



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เดือน มิถุนายน 2566

บทสรุปผู้บริหาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีเป็นหนึ่งในสถาบันการศึกษาที่มีพันธกิจหลักสำคัญ 4 ดนกล่าวคือ 1) ด้านการเรียนการสอน 2) ด้านการวิจัย 3) ด้านการบริการวิชาการ และ 4) ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยจึงกำหนดให้อาจารย์และนักวิจัยประจำสร้างสรรผลงานวิจัย เพื่อมุ่งพัฒนาการเรียนการสอนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมได้อย่างแท้จริง โดยมีสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็นหน่วยงานหลักที่ดำเนินงานสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัยและมีบุคลากรประจำสถาบัน ฯ เป็นนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถในแต่ละศาสตร์ปฏิบัติหน้าที่ประสานงานส่งเสริมสนับสนุนและผลักดันการดำเนินการวิจัยที่สอดคล้องตามวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาประเทศการกำหนดทิศทางการวิจัยที่ชัดเจน จึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยของมหาวิทยาลัยที่จะสร้างผลงานวิจัยองค์ความรู้นวัตกรรมและงานสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพและมีคุณค่าที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในฐานะหน่วยงานหลักด้านการวิจัย บริการวิชาการและบำรุงศิลปวัฒนธรรม จึงมุ่งเน้นยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยองค์ความรู้จากการวิจัยบริการวิชาการและบำรุงศิลปวัฒนธรรม และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อความสำเร็จและพัฒนาซึ่งจะยังผลให้มหาวิทยาลัย มีผลงานวิจัยบริการวิชาการและบำรุงศิลปวัฒนธรรมที่ตรงตามอัตลักษณ์และได้รับการยอมรับในวงวิชาการรวมถึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เป็นรูปธรรม

ซึ่งในปีงบประมาณ 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้ดำเนินการวิจัยในโครงการที่ได้รับทุนผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) จำนวน 3 แผนงานหลัก ได้แก่

แผนงานที่ 1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติประกอบด้วย 16 โครงการย่อย ได้แก่

โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม

โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (Functional Feed Additive) จากสารสกัดเชื้อเห็ดทางการแพทย์จากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวฝีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม

โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมิตัว

โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยหลักการการกระแทก

โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

- โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 12 การเกิดตะกรันและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง
- โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์
- โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีถ้ำกันเตาเป็นส่วนผสม
- โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพของครอบครัวและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย
- โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี

แผนงานที่ 2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1 ประกอบด้วย 8 โครงการย่อย ได้แก่

- โครงการที่ 1 ชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณ เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้
- โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรคคุดป่องโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก
- โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเภสัชสมุนไพรจากัญญาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อะโลจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่

แผนงานที่ 3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2 ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่

- โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าฝ้ายอมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์
- โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี
- โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

จากการดำเนินการวิจัยแผนบูรณาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่ได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการตามยุทธศาสตร์และนโยบายมหาวิทยาลัย มุ่งเน้นสร้างผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์และจัดการความรู้ที่มีผลกระทบสูงในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาเชิงพื้นที่ที่ตอบโจทย์และสนองตอบความต้องการของสังคมและชุมชน โดยสร้างเครือข่ายร่วมกับภาครัฐและภาคเอกชนตลอดจนผลิตนักวิจัยที่มีขีดความสามารถในการวิจัย งานสร้างสรรค์ และพัฒนาเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและชุมชน

บทคัดย่อ

(ภาพรวมหน่วยงาน)

แผนงานวิจัยพื้นฐานของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีแบ่งเป็น 3 แผนงานคือ แผนงานที่ 1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ แผนงานที่ 2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1 และ แผนงานที่ 3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2 ซึ่งทั้ง 3 แผนงานมีวัตถุประสงค์ เพื่อสามารถให้นำผลงานวิจัยข้อมูลในการจัดกลุ่มแผนงานของหน่วยงานที่สอดคล้องกับโปรแกรมและแพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน. และแผนด้าน ววน. ของประเทศโดยงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีมีขอบเขตของการวิจัยเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ ซึ่งงานวิจัยเกิดจากพื้นที่เป็นหลัก โดยศึกษาบริบทของพื้นที่และศักยภาพในแต่ละด้าน ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ให้ครอบคลุม เช่น ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านประเพณีวัฒนธรรม พิธีกรรมและความเชื่อของท้องถิ่น ด้านเศรษฐกิจของชุมชน งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นมีเป้าหมายที่ผู้รับประโยชน์โดยตรงจากงานวิจัย คือ ชาวบ้านในชุมชนท้องถิ่นวิจัย ซึ่งแต่ละแผนงานวิจัยจะแตกต่างกันตรงที่การนำไปเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินการแผนบูรณาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ประจำปีงบประมาณ 2566 จากการบริหารการดำเนินงานของสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พบว่า นักวิจัยของมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยที่ระบุในข้อเสนอโครงการวิจัย ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์และผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output) ด้านวิชาการ คือ 1. มีการเผยแพร่บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ จำนวน 16 บทความ 2. มีการเผยแพร่บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติกลุ่มที่ 1 จำนวน 8 บทความ 3. มีการเผยแพร่บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติกลุ่มที่ 2 จำนวน 3 บทความ และได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากแผนงานวิจัยทั้ง 3 แผน จำนวน 15 ต้นแบบ

Abstract

The basic research plan of Phetchaburi Rajabhat University is divided into 3 plans: Plan 1, research plan for presenting research results in international academic journals, Plan 2, research plan for presenting research results in national academic journals, Base 1, and Plan 3. Research plan for presenting research results in national academic journals, base 2, which all 3 plans have objectives To be able to use the results of research data to group work plans of agencies that are in line with the programs and platforms according to the NWT strategy and the country's NWT plans. The research of Phetchaburi Rajabhat University has the scope of research as research. to develop the area The research mainly originates from the area. By studying the context of the area and the potential in each area. Collaborate with communities in the area to cover areas such as natural resources and the environment. Local wisdom Cultural traditions Local rituals and beliefs Economic aspect of the community Local research is aimed at the direct beneficiaries of the research, namely villagers in the local research community. Each research plan is different in terms of publishing the research results in academic journals both nationally and internationally.

Results of the implementation of the integrated plan of Phetchaburi Rajabhat University Fiscal year 2023 from the management of the operations of the Institute for Research and Promotion of Arts and Culture Phetchaburi Rajabhat University found that researchers at the university had followed the research process steps specified in the research project proposal. Resulting in actual achievement and output (Output) in the academic field: 1. There were 16 research articles published in international academic journals. 2. There were 8 research articles published in group 1 national academic journals. Article 3. There were 3 research articles published in group 2 national academic journals and 15 product prototypes were obtained from the 3 research plans.

กิตติกรรมประกาศ

ผลสัมฤทธิ์สำหรับแผนบูรณาการ ปีงบประมาณ พ.ศ.2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยการส่งเสริมสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของงานวิจัย ที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี การสร้างสรรค์นวัตกรรมชุมชน การพัฒนาชุมชนผ่านการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีตามแนวพระราชโบาย ตลอดจนการนำนวัตกรรมชุมชนไปใช้ในการยกระดับคุณภาพชีวิตมหาวิทยาลัยขอขอบพระคุณ ภาครัฐความร่วมมือและเครือข่ายสนับสนุน ที่ให้ความร่วมมือ ให้คำแนะนำและแนวทางในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับ การดำเนินการบริหารงานวิจัยตลอดจนการดำเนินการวิจัย รวมทั้งให้กำลังใจตลอดการดำเนินงาน ให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ราบรื่น บรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

ขอขอบพระคุณหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการธุรกิจ ผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน นวัตกรรมชาวบ้าน วิทยากรชุมชน และประชาชนในพื้นที่ดำเนินงานวิจัย ที่เป็นส่วนสำคัญในการประสานความร่วมมือ สนับสนุนทรัพยากรและภูมิปัญญาที่เอื้อต่อการดำเนินงานวิจัยให้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณาจารย์ นักวิจัย ผู้ประสาน เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ได้ร่วมกันดำเนินงานวิจัย ทำให้ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเกิดผลสัมฤทธิ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินการวิจัยแผนบูรณาการในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจสามารถนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน และก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในองค์กร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ฉ
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	4
บทที่ 3 ผลการศึกษา	8
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	51
เอกสารอ้างอิง	70
ภาคผนวก	95

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 Flowchart ขั้นตอนการจัดทำการจัดทำคำของบประมาณเพื่อสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund) ของหน่วยงาน	5
2-2 Flowchart การจัดเตรียมการหาแผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงาน	6
3-1. ภาพไข่ภายใต้กล้อง Stereo microscope, (B-E) การพัฒนาของไข่ 5, 10, 15, 20 และ 25 วันหลังจากที่ปล่อยแม่กว่างวางไข่	18
3-2 หนอนระยะ L1 ที่เพิ่งฟักออกมาจากไข่ ลูกศรไข่ปลาแสดงรูหายใจ (Abdominal spiracle), (B) ภาพเปรียบเทียบขนาด L1 และ L2 ภาพมูมขวานบนแสดงการเปรียบเทียบขนาดของหัวหนอนระยะ L1 และ L2 ลูกศรไข่ปลาแสดงรูหายใจ (Thoracic spiracle)	19
3-3 แสดงภาพหนอนระยะ L2 กำลังลอกคราบเป็นระยะ L3, (B) การสะสมไขมันลำตัวเป็นรูปตัววี (ดาวสีดำ) เริ่มจากบริเวณด้านหลัง (Dorsal) และเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามระยะและอายุของระยะหนอน, (C) การสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัวในช่วงท้าย ๆ ของระยะ L3	20
3-4 ช่วงท้ายของระยะ L3 หนอนสร้างและอาศัยในโพรง (B) ตัวกว้างขนระยะดักแด้ที่เพิ่งลอกคราบมาจากระยะ L3, (C) ตัวกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว	21
3-5 ตัวกว้างขนเต็มวัยเพศผู้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแสดงลักษณะรูปร่าง สีและความยาวของขาที่แตกต่างกัน (G) ตัวกว้างขนเต็มวัยเพศเมีย	21
4-1 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ ด้วยครีระบายความร้อน (Heat Sink)	83
4-2 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ ด้วยครีระบายความร้อน (Heat Sink) เฉลี่ย	84
4-3 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ ด้วยของไหลน้ำ	85
4-4. กราฟแสดงน้ำหนักเฉลี่ยของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง) จากการวัดจำนวน 7 ครั้ง	95
4-5 แสดงฟลักซ์ความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์	96
4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ระบบทำความเย็นใช้กับกระแสไฟฟ้าที่ระบบโซลาร์เซลล์ผลิตได้	98
4-7 ต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก	99
4-8 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์คือ “SES Model”	111
4-9 ผลกระทบที่ฝ่ายอ้อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์	116
4-10 ตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ฝ่ายอ้อมเปลือกตาลโดนด “เฌอโคว” ที่ได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงสุดจากผู้บริโภค	117
4-11 ภาพแสดงผลงานปั้นสเกิร์ตต้นแบบ (โมเดล)	121

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 การติดตามการดำเนินการวิจัย กองทุน ววน. 2566	7
3-1 ผลการดำเนินงานของแต่ละแผนงาน/โครงการ	8
3-2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)	30
3-3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome)	51
3-4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact)	58
3-5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	65

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมเป็นศูนย์กลางการบริการข้อมูลทางวัฒนธรรม แก่นักศึกษา คณาจารย์ ประชาชน สร้างและสนับสนุน งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน

พันธกิจ

1. บริการความรู้ความเข้าใจในวัฒนธรรมท้องถิ่น
2. บริการข้อมูลวัฒนธรรมไทยโดยทั่วไป
3. เผยแพร่วัฒนธรรมไทยให้เป็นที่รู้จักและเข้าใจทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ
4. สนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและท้องถิ่น
5. ประสานและเสริมสร้างงานเพื่อให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชน
6. ส่งเสริมให้ นักศึกษา มีจิตสำนึก รัก รู้จัก เห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทยและสิ่งแวดล้อมการ เพื่อหารายได้และ

เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคม

กลุ่มหน่วยงานที่แบ่งตามกฎกระทรวงการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2566

กลุ่มที่ 5 กลุ่มผลิตและพัฒนาบุคลากรวิชาชีพและสาขาจำเพาะ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 รวม 9,708,000 บาท และโปรดระบุแผนงานให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	ชื่อแผนงานที่ได้รับอนุมัติ	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม P5. ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ	แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	6,670,200
โปรแกรม P5. ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ	แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1	2,209,900
โปรแกรม P5. ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ	แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2	827,900
รวมทั้งสิ้น		9,708,000

4. รายละเอียดรายแผนงาน

4.1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (โปรดระบุจำนวนโครงการภายใต้แผนงานย่อย)

4.1.1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม

4.1.2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (Functional Feed Additive) จากสารสกัดเศษเหลือทางการเกษตรจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

4.1.3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวมีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

4.1.4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม

4.1.5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

4.1.6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

4.1.7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมิตัว

4.1.8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยหลักการการกระแทก

4.1.9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

4.1.10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

4.1.11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

4.1.12 การเกิดตะกอนและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO_2 -น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง

4.1.13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์

4.1.14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเก้าอี้เป็นส่วนตัว

4.1.15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพป้องกันโรคและการสร้างภูมิคุ้มกันไวรัสกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย

4.1.16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้มียุทธศาสตร์การบริหารงานวิจัยเพื่อมุ่งเป้าการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) มุ่งมั่นที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับที่สูงขึ้นและผลิตผ่านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี สนับสนุนนโยบายที่ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและการสร้างงานซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในเรื่องนี้ เช่นเดียวกับมาตรการที่มีประสิทธิภาพที่จะกำจัดการบังคับใช้แรงงานทาสและการค้ามนุษย์ ด้วยเป้าหมายเหล่านี้ ภายในปี 2573 ซึ่งมหาวิทยาลัย ต้องการให้เกิดผลงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในพื้นที่และชุมชนได้อย่างแท้จริง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและทั่วถึง และสนับสนุนนวัตกรรม ซึ่งผลงานวิจัยจะสามารถนำไปเผยแพร่ผ่านผลงานวิจัยในระดับนานาชาติและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

วัตถุประสงค์ของแผนงาน

1. มีการดำเนินการวิจัยตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในการมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Sustainable Development Goals – SDGs

2. มีการดำเนินการวิจัยตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัยและความต้องชุมชนและพื้นที่รับผิดชอบ (อาหาร การท่องเที่ยว และ วิทยาการสุขภาพ)

3. มีการนำผลงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนโครงการวิจัยไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติขึ้นไป

ขอบเขตการศึกษา

1. ผลงานวิจัยตอบโจทย์ดัชนีของ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals – SDGs

2. ผลงานวิจัยสามารถพัฒนาและแก้ปัญหาให้กับชุมชนและท้องถิ่น

3. มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ **นิยามศัพท์**

การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) เป็นการวิจัยเพื่อหาทฤษฎี สูตร หรือสร้างกฎ เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการศึกษา เรื่องอื่น ๆ ต่อไป

การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area Based Collaborative Research)

คือ งานวิจัยเกิดจากพื้นที่เป็นหลัก โดยศึกษาบริบทของพื้นที่และศักยภาพในแต่ละด้าน ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ให้ครอบคลุม เช่น ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านประเพณีวัฒนธรรม พิธีกรรมและความเชื่อของท้องถิ่น ด้านเศรษฐกิจของชุมชน เป็นต้น

4.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1 (โปรตระกูลงานโครงการภายใต้แผนงานย่อย)

4.2.1 ชีวิตวิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้

4.2.2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก

4.2.3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี

4.2.4 กลไกการพัฒนาเภสัชสมุนไพรจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี

4.2.5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี

4.2.6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี

4.2.7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

4.2.8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้มียุทธศาสตร์การบริหารงานวิจัยเพื่อมุ่งเป้าหมายความพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) มุ่งมั่นที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับที่สูงขึ้นและผลิตผ่านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี สนับสนุนนโยบายที่ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและการสร้างงานซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในเรื่องนี้ เช่นเดียวกับมาตรการที่มีประสิทธิภาพที่จะกำจัดการบังคับใช้แรงงานทาสและการค้ามนุษย์ ด้วยเป้าหมายเหล่านี้ ภายในปี 2573 ซึ่งมหาวิทยาลัย ต้องการให้เกิดผลงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในพื้นที่และชุมชนได้อย่างแท้จริง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและทั่วถึง และสนับสนุนนวัตกรรม ซึ่งผลงานวิจัยจะสามารถนำไปเผยแพร่เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

วัตถุประสงค์ของแผนงาน

1. มีการดำเนินการวิจัยตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในการมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals – SDGs
2. มีการดำเนินการวิจัยตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัยและความต้องชุมชนและพื้นที่รับผิดชอบ (อาหาร การท่องเที่ยว และ วิทยาการสุขภาพ)
3. มีการนำผลงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนโครงการวิจัยไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ TCI กลุ่มที่ 1 ขึ้นไป

ขอบเขตการศึกษา

1. ผลงานวิจัยตอบโจทย์ดัชนีของ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals – SDGs
2. ผลงานวิจัยสามารถพัฒนาและแก้ปัญหาให้กับชุมชนและท้องถิ่น
3. มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ

นิยามศัพท์

การวิจัยพื้นฐาน(Basic Research) เป็นการวิจัยเพื่อหาทฤษฎี สูตร หรือสร้างกฎ เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการศึกษา เรื่องอื่น ๆ ต่อไป

การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area Based Collaborative Research)

คือ งานวิจัยเกิดจากพื้นที่เป็นหลัก โดยศึกษาบริบทของพื้นที่และศักยภาพในแต่ละด้าน ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ให้ครอบคลุม เช่น ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านประเพณีวัฒนธรรม พิธีกรรมและความเชื่อของท้องถิ่น ด้านเศรษฐกิจของชุมชน เป็นต้น

4.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2 (โปรตระกูลงานโครงการภายใต้แผนงานย่อย)

4.3.1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าค้าย่อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

4.3.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

4.3.3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้มียุทธศาสตร์การบริหารงานวิจัยเพื่อมุ่งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) มุ่งมั่นที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับที่สูงขึ้นและผลิตผ่านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี สนับสนุนนโยบายที่ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและการสร้างงานซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในเรื่องนี้ เช่นเดียวกับมาตรการที่มีประสิทธิภาพที่จะกำจัดการบังคับใช้แรงงานทาสและการค้ามนุษย์ ด้วยเป้าหมายเหล่านี้ ภายในปี 2573 ซึ่งมหาวิทยาลัย ต้องการให้เกิดผลงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในพื้นที่และชุมชนได้อย่างแท้จริง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและทั่วถึง และสนับสนุนนวัตกรรม ซึ่งผลงานวิจัยจะสามารถนำไปเผยแพร่เผยแพร่งานวิจัยในระดับนานาชาติและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

วัตถุประสงค์ของแผนงาน

1. มีการดำเนินการวิจัยตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในการมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals – SDGs
2. มีการดำเนินการวิจัยตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัยและความต้องชุมชนและพื้นที่รับผิดชอบ (อาหาร การท่องเที่ยว และ วิทยาการสุขภาพ)
3. มีการนำผลงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนโครงการวิจัยไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ TCI กลุ่มที่ 2 ขึ้นไป

ขอบเขตการศึกษา

1. ผลงานวิจัยตอบโจทย์ดัชนีของ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals – SDGs
2. ผลงานวิจัยสามารถพัฒนาและแก้ปัญหาให้กับชุมชนและท้องถิ่น
3. มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ

นิยามศัพท์

การวิจัยพื้นฐาน(Basic Research) เป็นการวิจัยเพื่อหาทฤษฎี สูตร หรือสร้างกฎ เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการศึกษา เรื่องอื่น ๆ ต่อไป

การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area Based Collaborative Research)

คือ งานวิจัยเกิดจากพื้นที่เป็นหลัก โดยศึกษาบริบทของพื้นที่และศักยภาพในแต่ละด้าน ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ให้ครอบคลุม เช่น ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านประเพณีวัฒนธรรม พิธีกรรมและความเชื่อของท้องถิ่น ด้านเศรษฐกิจของชุมชน เป็นต้น

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. กระบวนการรับข้อเสนอแผนงาน/โครงการ (ภาพรวมหน่วยงาน)

1.1 ขั้นตอนการจัดทำการจัดทำคำของบประมาณเพื่อสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund) ของหน่วยงาน การจัดทำแผนปฏิบัติการของหน่วยงานโดยมีขั้นตอนดังนี้

- ฝ่ายวิจัยและพัฒนานวัตกรรม สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มีการวางแผนในการจัดทำคำของบประมาณเพื่อสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund) ช่วงเดือน กรกฎาคม – สิงหาคม สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม จะเชิญคณะกรรมการบริหารงานวิจัยประชุมเพื่อพิจารณากำหนดแผนงานวิจัยในในปีงบประมาณดังกล่าว ด้วยวิธีการสังเคราะห์จากยุทธศาสตร์ประเทศยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย และยุทธศาสตร์สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งนโยบายและอัตลักษณ์มหาวิทยาลัย และคณะกรรมการบริหารงานวิจัยพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการจากบุคคลภายนอก

- สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม นำมติคณะกรรมการบริหารงานวิจัยมาจัดทำประกาศ และทำคำสั่งคณะกรรมการผู้พิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยจากบุคคลภายนอกเพื่อนำเสนอให้ผู้บริหารมหาวิทยาลัยลงนามในประกาศและคำสั่ง

- สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ประกาศรับข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนวิจัยจากวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุน ววน.) ทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน Fundamental Fund (FF) ประเภท Basic Research Fund และจากแหล่งทุนภายนอก ประจำปีงบประมาณ 2566

- นักวิจัยที่สนใจส่งข้อเสนอโครงการข้อมูลข้อเสนอโครงการเข้าระบบ NRIIS (ดูจากคู่มือการใช้ระบบ NRIIS) ซึ่งข้อเสนอโครงการที่เสนอนั้นต้องผ่านขั้นตอนการขออนุญาตการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์. (Type of ethics committee) (สามารถดำเนินการขออนุมัติควบคู่กับการพิจารณาขอทุนสนับสนุนโครงการวิจัย)

- สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม จำแนกข้อเสนอโครงการวิจัยแต่ละแผนและส่งให้คณะกรรมการภายนอกพิจารณา

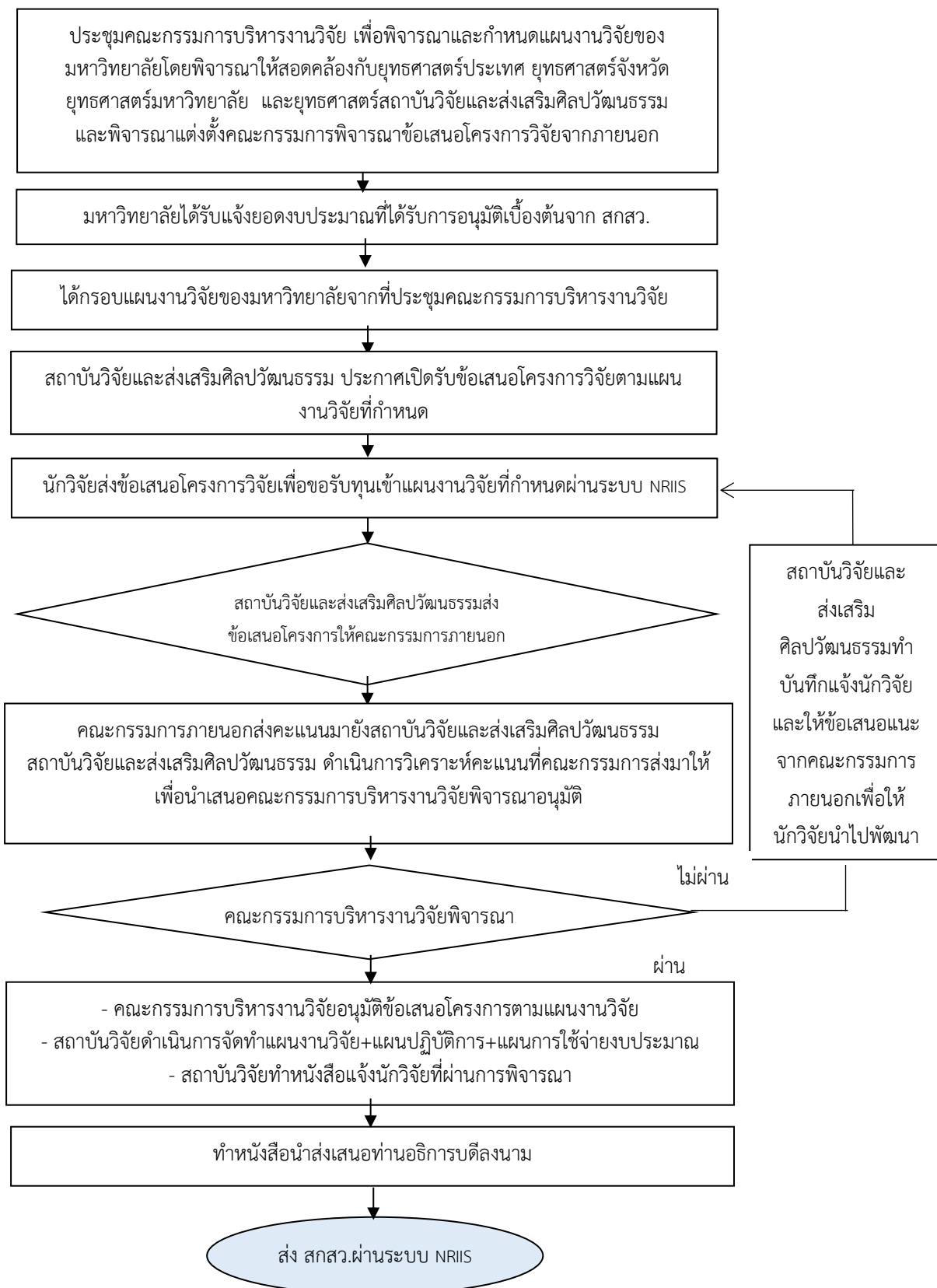
- คณะกรรมการภายนอกส่งคะแนนผลการประเมินมายังสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม และสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ดำเนินการวิเคราะห์คะแนนที่คณะกรรมการภายนอกส่งมาให้เพื่อนำเสนอคณะกรรมการบริหารงานวิจัยพิจารณาอนุมัติ

- คณะกรรมการบริหารงานวิจัยพิจารณาอนุมัติข้อเสนอโครงการตามแผนงานวิจัย และสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ดำเนินการจัดทำแผนงานวิจัยแผนปฏิบัติการและแผนสรุปค่าใช้จ่ายงบประมาณ สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ทำบันทึกแก่นักวิจัยที่ข้อเสนอโครงการวิจัยผ่านการพิจารณา

- สถาบันวิจัยเตรียมข้อเสนอโครงการและข้อมูลแผนปฏิบัติงานดังกล่าวในระบบ NRIIS และทำหนังสือนำเสนอเอกสารคำของบประมาณเพื่อสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund) โดยนำเสนอให้ท่านอธิการบดีลงนามในหนังสือนำเสนอ

- สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม จัดทำหนังสือนำเสนอเอกสารดังนี้ ให้กับ สกสว. 1) เอกสารจัดสรรเงินพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 2) แผนปฏิบัติการของหน่วยงาน และ3) แผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงาน โดยมีหนังสือนำเสนอหน้าส่งไปยัง สกสว. และส่งผ่านระบบ NRIIS

ภาพที่ 2-1 Flowchart ขั้นตอนการจัดทำการจัดทำคำของบประมาณเพื่อสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund) ของหน่วยงาน



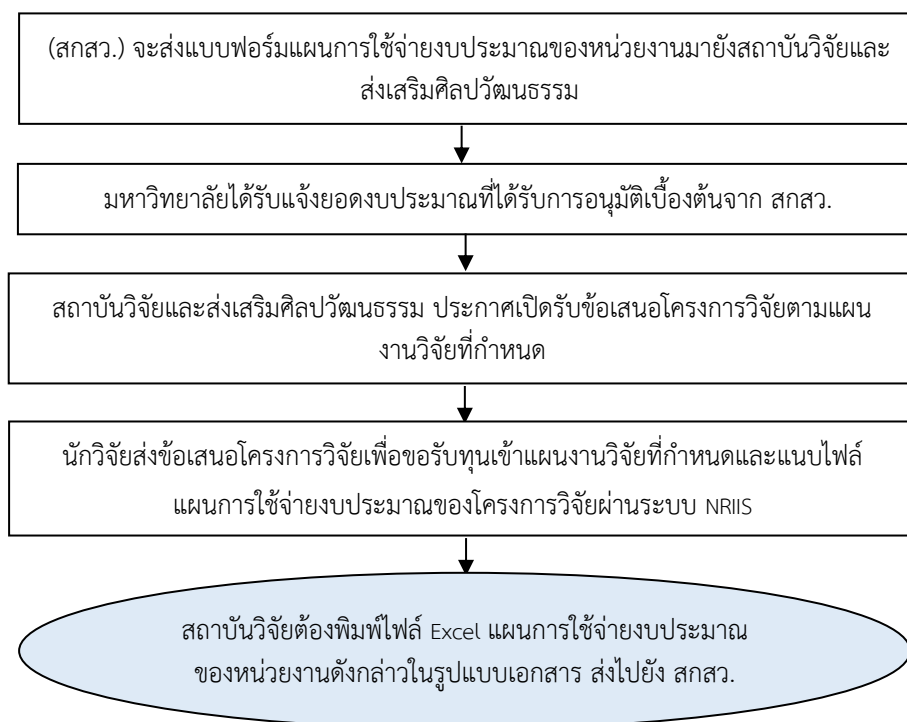
1.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงาน

เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) จะส่งแบบฟอร์มแผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงานมายังสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม พร้อมกับเอกสารจัดสรรเงินพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แบบฟอร์มการแจกแจงงบประมาณรายโครงการที่เขียนรายละเอียดการใช้จ่ายเงินของแต่ละโครงการ เป็นไฟล์ Excel (เอกสาร ภาคผนวก)

- โดยที่นักวิจัยจะต้องดำเนินการกรอกข้อมูลลงการเงินในไฟล์ Excel ให้ตรงกับงบการเงินในระบบ NRIIS และการเขียนงบประมาณต้องตรงตามหมวดหมู่งบประมาณตามระเบียบ หรือเงื่อนไขการเบิกจ่ายเงินของ สกสว. โดยนักวิจัยต้องแนบไฟล์ดังกล่าวเข้าไปในระบบ NRIIS ด้วย

- ระบบบริหารจัดการงานวิจัย (NRIIS) จะทำการ Export File แผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงานข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในไฟล์เดียวกับแผนปฏิบัติการของหน่วยงาน และสถาบันวิจัยต้องพิมพ์ไฟล์ Excel แผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงานดังกล่าวในรูปแบบเอกสาร ส่งไปยัง สกสว. ด้วย

ภาพที่ 2-2 Flowchart การเตรียมการทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงาน



2. กระบวนการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ และผลการดำเนินงานของหน่วยงาน

2.1 กระบวนการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ

สถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการติดตามการดำเนินการวิจัยของนักวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยจาก กองทุน ววน. โดยมีการวางแผนการติดตามดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 การติดตามการดำเนินการวิจัย กองทุน ววน. 2566

ช่วงเวลา	กิจกรรม/กำหนดการ
กรกฎาคม - สิงหาคม 2565	นักวิจัยดำเนินการขอจริยธรรมในมนุษย์หรือจริยธรรมในสัตว์ให้เรียบร้อย
ตุลาคม 2565	นักวิจัยดำเนินการจัดทำสัญญารับทุนวิจัยกับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และดำเนินการเบิกจ่ายเงินอุดหนุนโครงการวิจัยงวดที่ 1
กุมภาพันธ์ 2566	นักวิจัยดำเนินการรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยระยะที่ 1 แบบ Paper Report
มีนาคม 2566	นักวิจัยดำเนินการจัดทำรายงานความก้าวหน้า โดยนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการบริหารงานวิจัย / ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
เมษายน 2566	นักวิจัยดำเนินการเบิกจ่ายเงินอุดหนุนโครงการวิจัยงวดที่ 2
มิถุนายน 2566	นักวิจัยส่งผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ / รายงานความก้าวหน้าด้วย paper ครั้งที่ 2
กรกฎาคม 2566	นักวิจัยส่งร่างเล่มผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้กับทางสถาบันวิจัยฯ / นักวิจัยดำเนินการขอขยายเวลาดำเนินการงานวิจัย ครั้งที่ 1 (ช่วงระยะเวลา เดือนตุลาคม 2566 ถึง 31 มีนาคม 2566) โดยที่นักวิจัยต้องนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการวิจัยต่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
สิงหาคม-กันยายน 2566	นักวิจัยดำเนินการปิดโครงการและเบิกงวดที่ 3 พร้อมนำเสนอผลงานวิจัย ประเภทนิทรรศการ
กุมภาพันธ์ 2567	นักวิจัยส่งร่างเล่มผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้กับทางสถาบันวิจัยฯ / นักวิจัยดำเนินการขอขยายเวลาดำเนินการงานวิจัย ครั้งที่ 2 (ช่วงระยะเวลา เดือนเมษายน 2566 ถึง 30 กันยายน 2566) โดยที่นักวิจัยต้องนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการวิจัยต่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
มีนาคม 2567	นักวิจัยดำเนินการปิดโครงการและเบิกงวดที่ 3
กรกฎาคม 2567	นักวิจัยส่งร่างเล่มผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้กับทางสถาบันวิจัยฯ
สิงหาคม 2567	นักวิจัยดำเนินการปิดโครงการและเบิกงวดที่ 3

2.2. ผลการดำเนินงานของหน่วยงาน

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☒ ไม่มี ☐ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

☐ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

☐ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

ตารางที่ 3-1 ผลการดำเนินงานของแต่ละแผนงาน/โครงการ

3.1.1 และ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกร่วมกับการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วีรยุทธ ศรีทุมสุข	1) เพื่อศึกษาผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนต่อการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของมือและแขนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตัน 2) เพื่อศึกษาผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนต่อการฟื้นฟูความรู้สึกร่วมกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตัน	ผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันกลุ่มทดลองที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมีระดับการฟื้นฟูที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการฟื้นฟูตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) โดยคะแนน Fugl-Meyer motor function test กลุ่มทดลอง Mean +S.D. = 59.34+2.31 กลุ่มควบคุม = 51.56+2.56 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับความสามารถในการทำกิจกรรมที่ใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงจากโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตัน ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน การเคลื่อนไหวของร่างกายและการทำงานของแขนและขาคะแนนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) แต่คะแนนความรู้สึกร่วมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน ($p\text{-value} = 0.65$) โดยกลุ่มทดลองหลังใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนคะแนน MoCA = 25.34+1.98 และกลุ่มควบคุมคะแนน MOCA - 24.02:242 ดังนั้นจากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของมือและแขนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันได้แต่ยังไม่สามารถป้องกันความรู้สึกร่วมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันได้
โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเห็ดจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ	1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ในการต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคจากสับปะรดสำหรับกุ้งขาว 2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการใช้สารสกัดเห็ดที่ใช้เป็นอาหารเสริมเชิงหน้าที่ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตกุ้งขาวระดับอุตสาหกรรม 3. ส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีกับผู้ประกอบการและผู้สนใจเพื่อเพิ่มความเข้มแข็งและแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมการผลิตกุ้งขาวของประเทศไทย เพื่อการ	1. สับปะรดตกกรดทั้งผล และเศษเหลือจากสับปะรด (เปลือก และ จุก) สามารถนำมาสกัดเอนไซม์โบรมีเลนได้ 2. การนำสารสกัดเอนไซม์ไปทำให้แห้งด้วยวิธีการ freeze dried ทำให้สารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนแบบแห้งมีคุณสมบัติในการเป็นสารต้านจุลินทรีย์ได้ในระดับห้องปฏิบัติการ และระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการนำผงแห้งสารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนมาใช้ในอาหารกุ้งขาวเพื่อเป็นอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) เพื่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในกุ้งขาวคือที่ 1 mg/ml 3. ระดับการใช้สารสกัดเอนไซม์อบแห้งผสมอาหารที่ความเข้มข้น 250 ppt จะเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการเพิ่มศักยภาพการผลิตกุ้งขาวได้อย่างชัดเจน และให้ความคุ้มค่าที่สูงที่สุดแต่ในด้านการเป็นสารปฏิชีวนะ หรือสารต้านจุลินทรีย์ยังไม่ปรากฏคุณสมบัติที่ชัดเจนเทียบเท่ายาปฏิชีวนะ

	แข่งขันในตลาดโลก	
โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวผีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุดตา	1. สกัดสารจากส่วนผลของมะนาวผี (เปลือกผล เมล็ด) ที่เก็บจากพื้นที่ป่าโป่งสลอด อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี 2. แยกสารให้บริสุทธิ์และวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีของสารบริสุทธิ์ 3. ศึกษาฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งของทั้งสารสกัดและสารบริสุทธิ์ที่ทราบโครงสร้างทางเคมีแล้ว และหากลไกการออกฤทธิ์ของสารบางชนิดที่แสดงฤทธิ์ดี	ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดแอซิโตนจากเปลือกผลมะนาวผียับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง 3 ชนิดได้ดี (MCF-7, A549 และ HepG2) โดยสารสกัดแอซิโตนมีสาร benzoyl tyramine alkaloids เป็นองค์ประกอบหลัก 2 ชนิด ได้แก่ Servarine palmitate (1) และ Acidissiminol epoxide (2) โดยที่สาร 2 แสดงฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งเต้านมได้ดีกว่าสาร 1 จาก การศึกษากลไกการแสดงฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งเต้านมของสาร 2 พบว่าที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ส่งผลให้เอ็นเอเกิดความเสียหายและเหนี่ยวนำเซลล์ให้เกิดการตายแบบอะพอพโทซิสและการแบ่งเซลล์ระยะ G2/M phase หยุดชะงัก งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสาร benzoyl tyramine 2 สามารถทำให้เซลล์มะเร็งตายด้วยการหยุดวัฏจักรของเซลล์โดยเหนี่ยวนำให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิสและคาดว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อการรักษาโรคมะเร็งได้ในอนาคต
โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนธรา สุนทรธรราร	เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมี กลไกการออกฤทธิ์ทางชีวภาพในการยับยั้งพยาธิวิทยาต่างๆ ของโรคอัลไซเมอร์ โดยศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม ฟลาโวนอยด์ แอนโทไซยานิน แคโรทีนอยด์ และแทนนิน ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์การทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสและแอลฟาโกลูโคซิเดสของสารสกัดหยาบจากเอทานอล จากส่วนต่างๆ ของตาลโตนด ได้แก่ ผลอ่อน จาวตาล เนื้อตาลอ่อน เนื้อตาลสุก น้ำตาลโตนด ใบตาล เปลือกตาล และงวงตาล	ตาลโตนดทั้ง 8 ส่วน ได้แก่ ได้แก่ เปลือกตาล จาวตาล เนื้อตาลอ่อน เนื้อตาลสุก น้ำตาลโตนด ใบตาล ลูกตาลอ่อน และงวงตาล มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสและแอลฟาโกลูโคซิเดส งวงตาลมีปริมาณสารพิษเคมี ได้แก่ ฟีนอลิกทั้งหมด ฟลาโวนอยด์รวม แอนโทไซยานิน และแทนนินสูงสุด และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ABTS และ FRAP และฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาโกลูโคซิเดสสูงสุด ส่วนเนื้อตาลสุกมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุด สำหรับฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส พบว่า เปลือกตาลมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสสูงสุด อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับตาลโตนดทั้ง 8 ส่วน ที่ความเข้มข้น 100 mg/ml พบว่า เปลือกตาลมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสสูงสุด รองลงมาคือ เนื้อตาลสุก จาวตาล และน้ำตาลโตนด ตาลโตนดจึงอาจจัดเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ สารยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสและแอลฟาโกลูโคซิเดส ซึ่งสามารถนำไปศึกษาต่อเพื่อใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อมได้
โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย	1.) เพื่อช่วยยกระดับด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ 2.) เพื่อออกแบบระบบสำหรับลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อ	ผลทดสอบได้ 3 แบบคือ 1.) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเก็บขยะของหุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาด โดยมีประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์คือ ร้อยละ 90, 2.) การวิเคราะห์ระบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่านรีโมทคอนโทรลระยะไกล โดยหุ่นยนต์สามารถทำงานได้ในระยะควบคุมไม่เกิน 400 เมตร และ 3.) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายพลังงานของหุ่นยนต์ ค่าเฉลี่ยของแหล่งจ่ายพลังงานของหุ่นยนต์หลังการทดสอบเคลื่อนที่เป็นเวลา 30 นาที คือ 12.42 โวลต์

การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.พิศิษฐ์ เสงจินดาสิริธินท์	ไวรัสโคโรนา (COVID-19) และ 3.) เพื่อยกระดับการท่องเที่ยว โดยการออกแบบระบบตรวจสอบประมวณภาพในการตรวจจับสถานะแวดล้อมและทำความสะอาด อบต.บริเวณชายหาดชะอำด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์	
โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วรวิทย์ ยิ้มแย้ม	วัตถุประสงค์ในการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ในการฝึกปฏิบัติการทำ CPR ในขั้นตอนดำเนินงานวิจัย จะมีการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ โดยจะมีการออกแบบฉากหรือ Storyboard ออกแบบโมเดลโดยใช้โปรแกรม Unity และออกแบบโมเดล คาแรคเตอร์ ในส่วนของการออกแบบฮาร์ดแวร์ได้ใช้หุ่นจำลองร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์การจำลองเทคโนโลยีเสมือนจริง	โดยผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัย สามารถสรุปได้ว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ส่วนผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.1
โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมิตัว ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล	1. เพื่อพัฒนาระบบการแยกเฟสในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลจากเกลือดำ 2. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส 3. เพื่อศึกษาความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟสต่อสภาวะแวดล้อม	5.2.1 การพัฒนาระบบการแยกเฟสน้ำเกลือดำอิมิตัว ประกอบด้วยอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องกรองน้ำเกลือ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ (1) อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ น้ำเกลือดำเพื่อการแยกเฟส ประกอบด้วย ตัวอ่างควบคุมอุณหภูมิภายนอก ถึงทรงกระบอกด้านใน ปัมพ์ทำระบบน้ำวน ฮีตเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และโครงสร้างฐานวางอ่างควบคุมอุณหภูมิ (2) เครื่องกรองน้ำเกลือดำ ประกอบด้วยฐานวางระบบกรองน้ำเกลือ ถึงพักน้ำเกลือก่อนเข้าเครื่องกรอง ปัมพ์ส่งน้ำเข้าระบบกรองน้ำเกลือ ถึงบรรจุวัสดุกรอง วัสดุกรอง 3 ชนิด ได้แก่ ผงถ่านกัมมันต์ สารแอนทราไซต์ และ สารแมงกานีสซีโอไลท์ วาล์วเปิด-ปิดระหว่างท่อ ข้อต่อ สายพลาสติก ถึงเก็บน้ำเกลือหลังกรอง อุปกรณ์ควบคุมความเร็วการไหล ผลการทดสอบการใช้อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส พบว่าเมื่อละลายเกลือดำในน้ำที่อุณหภูมิ 50

		องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วทิ้งให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง น้ำเกลือดำถูกแยกได้เป็น 3 เฟส ได้แก่ สิ่งปนเปื้อนที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำเกลือดำซึ่งอยู่ที่ผิวน้ำเกลือดำ น้ำเกลือดำอิมัลชัน และเกลือดำที่ไม่ละลายที่ก้นถัง ผลการทดสอบการใช้เครื่องกรองน้ำเกลือดำ โดยนำน้ำเกลือดำที่มีสีน้ำตาลจากอ่างควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส ซึ่งมีความเข้มข้น 22 oBe ผ่านเครื่องกรองน้ำเกลือด้วยอัตราเร็วสูงสุด 2 ลิตรต่อนาที จะได้น้ำเกลือใสไม่มีสี และมีน้ำเกลือค้างอยู่ในระบบกรองประมาณ 5 ลิตร ซึ่งสามารถนำออกจากระบบกรองน้ำผ่านทางวาล์วปิด-เปิดของถังวัสดุกรองแต่ละถัง 5.2.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกเฟสของน้ำเกลือดำ พบว่าการละลายเกลือดำที่อุณหภูมิห้องทำให้ได้สมบัติของน้ำเกลือดำอิมัลชัน ได้แก่ ค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้า สูงกว่าการละลายเกลือดำที่อุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส ปริมาณเกลือดำที่ละลายในน้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลกับค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังนั้นในการแยกเฟส น้ำเกลือดำเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ไม่ใช่เกลือออกจากน้ำเกลือดำก่อนเข้าเครื่องกรองน้ำเกลือจึงไม่จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิในการละลายสูงกว่าอุณหภูมิห้อง เมื่อจำเป็นต้องทิ้งน้ำเกลือดำอิมัลชันไว้หลายวันก่อนทำการกรองน้ำเกลือ อย่างไรก็ตามถ้าต้องการให้น้ำเกลือดำอิมัลชันมีปริมาณเกลือที่ละลายได้สูงกว่าปริมาณเกลือที่ละลายได้ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเกลือในน้ำเกลือดำอิมัลชันก่อนการกรองสูงกว่า 22 oBe ควรกรองน้ำเกลือดำอิมัลชันที่ก่อนน้ำเกลือดำจะเย็นลงถึงอุณหภูมิห้อง เพื่อเพิ่มปริมาณเกลือในน้ำเกลือก่อนกรอง 5.2.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส เกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟสและทำแห้งมีปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณโซเดียมคลอไรด์และต่ำกว่าเกลือดำและเกลือขาว ปริมาณไอโอดีนในเกลือทะเลทั้งเกลือดำ เกลือขาว และเกลือที่ผ่านการแยกเฟสต่ำกว่าปริมาณไอโอดีนที่กำหนดในเกลือบริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู แคดเมียม ตะกั่วปรอท และทองแดง ที่มีในเกลือดำ เกลือขาว และเกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟส เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องเกลือทะเลธรรมชาติ มกษ.8402-2562 เกลือดำและเกลือขาวพบปริมาณจุลินทรีย์ และไม่พบจุลินทรีย์ในเกลือที่ผ่านการแยกเฟส 5.2.4 ผลการศึกษาความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟสต่อสภาวะแวดล้อม สภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะทำให้เกลือทะเลที่ได้จากกระบวนการแยกเฟสดูดซับน้ำได้มากกว่าสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เกลือทะเลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง มีแนวโน้มที่จะดูดความชื้นจากอากาศได้สูงกว่า โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 75 % แต่เมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟสดูดซับน้ำจากอากาศได้แตกต่างกันเล็กน้อย
--	--	---

		ดังนั้นการเก็บรักษาเกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟส ควรเก็บรักษาที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 50% ที่อุณหภูมิห้อง มีอากาศหมุนเวียนเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อนในระหว่างการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์จนเกิดน้ำค้างของวัน
โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยา ด้วยหลักการการกระแทก ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ปรัชญา มุขตา	1. เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ฉีดด้วยลำพุงด้วยหลักการกระแทก (IDM Jet Injector v.2) เพื่อให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานได้จริง (IDM Jet Injector v.3) 2. เพื่อตรวจสอบและเปรียบเทียบคุณลักษณะของลำพุง อาทิ แรงดันกระแทกของลำพุง ความเร็วของลำพุง และปรากฏการณ์ของลำพุง	ผลการวิจัยพบว่าผลลัพธ์ต่างๆในการทดสอบลำพุงไม่ว่าจะเป็น แรงดันกระแทก กำลัง และความเร็วของลำพุงนั้นสามารถกล่าวได้ว่าแปรผันกับขนาดหัวฉีดและปริมาตรของของเหลวที่อยู่ในหัวฉีดโดยหัวฉีดที่มีขนาด 0.3 มิลลิเมตร ปริมาตรน้ำ 0.01 มิลลิเมตร จะได้ความเร็วลำพุงสูงที่สุด ในส่วนของแรงดันกระแทก หัวฉีดที่มีขนาด 0.2 มิลลิเมตร ปริมาตรน้ำ 0.01 มิลลิเมตร จะได้แรงดันกระแทกสูงที่สุด
โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัส สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ: อ.ดร.สราวุธ แผลงศร	1 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพผ่านเรื่องเล่าดิจิทัล 2 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัส สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัสของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี 3 เพื่อนำเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัส สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก	1. เว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ มีองค์ประกอบการทำงานที่ส่วนหลัก ประกอบไปด้วย ส่วนของเมนูหลักในหน้าจอที่ประกอบไปด้วยส่วนของประวัติวิสาหกิจ ส่วนของกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนของสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ของศูนย์เพื่อการจำหน่าย และส่วนของช่องทางการติดต่อเพื่อทำการซื้อขายผลผลิต 2. เว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ ในงานวิจัยนี้มีการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยตารางข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนเก็บข้อมูลลูกค้า ส่วนเก็บข้อมูลสินค้า ส่วนเก็บข้อมูลประเภทสินค้า ส่วนเก็บข้อมูลรายการสั่งซื้อ ส่วนเก็บข้อมูลรายละเอียดรายการสั่งซื้อ ส่วนเก็บข้อมูลที่อยู่ของลูกค้า 3. ผลการนำเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัส สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ไปใช้ในเชิงพาณิชย์พบว่าวิสาหกิจชุมชนสามารถจำหน่ายผลผลิตของศูนย์จากเว็บแอปพลิเคชันนี้ในเขตอำเภอเมืองมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 % แสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีผลทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

	จังหวัดเพชรบุรี ไปใช้ในเชิงพาณิชย์	
โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง	1. เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ 2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก	งานวิจัยนี้ได้นำเทคโนโลยี Chatbot มาช่วยในการวินิจฉัยโรคในเด็ก ซึ่งจะใช้หลักการประมวลผลแบบ Natural Language Processing โดยงานวิจัยนี้จะเน้นไปที่โรคที่ พบบ่อยในวัยเด็กจำนวน 10 โรค โดยข้อมูลโรคและหลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคได้นำฐานความรู้ที่อ้างอิงมาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบให้ Chatbot เกิดการเรียนรู้และเข้าใจ รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งการใช้งานจะอยู่ในรูปแบบของ Line Chatbot ที่จะมีการแสดงผลผ่าน Line Application จากผลการทดสอบการทำงาน บอทสามารถทำงานออกมาได้ตรงตาม Rule-Based ที่ได้ออกแบบไว้และสามารถแจ้งข้อมูลของโรคได้ตรงตามฐานความรู้ที่อ้างอิงมาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องส่วนการทดสอบประสิทธิภาพงานวิจัย ในการหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของระบบทดสอบโดยการนำผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมาเปรียบเทียบกับผลวินิจฉัยจากระบบซึ่งจากการทดสอบสามารถสรุปผลได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% , ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 : ค่าที่ได้เท่ากับ 95% , ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% และค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 91.67%
โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความ ปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง	1. เพื่อวิเคราะห์ต่อยอดอัตลักษณ์และศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางภูมิปัญญาวัฒนธรรมของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2. เพื่อออกแบบและพัฒนากิจกรรมท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 3. เพื่อสร้างนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี	1) แหล่งท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ เป็นหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่มีชื่อเสียงและสามารถถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่นผ่านประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวกะเหรี่ยงโปว์ 2) รูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง เป็นการออกแบบกิจกรรมท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัย ด้านสุขอนามัยของทั้งนักท่องเที่ยว ชุมชนและผู้ประกอบการในธุรกิจท่องเที่ยวและบริการ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายเพื่อสร้างประสบการณ์ท่องเที่ยวท่องเที่ยวที่มีมาตรฐานความปลอดภัย สอดคล้องกับวิถีชีวิตปกติใหม่ 3) การสร้างนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า วิถีทัศน์การท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง 4) การประเมินศักยภาพของนวัตกรรมดิจิทัลในการยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

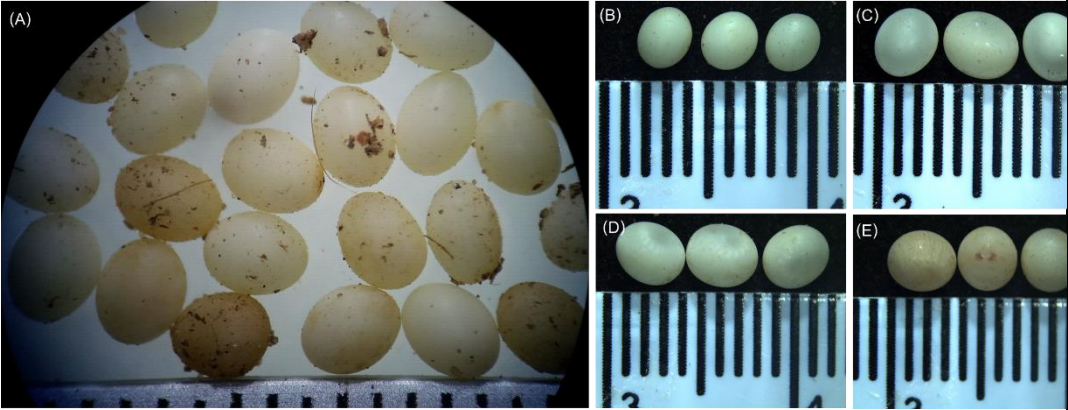
โครงการที่ 12 การเกิดตะกรันและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO₂-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	เพื่อสร้างองค์ความรู้สภาวะการทำงานของไหลนาโน TiO₂-น้ำ ที่เหมาะสมต่อสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อน CPU สมรรถนะสูง เช่น สัตว์สวนความเข้มข้นของอนุภาคนาโน TiO₂ ในเชิงปริมาตร อัตราการไหลของของไหลนาโน และรูปแบบของพื้นผิวแลกเปลี่ยนความร้อน	1. กรณีการศึกษาาระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีระบายความร้อน จากผลการทดลองภายใต้สภาวะการทำงานหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์สูงสุด (โปรแกรม FurMark จำลองการทำงานของ CPU) มีค่าอุณหภูมิ CPU เท่ากับ 48.71 C 2 เมื่อเปลี่ยนจากการระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีระบายความร้อนมาเป็นของไหลน้ำและของไหลนาโน TiO₂/น้ำ พบว่าอุณหภูมิ CPU มีค่าลดลงประมาณ 15 °C ผลมาจากน้ำมีค่าความจุความร้อนจำเพาะมากกว่าอากาศ ส่งผลให้การพาความร้อนของน้ำมีค่าสูงกว่าอากาศ 3. เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรณีของ ระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยของไหลน้ำกับ ของไหลนาโน TiO₂/น้ำ พบว่าผลการทดลองภายใต้สภาวะการทำงานหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์สูงสุด อุณหภูมิ CPU กรณีของไหลนาโน TiO₂/น้ำ มีค่าต่ำกว่ากรณีของไหลน้ำ เนื่องจากอนุภาคนาโน TiO₂ มีคุณสมบัติเป็นโลหะ จึงมีการนำความร้อนที่สูงกว่าน้ำ เมื่ออนุภาคนาโน TiO₂ สัมผัสพื้นผิวแลกเปลี่ยนความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจากนั้นพลังงานความร้อนที่อยู่ในอนุภาคนาโน TiO₂ จะถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ และอนุภาคนาโนที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลให้ระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยของไหลนาโน TiO₂/น้ำมีอุณหภูมิลดลงจากการนำของของไหลน้ำ ประมาณ 2.8 % (0.9 C)
โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.กฤษณ์ ไชยวงศ์	1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ 2. ประเมินประสิทธิผลและความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันไลน์เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์	1. ผลการศึกษา พบว่า 1) ระบบบริการส่งเสริมให้หญิงตั้งครรภ์ป้องกันโรคโควิด 19 เป็นแบบตั้งรับ บุคลากรด้านสุขภาพมีความวิตกกังวล และทำให้ความรู้ในการป้องกันโรคโควิด 19 เข้าถึงยาก 2) ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ คือ ตัวบุคลากรทางสาธารณสุข หญิงตั้งครรภ์และครอบครัว และสื่อที่ช่วยให้บุคลากรทางสุขภาพสื่อสารความรู้ต่างๆไปที่หญิงตั้งครรภ์ได้ง่ายและสะดวกขึ้น 2. ผลลัพธ์ของการใช้แอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ พบว่า หลังการใช้แอปพลิเคชันไลน์ฯ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการป้องกันโรคโควิด 19 สูงกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันไลน์ฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีระดับความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันไลน์ฯอยู่ในระดับมาก สรุป ควรนำแอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ไปใช้เป็นสื่อในการให้ความรู้เพื่อป้องกันโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์
โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีแก้วกันเตาเป็นส่วนผสม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนันท์ศักดิ์ ระวีวงศ์	1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างแก้วกันเตากับ Bi₂O₃ ต่อการกำบังรังสี 2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติด้านแก้วและการกำบังรังสีของแก้วตัวอย่างในช่วงพลังงาน 220 ถึง 662 keV	ผู้วิจัยได้ทำการเตรียมแก้ว สูตรแก้วที่ออกแบบขึ้นเพื่อความเหมาะสมในการทำตัวอย่างกระจกกำบังรังสี ที่มีส่วนประกอบจากซีเถ้ากันเตา คือระบบแก้วบอเรต (20-x)BA : 20Na₂O : 5CaO : 55Bi₂O₃ : xBi₂O₃ โดยทำการทดลองเปลี่ยนแปลงปริมาณ bottom ash (BA) หรือซีเถ้ากันเตากับความเข้มข้นของบิสมาทออกไซด์ (Bi₂O₃) ที่ความแตกต่างของบิสมาท x = 0, 5, 10, 15, และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยโมล โดยข้อดีของระบบแก้วบอเรตนั้น (Bi₂O₃) เป็นระบบแก้วที่ให้คุณสมบัติที่ดีทางด้านแสงหรือมีการส่องผ่าน

	3. เพื่อสร้างนวัตกรรมการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าของแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเถ้ากันเตาเป็นส่วนผสม 4. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมการเพิ่มมูลค่าของแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเถ้ากันเตาเป็นส่วนผสม	ของแสงสูง จุดหลอมเหลวต่ำ และมีค่าดัชนีหักเหที่สูง ทนความชื้น และปราศจากความเป็นผลึก โดยอาศัยเทคนิคการหลอมเหลวแล้วทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ๑ ลักษณะของแก้วตัวอย่าง ผลจากการเตรียมแก้วตัวอย่าง พบว่า สามารถเตรียมแก้วตัวอย่างได้ครบทั้ง ๕ ตัวอย่าง โดยแก้วตัวอย่าง มีลักษณะสีเหลือง มีลักษณะโปร่งแสง และมีเหลืองเข้มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของบิสมัทออกไซด์ ซึ่งสามารถมองเห็นสุผ่านแก้วด้วยตาเปล่า ๒ สมบัติทางกายภาพ ผลการศึกษาค่าความหนาแน่นของแก้วตัวอย่าง ที่เติม Bi_2O_3 ในปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความหนาแน่นของแก้วตัวอย่างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเป็นเชิงเส้นตามปริมาณของ Bi_2O_3 ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่าความหนาแน่นนั้น เนื่องจากการแทนที่ด้วยอะตอมของบิสมัทออกไซด์ที่มีมวลโมเลกุลมากกว่าใน BA ส่งผลให้ค่าความหนาแน่นเพิ่มขึ้น อีกทั้งอะตอมของบิสมัทเข้าไปทำลายพันธะออกซิเจนในโครงสร้างแก้วและทำให้ภายในโครงสร้างเกิด non-bridging oxygen มากขึ้น เมื่ออะตอมของบิสมัทเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรเชิงโมลเพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกันเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ดัชนีหักเหแสงของแก้วเพิ่มขึ้นอีกด้วย ๓ สมบัติเชิงแสง ผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสงของแก้วตัวอย่าง ในช่วงความยาวคลื่น ๒๐๐ ถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตร ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านของแสงเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของบิสมัทที่เพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้สีของตัวอย่างแก้วปรากฏเป็นสีเหลืองเข้มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของบิสมัทที่เติมลงในโครงสร้างแก้วเพิ่มขึ้น ปรากฏพิคกว้างในช่วงความยาวคลื่น ๘๐๐ นาโนเมตร ถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตรโดยประมาณ เนื่องจากส่วนผสมของ BA พบว่ามีสัดส่วนของสารประกอบเหล็ก Fe_2O_3 มากถึง ๔๔.๓๕๔ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักใน BA จึงส่งผลให้ในช่วงความยาวคลื่น ๘๐๐ นาโนเมตรถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตรปรากฏพิคของ Fe_2O_3 ในโครงสร้างแก้วแต่ละตัว ๔ สมบัติการกำบังรังสี ๔.๑ สมบัติการกำบังรังสีแกมมา
--	---	--

		ในการศึกษาสมบัติการกำบังรังสีแกมมาของแก้วตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้ $Cs-137$ ที่เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานเดียว ที่ระดับพลังงาน 0.662 เมกกะอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งข้อดีของการทดลองนี้พลังงานจะถูกผลิตได้หลายพลังงานจากแหล่งกำเนิดพลังงานเพียงแหล่งเดียว ซึ่งพลังงานจะถูกผลิตผ่านมุมการกระเจิงที่เปลี่ยนไปตามสามการข้างต้น ในระบบการนับวัดรังสี ซึ่งหัววัดการนับวัดรังสี Na(Tl) ถูกใช้เป็นหัววัดการนับวัดรังสีซึ่งจะเชื่อมต่อกับหลอดขยายสัญญาณแสง (photomultiplier tube base) เมื่อพลังงานรังสีแกมมาผ่านเข้าไปในหัววัดรังสีจะเกิดการ interactions กับฟลัก Na(Tl) แล้วเกิดการเปล่งแสงและจะถูกจับโดยหลอดขยายสัญญาณแสงและทำการเปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่การแปลผลโดยระบบการนับวัด multi-channel analyzer ในรูปแบบที่เป็นพีคสเปกตรัม ผ่านซอฟต์แวร์ Ginnie ๒๐๐๐ ซึ่งช่วงพลังงานที่ได้จากการทดลองการกระเจิงคอมป์ตันถูกแสดงในตารางที่ ๔ โดยสเปกตรัมพีคพลังงานเต็มที่ได้จากระบบนับวัดรังสีของแต่ละมุมการกระเจิงจะนำมาวิเคราะห์พื้นที่ใต้พีคพลังงานไปสู่ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล (mass attenuation coefficient) สำหรับการทดลองและจะนำไปเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลทางทฤษฎีด้วยโปรแกรม WinXCom
โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์กรวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.มุกชดา ผดุงยาม	1. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของวัยรุ่นจังหวัดเพชรบุรี 2. เพื่อพัฒนานวัตกรรมดูแลสุขภาพองค์กรวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย 3. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การดูแลสุขภาพองค์กรวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ให้แก่วัยรุ่นและผู้ปกครองของวัยรุ่นในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี	จากการศึกษานวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์กรวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ 1. การศึกษาประสบการณ์การรับมือกับภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นไทยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคซึมเศร้าและมารับการรักษาที่คลินิกจิตเวช โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่าวัยรุ่นมีการรับมือกับภาวะซึมเศร้าที่ส่งผลให้อารมณ์เศร้ามากขึ้น จากปัจจัยเริ่มต้นด้านจิตใจได้แก่ การมีความคิดทางลบซ้ำๆ การคาดหวังต่อตนเองและผู้อื่น การขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ทำให้ขาดพลังและแรงจูงใจในการเผชิญปัญหาชีวิต ซึ่งส่งผลเชื่อมโยงอย่างเป็นองค์รวมไปสู่ปัจจัยด้านร่างกาย และปัจจัยด้านความสัมพันธ์ทางสังคมได้แก่ การมีปัญหาคาความสัมพันธ์ ขัดแย้ง ห่างเหิน และแยกตัวคิดหมกมุ่นด้านลบตามลำพัง ทำให้อนอนไม่หลับ หรือนอนหลับมากเกินไป รับประทานอาหารได้น้อยลง ขาดการใส่ใจดูแลสุขภาพและความเป็นอยู่ของตนเอง สำหรับวัยรุ่นที่มีรับมือกับภาวะซึมเศร้าได้ดี คือวัยรุ่นที่ได้รับการสนับสนุนด้านสังคม เศรษฐกิจ จากครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิดที่แสดงพฤติกรรมใส่ใจดูแล แสดงความสัมพันธ์ที่ดีต่อกับวัยรุ่นอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ และวัยรุ่นที่ใช้ปัจจัยด้านจิตวิญญาณในการขับเคลื่อนชีวิต จะช่วยให้ภาวะซึมเศร้าทุเลาลง ดังนั้นจึงควรปกป้องวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าด้วยการส่งเสริมปัจจัยทางสังคม และปัจจัยด้านจิตวิญญาณเพื่อช่วยให้วัยรุ่นมีจิตใจที่เข้มแข็ง มีความผาสุกในชีวิตมากขึ้น

		2. การศึกษาภาวะซึมเศร้าและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของนักเรียนวัยรุ่น และเปรียบเทียบความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของนักเรียนวัยรุ่นและผู้ปกครองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมนวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย: พลังชีวิตบำบัด (Life Energy Therapy: LET) ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทางด้านเพศ ร่างกาย จิตใจ และสังคม ส่งผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าและการทำร้ายตนเองของนักเรียนวัยรุ่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001 ยกเว้นปัจจัยด้านจิตวิญญาณ วัยรุ่นและผู้ปกครองมีความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001และ.01 ตามลำดับ
โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิน	1. เพื่อศึกษากระบวนการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี 2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์จากการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี 3. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี	จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. การสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ การสร้างความร่วมมือ การกิจวัตรประมง และเป้าหมาย 2. ผลลัพธ์จากการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร และ 3. แนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยผู้นำกลุ่ม และการสนับสนุนด้านงบประมาณ

3.1.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 ชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบ วิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (<i>Xylotrupes gideon</i>) เจริญปริมาณ เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัย จากแมลงกินได้ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ	- ศึกษาชีววิทยาการเจริญด้วงกว้างขน ครบวงจรชีวิตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่ง เจริญเป็นตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์จาก การเลี้ยงเลียนแบบธรรมชาติ - เพื่อศึกษาหาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วง กว้างขนโดยใช้อาหารเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อเป็นระบบต้นแบบในการพัฒนาเป็น แมลงกินได้ - เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2-3 ข้างต้น มาปรับใช้ขยายเป็นการเพาะเลี้ยงใน ปริมาณเยอะเพื่อในการการเพาะเลี้ยง เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนปลอดภัยเป็นการ เพิ่มความมั่นคงด้านอาหารและเพิ่ม รายได้	1. พัฒนาของด้วงกว้างขนระยะไข่ (Egg-stage development) จากการตรวจสอบในวันที่ 5 หลังการปล่อยแม่กว้างลงกระถางเพาะเลี้ยงพบว่าแม่กว้างมีการวางไข่ แม่กว้างตัวที่ 1-5 วางไข่ได้ 20, 24, 38, 42 และ 48 ฟอง ตามลำดับ (เฉลี่ย 34.4 ฟอง/ตัว) ลักษณะภายนอกที่สังเกตได้คือเปลือกมี ลักษณะนูน มีรูปทรงเป็นวงรีคล้ายไข่ไก่ มีขนาดยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร สีขาวครีม ดังแสดงในภาพที่ 2(A) การ ติดตามพัฒนาการโดยใช้กล้อง Stereo microscope พบว่า ไข่ที่เก็บมาตรวจสอบหลังจากที่ปล่อยแม่กว้างไปแล้ว 5 วัน มีลักษณะโปร่ง ยังไม่พบจุดทึบแสงของเอ็มบริโอภายในไข่ ดังแสดงในภาพที่ 2(B) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 10 วัน พบว่าไข่ขยายใหญ่ขึ้น มีจุดทึบภายในไข่ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเอ็มบริโอภายในไข่มีการพัฒนางานสามารถมองเห็นได้ภายใต้ กล้อง (ภาพที่ 2(C)) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 15 วัน มีการพัฒนาเป็นตัวอ่อนที่สามารถเห็นปล้องลำตัวอย่างชัดเจน (ภาพที่ 2(D)) และหลังจากปล่อยแม่กว้าง 25 วัน พบว่าการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดคือลำตัวมีเม็ดสีเกิดขึ้นและเห็น ส่วนหัวและกราม (บริเวณสีน้ำตาล) อย่างเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 2(E)  ภาพที่ 3-1: (A) ภาพไข่ภายใต้กล้อง Stereo microscope, (B-E) การพัฒนาของไข่ 5, 10, 15, 20 และ 25 วัน หลังจากที่ปล่อยแม่กว้างวางไข่ 2. พัฒนาของด้วงกว้างขนระยะหนอน (Larva-stage development)

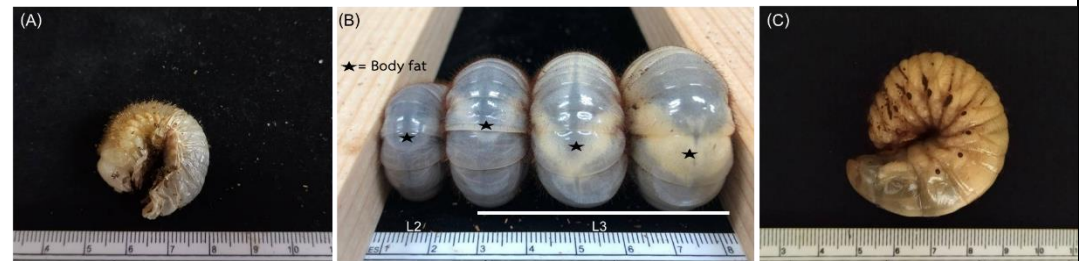
ตัวอ่อนใช้ระยะเวลาในการพัฒนาในไข่จนกระทั่งเป็นหนอนระยะที่ 1 (L1) ใช้เวลาราว 30 วัน มีความยาววัดจากหัวถึงกันตัวประมาณ 5 มิลลิเมตร สีของหัวเมื่อแรกฟักออกมาเป็นสีขาวแต่จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายหลัง หัวมีขนาดความกว้างประมาณ 0.2 เซนติเมตร ด้านล่างส่วนหัวมีกรามสีดำ (Mandible) ปรากฏชัดเจน ลำตัวสีขาวขุ่น มีขนสีน้ำตาลกระจายทั่วตัว มีขา 3 คู่ และมีรูหายใจ (Spiracle) 9 คู่ (Thoracic spiracle 1 คู่, Abdominal spiracle 8 คู่) อยู่ด้านข้างของลำตัวซ้ายขวา (ดังแสดงในภาพที่ 3)



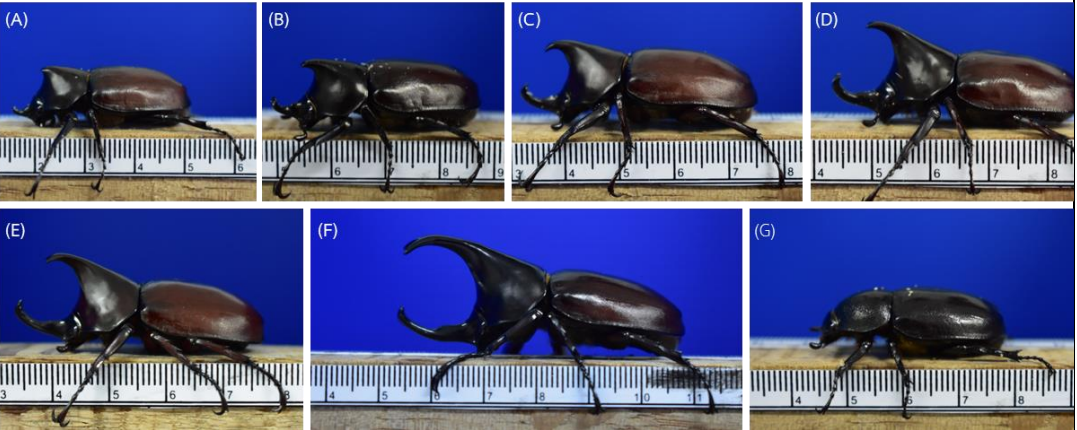
ภาพที่ 3-2 : (A) หนอนระยะ L1 ที่เพิ่งฟักออกมาจากไข่ ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Abdominal spiracle), (B) ภาพเปรียบเทียบขนาด L1 และ L2 ภาพมุมขวาบนแสดงการเปรียบเทียบขนาดของหัวหนอนระยะ L1 และ L2 ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Thoracic spiracle)

หลังจากปล่อยเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ทำการเปลี่ยนอาหารและบันทึกลักษณะที่พบเห็น การทดลองพบว่าหนอนระยะ L1 ทุกตัวลอกคราบเป็นหนอนระยะ L2 มีขนาดตัวใหญ่ขึ้น มีขนาดหัวที่ใหญ่กว่า (กว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร) ระยะ L1 ขนสีน้ำตาลปกคลุมลำตัวเยอะขึ้น ผิวลำตัวสีทำให้มองเห็นระบบท่อลม (Tracheal system) ชัดเจน เริ่มมีการสะสมไขมันลำตัวให้เห็นเป็นรูปตัววี (V-shape) ดังแสดงในภาพที่ 4(B) การพัฒนาไปสู่ระยะถัดไปอาศัยการลอกคราบ (ภาพที่ 4(A)) หนอนระยะนี้ใช้เวลา 30 วันจึงพัฒนาเข้าสู่ระยะ L3 หนอนระยะนี้มีขนาดตัวและหัวที่ใหญ่มากขึ้น (กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร) ผลการทดลองยังพบอีกว่าหนอนใช้เวลาในระยะนี้นานที่สุดราว 6 เดือน และมีการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดคือมีการสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัว (ภาพที่ 4(C)) ทำให้กลบรอยไขมันรูปตัววีที่มีอยู่เดิมในระยะท้ายของหนอนระยะ L3 หนอนไม่กินอาหาร มีการทยอยขับถ่ายเอามูลออกมาทั้งหมด ผิวหนังจากเดิมที่เต่ง

ตั้งเริ่มเหี่ยว มีพฤติกรรมการสร้างโพรง (ภาพที่ 5(A)) ระยะท้ายก่อนลอกคราบเป็นดักแด้มีเฉพาะลำตัวที่เคลื่อนไหว เป็นครั้งคราวส่วนขาหยุดการเคลื่อนไหว รวมระยะเวลาที่อยู่ในระยะ L3 ราว 180 วัน จากนั้นเกิดการลอกคราบเข้าสู่ระยะดักแด้ (Pupa) ช่วงแรกดักแด้มีลักษณะตัวจะมีสีเหลืองอ่อนๆ (ภาพที่ 5(B)) หลังจากนั้นดักแด้จะเริ่มมีลักษณะสีที่เข้มขึ้นเป็นสีน้ำตาล และน้ำตาลคล้ำก่อนจะลอกคราบอีกครั้งเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (ภาพที่ 5(C)) ระยะดักแด้จะใช้ระยะเวลา 1-2 เดือน ไม่กินอาหาร แต่มีการพลิกตัวไปมาในโพรง ดักแด้เกิดการลอกคราบครั้งสุดท้ายเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (Immature adult) มีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ (Mature adult) ทุกประการ เมื่อลอกคราบออกจากดักแด้ในช่วงที่ออกมาจะยังขาชิด ตัวกว้างขนระยะนี้ฟักตัวอยู่ในโพรงไปอีกประมาณ 1 เดือนเพื่อพัฒนาสีและความแข็งแรงของเปลือกลำตัวให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงขึ้นมาจากโพรงเพื่อหาอาหารและพร้อมผสมพันธุ์ เพศผู้มีความยาวของเขาสั้นยาวแตกต่างกัน ลักษณะของสีตัวเต็มวัยสามารถจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ สีน้ำตาลแดง กับสีดำ ลักษณะของสีพบมากที่สุดในการเพาะเลี้ยงคือสีน้ำตาลแดง ในส่วนของสีน้ำตาลแดง ยังพบการไล่ระดับของสีกลุ่มนี้ออกเป็นสีน้ำตาลแดงในระดับต่างๆ ซึ่งไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มที่ชัดเจนได้ (แสดงภาพตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ในภาพที่ 6(A-G))



ภาพที่ 3-3 (A) แสดงภาพหนอนระยะ L2 กำลังลอกคราบเป็นระยะ L3, (B) การสะสมไขมันลำตัวเป็นรูปตัววี (ดาวสีดำ) เริ่มจากบริเวณด้านหลัง (Dorsal) และเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามระยะและอายุของระยะหนอน, (C) การสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัวในช่วงท้าย ๆ ของระยะ L3

		 ภาพที่ 3-4: (A) ช่วงท้ายของระยะ L3 หนอนสร้างและอาศัยในโพรง (B) ตัวกว้างชนระยะดักแด้ที่เพิ่งลอกคราบมาจากระยะ L3, (C) ตัวกว้างชนเต็มวัยระยะพักตัว  ภาพที่ 3-5: (A-F) ตัวกว้างชนเต็มวัยเพศผู้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแสดงลักษณะรูปร่าง สีและความยาวของเขาที่แตกต่างกัน (G) ตัวกว้างชนเต็มวัยเพศเมีย
โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับ	การประเมินประสิทธิภาพและการลดต้นทุนพลังงานของห้องเย็นด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ห้องเย็นทดสอบมีขนาด 30 m3 ใช้	ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของระบบโซลาร์เซลล์สำหรับผลิตไฟฟ้ามีค่าประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นได้ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ช่วยให้วิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยเดือนละ 950 บาท/เดือน ซึ่งมีระยะเวลาคืนทุน 2.4 ปี

ผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับ วิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย	สำหรับเก็บรักษาผลผลิตผักอินทรีย์ที่ อุณหภูมิคงที่ 5 °C เครื่องทำความเย็น ของห้องเย็นมีขนาด 24,000 BTU/hr	
โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและ คุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับ คุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอม พื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สุเมิตานันท์ จันทะบุรี	เพื่อศึกษาผลผลิต สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ และคุณค่าทางโภชนาการที่สำคัญของ ข้าวหอม 3 พันธุ์ที่ปลูกในแปลงแบบ เกษตร อินทรีย์และแปลงปลูกแบบ เกษตรเคมี	จากการศึกษาด้านการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 หอมใบเตย และหอมช่อง สะแก ที่ปลูกแบบเกษตรเคมีและแบบเกษตรอินทรีย์ พบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์ที่ปลูกแบบเกษตรเคมีมีอัตราการ เจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนแตกกอ จำนวนรวง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และจำนวนผลผลิตมากกว่าการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ในขณะที่ข้าวพื้นเมืองของจังหวัด เพชรบุรี ได้แก่ ข้าวหอมใบเตย และข้าวหอมช่องสะแก มีน้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่าข้าวข้าวดอกมะลิ 105 ซึ่งระบบ การปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวหอมทั้ง 3 พันธุ์ ส่วนในด้านของสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ พบว่าข้าวข้าวดอกมะลิ 105 และข้าวหอมใบเตย มีแนวโน้ม ของการสะสมปริมาณสารกาบาที่เพิ่มขึ้นในแปลงเกษตรเคมี ในขณะที่การสะสมของสารหอม 2AP มีแนวโน้มลดลงต่ำ กว่าการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ส่วนปริมาณแกมมาออโรซานอลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในข้าวหอมใบเตยและข้าวหอม ช่องสะแกที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งในข้าวทั้ง 2 พันธุ์ มีปริมาณสารกาบาแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และปริมาณ แกมมาออโรซานอลในแต่ละพันธุ์ ที่ปลูกในแปลงปลูกที่แตกต่างกัน ยังมีการแปรผกผันกับปริมาณฟีนอลิกรวมอีกด้วย จากการศึกษานี้สรุปได้ว่าข้าวหอมทั้ง 3 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์ถึงแม้จะให้ผลผลิต ลดลงแต่มีการสะสมของสารกาบา แกมมาออโรซานอล รวมถึงปริมาณสารหอม 2AP เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ปริมาณอมิโกลกลบมีแนวโน้มลดลง
โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเกษตรชุมชนไพรจาก กัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐาน รากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจ ชุมชน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.พรรณทิพย์ ทองแย้ม		
โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการ ตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพ	1) เพื่อศึกษาและอธิบายสภาพปัญหาการ ตั้งครรภ์ของวัยรุ่นในวัยเรียน ในเขต จังหวัดเพชรบุรี	จากการศึกษาสภาพปัญหาการตั้งครรภ์ของวัยรุ่นในวัยเรียน ในเขตจังหวัดเพชรบุรี พบว่าสาเหตุของปัญหา การมีเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น เกิดจากปัจจัยแวดล้อม 3 ประเด็นหลัก คือ 1) ปัจจัยด้านพฤติกรรมของ เด็กเอง ได้แก่ ความอยากรู้อยากลอง การอยู่ตามลำพังสองต่อสองกับคูรักรหรือเพื่อนต่างเพศ การใช้สารเสพติด เช่น

สำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัด เพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ	2) เพื่อพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพ สำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี 3) เพื่อขยายผลรูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพ สำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี	การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ผสม ขาดความรู้ในการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ ขาดความรู้เรื่องเพศศึกษาและการคุมกำเนิด ขาดทักษะเรื่องการใช้ถุงยางอนามัย ขาดทักษะในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา และขาดทักษะในเรื่องการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะนำไปสู่พฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสม ขาดความรู้สึกรู้สึกของการมีคุณค่าในตนเอง แพ้ยาคุมกำเนิด และค่านิยมทางเพศที่ผิด 2) ปัจจัยด้านครอบครัว ได้แก่ สภาพครอบครัวแตกแยก ขาดการกำกับดูแลจากครอบครัว ปัญหาเศรษฐกิจของครอบครัว การอบรมเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสม การถูกล่วงละเมิดจากบุคคลในครอบครัว และ 3) ปัจจัยแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ ความเสื่อมโทรมทางสภาพแวดล้อมในชุมชน อิทธิพลจากเพื่อนที่มีค่านิยมผิดๆ และอิทธิพลจากสื่อที่ส่งผลต่อการมีค่านิยมที่ไม่เหมาะสม เมื่อนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้เรื่องการคุมกำเนิด การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการตั้งครรภ์ และความคาดหวังในผลดีของการป้องกันการตั้งครรภ์สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และสูงกว่าก่อนการทดลอง
โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัย เพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วนิดา ตูรศักดิ์ฤทธิชัย	เพื่อวิเคราะห์สังเคราะห์องค์ความรู้และพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนด้วยกระบวนการ A-I-C กลุ่มเป้าหมายเป็นแกนนำผู้สูงอายุในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรีจำนวน 480 คน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์และ paired t-test กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเชิงคุณภาพประกอบด้วยแกนนำผู้สูงอายุในตำบลบ้านกุ่มและตำบลหนองพลับและผู้เกี่ยวข้อง	ผลวิจัยพบว่าสมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสาร การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน ความคิดสร้างสรรค์ จิตบริการ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม ความสามารถในการจัดการ ภาวะผู้นำ การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ ความสามารถในการบำรุงเครื่องมือต่าง ๆ และความรับผิดชอบในงาน การสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุของแกนนำผู้สูงอายุพบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการรับประทานอาหาร ด้านการนอนหลับ ด้านความพอใจในสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าต่อตนเอง ด้านคุณค่าต่อครอบครัว ด้านคุณค่าต่อสังคมและด้านการเงิน การสร้างการพึ่งตนเองให้ครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชน พบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการสร้างควมมีจิตใจในการพึ่งตนเองให้แก่ครอบครัวและชุมชน การสร้างความสามารถทางการเมืองให้แก่ครอบครัวและชุมชนและการสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจให้แก่ครอบครัวและชุมชน
โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูป	วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสัตว์ประรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	ผลวิจัยพบว่าสมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสาร การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน ความคิดสร้างสรรค์ จิตบริการ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม ความสามารถในการจัดการ ภาวะผู้นำ การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ ความสามารถในการบำรุงเครื่องมือต่าง ๆ และความรับผิดชอบในงาน การสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุของแกนนำ

สัปดาห์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วิภาณี เพื่อกบัวขาว	และ 2) สร้างรูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสัปดาห์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	ผู้สูงอายุพบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการรับประทานอาหาร ด้านการนอนหลับ ด้านความพอใจในสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าต่อตนเอง ด้านคุณค่าต่อครอบครัว ด้านคุณค่าต่อสังคมและด้านการเงิน การสร้างการพึ่งตนเองให้ครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชน พบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการสร้างความมีจิตใจในการพึ่งตนเองให้แก่ครอบครัวและชุมชน การสร้างความสามารถทางการเมืองให้แก่ครอบครัวและชุมชนและการสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจให้แก่ครอบครัวและชุมชน
โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู์เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ	วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ 2) ฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส 3) พัฒนาสูตรสบู์เหลวจากสารสกัดของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่และทดสอบสมบัติทางเคมีตามมาตรฐาน มอก.เอส 14 - 2562	ผลการวิจัยพบว่า สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ด้วยเอทานอล 95% มีลักษณะขุ่นหนืด มีสีแดงเข้มและมีกลิ่นคล้ายน้ำตาลไหม้ มี 0 yield เท่ากับ 21.80 การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมะม่วงหาวมะนาวโห่ด้วยวิธี DPPH เทียบกับวิตามินซีมาตรฐาน มีค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้ 50% เท่ากับ 14.03 + 0.03 me/mL และทดสอบฤทธิ์การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสด้วยวิธี Modified Dopachrome พบว่ามีค่าการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดมะม่วงหาวมะนาวโห่ได้ 50% เท่ากับ 10.21 + 0.05 mg/mL เมื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู์เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่และทดสอบคุณสมบัติทางเคมีของสบู์เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ พบว่า มีปริมาณไขมันทั้งหมดร้อยละ 15.40 โดยมวล มีความเป็นกรด - ด่าง 4.5 ไม่พบค่าต่างอิสระมีปริมาณของสารที่ไม่มีละลายในเอทานอลร้อยละ 0.45 โดยมวล ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มอก.เอส 14-2562

3.1.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ. โสภภาพ กล่ำสกุล	1. เพื่อศึกษาศักยภาพและความพร้อมด้านการจัดการกลุ่มและผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเมืองเพชรบุรี 2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อขาย รูปแบบและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเมืองเพชรบุรี 3. เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเมืองเพชรบุรี	1. ศักยภาพและความพร้อมด้านการจัดการกลุ่มฯ และผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนด เมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรีมีผู้ประกอบการด้านผ้าพื้นเมือง ผ้าไทย และกลุ่มทอผ้าพื้นถิ่นอยู่หลายแห่ง เช่น ภูษาผ้าลายอย่าง กลุ่มทอผ้าไทยทรงดำบ้านท่าโล่ กลุ่มสตรีทอผ้ามือراجิก ผ้าทอพื้นเมืองบ้านห้อยท่าช้าง กลุ่มทอผ้าพื้นเมืองบ้านวังใต้ ร่วมใจพัฒนา กลุ่มทอผ้าตำบลห้วยลึก กลุ่มทอผ้าชุมชนบ้านสามเรือน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน อัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยง โป้วบ้านสองพี่น้อง ในปี พ.ศ. 2563 - 2564 จังหวัดเพชรบุรีมีแนวความคิดในการนำสิ่งเหลือใช้จากตาลโตนดซึ่งเป็นพืชประจำท้องถิ่นมาเพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม สร้างผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ๆ จึงได้พิจารณาศักยภาพและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มทอผ้า และคัดเลือกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยงโป้วบ้านสองพี่น้อง เพื่อเป็นกลุ่มนำร่องในการพัฒนา “ผ้าทอย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกตาลโตนด” โดยผสมผสานวัฒนธรรมชุดอัตลักษณ์ผ้าทอภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงโป้วในการต่อยอดผลิตภัณฑ์
โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.เยาวภา อินทเส	1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อและความต้องการรูปแบบการสื่อสารการตลาดดิจิทัล ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรของผู้บริโภคในจังหวัดเพชรบุรี 2. เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพด้านการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) ของวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี 3. เพื่อสร้างตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ ป้ายฉลาก และพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) ของวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก	๑. ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ๔๐๐ คน เคยซื้อหรือรู้จักข้าวเกรียบงาเมืองเพชรจากหน้าร้านหรือออฟไลน์ ร้อยละ ๖๐.๐๐ วัตถุประสงค์การซื้อเพื่อบริโภค ร้อยละ ๕๖.๐๐ ต้องการทราบข้อมูลจากโซเชียลมีเดีย ร้อยละ ๖๕.๐๐ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อคือคุณภาพสินค้าและวัตถุดิบที่ใช้ผลิต ร้อยละ ๓๘.๐๐ ต้องการเลือกซื้อสินค้าผ่านช่องทางเฟสบุ๊ค ร้อยละ ๘๕.๒๕ รองลงมา ตึกตอก ร้อยละ ๕๗.๗๕ ความถี่ในการซื้อผ่านช่องทางออนไลน์ ๑-๒ ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ ๖๒.๐๐ ค่าใช้จ่ายในการซื้อแต่ละครั้ง ๓๐๐-๕๐๐ บาท เหตุผลในการตัดสินใจซื้อเพราะดูรีวิว ร้อยละ ๗๖.๒๕ รองลงมา ดูไลฟ์สด ๔๑.๕๐ ช่องทางที่ต้องการซื้อข้าวเกรียบงาเมืองเพชร เฟสบุ๊ค ร้อยละ ๖๔.๐๐ หน้าร้าน ร้อยละ ๕๑.๗๕ บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมคือกล่องกระดาษ ร้อยละ ๖๔.๐๐ ผลวิจัยความต้องการเครื่องมือสื่อสารการตลาดดิจิทัล พบว่า อันดับ ๑ คือ การส่งเสริมการขายผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = ๔.๕๑$, S.D. = ๐.๕๙) รองลงมา การขายโดยใช้พนักงานขายผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = ๔.๔๘$, S.D. = ๐.๖๐) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = ๔.๔๘$, S.D. = ๐.๕๔) การโฆษณาผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = ๔.๔๐$, S.D. = ๐.๕๗) และการตลาดทางตรงผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = ๔.๓๕$, S.D. = ๐.๗๗) ๒. สถานการณ์ด้านการผลิต พบว่า วัตถุดิบเหล่านี้สามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ บุคลากรมีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในการผลิต แต่อาจมีปัญหาด้านต้นทุนสินค้าบ้างเนื่องจากน้ำตาลโตนดแท้จะมีต้นทุนที่สูงกว่าน้ำตาลชนิดอื่น ๆ กระบวนการผลิตยังไม่ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม ไม่มีการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล ไม่สวมหมวกคลุมผม ผ้าปิดจมูก เป็นต้น สถานการณ์ด้านการตลาด พบว่า ทางกลุ่มขาดความรู้ความเข้าใจด้านการตลาด โดยเฉพาะการตลาดในยุควิถี

จังหวัดเพชรบุรี

4. เพื่อทดสอบตลาดและประเมินเครื่องมือการตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) ของวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

ความปกติใหม่ ไม่มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาด ไม่รู้กลยุทธ์ของคู่แข่ง ไม่รู้ข้อมูลความต้องการของลูกค้าและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ขาดการสร้างตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ไม่มีตำแหน่งหรือจุดขายที่ชัดเจน บรรลุภังค์ยังอยู่ในรูปแบบเดิม ๆ ป้ายฉลากไม่มีการแสดงรายละเอียดใด ๆ ช่องทางการจำหน่ายยังกระจายไม่ทั่วถึงส่วนใหญ่จะขายในรูปแบบออฟไลน์ ขาดการสร้างคอนเทนต์ที่น่าสนใจและขาดความต่อเนื่อง



๓. การสร้างตราสินค้า ใช้ชื่อตราสินค้า “ปันรัก” ข้าวเกรียบงาน้ำตาลโดนด สโลแกน คือ “อร่อยทุกคำ เพราะทำด้วยใจ” ใช้สีโทนสว่าง ฟันเป็นสีชมพู เพื่อช่วยกระตุ้นความรู้สึกหิว รู้สึกถึงความอร่อย ทั้งให้ความรู้สึกสดชื่นมีชีวิตชีวา เหมาะกับวิถีปกติใหม่ และใช้สีเขียวของใบไม้เพื่อสื่อถึงความเป็นธรรมชาติจากวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสม ออกแบบสัญลักษณ์เป็นรูปดอกไม้ที่ทำมาจากข้าวเกรียบงา ๒ สีมาพับจีบเพื่อสร้างความโดดเด่น สะดุดตาให้ผู้บริโภครับรู้ได้ทันทีว่าเป็นข้าวเกรียบงา

		“ปันรัก” ข้าวเกรียบงาน้ำตาลโตนด อร่อยทุกคำ เพราะทำด้วยใจ สัญลักษณ์รูปดอกไม้ การนำข้าวเกรียบงา 2 สี มาพันจับเป็นรูปดอกไม้ เพื่อสร้างอัตลักษณ์ที่โดดเด่น สร้างความแตกต่าง และให้ผู้บริโภครับรู้ได้ทันทีว่าเป็นข้าวเกรียบงา  สีเขียว สีเขียวของใบไม้ สื่อถึงความเป็นธรรมชาติ จากวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสม ไม่ว่าจะเป็นน้ำตาลโตนด งาดำ และมะพร้าว ยี่ห้อตราสินค้า “ปันรัก” ปันรัก เป็นชื่อตราสินค้าที่บ่งบอกถึงความห่วงใย ใส่ใจในทุกรายละเอียด จึงต้องการแบ่งปันสิ่งดีๆ แก่ทุกคน สีโบนสว่าง พื้นเป็นโบนสีแดงออกชมพู เพื่อช่วยกระตุ้นความรู้สึกหัว รู้สึกถึงความอร่อย พึงพอใจให้ความรู้สึกสดชื่น ดูมีชีวิตชีวา เหมาะกับวิถีปักษ์ใต้	เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องกระดาษ วัสดุจากธรรมชาติ ปลอดภัยต่อสุขภาพ ทรงสี่เหลี่ยม ใช้งานได้สะดวกสบาย ด้านหน้าใสมองเห็นตัวสินค้า มีบรรจุภัณฑ์พลาสติกใสด้านในอีกชั้นสำหรับใส่สินค้า ภายในซองประกอบด้วยถาดพลาสติกใสที่รองสินค้า และใส่สารดูดความชื้นเข้าไปด้านในซองอยู่ด้านหลังถาดพลาสติกใส และปิดผนึกด้วยเครื่องซีลบรรจุภัณฑ์ ด้านนอกประกอบด้วยฉลากสินค้ามีชื่อ ยี่ห้อ ตราสินค้า ส่วนประกอบ น้ำหนักสินค้า ผู้ผลิต ช่องทางการติดต่อ และวิธีรับประทาน
--	--	--	---

		 กลยุทธ์การสื่อสารการตลาด เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ๑) การส่งเสริมการขายผ่านสื่อดิจิทัล โดยการให้ส่วนลด การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายที่หลากหลาย เช่น แจกคูปอง เป็นต้น ๒) การใช้พนักงานขายผ่านสื่อดิจิทัล โดยมีผู้ดูแลเพจที่พร้อมตอบคำถามเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ซื้อ มีการไลฟ์สดเพื่อเสนอขายสินค้า ๓) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อดิจิทัล ในรูปแบบอินโฟกราฟฟิก คลิปวิดีโอ ผ่านสื่อโซเชียล ๔) การโฆษณาผ่านสื่อดิจิทัล โดยใส่แคปชั่นทันสมัย และติดแฮชแท็ก และ ๕) การตลาดทางตรงผ่านสื่อดิจิทัล อาทิ โน้ต เพชบุ๊ค เป็นต้น
--	--	---

		
<u>โครงการที่ 3</u> ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัด เพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สรไกร เรืองรุ่ง		

ตารางที่ 3-2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

3.2.1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความ จริงเสมือน การฟื้นฟู ส ม ร ร ถ ภา พ ก า ร เคลื่อนไหวร่วมกับ ความรู้สึกนึกคิดต่อการทำ หน้าที่ของมือ แขนและ ความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมองชนิด ตีบตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วีรยุทธ ศรีทุมสุข	1. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	1. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	บทความวิจัยในฐานข้อมูลระดับ นานาชาติ Bioassay-guided isolation of benzoyl tyramine alkaloids from 2 the peels of Atalantia monophylla and their anticancer 3 activity	

โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดพิเศษเหลือทางการเกษตรจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ	1. กำลังคน หรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ - 1.1 นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี	3	คน	นักศึกษาปริญญาตรี ที่ได้ร่วมทำงานวิจัยในโครงการนี้	6	คน		1. นวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่จากสารสกัดพิเศษเหลือจากสับปะรดต่อปริมาณกรดไขมันที่ระเหยได้ง่ายและจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของแพะเนื้อลูกผสมพันธุ์บอร์ 1) นายธนา ยุต สุวรรณศิริ 2) นายวชิรภูมิ น้ำดอกไม้ 3) นายอัษฎา ภูมิหงษา 2. การเพิ่มสมรรถภาพการผลิตแพะเนื้อปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่จากสารสกัดพิเศษเหลือจากสับปะรด 1) นายพรเทพ พรายยงค์ 2) นายศักดิ์นรินทร์ รอดฉิม 3) นายอภิพล สุดประเสริฐ
	2. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	การเพิ่มสมรรถภาพการผลิตแพะเนื้อ 3ปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่จากสารสกัดพิเศษเหลือทางการเกษตรจากสับปะรด	เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติในกลุ่ม TCI 1
	- 2.4 บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	รอตอรับการตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	

	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่หรือ นวัตกรรมทางสังคม - 4.2 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์	2	ต้นแบบ	1.ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเชิงหน้าที่สำหรับป้องกัน และรักษาอาการซีขาวในกุ้งขาว 2.ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับการผลิตแพะเนื้อ	1.ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเชิงหน้าที่สำหรับป้องกัน และรักษาอาการซีขาวในกุ้งขาว 2.ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับการผลิตแพะเนื้อ
	8. เครือข่าย - 8.1 ความร่วมมือทางด้านวิชาการระดับประเทศ	6	เครือข่าย	เครือข่ายความร่วมมือทางด้านวิชาการ จากนักวิจัยและนักศึกษา มหาวิทยาลัยที่ร่วมวิจัย	8	เครือข่าย	MOU หรือรายงานความร่วมมือ/เครือข่ายที่ระบุชื่อบริษัทหรือผู้ประกอบการและประเทศ (รูปถ่าย)	เครือข่ายงานวิจัยร่วม 8 สถาบันหน่วยงาน 1) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 2) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 3) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 5) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 6) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 7) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจาก ผลของมะนาวผีและฤทธิ์ ค ว า ม เ ป็ น พื ช ต่ อ เซลล์มะเร็ง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุดตา	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ การตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอการตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการระดับนานาชาติ	เรื่อง 1) ทราบฤทธิ์ยับยั้งความเป็น พิษต่อเซลล์มะเร็งของสารสกัด จากผลมะนาวผี 2) ทราบ โครงสร้างทางเคมีของสาร องค์ประกอบหลักในผลมะนาวผี
โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจาก ตาลโตนดต่อการยับยั้ง เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอส เทอเรสของโรคอัลไซเมอร์ และการประยุกต์ใช้ใน ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อ ชะลอความเสี่ยงต่อภาวะ สมองเสื่อม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุคนธา สุคนธ์ธำรา	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ การตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอการตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการระดับนานาชาติ	1. ผลของสารสกัดจาก ตาลโตนดต่อฤทธิ์ทางชีวภาพใน การยับยั้งโรคอัลไซเมอร์ 2. การ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างและ เครื่องดื่มเสริมสารสกัดจาก ตาลโตนด
	- 4.3 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ อุตสาหกรรม	1	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ อุตสาหกรรม	1	ต้นแบบ		สูตรและกระบวนการผลิตพร้อม ทั้งรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของ ผลิตภัณฑ์อาหารต้านอัลไซเมอร์ จากตาลโตนด ได้แก่ พุดดิ้งสาร สกัดจากตาลโตนด และ เครื่องดื่มสารสกัดจากตาลโตนด
โครงการที่ 5 ก า ร ย ก ะ ตั บ ก า ร ท้องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ปั ญ ญา ป ระ ดิ ช รุ ฐ์ และ	- 4.5 เทคโนโลยีใหม่/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ อุตสาหกรรม	1	ต้นแบบ	ระบบตรวจสอบประมวลผลภาพในการ ตรวจจับสภาวะแวดล้อมและทำ ความสะอาดบริเวณชายหาดชะอำ ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และ หุ่นยนต์	

หุ่นยนต์ในการตรวจจับ ความสะอาด ความ ปลอดภัย การจราจรและ ลดความเสี่ยงของการแพร่ ระบาดของเชื้อไวรัสโคโร นา (โควิด-19) บริเวณ ชายหาดชะอำ จังหวัด เพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.พิศิษฐ์ เสงจินดา สิริพันธ์	- 5.3 สิทธิบัตรการ ประดิษฐ์ (Patent for innovation)	1	เรื่อง	การยื่นขอจดอนุ สิทธิบัตร	1	เรื่อง	หุ่นยนต์สำหรับทำความสะอาด บริเวณชายหาดสามารถยื่นขอจด สิทธิบัตรได้	หุ่นยนต์สำหรับทำความสะอาด บริเวณชายหาดสามารถยื่นขอ จดสิทธิบัตรได้
โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วรวิทย์ ยิ้มแย้ม	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ การตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอการตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการระดับนานาชาติ	
	- 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ระ บ บ ต้น แ บ บ อุปกรณ์ต้นแบบช่วย ฟื้น คื น ชี พ ด้วย เทคโนโลยีเสมือนจริง และสามารถเก็บ ข้อมูลผู้ใช้งานใน ฐานข้อมูลที่สามารถ ตรวจสอบได้	1	ต้นแบบ	อุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วย เทคโนโลยีเสมือนจริง และสามารถ เก็บข้อมูลผู้ใช้งานในฐานข้อมูลที่ สามารถตรวจสอบได้	
โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการ ผลิตเกลือทะเลให้ได้ มาตรฐานด้วยการแยก เฟสน้ำเกลืออัมตัว	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ การตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	1.บทความวิจัยเรื่อง การใช้ระบบ การแยกเฟสน้ำเกลือทะเลจากเกลือ ทะเลเกรดเกลือดำ	

ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริ กุล	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	เครื่องมือ และโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure) เครื่องมือสำหรับแยกเฟสน้ำเกลือ ทะเลจากเกลือทะเลเกรดเกลือดำ	
โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับ อุปกรณ์ ฉีด ยา ด้วย หลักการการกระแทก ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ปรัชญา มุขดา	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	บทความตีพิมพ์ใน วารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ตีพิมพ์วารสาร วิจัยในระดับนานาชาติระดับ Quartile ที่ 1-3	
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	เครื่องต้นแบบเพื่อ นำไปต่อยอดร่วมกับ ทางการแพทย์ เพื่อ นำไปสู่ในเชิงพาณิชย์	1	ต้นแบบ	เครื่องต้นแบบเพื่อนำไปต่อยอด ร่วมกับทางการแพทย์ เพื่อนำไปสู่ใน เชิงพาณิชย์	

โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชันจำหน่าย และเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ ออนไลน์เพื่อการยับยั้ง เชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วย จากเชื้อไวรัส ของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชนเกษตร อินทรีย์วิถีพอเพียง จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ: อ.ดร.สราวุธ แผลงศร	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	บทความวิจัยที่ลงตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการระดับชาติ เรื่อง เว็บ แอปพลิเคชันสำหรับจำหน่ายและ เพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อ การยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วย จากเชื้อไวรัส	
	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	บทความตีพิมพ์ใน วารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	บทความวิจัยที่ลงตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง เว็บแอปพลิเคชันสำหรับ จำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็ว สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส	
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม	1	กระบวนการ	เว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจำหน่ายและ เพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ ออนไลน์เพื่อการ ยับยั้งเชื้อรวดเร็ว สำหรับผู้ป่วยจากเชื้อ ไวรัส	1	กระบวนการ	ต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ จำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ ออนไลน์	
	- 4.4 เทคโนโลยีใหม่/ กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ							

โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์ สนทนาเพื่อช่วย วินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้ เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง	1. กำลังคน หรือ หน่วยงาน ที่ได้รับ การพัฒนาทักษะ - 1.1 นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี	15	คน	ทีมนักศึกษาร่วมวิจัย เพื่อต้องการความรู้ ใหม่เกี่ยวกับการ พัฒนาหุ่นยนต์ สนทนาเพื่อช่วย วินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์	15	คน		
	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ ได้รับการตีพิมพ์ วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ			ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) ที่ยื่น (Submit) หรือ Manuscript number และหนังสือตอบรับให้ลง ตีพิมพ์	

โครงการที่ 12 การเกิดตะกอนและ สมรรถนะทางความร้อน ของระบบระบายความ ร้อนขนาดเล็กด้วยของ ไทลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะ สูง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	1. บทความเรื่อง ผลของการเพิ่ม สมรรถนะระบบระบายความร้อน ขนาดเล็กด้วยของไทลนาโน Tio2- น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง	
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.2 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ระบบระบายความร้อนขนาดเล็ก ด้วยด้วยของไทลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง	
โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อป้องกันโรคโค วิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.กฤษณ์ ไชยวงศ์	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	แอปพลิเคชันที่สามารถใช้ได้ผ่าน ทางสมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ และ แท็บเล็ต	
	- 2.4 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง		
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ		1	ต้นแบบ		

โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนา แก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มี แก้วกันตาเป็นส่วนผสม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนันทศักดิ์ ระวัง วงศ์	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.2 Conference Proceeding ของ การประชุมระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ ตีพิมพ์ลง วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง	INTEGRATED FERROELECTRICS 2023, VOL. 236, 280-295 https://doi.org/10.1080/10584587.2023.2234576  Taylor & Francis Taylor & Francis Group  Check for updates The Properties of Bi₂O₃ Additive on Radiation Shielding and Elastic Moduli Properties of TeO₂-P₂O₅ Based Glass System S. Ravangvong^a, P. Glumglomchit^b, S. Zuprakhon^c, T. Thinkoksoong^b, P. Jitrawang^d, K. Sriwongsa^e, C. Khobkham^f, and J. Kaewkhao^g ^aDivision of Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, Thailand; ^bHuashinittayalai School, Hua-Hin, Prachuap Khiri Khan, Thailand; ^cLecturers Responsible for Bachelor of Education Program in Physics, Faculty of Education, Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand; ^dThe Demonstration School of Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand; ^eFaculty of Engineering, Thonburi University, Bangkok, Thailand; ^fPhysics Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, Thailand; ^gCenter of Excellence in Glass Technology and Materials Science (CEGM), Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, Thailand
โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพ องค์รวมและการสร้าง ภูมิคุ้มกันวัยร่นกลุ่ม เปราะบางที่มีภาวะ ซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการ ฆ่าตัวตาย ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.มุกข์ดา ผดุงยาม	1. กำลังคน หรือ หน่วยงาน ที่ได้รับ การพัฒนาทักษะ - 1.8 เด็กและ เยาวชน รวมถึง อาชีวศึกษา	300	คน	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	300	คน	- วัยร่นกลุ่มเปราะบางจำนวน 60 คนได้รับการดูแลสุขภาพองค์รวม และการสร้างภูมิคุ้มกันต่อภาวะ ซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัว ตาย, - ผู้ปกครองของวัยร่นกลุ่ม เปราะบางจำนวน 60คน - ครูใน โรงเรียนมัธยมของวัยร่นกลุ่ม เปราะบางๆ มีคู่มือ/องค์ความรู้ สำหรับดูแลสุขภาพองค์รวม และ การสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่วัยร่นกลุ่ม เปราะบางๆ ที่มีภาวะซึมเศร้าและ ภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย - บุคลากรด้านสาธารณสุข จำนวน 40 คน ที่ปฏิบัติงานที่การดูแลและสร้าง เสริมสุขภาพให้แก่วัยร่นกลุ่ม เปราะบางๆ ที่มีภาวะซึมเศร้าและ ภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย

โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้าง เครือข่ายความมั่นคงทาง อาหารชุมชนของกลุ่ม ประมงพื้นบ้านในจังหวัด เพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์ นาวัน	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.1 Conference Proceeding ของ การประชุมระดับ นานาชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอ ตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ	1	เรื่อง		
---	--	---	--------	---	---	--------	--	--

สรุปภาพรวมผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับคำรับรอง

ผลผลิตรวมตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตรวมที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ
1. องค์ความรู้	16	เรื่อง	1. องค์ความรู้	24	เรื่อง
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์		
2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ
2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	13	ต้นแบบ	2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	6	ต้นแบบ
3. กำลังคน หรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ		คน			คน

3.2.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 1

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
โครงการที่ 1 1 ชีววิทยาและการพัฒนา ต้นแบบวิธีการเพาะ ขยายพันธุ์ด้วงกว้างชน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่ง อาหารโปรตีนปลอดภัย จากแมลงกินได้ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ	1. กำลังคน หรือ หน่วยงาน ที่ได้รับ การพัฒนาทักษะ	2	คน	นักศึกษาเกิดการ เรียนรู้ ชีววิทยาด้วง กว้างชน	2	คน	สามารถผลิตนักศึกษาที่เข้าใจในงาน เพาะเลี้ยงด้วงกว้างชนเป็นอย่างดี	นักศีกษาที่เข้าใจในงาน เพาะเลี้ยงด้วงกว้างชนเป็นอย่าง ดี
	- 1.1 นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี							
	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript)	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ได้ รอบการตีพิมพ์ใน วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	รอดตีพิมพ์บทความวิจัยที่ได้อรอบการ ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ (TCI 1)	
	- 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ							
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม	1	กระบวนการ	กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ	กระบวนการใหม่ของการเลี้ยงด้วง กว้างชนที่ไม่ซับซ้อน ชาวบ้าน สามารถทำได้ และใช้วัตถุดิบใน ท้องถิ่นมาปรับใช้	
	- 4.5 เทคโนโลยีใหม่/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม							

โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ชื่อหัวหน้าโครงการ ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย	2. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่รอการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ(TCI 1)	1	เรื่อง	บทความวิจัย เรื่อง การประเมินประสิทธิภาพและการลดต้นทุนพลังงานของห้องเย็นด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก	
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่หรือ นวัตกรรมทางสังคม - 4.4 เทคโนโลยีใหม่/กระบวนการใหม่ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นแบบห้องเย็นพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงคัดบรรจุผักอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน	1	ต้นแบบ	ต้นแบบห้องเย็นพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงคัดบรรจุผักอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน	

โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มี สารหอมและคุณค่าทาง โภชนาการสูงเพื่อ ยกระดับคุณภาพ ผลผลิตของข้าวหอม พันธุ์เมืองจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สุเมิตานันท์ จันทะบุรี	1. กำลังคน หรือ หน่วยงาน ที่ได้รับ การพัฒนาทักษะ - 1.1 นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี	2	คน	นักศึกษาเกิดการ เรียนรู้ ชีววิทยาของ ข้าวหอม	2	คน	สามารถผลิตนักศึกษาที่เข้าใจใน งานวิจัยของบัณฑิต ระดับปริญญา ตรี	นักศึกษาที่เข้าใจในงาน เพาะเลี้ยงดั่งกว้างชนเป็นอย่างดี
	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ได้ รอบการตีพิมพ์ใน วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	รอดตีพิมพ์บทความวิจัยที่ได้อบรมการ ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ (TCI 1)	
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.5 เทคโนโลยีใหม่/ กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ	กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	1	กระบวนการ	กระบวนการใหม่ของการเลี้ยงดั่ง กว้างชนที่ไม่ซับซ้อน ชาวบ้าน สามารถทำได้ และใช้วัตถุดิบใน ท้องถิ่นมาปรับใช้	
โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเกษตร สมุนไพรจากกัญชาเพื่อ เสริมเศรษฐกิจชุมชนฐาน รากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับ วิสาหกิจชุมชน จังหวัด เพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.พรรณทิพย์ ทองแถม	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยรอ การตีพิมพ์ในวารสาร ระดับชาติ	1	เรื่อง	ตีพิมพ์บทความวิจัยใน วารสารวิชาการระดับชาติ TCI ฐาน 1	
	9. การลงทุนวิจัยและ นวัตกรรม - 9.5 หน่วยงานภาคเอกชน และภาคประชาสังคม - ในประเทศ	1	กลุ่ม	วิสาหกิจชุมชนและ ผู้ประกอบการขนาด กลางและเล็กในพื้นที่ เป้าหมาย	1	กลุ่ม	วิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการ ขนาดกลางและเล็กในพื้นที่เป้าหมาย ประสบความสำเร็จในการยกระดับ รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 โดยการ ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ วิจัยหรือนวัตกรรม	

โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการ ป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่ พร้อมและไม่มีความคุณภาพ สำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัด เพชรบุรี ชื่อ หัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ	1. กำลังคน หรือ หน่วยงาน ที่ได้รับ การพัฒนาทักษะ - 1.8 เด็กและเยาวชน รวมถึงอาชีวศึกษา	40	คน	เยาวชนที่เข้าร่วม โครงการเกิดความรู้ ความเข้าใจ ต่อ ผลกระทบของการ ตั้งครรภ์ในวัยรุ่นและ ความรู้ความเข้าใจ เรื่องการคุมกำเนิด เกิด การ รับ รู้ ความสามารถของ ตนเองต่อการป้องกัน การตั้งครรภ์ในวัยรุ่น และเกิดทักษะการ ป้องกันการตั้งครรภ์ ในวัยรุ่น	40	คน	รูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่ พร้อมและไม่มีความคุณภาพสำหรับวัยรุ่น ในวัยเรียน อันประกอบด้วยแผน กิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งให้เยาวชนเกิด ความรู้ความเข้าใจต่อผลกระทบของ การตั้งครรภ์ในวัยรุ่น	
	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.1 Conference Proceeding ของ การประชุมระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยรอ การตีพิมพ์ในวารสาร ระดับชาติ (TCI 1)	1	เรื่อง	บทความวิจัยอันเกิดจากผลการ พัฒนารูปแบบการป้องกันการ ตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีความคุณภาพ สำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน ต่อ วารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1)	

โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู เหลวจากสารสกัดผล มะม่วงหาวมะนาวโห่ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ได้ รอบการตีพิมพ์ใน วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง		
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ผลิตภัณฑ์	ต้นแบบสบูเหลว มะม่วงหาวมะนาวโห่	1	ผลิตภัณฑ์		

สรุปภาพรวมผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับคำรับรอง

ผลผลิตรวมตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตรวมที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ
1. องค์ความรู้	16	เรื่อง	1. องค์ความรู้	24	เรื่อง
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์		
2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ
2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	13	ต้นแบบ	2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	6	ต้นแบบ
3. กำลังคน หรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ		คน			คน

3.2.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ ฐาน 2

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับ ผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า ฝ้ายอมเปลือกตาลโดนดที่ สอดคล้องกับการยอมรับ ของตลาดนำไปสู่การผลิต เชิงพาณิชย์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. โสภพร กล่ำสกุล	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) -	1	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ได้ รอบการตีพิมพ์ใน วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	ผลงานวิจัยเรื่อง ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ฝ้ายอมเปลือกตาลโดนด	
	2.3 บทความตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ							
	4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทาง สังคม - 4.1 ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ฝ้าย อมเปลือกตาลโดนด	1	ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์		
	8. เครือข่าย - 8.1 ความร่วมมือทางด้าน วิชาการ ระดับประเทศ	1	เครือข่าย	วิสาหกิจได้รับการขึ้น ทะเบียน ผู้ประกอบการ OTOP	1	เครือข่าย	วิสาหกิจได้รับการขึ้นทะเบียน ผู้ประกอบการ OTOP และเป็น ผู้ผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ การพัฒนาสามารถจัดจำหน่าย ภายใต้การสนับสนุนของหน่วยงาน ภาครัฐ	

โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของ ธรรมชาติ : ประติมากรรม กับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยาน แห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. สรไกร เรืองรุ่ง	2. ต้นฉบับบทความ วิจัย (Manuscript) - 2.1 Conference Proceeding ของ การประชุมระดับชาติ	2	เรื่อง	ร่างบทความวิจัยที่ได้ รอบการตีพิมพ์ใน วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	บทความวิจัย เรื่อง ความอุดม สมบูรณ์ของธรรมชาติ โดยใช้องค์ ความรู้ทางประติมากรรมกับ สิ่งแวดล้อม	
---	--	---	--------	---	---	--------	---	--

สรุปภาพรวมผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับคำรับรอง

ผลผลิตรวมตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตรวมที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ
1. องค์ความรู้	16	เรื่อง	1. องค์ความรู้	24	เรื่อง
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์		
2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	11	ต้นแบบ
2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	13	ต้นแบบ	2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	6	ต้นแบบ
3. กำลังคน หรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ		คน			คน

ตารางที่ 3-3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

3.3.1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิด ตีบตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วิริยยุทธ ศรีทุมสุข	1. มีการถ่ายทอดองค์ความรู้การการฟื้นฟูมือ แขนความรู้สึกนึกคิดด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนแก่บุคลากรทางการแพทย์ โดยเฉพาะ แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด นักจิตวิทยา พยาบาล ฟื้นฟูสภาพ เป็นต้น เพื่อสามารถนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในทางคลินิกได้ 2. ตีพิมพ์บทความวิจัยในโครงการวิจัยในวารสารนานาชาติฐาน SCOPUS ที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมองหรือเทคโนโลยี 3. นำการสร้างเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการฟื้นฟูมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ร่วมกันของทีมวิจัย
โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเพลิงทางการเกษตรจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคงและความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ	1. นำผลงานวิจัยเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติในกลุ่ม TCI 1 2. นำเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติในกลุ่ม TCI 1 3. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนการสอนในหลายวิชา เช่นอาหารสัตว์น้ำ จุลชีววิทยา โรคสัตว์น้ำ การผลิตแพะและแกะ วิชาพืชอาหารสัตว์ วิชาโภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการเผยแพร่และต่อยอดองค์ความรู้ อาจในรูปแบบของบทความวิชาการ หรือ power point นำเสนอ 4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตกุ้งขาวและลดการใช้ยาปฏิชีวนะ เพิ่มประสิทธิภาพการในการส่งออก เพิ่มประสิทธิภาพในการเลี้ยงแพะ แพะมีสุขภาพที่ดี เพื่อเป็นสินค้าเกษตรปลอดภัย ลดการใช้ยาปฏิชีวนะ เพิ่มประสิทธิภาพการในการส่งออก
โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวมีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุดตา	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง
โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง 2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) พุดดิ้งสารสกัดจากตาลโตนด และเครื่องดื่มสารสกัดจากตาลโตนด

ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุคนธา สุคนธ์ธำรา	
โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.พิศิษฐ์ เสงจินดาสิริธินท์	1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) หุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาดสามารถนำมาต่อยอดให้เป็นเชิงพาณิชย์ได้ เพราะธุรกิจการท่องเที่ยวบริเวณชายหาดในประเทศไทยมีหลายพื้นที่หลายจังหวัดแต่ยังไม่มี การคิดค้นและนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบการ 2. ทรัพย์สินทางปัญญา การขึ้นทะเบียนพันธุ์ พืชและพันธุ์สัตว์ หรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Intellectual property, Registered Plants Varieties and Animals Breeding or Licensing) หุ่นยนต์สำหรับทำความสะอาดบริเวณชายหาดสามารถยื่นขอจดสิทธิบัตรได้ 3. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม นักท่องเที่ยวมีความเชื่อมั่นในการมาเที่ยวบริเวณชายหาดชะอำมากขึ้น เศรษฐกิจในพื้นที่จึงเกิดการขยายตัวมากขึ้น
โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วรวิทย์ ยิ้มแย้ม	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) ผลงานตีพิมพ์ (Publications) บทความวิจัยในฐานข้อมูล Scopus (Proceedings)
โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมิตัว ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล	1. ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการรับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances) ได้รับความรู้และเครื่องมือใช้ในการปรับปรุงเกลือทะเลเกรดเกลือดำในโรงเก็บเกลือทะเลของเกษตรกร
โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยหลักการการกระแทก ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ปรัชญา มุขดา	1. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม สามารถนำนวัตกรรมไปจดสิทธิบัตร 2. การจัดตั้งบริษัท (Spin-off Companies) มีการร่วมมือกับทางบริษัทเพื่อนำเครื่องต้นแบบไปผลิตในเชิงพาณิชย์
โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ: อ.ดร.สรารัฐ แผลงศร	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) บทความวิจัยที่ลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง เว็บแอปพลิเคชันสำหรับจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส 2. ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการรับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances) เว็บแอปพลิเคชันสำหรับจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส

โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) ผลงานตีพิมพ์ (Publications) บทความวิจัยในฐานข้อมูล Scopus (Proceedings) 2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) ได้อัลกอริทึมหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) บทความวิจัย เรื่อง การพัฒนานวัตกรรม ดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติ ใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่ง กระจาน จังหวัด เพชรบุรี 2. กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities) กิจกรรมท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติ ใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 3. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพ และยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐาน ความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอ แก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 4. ทรัพย์สินทางปัญญา การขึ้นทะเบียนพันธุ์ พืชและพันธุ์สัตว์ หรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Intellectual property, Registered Plants Varieties and Animals Breeding or Licensing) นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพ และยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐาน ความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอ แก่ง กระจาน จังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 12 การเกิดตะกอนและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO₂-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) 2. ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ (Collaborations and partnerships)- 1. หน่วยวิจัยด้าน ของและ ความร้อนประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร 2. หน่วยวิจัยด้าน ท่อความ ร้อนและออกแบบอุปกรณ์ทางความร้อน (Heat Pipe and Thermal Equipment Design Research Unit) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.กฤษณ์ ไชยวงศ์	1. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)- หญิงตั้งครรภ์และครอบครัวเข้าใจนโยบายและ ความสำคัญของตระหนักถึงการป้องกันโรคโควิด-19 มากขึ้น 2. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม- 1) ผลลัพธ์เชิงสถาบัน คือ รพ.และรพ.สต.ใช้แอปพลิเคชันไลน์เป็น ช่องทาง/เครื่องมือในการให้บริการกับหญิงตั้งครรภ์ 2) ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม คือ - บุคลากรทางสุขภาพมีแนว ปฏิบัติการป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์ - หญิงตั้งครรภ์มีความรู้ ทักษะและพฤติกรรมในการป้องกัน โรคโควิด-19 ที่เหมาะสม 3) ผลลัพธ์เชิงแนวคิด - บุคลากรทางสุขภาพตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ เทคโนโลยีในการให้บริการด้านสุขภาพ - หญิงตั้งครรภ์และครอบครัวเข้าใจนโยบายและความสำคัญของการ ตระหนักถึงการป้องกันโรคโควิด-19 มากขึ้น 4) ผลลัพธ์ในการเสริมสร้างความสามารถ คือ พัฒนาทักษะใน

	การใช้เทคโนโลยีเพื่อสุขภาพของบุคลากรทางสุขภาพ หญิง
โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้ก้างรังสีชนิดใหม่ที่มีเก้าอี้เป็นส่วนผสม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนันทศักดิ์ ระวีวงศ์	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) สามารถตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติได้อย่างน้อย 1 เรื่อง
โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.มุกซ์ดา ผดุงยาม	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) สามารถตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติได้อย่างน้อย 1 เรื่อง
โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิ	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) สามารถตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติได้อย่างน้อย 1 เรื่อง

3.3.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 1 ชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) สามารถตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติได้อย่างน้อย 1 เรื่อง 2. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม – การถ่ายทอดองค์ความรู้การปฏิบัติเพื่อสร้างรายได้ในชุมชน 3. กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities) การสร้างความร่วมมือกับชุมชนผู้ใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารแก่ประชาชน และการเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ชื่อหัวหน้าโครงการ ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย	1. การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม - สามารถนำผลงานวิจัยมาช่วยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการผลิตผักอินทรีย์และอาหารปลอดภัยที่มีคุณภาพสูงแต่มีต้นทุนต่ำสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้กับสมาชิกภายในกลุ่ม
โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สุมิตานันท์ จันทะบุรี	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications)-ต้นฉบับบทความวิจัย อย่างน้อยตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI 2 2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) ผลิตภัณฑ์ผงขงพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง
โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเภสัชสมุนไพรจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.พรรณทิพย์ ทองแย้ม	1. การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ (Influence on policy, practice, plan and regulations) - ประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม เกษตรกรหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้ในการปลูกเลี้ยงเพื่อนำผลผลิตที่มีคุณภาพปราศจากสารเคมีที่จะเป็นพิษต่อการนำไปผลิตเป็นเภสัชสมุนไพรที่เกิดจากภูมิปัญญาและการจัดการทางการเกษตรสมัยใหม่ที่ให้ผลผลิตจำนวนมากและมีคุณภาพสูง จากการคัดเลือกและการพัฒนาสายพันธุ์ จนได้มาตรฐานเหมาะสำหรับการเพาะปลูกและผลิตเชิงธุรกิจ ตอบสนองการผลิตเพื่อการตลาดในเชิงพาณิชย์เป็นหนทางช่วยยกระดับขีดความสามารถเป็นผลผลิตสินค้าที่แข่งขันได้ สร้างความเข้มแข็งพึ่งตนเองได้ของชุมชน เพิ่มรายได้ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนฐานราก นอกจากนั้นข้อมูลและแนวทางจากงานวิจัยนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำมากำหนดผลิตภัณฑ์ชุมชนให้มีมูลค่าสูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนชุมชนต่อไป

โครงการที่ 5 การพัฒนาแบบการป้องกันการตั้งครุฑที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ	ผลงานตีพิมพ์ (Publications) - 1. บทความวิจัยอันเกิดจากผลการพัฒนาแบบการป้องกันการตั้งครุฑที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน ต่อวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1) 2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียนหรือหน่วยงานสาธารณสุข นำองค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนหรือจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างพลังอำนาจของวัยรุ่นในการป้องกันการตั้งครุฑที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพ 3. นักวิจัยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแบบการป้องกันการตั้งครุฑที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน
โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications)-ต้นฉบับบทความวิจัย อย่างน้อยตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI 1 2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) สื่อการสอนวีดิทัศน์และออนไลน์ 3. การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ (Influence on policy, practice, plan and regulations) แนวปฏิบัติ แผนและต้นแบบที่พัฒนา
โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วิภาวดี เผือกบัวขาว	1. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) เกิดระบบกลไกการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อะโลจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ	1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications)-ต้นฉบับบทความวิจัย อย่างน้อยตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI 1 2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) – ผลิตภัณฑ์สบู่อะโลผลมะม่วงหาวมะนาวโห่

3.3.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 2)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 การพัฒนายกระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าย้อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. โสภพร กล้าสกุล	1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) - เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนด และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค สามารถนำความรู้ไปเป็นแนวทางผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 2. การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ (Influence on policy, practice, plan and regulations) - ผลการวิจัยสามารถนำสู่นโยบายสาธารณะด้านการส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ชุมชน โดยสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบุรี องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ ร่วมหนุนเสริมการสร้างคุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชนให้เป็นที่ยอมรับตรงตามความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มใหม่มากขึ้น ด้วยกระบวนการให้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากผ้าย้อมเปลือกตาลแก่สมาชิกในชุมชน การผลักดันและหาโอกาสให้ผลิตภัณฑ์ อัตลักษณ์ชุมชนได้เป็นที่รู้จักโดยการส่งเสริมการตลาด ผลิตภัณฑ์ชุมชนของจังหวัดเพชรบุรีให้มากยิ่งขึ้น
โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.เยาวภา อินทเส	1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) - 1)สื่อออนไลน์ : เพจ tiktok ภาพยนตร์สั้น Infographic และ Content Marketing 2)ช่องทางออนไลน์บน E-marketplace : Lazada และ Shopee 3)ผลิตภัณฑ์ : ทรายสินค้า บรรจุภัณฑ์ ป้ายฉลาก โลโก้
โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. สรไกร เรืองรุ่ง	1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) - ผลงานประติมากรรมการสร้างสรรค์ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2. รางวัลและการยอมรับ (Awards and recognition) - การจัดนิทรรศการแสดงผลงานศิลปะและทัศนศิลป์ ระดับชาติหรือนานาชาติ

ตารางที่ 3-4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

3.4.1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิด ตีบตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วิรัช ตรีทุมสุข	1. ด้านเศรษฐกิจ - คุณค่าที่คาดว่าจะส่งมอบ คือ เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อการฟื้นฟูมือ แขนและความรู้สึกนึกคิด สำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ได้รับประโยชน์ คือ ผู้ป่วยและโรงพยาบาล พื้นที่ที่คาดว่าจะนำผลงาน ววน. ไปใช้ประโยชน์ คือ จังหวัดเพชรบุรีและโรงพยาบาลที่สนใจ ปีที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบ คือ ปี พ.ศ. 2569
โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเห็ดทางการแพทย์จากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคงและความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ	1. ด้านเศรษฐกิจ - ผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการผลิต การผลิตเชิงพาณิชย์ - ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหยาบเพิ่มปริมาณการกินได้ การเจริญเติบโต สุขภาพแข็งแรง 2. ด้านสังคม - ลดของเสียทางการแพทย์ เช่น เปลือก และจุกสับปะรด และเปลือกจากโรงงาน และลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงกุ้ง - ลดของเสียทางการแพทย์ เช่น เปลือก และจุกสับปะรด และเปลือกจากโรงงาน และลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงแพะ
โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวฝีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุดตา	1. ด้านวิชาการ - 1. องค์ความรู้ ด้านโครงสร้างสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบในผลมะนาวฝี และการแสดงฤทธิ์ทำลายเซลล์มะเร็งอย่างจำเพาะเจาะจง 2. องค์ความรู้การมีสารองค์ประกอบทางเคมีของผลมะนาวฝี นำไปสู่การส่งเสริมการปลูก การอนุรักษ์พันธุกรรม และการแปรรูปเชิงธุรกิจสมุนไพรไทย
โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนธรา สุนทรธรรมา	1. ด้านวิชาการ - ผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ ทั้งการวิจัย การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อให้เกิดการเผยแพร่และต่อยอดองค์ความรู้ 2. ด้านสังคม - องค์ความรู้ที่ได้สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและยาที่ช่วยป้องกันการเกิดภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยเฉพาะผู้สูงอายุให้ดีขึ้น และนำไปสู่ความยั่งยืน 3. ด้านเศรษฐกิจ - ผลิตภัณฑ์อาหารต้านอัลไซเมอร์จากตาลโตนด และเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้านอัลไซเมอร์จากพืช/สมุนไพรไทยต่อไป

โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.พิศิษฐ์ เองจินดาสิริธนต์	1. ด้านเศรษฐกิจ-ช่วยสร้างความเชื่อมั่นด้านการท่องเที่ยว ทำให้เศรษฐกิจมีโอกาขยายตัวมากขึ้น 2. ด้านสังคม – ช่วยสร้างความมั่นคงในสังคมให้แก่ผู้ใช้งานระบบด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ - ช่วยลดปัญหาขยะบริเวณชายหาดชะอำ
โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วรวิทย์ ยิ้มแย้ม	1. ด้านสังคม - กลุ่มเครือข่ายโรงพยาบาล สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปรับปรุงระบบต่าง ๆ ในการพัฒนาเครื่องมือช่วยเหลือสำหรับผู้ป่วย และยกระดับคุณภาพชีวิตประชากรที่มีอายุเกิน 60 ปี ให้มีสุขภาพดีและพึ่งพาตนเองได้
โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมัลชัน ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล	1. ด้านเศรษฐกิจ - เกลือทะเลมีมูลค่าสูงขึ้น มีความต้องการเกลือทะเลในอุตสาหกรรมอาหาร 2. ด้านสังคม - ด้านชุมชนและพื้นที่ – สหกรณ์/เกษตรกรเกลือทะเลมีความเข้มแข็ง สามัคคีรวมกลุ่มกันขนาดใหญ่เพื่อต่อรองราคาเกลือทะเลกับผู้ซื้อ 3. ด้านสังคม – ด้านสิ่งแวดล้อม - ลดปริมาณน้ำเกลือที่ใช้ล้างเกลือทะเลเกรดเกลือดำ ทำให้เกิดการเน่าเสียของพื้นที่ที่มีการปล่อยน้ำเกลือที่ใช้ล้างเกลือทะเลเกรดเกลือดำ
โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยหลักการการกระแทก ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ปรัชญา มุขดา	1. ด้านวิชาการ – 1) นักศึกษามีหัวข้อโครงงานปี 4 และจบตามโครงการวิจัย 2) นักวิจัยนำผลงาน ทำตำแหน่งทางวิชาการ 3) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มี KPI ที่สูง และ ฯลฯ 2. ด้านเศรษฐกิจ - สามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ในทางการแพทย์ของประเทศ
โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ: อ.ดร.สรารัฐ แผลงศร	1. ด้านสังคม - ด้านชุมชนและพื้นที่ - เกิดความเข้มแข็งของชุมชนในการผลิตผักอินทรีย์เพื่อได้รับการยอมรับของกลุ่มลูกค้าทั้งในและนอกพื้นที่จังหวัด ชาวบ้านในชุมชนตำบลช่องสะแก 2. ด้านเศรษฐกิจ - การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตผักอินทรีย์และบริการจัดส่งรวดเร็วแก่ลูกค้าส่งผลให้ เกษตรกรในชุมชนภายใต้วิสาหกิจมีรายได้เพิ่มขึ้นและได้กลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้น 3. ด้านเศรษฐกิจ - ผู้บริหารระดับท้องถิ่น หรือวิสาหกิจเห็นชอบในการนำนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์
โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ	1. ด้านสังคม - กลุ่มเครือข่ายโรงพยาบาล สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปรับปรุงระบบต่าง ๆ ในการพัฒนาเครื่องมือช่วยเหลือสำหรับผู้ป่วย

อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง	
โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง	1. ด้านสังคม - 1. ชุมชนชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ได้รับและได้ใช้นวัตกรรมดิจิทัลและองค์ความรู้สำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ 2. จำนวนนักท่องเที่ยวคุณภาพมาเยือนซ้ำ โดยเกิดจากนวัตกรรมดิจิทัลที่นำมาใช้ในการท่องเที่ยว 3. รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรายได้จากสินค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นด้วย 4. นวัตกรรมดิจิทัลต้นแบบจะถูกขยายไปใช้ยังชุมชนอื่นๆในอนาคต เพื่อส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ 5. ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีตระหนักถึงคุณค่าแห่งวิถีชีวิต ภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น รวมทั้งยังคงธำรงไว้ในอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของวิถีกะเหรี่ยงโปว์ดั้งเดิม 2. ด้านนโยบาย - หน่วยงานทางการท่องเที่ยวและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถถอดบทเรียนนวัตกรรมดิจิทัลต้นแบบ และองค์ความรู้การท่องเที่ยวมาตรฐานความปกติใหม่ไปใช้ในนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนต่อไป 3. ด้านวิชาการ - การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ และศักยภาพทางการท่องเที่ยวชุมชนให้กับนักศึกษา นักท่องเที่ยวทั่วไปและผู้สนใจในฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ฐานข้อมูลท่องเที่ยวกีฬาและจังหวัด รวมทั้งช่องทางเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหมด 4. ด้านเศรษฐกิจ - 1. รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรายได้จากสินค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น 2. ส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่ง กระจาน จังหวัดเพชรบุรี ช่วยส่งเสริมสินค้าชุมชน เพิ่มรายได้ทางเศรษฐกิจชุมชนมากขึ้นจากการท่องเที่ยว
โครงการที่ 12 การเกิดตะกอนและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO₂-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	1. ด้านเศรษฐกิจ - ได้ต้นแบบระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO₂-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ที่สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ได้

โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.กฤษณ์ ไชยวงศ์	1. ด้านวิชาการ – 1. จัดโครงการบริการวิชาการเพื่อเผยแพร่แอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์และคู่มือการใช้แอปพลิเคชันไลน์ให้กับหน่วยบริการด้านสุขภาพ ในจังหวัดเพชรบุรี 2. เผยแพร่แอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์และคู่มือการใช้แอปพลิเคชันไลน์ให้กับหญิงตั้งครรภ์และผู้สนใจบนเว็บไซต์ของวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี 3. เผยแพร่แอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์และคู่มือการใช้แอปพลิเคชันไลน์ให้กับบุคลากรทางด้านสุขภาพผ่านกรุ๊ปไลน์ต่างๆในกลุ่มของบุคลากรทางสุขภาพ
โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเก้าอี้เตาเป็นส่วนผสม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนันทศักดิ์ ระวังวงศ์	1. ด้านสังคม - แก้วกันเตาเป็นของเหลือจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งมีส่วนผสมของบางธาตุบางตัวอาจจะเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในการหลอมแก้วกันเตาต้องทำด้วยความระมัดระวัง แล้วแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ให้เข้าไปในห้องขณะหลอมแก้วกันเตา
โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยร่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.มุกข์ดา ผดุงยาม	1. ด้านสังคม - มีแผนนโยบายในการป้องกันและดูแล้วยร่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดอื่นๆ - มีนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา ป้องกัน และดูแล้วยร่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย
โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิ	1. ด้านวิชาการ - การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ ทั้งการวิจัย การเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเผยแพร่และต่อยอดองค์ความรู้ 2. ด้านสังคม – การนำผลงานวิจัยและ/หรือนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในการปรับระบบคิด พฤติกรรมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง หรือการปฏิบัติจริง ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือการพัฒนาอย่างยั่งยืนของคน ชุมชนท้องถิ่น สังคมและสิ่งแวดล้อม 3. ด้านนโยบาย - กระบวนการกำหนดนโยบาย แผน แนวปฏิบัติ ระเบียบ มาตรการ กฎหมาย หรือใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย 4. ด้านเศรษฐกิจ - การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ องค์ความรู้ เทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ ผลงานเชิงสร้างสรรค์ หรือการบริหารจัดการในรูปแบบใหม่

3.4.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 1 ชีวิตวิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างชน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ	1. ด้านเศรษฐกิจ - การสร้างอาชีพเสริมให้กับคนในท้องถิ่นโดยให้ทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น 2. ด้านสังคม – ด้านชุมชนและพื้นที่ – การสร้างความมั่นคงด้านอาหารโปรตีนที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพ 3. ด้านวิชาการ - องค์ความรู้การเพาะเลี้ยงเชิงปริมาณด้วงกว้างชน
โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ชื่อหัวหน้าโครงการ ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย	1. ด้านเศรษฐกิจ - สามารถนำผลงานวิจัยมาช่วยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการผลิตผักอินทรีย์และอาหารปลอดภัยที่มีคุณภาพสูงแต่มีต้นทุนต่ำสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้กับสมาชิกภายในกลุ่ม 2. ด้านสังคม – ด้านชุมชนและพื้นที่ - ช่วยให้ต้นทุนการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจลดลงเพิ่มรายได้มากยิ่งขึ้นสร้างรายได้ต่อหัวให้กับสมาชิกภายในกลุ่มเพิ่มมากขึ้นทำให้คุณภาพชีวิตของคนชุมชนดีขึ้นตามไปด้วย
โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สุมิตานันท์ จันทะบุรี	1. ด้านสังคม - ด้านชุมชนและพื้นที่ - นำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยสู่ชุมชน เกษตรกรในท้องถิ่นให้หันมาสนใจข้าวหอมพื้นถิ่นมากขึ้น รวมถึงนักวิจัย หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านข้าวนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ 2. ด้านเศรษฐกิจ - เพิ่มมูลค่าข้าวหอมพื้นเมืองของไทย และสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวหอมในอนาคต
โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเภสัชสมุนไพรจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.พรรณทิพย์ ทองแย้ม	1. ด้านเศรษฐกิจ - ประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม เกษตรกรหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้ในการปลูกเลี้ยงเพื่อนำผลผลิตที่มีคุณภาพปราศจากสารเคมีที่จะเป็นพิษต่อการนำไปผลิตเป็นเภสัชสมุนไพรที่เกิดจากภูมิปัญญาและการจัดการทางการเกษตรสมัยใหม่ที่ให้ผลผลิตจำนวนมากและมีคุณภาพสูง จากการคัดเลือกและการพัฒนาสายพันธุ์ จนได้มาตรฐานเหมาะสำหรับการเพาะปลูกและผลิตเชิงธุรกิจ ตอบสนองการผลิตเพื่อการตลาดในเชิงพาณิชย์เป็นหนทางช่วยยกระดับขีดความสามารถเป็นผลผลิตสินค้าที่แข่งขันได้ สร้างความเข้มแข็งพึ่งตนเองได้ของชุมชน เพิ่มรายได้ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนฐานราก นอกจากนั้นข้อมูลและแนวทางจากงานวิจัยนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำมากำหนดผลิตภัณฑ์ชุมชนให้มีมูลค่าสูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนชุมชนต่อไป
โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัย	1. ด้านสังคม – ด้านชุมชนและพื้นที่ - เกิดการรวมกลุ่มหรือภาคีเครือข่ายในการจัดการปัญหาการตั้งครรภ์ของวัยรุ่นในวัยเรียนผ่านการร่วมมือทุกภาคส่วน

เรียน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ	2. ด้านสังคม – ด้านสิ่งแวดล้อม - นำไปกำหนดแผนปฏิบัติการประจำปีและนำรูปแบบการพัฒนาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่
โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย	1. ด้านเศรษฐกิจ - มีต้นแบบนวัตกรรมการพัฒนานักบริบาลผู้สูงอายุและยกระดับรายได้นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของชุมชน 2. ด้านสังคม - เกิดชุมชนต้นแบบด้านการพัฒนาสุขภาวะสูงอายุในเขตพื้นที่ตำบลบ้านหาด ตำบลไร่สะท้อน ตำบลบ้านกุ่มและพื้นที่ใกล้เคียง
โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วิภาวณี เผือกบัวขาว	1. ด้านวิชาการ - ผลงานวิจัยถูกนำไปอ้างอิงหรือต่อยอด การตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตีพิมพ์ในวารสารระดับระดับชาติ/นานาชาติ
โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ	1. ด้านเศรษฐกิจ - การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่เหลือทิ้ง 2. ด้านสังคม – ด้านชุมชนและพื้นที่ - แนวทางในการพัฒนาอาชีพให้กับชุมชน

3.4.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 2)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 การพัฒนายกระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าย้อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. โสภภาพ กล้าสกุล	1. ด้านเศรษฐกิจ - กลุ่มวิสาหกิจฯ/ ผู้ประกอบการชุมชน ตลอดจนพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบุรี มีข้อมูลความรู้และเข้าใจในศักยภาพและความพร้อมของตนเอง สามารถวิเคราะห์นำไปใช้เป็นแนวทางพัฒนาขีดความสามารถด้านการตลาดในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ สร้างความสามารถทางการแข่งขันทางการตลาดได้ 2. ด้านสังคม - กลุ่มวิสาหกิจฯ เกิดความภูมิใจในอาชีพสามารถถ่ายทอดภูมิปัญญา การใช้ทรัพยากรพื้นถิ่นได้อย่างคุ้มค่าและสืบสานอัตลักษณ์เมืองเพชรบุรีผ่านผลิตภัณฑ์ชุมชนต่อยอดไปสู่ผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ โดยการสร้างศักยภาพผู้ประกอบการชุมชนและใช้ทรัพยากรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ
โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.เยาวภา อินทเส	1. ด้านเศรษฐกิจ - รายได้เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และช่องทางการตลาดดิจิทัลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน 2. ด้านเศรษฐกิจ - เป็นแนวทางการเพิ่มมูลค่าและนำการตลาดดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการตลาด ทำให้เกษตรกรมีรายได้ เกิดการจ้างงาน ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน 3. ด้านสังคม - ด้านชุมชนและพื้นที่ - คุณภาพชีวิต/ความเป็นอยู่ของประชาชนดีขึ้น และยังช่วยเสริมสร้างความมั่นคงในชุมชน 4. ด้านนโยบาย - ผู้บริหารภาครัฐในระดับจังหวัดและท้องถิ่น หรือผู้บริหารวิสาหกิจสามารถนำข้อมูลไปกำหนดแผนงาน/นโยบายและงบประมาณส่งเสริมเกษตรกร
โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. สรไกร เรืองรุ่ง	1. ด้านเศรษฐกิจ - 1. ผลงานประติมากรรม สามารถเป็น Landmark เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งชาติป่าแก่งกระจาน ส่งผลกระทบให้ชาวบ้านในชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นยกระดับชีวิตของชุมชนมีรายได้มากขึ้นจากการท่องเที่ยว

ตารางที่ 3-5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

3.5.1 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วิริย ตรีทุมสุข	1. ด้านสังคม โดยบุคลากรทางการแพทย์T ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของมือและแขนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบตัน
โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเพลิงทางการเกษตรจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคงและความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ	1. ด้านเศรษฐกิจ 1) ผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการผลิต การผลิตเชิงพาณิชย์ 2) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขยายเพิ่มปริมาณการกินได้ การเจริญเติบโต สุขภาพแพะแข็งแรง 3) ด้านสิ่งแวดล้อม ลดของเสียทางการเกษตร เช่น เปลือก และจุกสับปะรด และเปลือกจากโรงงาน และลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงกุ้ง 2. ด้านสังคม - ด้านสิ่งแวดล้อม - ลดของเสียทางการเกษตร เช่น เปลือก และจุกสับปะรด และเปลือกจากโรงงาน และลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงแพะ
โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวผีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุดตา	
โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม ชื่อหัวหน้าโครงการ	1. ด้านเศรษฐกิจ - การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - มหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
ผศ.ดร.สุคนธา สุคนธ์ธำรา	
โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.พิศิษฐ์ เสงจินดาสิริธณัท	1. ด้านสังคม – การวิจัยนี้เป็นการวิจัยมุ่งเน้นพัฒนาด้านการท่องเที่ยวหลังจากภาวะเศรษฐกิจที่มีผลมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา(COVID-19) ซึ่งจะช่วยพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยวให้มีความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สร้างความปลอดภัยและความมั่นใจให้แก่ผู้มาท่องเที่ยว ณ บริเวณชายหาดชะอำ เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในการช่วยรักษาความสะอาดบริเวณชายหาดชะอำ นักท่องเที่ยวจึงมีความเชื่อมั่นในการมาเที่ยวบริเวณชายหาดชะอำมากขึ้น เศรษฐกิจในพื้นที่จึงเกิดการขยายตัวมากขึ้น ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ 2. ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ 3. นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวบริเวณชายหาดชะอำ
โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วรวิทย์ ยิ้มแย้ม	1. ด้านสังคม - ได้อุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ในการช่วยให้ผู้ฝึกอบรม CPR มีความชำนาญ และมีทักษะในการช่วยเหลือ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการทำ CPR ได้อย่างถูกต้อง ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1. นักศึกษาพยาบาลเพชรบุรี สถานีนอนามัยในจังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมตัว ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล	1. ด้านเศรษฐกิจ - แนวทางการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เมื่อดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ องค์ความรู้และเครื่องมือใช้ในการปรับปรุงเกลือทะเลเกรดเกลือดำในโรงเก็บเกลือทะเลของเกษตรกร ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - เมื่อดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ คณะผู้วิจัยร่วมกับเกษตรกรและสหกรณ์เกลือทะเลจังหวัดเพชรบุรี ในการใช้ระบบการแยกเฟสน้ำเกลือและระบบการผลิตเกลือสะอาด เพื่อผลิตเกลือสะอาดที่มีคุณภาพสูง และวางขายตามร้านค้าและสหกรณ์เกลือทะเล รวมทั้งผู้สนใจที่เข้าเยี่ยมชม และเป็นต้นแบบให้กับผู้ประกอบการผลิตเกลือทะเล ในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลจากเกลือดำให้กลายเป็นเกลือสะอาดที่มีคุณภาพสูงต่อไป เกษตรกรเกลือทะเลในจ.เพชรบุรีและจังหวัดอื่น ได้รับความรู้และแนวทางการผลิตเครื่องมือในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลเกรดเกลือดำ ให้เป็นเกลือสะอาดคุณภาพสูง
โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยหลักการการกระแทก ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ปรัชญา มุขตา	1. ด้านเศรษฐกิจ - ได้หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดยาด้วยลำพุงด้วยหลักการการกระแทก เพื่อได้การส่งถ่ายยาที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้เข็มฉีดยาโดยทั่วไป ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - ทางด้านปศุสัตว์ และทางการแพทย์ในอนาคต
โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการ	1. ด้านสังคม – ด้านชุมชนและพื้นที่ - การนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตผักอินทรีย์และบริการจัดส่งรวดเร็วแก่ลูกค้าส่งผลให้

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
ยับยั้งเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ: อ.ดร.สราวุธ แผลงศรี	เกษตรกรในชุมชนภายใต้วิสาหกิจมีรายได้เพิ่มขึ้นและได้กลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้น เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่วิจัย ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่วิจัย และสมาชิกวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง	1. ด้านเศรษฐกิจ - ได้แอลกอริทึมหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - สถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบุรี -โรงพยาบาลพระจอมเกล้าเพชรบุรี
โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง	1. ด้านเศรษฐกิจ - 1. ชุมชนได้รับนวัตกรรมดิจิทัลและองค์ความรู้สำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ 2. จำนวนนักท่องเที่ยวคุณภาพมาเยือนซ้ำ โดยเกิดจากนวัตกรรมดิจิทัลที่นำมาใช้ในการท่องเที่ยว 3. รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรายได้จากสินค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นด้วย 4. ชุมชนตระหนักถึงคุณค่าแห่งวิถีชีวิต ภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น รวมทั้งยังคงธำรงไว้ในอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของวิถีกะเหรี่ยงโปว์ดั้งเดิม 5. หน่วยงานทางการท่องเที่ยวและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถถอดบทเรียนนวัตกรรมดิจิทัลต้นแบบและองค์ความรู้การท่องเที่ยวมาตรฐานความปกติใหม่ไปใช้ในนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนต่อไปในอนาคต 6. เยาวชนและประชาชนทั่วไปได้ตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น 7. นวัตกรรมดิจิทัลต้นแบบจะถูกขยายไปใช้ยังชุมชนอื่นๆในอนาคต เพื่อส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ 8. ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ และศักยภาพทางการท่องเที่ยวชุมชนให้กับนักศึกษา นักท่องเที่ยวทั่วไปและผู้สนใจ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1. ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2. ท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเพชรบุรี 3. นักท่องเที่ยว 4.ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว 5. เยาวชนและประชาชนผู้สนใจ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
	ทั่วไป
โครงการที่ 12 การเกิดตะกรันและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	1. ด้านวิชาการ - เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง ในด้านผลกระทบการเกิดตะกรันต่อระบบ ซึ่งในการวิจัยทั้งในและต่างประเทศมีผลงานวิจัยด้านนี้น้อยมาก (ไม่ถึง 6% ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) ซึ่งจะเป็นผลงานวิจัยที่สำคัญในการพัฒนาสินค้าสู่เชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต) ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1. วงการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีระบบระบายความร้อนและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอนุภาคนาโน 2. อุตสาหกรรมผู้ผลิตระบบระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ
โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.กฤษณ์ ไชยวงศ์	1. ด้านวิชาการ - ลดอัตราการติดเชื้อโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์ ลดอัตราการตายที่เกี่ยวข้องกับติดเชื้อโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์ ลดอัตราการแท้ง และอัตราการตายของทารกแรกเกิด ลดภาระงานและเวลาในการให้บริการของบุคลากรสาธารณสุข และผลกระทบต่อหญิงตั้งครรภ์และครอบครัว คือ ลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการรับบริการ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - หญิงตั้งครรภ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเก้ากันเตาเป็นส่วนผสม ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุนันท์ศักดิ์ ระวังวงศ์	1. ด้านสาธารณะ - สามารถนำของเหลือจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมาเพิ่มมูลค่า โดยการแปรรูปเป็นแก้วกำบังรังสี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการ หรือเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรังสีแกมมา และรังสีเอกซ์ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - อุตสาหกรรมแก้ว เซรามิก โรงพยาบาล สถานประกอบการที่ใช้รังสีนิวเคลียร์ และสถาบันวิจัยต่างๆ
โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์กรวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.มุกข์ดา ผดุงยาม	1. ด้านสาธารณะ - จะเกิดผลผลิตที่เป็นประโยชน์ด้านวิชาการที่สำคัญต่อสังคม ดังนี้ 1) องค์ความรู้เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของวัยรุ่น 2) นวัตกรรมดูแลสุขภาพองค์กรวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย สำหรับวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางๆ และผู้ปกครอง 3) บทความวิจัยที่เผยแพร่ในวารสาร วิชาการระดับชาติและนานาชาติ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - วัยรุ่นกลุ่มเปราะบางๆจำนวน 60คนที่มีภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย และผู้ปกครองของวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางๆจำนวน 60คน โรงพยาบาลและโรงเรียนมัธยมที่ต้องทำหน้าที่ในการส่งเสริมป้องกันและดูแลภาวะสุขภาพของวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางๆ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านใน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิน	1. ด้านสาธารณะ - 1) องค์ความรู้บทความวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง 2) กลไกกระบวนการ ผลผลิต กลุ่มคนการพัฒนาการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชน 3) เครือข่าย ร่วมมือทางด้านวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ – ชุมชนตำบลบางขุนไทรและชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3.5.2 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 1)

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
โครงการที่ 1 1 ชีววิทยาและการพัฒนาด้านแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (Xylotrupes Gideon) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้ ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ	1. ด้านสาธารณะ - สร้างความมั่นคงด้านอาหาร โดยเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - เกษตรกร หรือ คนในชุมชนและประชาชนทั่วไป
โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ชื่อหัวหน้าโครงการ ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย	1. ด้านเศรษฐกิจ - สามารถนำผลงานวิจัยมาช่วยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการผลิตผักอินทรีย์และอาหารปลอดภัยที่มีคุณภาพสูงแต่มีต้นทุนต่ำสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้กับสมาชิกภายในกลุ่ม ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก, และกลุ่มเกษตรกรผลิตอาหารปลอดภัยในจังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.สุมิตานันท์ จันทะบุรี	1. ด้านเศรษฐกิจ - เพิ่มมูลค่าข้าวหอมพื้นเมืองของไทย และสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวหอมในอนาคต ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - ชุมชน เกษตรกร ผู้ประกอบการสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องด้านข้าวเกษตรกรที่ปลูกข้าว โดยเฉพาะเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี
โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเภสัชสมุนไพรจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.พรรณทิพย์ ทองแย้ม	1. ด้านสังคม - ประโยชน์เชิงนโยบาย ได้ข้อมูลสำคัญสำหรับภาครัฐในการเป็นแนวทางที่จะพัฒนาการปลูกพืชสมุนไพรกัญชา ให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีคุณภาพสูง ขับเคลื่อนนโยบายการส่งเสริมอาชีพ ยกระดับมาตรฐานการผลิตและการแปรรูปกัญชาเพื่อใช้ในทางเภสัช อย่างกว้างขวางเพิ่มขึ้น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกเลี้ยงมีอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและชุมชน อีกทั้งการขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมสนับสนุนเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนสู่เชิงพาณิชย์ในทางเภสัชและผลักดันให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายจนสามารถเป็นสินค้าส่งออก อันเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็งและเจริญเติบโตอย่างมั่นคง ผลกระทบเชิงวิชาการจะได้บทความวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - สร้างอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและชุมชนจนสามารถ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
	เป็นสินค้าชุมชน อันเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็งและเจริญเติบโตอย่างมั่นคง หน่วยงานทางการศึกษาได้บริการวิชาตามภารกิจองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ใช้ในการส่งเสริมอาชีพ เกษตรอำเภอ และเกษตรจังหวัดร่วมให้คำแนะนำและเผยแพร่
โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ	1. ด้านวิชาการ - 1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียนหรือหน่วยงานสาธารณสุข นำองค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนหรือจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างพลังอำนาจของวัยรุ่นในการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพ 2. นักวิจัยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1. หน่วยงานสาธารณสุข 2. สถานศึกษา 3. นักวิจัย/นักวิชาการ
โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย	1. ด้านวิชาการ - 1. เกิดชุมชนต้นแบบด้านการพัฒนาสุขภาวะสูงอายุในเขตพื้นที่ตำบลบ้านหาด ตำบลไร่สะท้อน ตำบลบ้านกุ่ม ตำบลหนองพลับ ตำบลบ้านลาดและพื้นที่ใกล้เคียง และต้นแบบนวัตกรรมการพัฒนาแกนนำหรือนักบริบาลและยกระดับรายได้นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของชุมชน โดยมีการบูรณาการในรายวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรผู้ช่วยพยาบาล มรภ.เพชรบุรี และบูรณาการในรายวิชาการฟื้นฟูสุขภาพในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต มรภ.เพชรบุรี ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - ผู้สูงอายุ และผู้ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี หน่วยงานราชการต่างๆ ได้แก่ พมจ. เพชรบุรี สสจ. เพชรบุรี รพ.สต. ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและใกล้เคียง นักศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์
โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วิภาวดี เปือกบัวขาว	1. ด้านเศรษฐกิจ - 1. องค์ความรู้จากผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางสังคม ทำให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากและมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10 ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - 1.เกษตรกรตำบลวังก้ง อำเภอบางคนที จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2. เกษตรกรตำบลหาดขาม อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ	1. ด้านวิชาการ - 1. นำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ - อาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3.5.3 แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 2)

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าฝ้ายอมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. โสภภาพร กล้าสกุล	1. ด้านเศรษฐกิจ - 1. เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายอมเปลือกตาลโตนด และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค สามารถนำความรู้ไปเป็นแนวทางผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ – เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายอมเปลือกตาลโตนด และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค สามารถนำความรู้ไปเป็นแนวทางผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์
โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.เยาวภา อินทเส	1. ด้านเศรษฐกิจ - -องค์ความรู้ด้านพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภค และศักยภาพการตลาดทำให้ทราบแนวโน้มของตลาด เพื่อกำหนดแนวทางหนุนเสริมศักยภาพชุมชนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ -ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้และมีรายได้จากการท่องเที่ยว ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ – วิสาหกิจชุมชน/ ชาวบ้านในชุมชนตำบลช่องสะแก
โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร. สรไกร เรืองรุ่ง	1. ด้านสังคม - 1. เกิดความตระหนักถึงความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ ซึ่งจะนำไปสู่การอนุรักษ์ และเผยแพร่คุณค่าผ่านผลงานประติมากรรม 2. ผลงานประติมากรรมที่สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมอันอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติและมีความประสานสัมพันธ์ และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ที่จะติดตั้ง 3. เกิดประโยชน์แก่บุคคลที่สนใจเพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะต่อไปได้ ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ – 1. สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ต.แก่งกระจาน อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี 2. สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่3สาขาเพชรบุรี 473/29 ถนนเพชรเกษม ตำบลชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี 3. ชุมชนหมู่บ้าน ต.แก่งกระจาน อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ประกอบด้วย 16 โครงการย่อย ได้แก่

โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกนึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกนึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม

ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ดร.วีรยุทธ ศรีทุมสุข

สรุปผล

ผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันกลุ่มทดลองที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมีระดับการฟื้นฟูตัวที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการฟื้นฟูตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) โดยคะแนน Fugl-Meyer motor function test กลุ่มทดลอง Mean + S.D. = 59.34+2.31 กลุ่มควบคุม = 51.56+2.56 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับความสามารถในการทำกิจกรรมที่ใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงจากโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตัน ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน การเคลื่อนไหวของร่างกายและการทำงานของแขนและขาคะแนนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) แต่คะแนนความรู้นึกคิดของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน ($P\text{-value} = 0.65$ โดยกลุ่มทดลองหลังใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนคะแนน MoCA = 25.34 +1.98 และกลุ่มควบคุมคะแนน MoCA 24.02+2.12

อภิปรายผล

ดังนั้นจากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของมือและแขนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันได้แต่ยังไม่สามารถป้องกันความรู้สึกนึกคิดของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันได้

โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเห็ดทางการแพทย์จากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.รุ่งกานต์ กล้าหาญ

สรุปผล

สับปะรดตกเกรดทั้งผล และเศษเหลือจากสับปะรด (เปลือก และ จุก) สามารถนำมาสกัดเอนไซม์โบรมิเลนได้ และการนำไปทำให้แห้งด้วยวิธีการ freeze dried ทำให้สารสกัดเอนไซม์โบรมิเลนแบบแห้งมีคุณสมบัติในการเป็นสารต้านจุลินทรีย์ได้ในระดับห้องปฏิบัติการ และระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการนำผงแห้งสารสกัดเอนไซม์โบรมิเลนมาใช้ในอาหารกุ้งขาวเพื่อเป็นอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) เพื่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในกุ้งขาวคือที่ 1 Mg/ml และ ใช้ผสมอาหารที่ความเข้มข้น 250 ppt จะเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการเพิ่มศักยภาพการผลิตกุ้งขาวได้อย่างชัดเจน และให้ความคุ้มค่าคุ้มทุนที่สูงที่สุดแต่ในด้านของการเป็นสารปฏิชีวนะ หรือสารต้านจุลินทรีย์ยังไม่ปรากฏคุณสมบัติที่ชัดเจนเทียบเท่ากับปฏิชีวนะ

อภิปรายผล

เมื่อพิจารณาจากค่ากิจกรรมที่ได้พบว่าการทำแห้งสารสกัดเอนไซม์โบรมิเลนโดยภาพรวมแล้วให้ค่ากิจกรรมของเอนไซม์ที่สูงกว่าแบบสารละลาย ทั้งนี้เนื่องจาก การทำแห้งแบบ freeze dried จะลดการสูญเสียของโปรตีนสามารถช่วยให้โปรตีนคงสภาพอยู่ได้นาน และความเข้มข้นของสารสกัดจะมีค่าสูงกว่าแบบสารละลายน้ำ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับงานของ Devakate et al, (2009) และการศึกษาของ Nadzirah et al (2012) ที่พบว่าการทำแห้งแบบเยือกแข็งของน้ำสับปะรดทำให้เกิดผงโบรมิเลนที่มีฤทธิ์ของเอนไซม์สูงกว่า และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาทดลองของ Nadzirah et al., (2012) ซึ่งศึกษากิจกรรมของเอนไซม์โบรมิเลนแบบผงก็พบว่าสารสกัดผงสับปะรดมีความเป็นกรดและไม่มีปริมาณซูโครส และกิจกรรมของโบรมิเลนในรูปแบบผงโบรมิเลนสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมในรูปแบบสารสกัด แบบบริสุทธิ์และแบบแยกเกลือ เช่นเดียวกับที่พบในการทดลองนี้

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติในการในการต้านเชื้อก่อโรค *Vorio parahaemolyticus* ด้วยวิธี Agar well diffusion และวิธี Disc diffusion พบว่า สารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนในรูปแบบผงที่สกัดแบบ BL และ BLC ให้ค่าการยับยั้งเชื้อดีกว่ากลุ่มทดลองอื่น และค่าที่เหมาะสมอยู่ที่ 100 มก/มล ทั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างชุดนี้เป็นการสกัดแบบห้องปฏิบัติการที่มีความละเอียดสูงและมีการปั่นเหวี่ยงตัวอย่างเพื่อตกตะกอนโปรตีนทำให้เอนไซม์มีความบริสุทธิ์มากกว่าการสกัดด้วยรูปแบบอื่น ซึ่งสอดคล้องกับค่ากิจกรรมของเอนไซม์ที่มีค่าสูงใน 2 กลุ่มตัวอย่างนี้ และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการในการทำลายเชื้อ พบว่ากลุ่ม 8L ที่ใช้ตัวอย่างสับประรดตากแดดทั้งผลสกัดแบบห้องปฏิบัติการให้ประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นการใช้สับประรดทั้งผล ซึ่งประกอบไปด้วยจุก เปลือก และเนื้อสับประรด ส่งผลต่อปริมาณของเอนไซม์โบรมีเลน และสารพฤษเคมี เช่น saponin ที่มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียสูงกว่ากลุ่มทดลองอื่น ประกอบกับการสกัดแบบห้องปฏิบัติการที่มีความละเอียดสูงส่งผลให้ประสิทธิภาพของเอนไซม์และสารออกฤทธิ์อื่นมีค่าสูงไปด้วย

ผลของการใช้สารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนผงต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารของกุ้งขาว โดยนำเอนไซม์โบรมีเลนผงชนิด BL มาใช้ผสมในอาหารทดลองที่ระดับ 250 และ 340 ppt โดยอ้างอิงระดับความเข้มข้นจากการทดลองของ Klahan et al, (2023) ที่พบว่าการใช้เอนไซม์โบรมีเลนแบบน้ำที่ระดับ 250 ppt ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้งขาวดีที่สุด จากการทดลองในครั้งนี้ ใช้สารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนแบบผงสกัดแบบ BL และเอนไซม์โบรมีเลนผงแบบเชิงการค้าที่ระดับ 250 และ 340 ppt พบว่ากุ้งขาวที่ได้รับอาหารผสมเอนไซม์โบรมีเลนผงแบบ BL ที่ระดับ 250 ppt ให้การเจริญเติบโต และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด รวมถึงผลผลิต รายได้ และค่า B/C ratio สูงกว่ากลุ่มทดลองอื่นด้วย และในทางตรงกันข้ามกุ้งขาวในกลุ่มนี้มีส่วนในการผลิตต่ำกว่ากลุ่มทดลองอื่น

ซึ่งสอดคล้องกับผลกิจกรรมของสารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนแบบผงที่พบมีค่าสูงในสารสกัดกลุ่มนี้ ผลการเจริญเติบโตสอดคล้องกับประสิทธิภาพการใช้อาหาร ทั้งนี้เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าโบรมีเลนซึ่งเป็นสารสกัดจากสับประรด (*A. comosus* L.) เป็นเอนไซม์ผสมกลุ่ม thiolendopeptidases และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น phosphatases, glucosidases, peroxidases, cellulases, escharase, glycoproteins และ carbohydrates (Vasiljevic ,2020) โปรตีนเอสประเภทต่างๆ ในส่วนผสมของสารสกัดโบรมีเลนสับไว้ได้ 5 กลุ่มด้วยกันคือ Stem bromelain, Fruit bromelain, Pinguinain, Ananain และ Comosain ซึ่งสกัดได้จาก ส่วนของเหง้า และ ผล จากรายงานของ Vasiljevic (2020) ชี้เห็นว่าเอนไซม์โปรตีนเอสต่างๆ ที่มีอยู่ในสารสกัดเอนไซม์โบรมีเลนนั้น มักจะผลิตจากส่วนลำต้น (โบรมีเลนต้นกำเนิด) แม้ว่าส่วนอื่นๆ ของสับประรดจะมีโบรมีเลนในปริมาณหนึ่งเช่นกัน จากคุณสมบัติของสารสกัดเอนไซม์แบบที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน และอาหารที่ดีทำให้ใช้สารอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพในปริมาณอาหารที่กินน้อยกว่ากลุ่มทดลองอื่น แต่ให้การเจริญเติบโตที่สูงกว่า ทำให้สูญเสียพลังงานในการย่อยอาหาร และขับถ่ายที่น้อยลง ส่งเสริมพลังงานไปใช้ในการลอกคราบและการเจริญเติบโตได้แล้ว สารสกัดเอนไซม์ยังพบ saponin ซึ่งทำหน้าที่ในการสนับสนุนการเจริญเติบโต การทำงานของระบบย่อยอาหาร และภูมิคุ้มกันในการให้ดีขึ้นด้วย เนื่องจาก saponin มีหน้าที่ช่วยในการดูดซึมสารอาหารให้ดียิ่งขึ้น (Klahan et al, 2023) ด้วยการทำหน้าที่ของสารทั้ง 2 ชนิดนี้ จึงช่วยทำให้กุ้งขาวในกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพการใช้อาหารที่ดีและการเจริญเติบโตที่ดีกว่ากลุ่มทดลองอื่น

โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวฝีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พิชิต สุตตา

สรุปผล

ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดเอชไอโตนจากเปลือกผลมะนาวฝียับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง 3 ชนิดได้ดี (MCF-7, A549 และ HepG2) โดยสารสกัดเอชไอโตนมีสาร benzoyl tyramine alkaloids เป็นองค์ประกอบหลัก 2 ชนิด ได้แก่ Servarine palmitate (1) และ Acidissiminol epoxide (2) โดยที่สาร 2 แสดงฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งเต้านมได้ดีกว่าสาร 1 จากการศึกษาการกลไกการแสดงฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งเต้านมของสาร 2 พบว่าที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ส่งผลให้ตีเอ็นเอเกิดความเสียหายและเหนี่ยวนำเซลล์ให้เกิดการตายแบบ อะพอพโทซิสและการแบ่งเซลล์ระยะ G2/M phase หยุดชะงัก งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสาร benzoyl tyramine 2 สามารถทำให้เซลล์มะเร็งตายด้วยการหยุดวัฏจักรของเซลล์โดยเหนี่ยวนำให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิสและคาดว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อการรักษาโรคมะเร็งได้ในอนาคต

อภิปรายผล

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ค้นพบว่า การแยกสารสกัดส่วนเปลือกของผลของมะนาวผี (*A. monophylla*) โดยอาศัยวิธีการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อนำไปสู่การแยกสารที่แสดงฤทธิ์อย่างจำเพาะ (Bioassay-guided isolation) สามารถแยกสารกลุ่ม benzoyl tyramine alkaloids ได้ 2 ชนิดซึ่งเป็นสารที่เคยมีรายงานการค้นพบมาก่อนหน้านี้แล้ว ได้แก่ servarine palmitate (1) และ acidissiminol epoxide (2) โดยการวิจัยครั้งนี้ถือเป็นงานวิจัยแรกที่ได้ค้นพบกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งเต้านมของสาร 2 ซึ่งสาร 2 สามารถต้านการเพิ่มจำนวนของเซลล์ผ่านการเหนี่ยวนำการกระจายตัวของ DNA และการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรของเซลล์ และมีกลไกการกระตุ้นให้เซลล์มะเร็งเต้านมเกิดการตายแบบอะพอพโทซิสอย่างมีความจำเพาะ แต่ถึงอย่างไรก็ตามความจำเพาะดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการพิสูจน์โดยการวิเคราะห์เพิ่มเติมในสัตว์ทดลอง เพื่อพัฒนาเป็นสารที่มีศักยภาพในการรักษาโรคมะเร็งเต้านมในอนาคตต่อไป

โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์ และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม

ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สุคนธา สุคนธ์ธำรา

สรุปผล

ตาลโตนดทั้ง 8 ส่วน ได้แก่ เปลือกตาล จาวตาล เนื้อตาลอ่อน เนื้อตาลสุก น้ำตาลโตนด ใบตาล ลูกตาลอ่อน และงวงตาล มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสและแอลฟาไกลูโคซิเดส งวงตาลมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์ ได้แก่ ฟีนอลิกทั้งหมด ฟลาโวนอยด์รวม แอนโทไซยานิน และแทนนินสูงสุด และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ABTS และ FRAP และฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาไกลูโคซิเดสสูงสุด ส่วนเนื้อตาลสุกมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุด สำหรับฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส พบว่า เปลือกตาลมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสสูงที่สุด อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบตาลโตนดทั้ง 8 ส่วน ที่ความเข้มข้น 100 mg/ml พบว่า เปลือกตาลมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสสูงที่สุด รองลงมาคือ เนื้อตาลสุก จาวตาล และน้ำตาลโตนด ตาลโตนดจึงอาจจัดเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ สารยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสและแอลฟาไกลูโคซิเดส ซึ่งสามารถนำไปศึกษาต่อเพื่อใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อมได้

อภิปรายผล

จากการศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระ สารฟลาโวนอยด์ และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส และเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสของสารสกัดหยาบจากตาลโตนดทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ เปลือกตาล จาวตาล เนื้อตาลอ่อน เนื้อตาลสุก น้ำตาลโตนด ใบตาล ลูกตาลอ่อน และงวงตาล โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลร้อยละ 70 และ พบว่า งวงตาล มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ABTS และความสามารถในการรีดิวซ์เฟอร์ริกสูง รวมทั้งปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ แอนโทไซยานิน และแทนนินสูง เวรกา (2565) ศึกษาสารฟลาโวนอยด์จากสารสกัดเอทานอลจากงวงตาลพบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ฟลาโวนอยด์ คูมาริน ซาโปนิน และเทอร์ปีนอยด์ และสารสกัดเอทานอลจากงวงตาลมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม เท่ากับ 386.07 ± 11.16 mgGAE/gextract และ 637.63 ± 21.28 mgQE/gextract ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า สารประกอบฟีนอลิกในงวงตาลและสารสกัดหยาบน้ำ และเอทานอล มีแทนนินในปริมาณสูงที่สุด เท่ากับ 712.88, 617.81 และ 588.04 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ กรดแกลลิก ไอโซควอเซทิน ควอเซทิน คาเทชิน รูทีน และอะพิจิน ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่างวงตาลอุดมไปด้วยสารที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ (พรอริยา คณะ, 2566) สำหรับฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส และเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสนั้น พบว่า เปลือกตาลมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสสูงที่สุด มีรายงานว่าสารฟลาโวนอยด์ของสารสกัดพืชที่คาดว่าส่งผลต่อฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสได้ดีนั้นคือสารประกอบกลุ่มฟลาโวนอยด์ เนื่องจากโครงสร้างหลักของสารประกอบกลุ่มนี้สามารถเกิดอันตรกิริยากับแอคทีฟไซต์ของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสอันเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ลดลง (Olennikov et al., 2017) นอกจากนี้งวงตาล มีฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาไกลูโคซิเดสสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานวิจัยที่พบว่าสารสกัดเอทานอลจากงวงตาลมีฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสชนิดมอลเทสและซูเครสพบว่า มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 218.48 ± 0.55 และ 286.49 ± 0.09 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ (เวรกา, 2565) และสารสกัดหยาบน้ำและ

เอทานอลแสดงฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาไกลูโคซิเดสได้สูงกว่าชุดควบคุมเชิงบวก (พอร์เรีย คณะ, 2566) วงตาลมีฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสสูงสอดคล้องกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่มีค่าสูงสุด เนื่องจากสารประกอบฟีนอลิกมีโครงสร้างพื้นฐานเป็นวงแหวนเบนซีนจึงละลายได้ดีในตัวทำละลายประเภทเอทานอลมากกว่าตัวทำละลายน้ำและสารประกอบฟีนอลิกยังเป็นสารที่มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสได้ดีโดยมีกลไกการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งสารสกัดที่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงๆ จะมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ดังกล่าวได้ดี (รวินิภา และคณะ, 2561)

โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร. พิศิษฐ์ เสงจินดาสิริธินัท

สรุปผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบลำเลียงเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกพลังงานแสงอาทิตย์ ลักษณะโครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง ผนังและหลังคาทำจากแผ่นโพลีคาร์บอเนต มีระบบลำเลียงเคลื่อนที่แบบไถลวนต่อเนื่องเข้าสู่ห้องอบแห้งข้าวเปลือกโดยใช้ใบสกรูลำเลียงแบบไม่มีเพลายาว 3 ม มีชุดต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่านขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า 750 W 48 V ซึ่งใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ลิเทียม ขนาดพิกัดแรงดันไฟฟ้า 53 V พิกัดกระแสไฟฟ้า 30 Ah ทำการทดสอบระบบอบแห้งในช่วงเวลา 6:00 - 18:00 น. พบว่า อุณหภูมิของผนังผิวตูดกลืนเฉลี่ยเท่ากับ 41.44 °C ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเทียบกับค่ารังสีอาทิตย์มีประสิทธิภาพเฉลี่ยทั้งวันเท่ากับ 18.88% จากการอบแห้งข้าวเปลือกด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 50 kg ซึ่งมีความชื้นเริ่มต้น 19% จนเหลือความชื้นสุดท้าย 14 % ทำการทดสอบปรับระดับความเร็วรอบของระบบลำเลียงข้าวเปลือกแบบสกรูลำเลียงแบบไม่มีเพลาลำ 3 ระดับ คือ 65, 144 และ 155 rpm พบว่า เปอร์เซ็นต์การแตกหักของข้าวเปลือกคิดเป็นร้อยละ 13.63 19.04 และ 22.22 ตามลำดับ สรุปได้ว่าความเร็วรอบในการลำเลียงข้าวเปลือกเข้าสู่ห้องอบแห้ง :5 rpm ได้ผลของเปอร์เซ็นต์การแตกหักข้าวเปลือกน้อยที่สุด ซึ่งความเร็วรอบเพิ่มขึ้นมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การแตกหักของข้าวเปลือกมากขึ้น

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเก็บขยะของหุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาดการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเก็บขยะของหุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาด จะทดสอบจากการให้หุ่นยนต์วิ่งเก็บขยะตามจุดต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ ภายในเวลา 1 นาที แสดงว่าหุ่นยนต์ผ่านการทดสอบในครั้งนั้นๆ โดยทำการทดสอบทั้งสิ้นจำนวน 50 ครั้ง ผลการทดสอบ จำนวนครั้งที่ "ผ่านการทดสอบ" คือ 45 ครั้ง คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพในการผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการเก็บขยะของหุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาด คือ 90.00 และจำนวนครั้งที่ "ไม่ผ่านการทดสอบ" คือ 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพที่ไม่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการเก็บขยะของหุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาด คือ 10.00

2. การวิเคราะห์ระบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่านรีโมทคอนโทรลระยะไกลผลการทดสอบระบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่านรีโมทคอนโทรลระยะไกล จะเห็นได้ ว่าระยะทางที่ใช้ในการทดสอบที่สามารถควบคุมหุ่นยนต์ได้และผ่านการทดสอบคือ ระยะทาง น้อยกว่า 50 เมตรจนถึง 400 เมตร และระยะทางที่เริ่มควบคุมหุ่นยนต์ไม่ได้ซึ่งถือว่าไม่ผ่านการทดสอบคือ ระยะทางมากกว่า 400 เมตร

3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายพลังงานของหุ่นยนต์หุ่นยนต์ทำความสะอาดบริเวณชายหาดมีการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแหล่งจ่ายพลังงานโดยทดสอบการทำงานจากการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ให้มีเส้นทางการเคลื่อนที่เดียวกัน มีกำลังแหล่งจ่ายหรือค่าพลังงานเท่ากัน ซึ่งจะพิจารณาจากแรงดันที่ลดลงจากการใช้เวลาในการเคลื่อนที่ 30 นาทีต่อ การทดสอบ รวมทั้งสิ้นจำนวน 25 รอบ ใช้แรงดันหลังชาร์จแบตเตอรี่เต็ม ผลปรากฏว่า ค่าพลังงานเฉลี่ยหลังการชาร์จแบตเตอรี่เต็มจะมีค่าอยู่ที่ 13.08 โวลต์ และค่าเฉลี่ยของแหล่งจ่ายพลังงานของหุ่นยนต์หลังการทดสอบเคลื่อนที่เป็นเวลา 30 นาที คือ 12.42 โวลต์

โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร. วรฤทธิ์ ยิ้มแย้ม

สรุปผล

การวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้พัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงและเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบอุปกรณ์ต้นแบบ โดยมีการออกแบบและ

พัฒนาในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงมาจำลองฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพโดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มคัดเลือกโดยบังเอิญ (Accidental Sampling) และพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ได้แก่ หุ่นจำลองการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ใหญ่ร่วมกับอุปกรณ์สร้างเทคโนโลยีเสมือนจริง แว่น Oculus และไมโครคอนโทรลเลอร์และเครื่องมือทางด้านซอฟต์แวร์ และมีการประเมินเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการแพทย์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบการช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผลการประเมินคุณภาพของการวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปได้ว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ส่วนผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สรุปได้ว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.1

อภิปรายผล

จากการออกแบบและพัฒนาการวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลดังนี้

ด้านรูปแบบกราฟิกสามมิติ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินให้มีความละเอียดมากที่สุดเท่ากับ 4.50 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 สอดคล้องกับผลการศึกษาความพึงพอใจในด้านความพึงพอใจในการใช้งานซึ่งมีความละเอียดเท่ากับ 4.40 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า พัฒนาการวิจัยอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง มีสถานการณ์จำลองมีความสวยงามและเหมาะสมในการฝึก สอดคล้องกับเนื้อหาและบรรยากาศ จึงทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ตื่นตัวร่วมไปในระหว่างการฝึก

ด้านคุณภาพของ VR Based CPR Training เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินมีความละเอียดเท่ากับ 4.88 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 สอดคล้องกับผลการศึกษาความพึงพอใจในด้านความพึงพอใจในการใช้งานซึ่งมีความละเอียดเท่ากับ 4.40 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การใช้งานง่าย สะดวกและไม่ซับซ้อนและมีประโยชน์ในการฝึกปฏิบัติการฟื้นคืนชีพได้ถูกต้องเหมาะสมและมีความชัดเจน ระยะเวลาเหมาะสมแก่การฝึก ทำให้ผู้ฝึกสามารถเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้หากเจอเหตุการณ์จริง

ด้านการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินมีความละเอียดเท่ากับ 4.67 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 สอดคล้องกับผลการศึกษาความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ซึ่งมีความละเอียดเท่ากับ 3.93 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ามีการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงร่วมกับหุ่นจำลองทำให้ได้ฝึกเหมือนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ และได้ทำการฝึกปฏิบัติการฟื้นคืนชีพ ทำให้ผู้เล่นสามารถรับมือกับความกลัวหรือความตื่นเต้นได้ดียิ่งขึ้น

โครงการที่ 7 การพัฒนาระบบการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออัมตัว

หัวหน้าโครงการวิจัย รศ.ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล

สรุปผล

1. การพัฒนาระบบการแยกเฟสน้ำเกลือดำอัมตัว ประกอบด้วยอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องกรองน้ำเกลือ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

(1) อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิน้ำเกลือดำเพื่อการแยกเฟส ประกอบด้วย ตัวอ่างควบคุมอุณหภูมิภายนอก ถึงทรงกระบอกด้านใน ปัมทำระบบน้ำวน ฮีตเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และโครงสร้างฐานวางอ่างควบคุมอุณหภูมิ

(2) เครื่องกรองน้ำเกลือดำ ประกอบด้วยฐานวางระบบกรองน้ำเกลือ ถึงพักน้ำเกลือก่อนเข้าเครื่องกรอง ปัมส่งน้ำเข้าระบบกรองน้ำเกลือ ถึงบรรจุวัสดุกรอง วัสดุกรอง 3 ชนิด ได้แก่ ผงถ่านกัมมันต์ สารแอนทราไซด์ และ สารเมกานีส ซีโอไลท์ วาล์วปิด-เปิดระหว่างท่อ ข้อต่อ สายพลาสติก ถึงเก็บน้ำเกลือหลังกรอง อุปกรณ์ควบคุมความเร็วการไหล

ผลการทดสอบการใช้อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส พบว่าเมื่อละลายเกลือดำในน้ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วทิ้งให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง น้ำเกลือดำถูกแยกได้เป็น 3 เฟส ได้แก่ สิ่งปนเปื้อนที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำเกลือดำซึ่งอยู่ที่ผิวหน้าเกลือดำ น้ำเกลือดำอัมตัว และเกลือดำที่ไม่ละลายที่ก้นถัง

ผลการทดสอบการใช้อ่างน้ำกรองน้ำเกลือดำ โดยนำน้ำเกลือดำที่มีสีน้ำตาลจากอ่างควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส ซึ่งมีความเข้มข้น 22 °Be ผ่านเครื่องกรองน้ำเกลือด้วยอัตราเร็วสูงสุด 2 ลิตรต่อนาที จะได้น้ำเกลือใสไม่มีสี และมีน้ำเกลือค้างอยู่ในระบบกรองประมาณ 5 ลิตร ซึ่งสามารถนำออกจากระบบกรองน้ำผ่านทางวาล์วปิด-เปิดของถังวัสดุกรองแต่ละถัง

2. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกเฟสของน้ำเกลือดำ พบว่าการละลายเกลือดำที่อุณหภูมิห้องทำให้ได้สมบัติของน้ำเกลือดำอิมิตัว ได้แก่ ค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้า สูงกว่าการละลายเกลือดำที่อุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส ปริมาณเกลือดำที่ละลายในน้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลกับค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังนั้นในการแยกเฟสน้ำเกลือดำเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ไม่ใช่เกลือออกจากน้ำเกลือดำก่อนเข้าเครื่องกรองน้ำเกลือจึงไม่จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิในการละลายสูงกว่าอุณหภูมิห้อง เมื่อจำเป็นต้องทิ้งน้ำเกลือดำอิมิตัวไว้หลายวันก่อนทำการกรองน้ำเกลือ อย่างไรก็ตามถ้าต้องการให้น้ำเกลือดำอิมิตัวมีปริมาณเกลือที่ละลายได้สูงกว่าปริมาณเกลือที่ละลายได้ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเกลือในน้ำเกลือดำอิมิตัวก่อนการกรองสูงกว่า ^{22}Be ควรกรองน้ำเกลือดำอิมิตัวทันทีที่ก่อนน้ำเกลือดำจะเย็นลงถึงอุณหภูมิห้อง เพื่อเพิ่มปริมาณเกลือในน้ำเกลือดำก่อนกรอง

3. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส เกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟสและทำแห้งมีปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณโซเดียมคลอไรด์และกำมะถันสูงกว่าเกลือดำและเกลือขาว ปริมาณไอโอดีนในเกลือทะเลทั้งเกลือดำ เกลือขาว และเกลือที่ผ่านการแยกเฟสต่ำกว่าปริมาณไอโอดีนที่กำหนดในเกลือบริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู แคดเมียม ตะกั่วปรอท และทองแดง ที่มีในเกลือดำ เกลือขาว และเกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟสเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง เกลือทะเลธรรมชาติ มกษ.8402-2562 เกลือดำและเกลือขาวพบปริมาณจุลินทรีย์ และไม่พบจุลินทรีย์ในเกลือที่ผ่านการแยกเฟส

4. ผลการศึกษาความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟสต่อสภาวะแวดล้อม สภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะทำให้เกลือทะเลที่ได้จากกระบวนการแยกเฟสดูดซับน้ำได้มากกว่าสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เกลือทะเลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูงมีแนวโน้มที่จะดูดความชื้นจากอากาศได้สูงกว่า โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 75 % แต่เมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟสดูดซับน้ำจากอากาศได้แตกต่างกันเล็กน้อย

อภิปรายผล

ดังนั้นการเก็บรักษาเกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟส ควรเก็บรักษาที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 50% ที่อุณหภูมิห้อง มีอากาศหมุนเวียนเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อนในระหว่างการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์จนเกิดน้ำค้างของวัน

โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดด้วยหลักการการกระแทก

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

สรุปผล

4.1.1 แรงกระแทกของต้นกำเนิด (Impact Force)

1. ผลของแรงกระแทกของต้นกำเนิด (Impact Solenoid) โดยมีการปรับเปลี่ยนระยะกระแทกกระแทกแกว่งแกว่ง (rod) ที่ติดกับต้นกำเนิดไปหาแกว่งกด (Plunger ram) ทั้งหมด 5 ระยะคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 mm ทำการทดลองซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง และนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็น ผลลัพธ์ตามตารางในคอลัมน์สุดท้าย

2. วิเคราะห์ผลการทดลอง Impact Force

การทดสอบเบื้องต้นเป็นการเปรียบเทียบแรงกระแทกของต้นกำเนิด ผลการเปรียบเทียบของแรงกระแทก (Impact Force) ที่เกิดจากแกว่งแกว่งจากโซเลนอยด์กระทำกับเครื่องวัดแรงกระแทก จากผลแสดงให้เห็นว่า เมื่อระยะกระแทกเพิ่มขึ้น (Impact Distance) จะทำให้แรงกระแทกนั้นเพิ่มขึ้นตามหรือแปรผันตรงกัน ซึ่งจากภาพระยะกระแทกสูงสุดที่ 20 mm จะให้ค่าแรงกระแทกสูงสุดเช่นเดียวกันที่ 48.48 N เนื่องจากแกว่งแกว่งถูกขับเคลื่อนจากความเร่งเป็นศูนย์และเพิ่มความเร่งขึ้นตามอัตราเร่ง จึงทำให้แรงกระแทกหรือโมเมนตัมที่ชนกับตัวรับของตัววัดแรงกระแทก

3. กำลังของลำพุ่ง (Jet Power)

หลังจากนั้นนำความเร็วของลำพุ่งเฉลี่ยมาคำนวณเป็นกำลังของลำพุ่ง (Jet Power) ด้วยสมการ (3-4) เพื่อตรวจสอบค่ามาตรฐานในความสามารถเจาะผิวหนังของลำพุ่ง โดยจากภาพที่ 4-11 แสดงให้เห็นว่าค่ากำลังของลำพุ่งจะแปรผันตรงกับค่า

ความเร็วเฉลี่ยของลำพุงกับขนาดปลายหัวฉีดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีค่าสูงสุดที่ 53.76 W หรือ 0.05376 kw ที่ขนาดปลายหัวฉีด 0.4 mm ของปริมาตรน้ำ 0.03 ml และมีแนวโน้มลดลงเมื่อปริมาตรของน้ำลดลงที่ 0.02 ml และ 0.01 ml ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยเพื่อออกแบบ สร้างอุปกรณ์ฉีดด้วยลำพุง ด้วยหลักการกระแทก (IDM Injector) ที่ใช้ระบบไฟฟ้าเพื่อสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ถูกพัฒนามาจาก IDM Jet Injector V2 เป็นที่มาของโครงการนี้ IDM Jet Injector V3 จะประกอบไปด้วย 4 ส่วนคือ ส่วนต้นกำลัง (Impact Solenoid) ส่วนแท่งกระแทก (rod) ส่วนแท่งคด (Plunger-arm) และหัวฉีด

2. เมื่อกระแทกเพิ่มขึ้น (Impact Distance) จะทำให้แรงกระแทกเพิ่มขึ้นตามหรือแปรผันตรงกัน ซึ่งจาก ระยะกระแทกสูงสุดที่ 20 mm จะให้ค่า ค่าแรงกระแทกสูงสุดเช่นเดียวกันที่ 48.48 N เนื่องจากแท่งกระแทกถูกขับเคลื่อนจากความเร็วเป็นศูนย์และเพิ่มความเร็วขึ้นตามอัตราเร่ง จึงทำให้แรงกระแทกหรือโมเมนตัมที่ชนกับตัวรับของตัววัดแรงกระแทก

3. เมื่อมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปลายหัวฉีด (Nozzle Orifice Diameter) จะทำให้ค่าความดันกระแทกของลำพุง (Impact Jet Pressure) มีแนวโน้มลดลง โดยความดันกระแทกของลำพุงของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวฉีด 0.2 mm และปริมาตรของน้ำ 0.01 ml จะมีค่าแรงดันกระแทกสูงสุดที่ 6.79 MPa และลดลง เส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเป็น 0.3 และ 0.4 mm ตามลำดับ

4. เมื่อมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปลายหัวฉีด (Nozzle Orifice Diameter) จาก 0.2 mm เป็น 0.3 mm จะทำให้ค่าความเร็วของลำพุงเฉลี่ย (Average Jet Velocity) มีค่าสูงขึ้น โดยความเร็วเฉลี่ยของลำพุงที่ขนาด 0.3 mm และปริมาตรของน้ำ 0.03 ml จะมีค่าสูงสุดที่ 107.91 m/s และลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเป็น 0.4 mm ในขณะที่การเพิ่มปริมาตรของน้ำเป็น 0.02 และ 0.03 ml ก็ทำให้แนวโน้มของค่าความดันกระแทกของลำพุงลดลงเช่นเดียวกัน

5. เมื่อนำ IDM Jet Injector V3 มาทดลองยิง เนื้อหมู ที่หัวฉีด (Nozzle) ขนาด 0.2 mm 0.3 mm และ 0.4 mm ปรากฏว่า ด้านที่เป็นหนังหมูยังไม่เข้า แต่ด้านที่เป็นมันหมูยิงเข้าทั้งสามขนาด

โครงการที่ 9 นวัตกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อโรคเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี
หัวหน้าโครงการวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร.สรารุช แผลงศร

สรุปผล

1. เว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ มีองค์ประกอบการทำงานสี่ส่วนหลัก ประกอบไปด้วย ส่วนของเมนูหลักในหน้าจอที่ประกอบไปด้วยส่วนของประวัติวิสาหกิจ ส่วนของกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนของสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ของศูนย์เพื่อการจำหน่าย และส่วนของช่องทางการติดต่อเพื่อทำการซื้อขายผลผลิต

2. เว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ ในงานวิจัยนี้มีการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยตารางข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนเก็บข้อมูลลูกค้า ส่วนเก็บข้อมูลสินค้า ส่วนเก็บข้อมูลประเภทสินค้า ส่วนเก็บข้อมูลรายการสั่งซื้อ ส่วนเก็บข้อมูลรายละเอียดรายการสั่งซื้อ ส่วนเก็บข้อมูลที่อยู่ของลูกค้า

3. ผลการนำเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อโรคเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัสของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ พบว่าวิสาหกิจชุมชนสามารถจำหน่ายผลผลิตของศูนย์จากเว็บแอปพลิเคชันนี้ในเขตอำเภอเมืองมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 % แสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีผลทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อโรคเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของเว็บไซต์ ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายจากผลการศึกษาดังนี้

1. เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรีสามารถนำไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ของเกษตรกรในวิสาหกิจชุมชนให้สูงขึ้นได้ใน 3 ด้าน ประกอบไปด้วย

1.1 ด้านการสื่อสารผ่านระบบออนไลน์กับลูกค้าที่มีความต้องการบริโภคสินค้า ผลการวิจัยในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรระดับเจ้าของสวน สามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์ เป็นเครื่องมือสนับสนุนในการทำธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลางในหน้าที่ตนเองเป็นเจ้าของแปลงที่ปฏิบัติงานอยู่ได้ ทั้งเป็นการประเมินความรู้พื้นฐานด้านการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์กับงานที่ตนเองทำ ผลการทดลองนี้ผู้บริหารวิสาหกิจยังสามารถนำเกษตรกรในกลุ่มที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันยาก หรือต้องใช้เวลาในการเรียนรู้เทคโนโลยีนาน จัดให้เข้ารับการอบรมใหม่ถึงการเว็บไซต์นี้ในอีกหลาย ๆ ครั้งจนสามารถใช้ได้คล่องเพื่อประโยชน์ที่จะตามมาได้

1.2 ด้านการพัฒนาองค์กรให้มีความตระหนักรู้ถึงอิทธิพลของนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคล เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรีที่พัฒนาขึ้นโดยกระบวนการ SDLC ตามวิธีการซอฟต์แวร์ ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์สามารถสนับสนุนงานบริหารภายในองค์กรส่วนท้องถิ่นของกระบวนการพัฒนาบุคลากรได้ โดยระหว่างกระบวนการกลุ่มตัวอย่าง คณะผู้วิจัยได้เห็นผลกระทบเชิงบวกที่มีต่อการพัฒนาระบบที่ได้ อย่างชัดเจนดังต่อไปนี้

2. ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรีที่พัฒนาขึ้นโดยกระบวนการ SDLC ตามวิธีการซอฟต์แวร์ ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์สามารถสนับสนุนงานบริหารภายในองค์กรส่วนท้องถิ่นของกระบวนการพัฒนาบุคลากรได้ โดยระหว่างกระบวนการกลุ่มตัวอย่าง คณะผู้วิจัยได้เห็นผลกระทบเชิงบวกที่มีต่อการพัฒนาระบบที่ได้ อย่างชัดเจนดังต่อไปนี้

2.1 เกษตรกรที่เข้าร่วมอบรมการใช้เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการพัฒนาระบบนี้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก สืบเนื่องจากความสนใจ และตั้งใจของพนักงานที่มีต่อเว็บไซต์ รวมไปถึงการให้สัมภาษณ์ของผู้ใช้ที่สะท้อนความต้องการภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้เว็บไซต์นี้แล้ว ซึ่งเชื่อได้ว่าหากมีการนำความเห็นเหล่านี้ไปต่อยอด จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานเชิงคุณภาพในด้านการนำเสนอสารสนเทศที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ให้ได้เครื่องมือประเมิงานแบบใหม่ที่เป็นทางเลือกของผู้บริหารองค์กร

2.2 เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี ทำให้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานของเกษตรกรมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เกิดคุณค่าต่อการนำข้อมูลปัจจุบันที่ใช้กันอยู่ได้แก่คู่มือการปฏิบัติงานในแปลงผลิต ภาพผักหลายชนิดในไฟล์คอมพิวเตอร์ ภาพผลิตภัณฑ์สินค้าในบรรจุภัณฑ์ มาดัดแปลงหรือสร้างให้กลายเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูงสำหรับใช้เรียนรู้และใช้ได้ง่าย

3. คุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี นั้นพบว่าผู้ใช้มีระดับการยอมรับโดยรวม อยู่ในระดับที่สูงและอยู่ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยเห็นว่าเกิดจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบเว็บไซต์นี้ยังไม่เคยปรากฏขึ้นในศูนย์วิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ และกระบวนการใช้เว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยับยั้งเชื้อไวรัสเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรีไม่มีความซับซ้อนหรือยากจนเกินไป

โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ธิดารัตน์ ปิ่นทอง

สรุปผล

จากการออกแบบและพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคในเด็กด้วย Chatbot ระบบจะทำการสอบถามอาการจากผู้ใช้งานไปที่ละคำถามลักษณะคล้ายกับการถามอาการจากแพทย์. และเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถาม ระบบจะนำคำตอบมาทำการวินิจฉัยเพื่อถามในคำถามต่อไป จนถึงคำถามสุดท้าย ระบบก็จะแจ้งผลโรคที่เด็กเข้าข่ายเป็นพร้อมแนวทางการรักษาและกลุ่มยาที่เหมาะสมกับการรักษากับผู้ใช้งานผ่านทาง Line

ผลการประเมินประสิทธิภาพงานวิจัย

จากผลการวิจัยในขั้นต้น จึงได้นำระบบมาทดสอบ เพื่อประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยในการหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของระบบ ในการบ่งบอกถึงประสิทธิภาพความสามารถของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยได้นำเคสจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญมาใช้ทดสอบกับตัวระบบ โดยเมื่อนำผลวินิจฉัยโรคจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมาเปรียบเทียบกับผลวินิจฉัยโรคจากระบบ สามารถสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-1 ค่าความถูกต้องเฉลี่ยของผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญเปรียบเทียบกับระบบ

ลำดับ	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ	จำนวนเคส	ผลวินิจฉัยตรงกับระบบ	ค่าความถูกต้อง
1	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	20	18	90%
2	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	20	19	95%
3	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	20	18	90%
รวม		60	55	91.67%

จากตารางที่ 4-1 ได้สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพงานวิจัย ในการหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของระบบ ทดสอบโดยการนำผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมาเปรียบเทียบกับผลวินิจฉัยจากระบบ ซึ่งจากการทดสอบสามารถสรุปผลได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 : ค่าที่ได้เท่ากับ 95% ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% และค่าเฉลี่ย

อภิปราย

งานวิจัย

ผลแบบ Natural

Language Processing โดยงานวิจัยนี้จะเน้นไปที่โรคที่พบบ่อยในวัยเด็กจำนวน 10 โรค โดยข้อมูลโรคและหลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคได้นำฐานความรู้ที่อ้างอิงมาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบให้ Chatbot เกิดการเรียนรู้และเข้าใจ รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งการใช้งานจะอยู่ในรูปแบบของ Line Chatbot ที่จะมีการแสดงผลผ่าน Line Application จากผลการทดสอบการทำงาน บอทสามารถทำงานออกมาได้ตรงตาม Rule-Based ที่ได้ออกแบบไว้และสามารถแจ้งข้อมูลของโรคได้ตรงตามฐานความรู้ที่อ้างอิงมาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพงานวิจัย ในการหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของระบบทดสอบโดยการนำผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมาเปรียบเทียบกับผลวินิจฉัยจากระบบซึ่งจากการทดสอบสามารถสรุปผลได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% , ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 : ค่าที่ได้เท่ากับ 95% , ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 : ค่าที่ได้เท่ากับ 90% และค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 91.67%

โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความ ปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร. กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง

สรุปผล

แหล่งท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ เป็นหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่มีชื่อเสียงและสามารถถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่นผ่านประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวกะเหรี่ยงโปว์ 2) รูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง เป็นการออกแบบกิจกรรมท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัย ด้านสุขอนามัยของทั้งนักท่องเที่ยว ชุมชนและผู้ประกอบการในธุรกิจท่องเที่ยวและบริการ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ

จากหลายฝ่ายเพื่อสร้างประสบการณ์ท่องเที่ยวท่องเที่ยวที่มีมาตรฐานความปลอดภัย สอดคล้องกับวิถีชีวิตปกติใหม่ 3) การสร้างนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า วิถีทัศน์การท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง 4) การประเมินศักยภาพของนวัตกรรมดิจิทัลในการยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดเพชรบุรี

อภิปรายผล

ชุมชนได้รับนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ต้นแบบ



VTR สำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดเพชรบุรี

2. ชุมชนได้รับมาตรการการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 มาตรการ

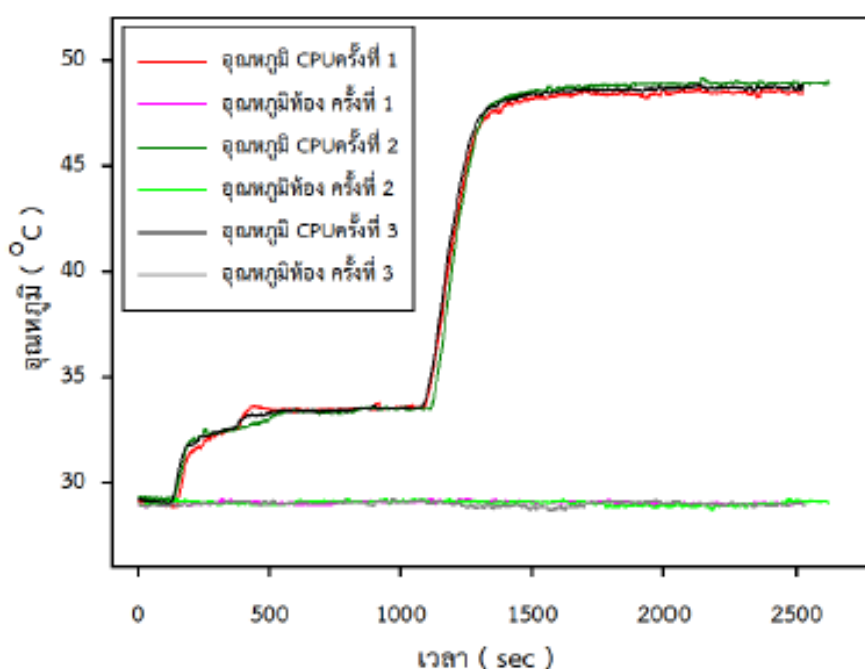
3. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติที่ได้รับการตอบรับแล้วจาก Conference Proceeding ของการประชุมระดับชาติ 1 ผลงาน และเตรียมจัดตีพิมพ์บทความเรื่อง Ethnic Tourism Activity Uniqueness Development: Karen Community, a Western Thailand Case Study วารสารนานาชาติ 1 บทความ

โครงการที่ 12 การเกิดตะกันและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน Tio2-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

สรุปผล

4.1 กราฟบันทึกผลการทดลอง



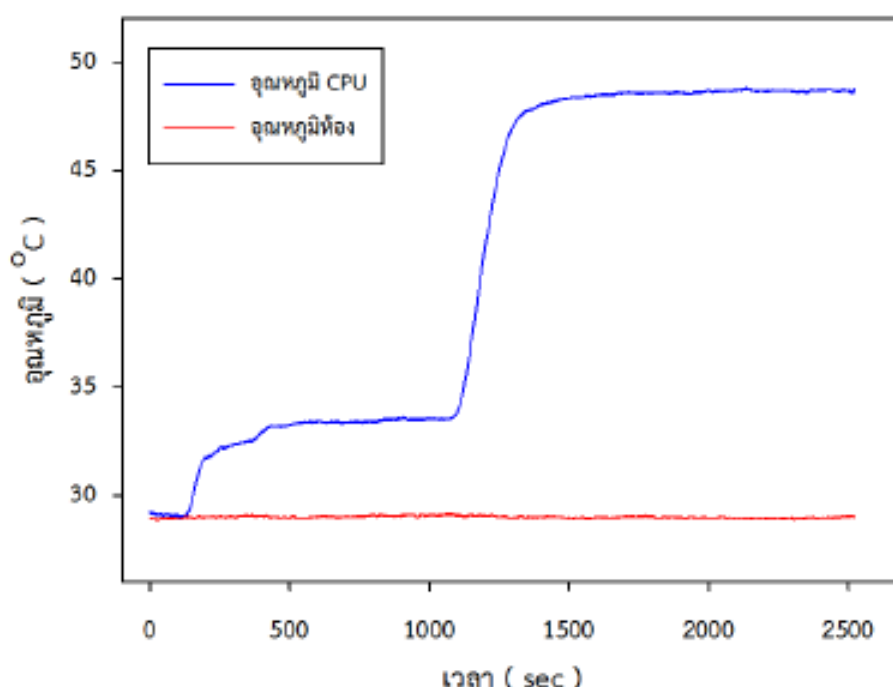
ภาพที่ 4-1 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ ด้วยครีบบระบายความร้อน (Heat Sink)

กราฟแสดงการทำงานของ CPU ด้วยโปรแกรม FurMark 1.19.0.0 จำลองการทำงานของ CPU แสดงอุณหภูมิของ CPU ด้วยระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีบบระบายความร้อน (Heat Sink)

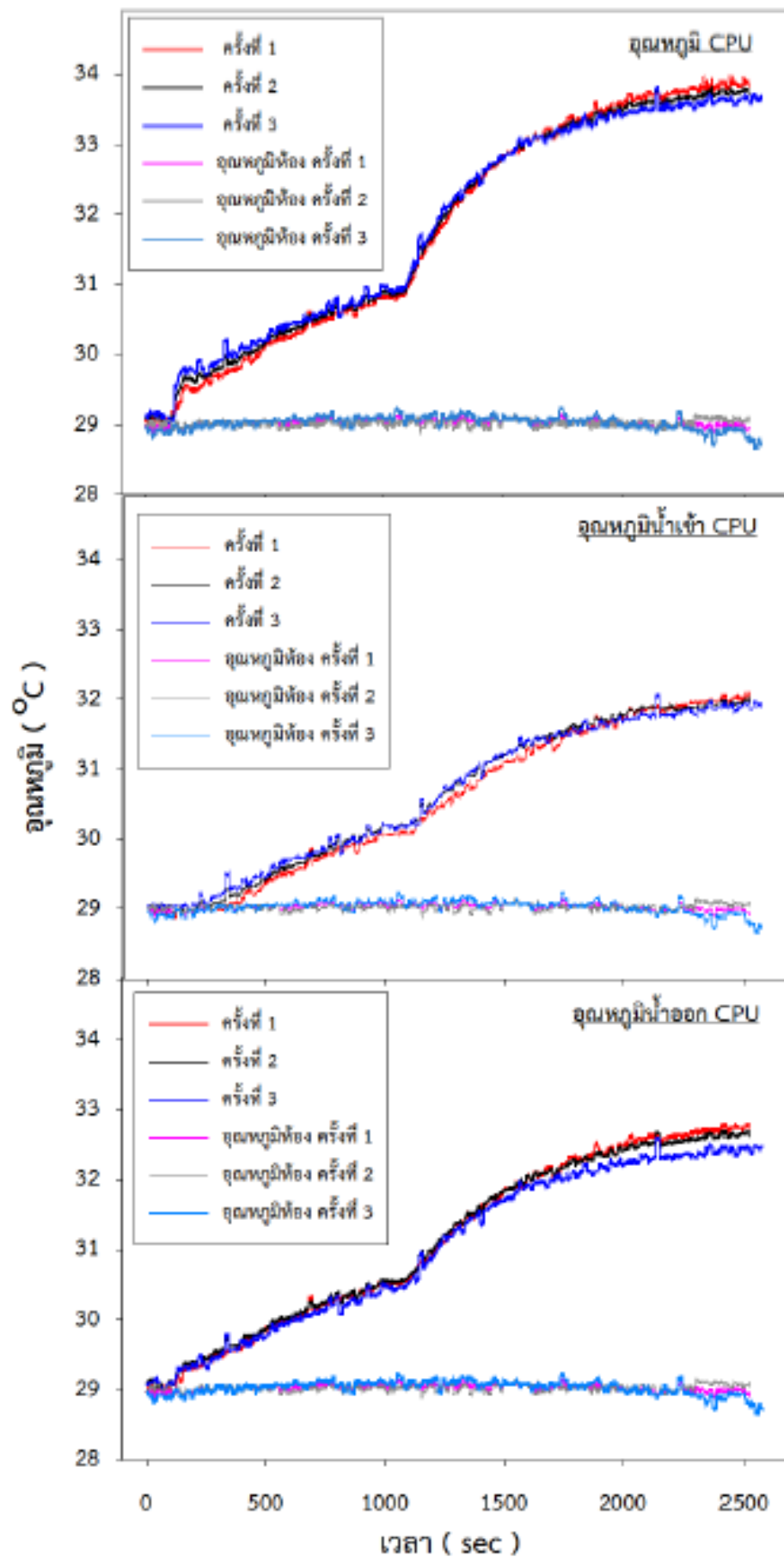
จากกราฟ ภาพที่ 4-1 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีบบระบายความร้อน (Heat Sink) ซึ่งแกนตั้ง คือ อุณหภูมิ (°C) แกนนอน คือ เวลา (sec) การทำงานของ CPU อุณหภูมิเทียบกับเวลา จากกราฟ ที่เวลา 0 sec หมายถึง ยังไม่ได้

เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ อุณหภูมิ CPU อยู่ที่ 29.11°C และ อุณหภูมิอยู่ที่ 28.96°C ซึ่งมีค่าเท่ากันที่ เวลา 0 – 120 sec หลังจากนั้นเมื่อทำการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เวลา 120 sec เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิของพื้นผิว CPU เริ่มเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลา ซึ่งเกิดจากตัว CPU เริ่มมีการประมวลผล จึงทำให้เกิดความร้อน จากนั้นสังเกตได้ว่า เมื่อเวลา 549 – 1080 sec อุณหภูมิของ CPU ทำงานปกติ (ยังไม่ได้เปิดโปรแกรม FurMark จำลองการทำงานของ CPU) อยู่ที่ อุณหภูมิ 33.4°C เมื่อเวลา 1080 sec เริ่มเปิดโปรแกรม FurMark 1.19.0.0 จะสังเกตได้ว่าอุณหภูมิของ CPU เริ่มเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลา มีค่าเพิ่มสูงสุดถึง 48.71°C ซึ่งเป็นอุณหภูมิทำงานสูงสุดของ CPU เวลาที่ใช้ในการทดลอง ครั้งที่ 1 เท่ากับ 2522 sec, ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2621 sec และครั้งที่ 3 เท่ากับ 2527 sec

ซึ่งการทดลองนี้ได้ใช้ทดลอง 3 ครั้ง เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือ ผลที่ได้จากการทดลองซึ่ง 3 ครั้ง มีความใกล้เคียง ซึ่งยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของผลการทดลอง ในขณะที่ ภาพที่ 4-2 แสดงผลการทดลองค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ CPU ที่ระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วย ครีบบระบายความร้อน (Heat Sink) เฉลี่ย



ภาพที่ 4-2 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วย ครีบบระบายความร้อน (Heat Sink) เฉลี่ย



ภาพที่ 4-3 กราฟแสดงผลการทดลองระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วย
ของไหลน้ำ

กราฟแสดงการทำงานของ CPU ด้วยโปรแกรม FurMark 1.19.0.0 จำลองการทำงานของ CPU แสดงอุณหภูมิของ CPU อุณหภูมิน้ำเข้า CPU อุณหภูมิน้ำออก (PU ด้วยระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยของไหลน้ำ จากกราฟ ภาพที่ 4-3 กราฟแสดงระบบระบายความร้อนหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยของไหลน้ำ ซึ่งแกนตั้ง คือ อุณหภูมิ (" แกนนอนคือ เวลา (sec) การทำงานของ CPU เทียบกับเวลา กราฟแบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ ชุดด้านบนเป็นอุณหภูมิ (PU ชุดกลางเป็นอุณหภูมิน้ำเข้า CPU ชุดด้านล่างเป็นอุณหภูมิน้ำออก CPU ซึ่งในอุณหภูมิห้อง ภายใต้อุณหภูมิห้องเดียวกัน

จากกราฟ ที่ 0 sec หมายถึง ยังไม่ได้เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ อุณหภูมิ CPU 29.03 °C อุณหภูมิน้ำเข้า CPU อยู่ที่ 28.99 °C อุณหภูมิน้ำออก CPU อยู่ที่ 28.98 °C และ อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 28.98 °C ซึ่งอยู่ในอุณหภูมิเดียว ที่เวลา 0 - 120 sec หลังจากนั้นเมื่อทำการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เวลา 120 sec จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา ซึ่งเกิดจากตัว CPU เริ่มมีการประมวลผลจึงทำให้เกิดความร้อน จะสังเกตได้จากกราฟ อุณหภูมิ CPU จะสูงกว่าอุณหภูมิน้ำขาออกขาเข้า ลูกเปลี่ยนความร้อนทำให้ขาออก ส่วนอุณหภูมิน้ำจะสูงกว่าอุณหภูมิน้ำขาเข้า เพราะเมื่อน้ำเข้าไปที่บล็อก (FU น้ำจึงดึงความร้อนออกมา จึงทำให้น้ำขาออก CPU มากกว่าน้ำขาเข้า CPU จากนั้นเมื่อสังเกตว่า เมื่อเวลา 1003 - 1080 sec อุณหภูมิของ CPU น้ำขาเข้า, น้ำ ออก ทำงานปกติ (ยังไม่ได้เปิดโปรแกรม FurMark จำลองการทำงานของ (PU) อุณหภูมิ (PU เปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งอยู่ที่ 30.77 °C อุณหภูมิ น้ำขา เปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งเข้าอยู่ที่ 29.86 °C และอุณหภูมิน้ำขาออกเปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งอยู่ที่ 30.26 °C เมื่อเวลา 1080 sec เริ่มเปิด โปรแกรม FurMark 1.19.0.0 จะสังเกตได้ว่าอุณหภูมิของ CPU อุณหภูมิน้ำขาเข้า อุณหภูมิน้ำขาออก มีค่าเพิ่มสูงขึ้นตาม ระยะเวลาซึ่งเกิดจากตัว CPU มีการประมวลผล 100% จึงทำให้เกิดความร้อนเพิ่มขึ้น อุณหภูมิ (PU เปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งอยู่ที่ 33.71 °C อุณหภูมิ น้ำขาเปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งเข้า อยู่ที่ 31.96 °C และ เปลี่ยนทั้ง 3 ครั้งอยู่ที่ 32.44 °C ซึ่งเป็นอุณหภูมิการทำงาน CPU สูงสุด เวลาที่ใช้ ในการทดลอง ครั้งที่ 1 เท่ากับ 2521 Sec, ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2524 sec และครั้งที่ 3 เท่ากับ 2574 sec

ในการทดลองที่ได้ทดลอง 3 ครั้ง เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือ ผลที่ได้จากการทดลองซึ่ง 3 ครั้ง มีค่าความใกล้เคียงกัน ซึ่ง ยืนยันถึงความน่าเชื่อถือ ของผลการทดลองในขณะที่ ภาพที่ 4-4 กราฟแสดงผลการทดลองค่าเฉลี่ยของระบบระบายความร้อน หน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยของไหลน้ำ

อภิปรายผล

ในการศึกษาการทดลองของโครงงานนี้ขึ้นมา เพราะว่าตัวผู้จัดทำได้เล็งเห็นว่าในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ถือเป็นเครื่องมือที่มี บทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน และ นิยมใช้มากกันอย่าแพร่หลายจึงทำให้เกิดความคิดที่จะออกแบบอุปกรณ์เพื่อช่วยให้ คอมพิวเตอร์ ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมุ่งเน้นไปทางเรื่องการระบายความร้อน เพื่อนที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ลดการ สูญเสียทางความร้อนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพจากอุปกรณ์สูงขึ้น โดยการศึกษาเรื่องระบบ ความร้อนของหน่วยประมวลผลกลาง คอมพิวเตอร์ ด้วยของไหลนาโน TiO₂/น้ำ และศึกษาความเข้มข้นของสารนาโน T/น้ำ ที่มีผลต่อระบบระบายความร้อนหน่วย ประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ เพราะว่าตัวผู้จัดทำได้ เล็งเห็นว่าที่ความเข้มข้น 0.05 Vol.%, 0.1 Vol.% และ 0.15 Vol.% ตามลำดับการทดลองนี้เก็บข้อมูลของอุณหภูมิ (PU น้ำเข้า น้ำออก และ อุณหภูมิห้อง ซึ่งอยู่ในอุณหภูมิเดียว โดยเราใช้เกณฑ์อุณหภูมิ ของ Heat Sink ระบายความร้อนแบบเต็มๆ เป็นหลักในการเปรียบเทียบ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. กรณีการศึกษาระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีระบายความร้อน จากผลการ ทดลองภายใต้สภาวะการทำงานหน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์สูงสุด (โปรแกรม FurMark จำลองการทำงานของ (PU) มีค่า อุณหภูมิ CPU เท่ากับ 48.71

2. เมื่อเปลี่ยนจากกรณีระบบระบาย ความร้อนของ หน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ด้วยครีระบายความร้อนมา เป็นของไหลน้ำและของทสนาโน TO₂/น้ำ พบว่าอุณหภูมิ CPU มีค่าลดลงประมาณ 15 °C ผลมาจากน้ำมีความจุความร้อนจำเพาะ มากกว่าอากาศ ส่งผลให้การพาความร้อนของน้ำมีค่าสูงกว่าอากาศ

3. เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรณีของ ระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลางของไหลน้ำ กับ ของไหลนาโน TiO₂/น้ำ พบว่าผลการทดลองภายใต้สภาวะการทำงานหน่วยประมวล ผลกลางคอมพิวเตอร์สูงสุด อุณหภูมิ (PU กรณีของไหลนาโน TO₂/น้ำ มีค่าต่ำกว่ากรณีของไหลน้ำ เนื่องจากอนุภาคนาโน TiO₂ มีคุณสมบัติเป็นโลหะ จึงมีการนำความร้อนที่สูงกว่าน้ำ เมื่อ ภาคนาโน TO₂ สัมผัสพื้นผิวแรกเปลี่ยนความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างจากนั้นพลังงานความร้อนที่อยู่ในอนุภาคนาโน TO₂ จะ ถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ และอนุ ภาคนาโนที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลให้ระบบระบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลาง คอมพิวเตอร์ด้วยของไหลนาโน TiO₂/น้ำ มีอุณหภูมิลดลงจากกรณีของของไหลน้ำ ประมาณ 28 % (0.9)

โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.อุษณ ไซวงศ์

สรุปผล

ผลการศึกษา พบว่า 1) ระบบบริการส่งเสริมให้หญิงตั้งครรภ์ป้องกันโรคโควิด 19 เป็นแบบตั้งรับ บุคลากรด้านสุขภาพมีความวิตกกังวล และการให้ความรู้ในการป้องกันโรคโควิด 19 เข้าถึงยาก 2) ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ คือ ตัวบุคลากรทางสาธารณสุข หญิงตั้งครรภ์และครอบครัว และสื่อที่ช่วยให้บุคลากรทางสุขภาพสื่อสารความรู้ต่างๆไปที่หญิงตั้งครรภ์ได้ง่ายและสะดวกขึ้น

ผลลัพธ์ของการใช้แอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ พบว่า หลังการใช้แอปพลิเคชันไลน์ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการป้องกันโรคโควิด 19 สูงกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีระดับความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันไลน์อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ พบว่า หลังการใช้แอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการป้องกันโรคโควิด 19 สูงกว่าก่อนการใช้แอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) อภิปรายได้ว่า เนื่องจากแอปพลิเคชันไลน์ การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ เป็นไปตามแนวคิด IMB Model ของ Fisher และ Fisher (2006) ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ การให้ข้อมูลการป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ใช้แอปพลิเคชัน ไลน์ การมุ่งใจให้เห็นความสำคัญของการป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ และฝึกทักษะที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการตัดสินใจในการทำพฤติกรรมนั้นๆ และนำไปสู่การปรับเปลี่ยนความรู้และพฤติกรรมในการป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ อีกทั้งการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ซึ่งมีจุดเด่น คือ รูปแบบของสติ๊กเกอร์ (Sticker) ที่แสดงอารมณ์และความรู้สึกของผู้ใช้ที่หลากหลาย สื่อสารเรื่องหนึ่งไปสู่เรื่องหนึ่งได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ใช้งานได้หลากหลายกิจกรรม ผู้ใช้เลือกเวลาใช้แอปพลิเคชันไลน์ได้ตามเวลาที่สะดวก ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และสอดคล้องและสอดคล้องกับผลการศึกษาของกวิษฐา ปรีสงค์ (2558) ที่พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองของหญิงตั้งครรภ์ที่มารับบริการฝากครรภ์ คือ ปัจจัยเสริมในการได้รับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองของหญิงตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ระดับความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ พบว่า หญิงตั้งครรภ์มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันไลน์การป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($M = 4.12$, $SD = 0.65$) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีการนำเสนอเนื้อหาและภาพได้อย่างเหมาะสม ($M = 4.32$, $SD = 0.54$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ แอปพลิเคชันมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูล ($M = 3.94$, $SD = 0.85$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันไลน์เพื่อส่งเสริมสุขภาพในหญิงตั้งครรภ์ ดังเช่นการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลหญิงตั้งครรภ์ (มาลินี นาคใหญ่ และ อมรเทพ แสนคำ, 2563) ที่พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน แอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลหญิงตั้งครรภ์ โดยรวมอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รายการที่อยู่ในระดับมากที่สุด มีทั้งหมด 3 รายการ เรียงลำดับตามลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ 3) ด้านการออกแบบ

โครงการที่ 14 นวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีถ้ำกันเตาเป็นส่วนผสม

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร. สุนันทศักดิ์ ระวีวงศ์

สรุปผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และกายภาพของเปลือกกล้วยหอมทองที่ปลูกในจังหวัดเพชรบุรี ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ รวมถึงฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากเปลือกกล้วยหอมทอง ที่มีระดับความสุกที่แตกต่างกัน 3 ระดับ ประกอบด้วยระดับดิบ ระดับสุก และระดับสุกงอม เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นชาเปลือกกล้วยหอมทอง การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในเปลือกกล้วยหอมทองที่มีความสุกทั้ง 3 ระดับ พบว่ามีปริมาณ คาร์โบไฮเดรตสูงที่สุดรองลงมาคือใยอาหาร ในขณะที่ไขมันนั้นพบในปริมาณน้อย ในส่วนของมีค่า Aw พบว่ามีค่าไม่เกิน 0.5 ในส่วนของปริมาณน้ำตาลไม่พบน้ำตาลมอลโทส และน้ำตาลแล็กโตสในเปลือกกล้วยหอมทองที่มีความสุกที่แตกต่างกันทั้ง 3 ระดับ ในขณะเดียวกัน น้ำตาลซูโครส ในเปลือกกล้วยหอมทองระยะสุกมีปริมาณน้ำตาลซูโครสที่เพิ่มขึ้นจากระดับดิบ และลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะสุกงอม และไม่พบน้ำตาลกลูโคสในเปลือกกล้วยระยะดิบ แต่พบในระยะสุก และมีปริมาณเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเข้าสู่ระยะสุกงอม เช่นเดียวกับน้ำตาลฟรุกโตสที่พบมากในเปลือกกล้วยสุกงอม การศึกษาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดเปลือกกล้วยหอมทอง พบว่าที่ระดับความสุกที่แตกต่างกันทั้ง 3 ระยะ มีผลต่อปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเปลือกกล้วยหอมทองในระยะสุก มีปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์สูงที่สุด รองลงมาคือเปลือกกล้วยหอมทองระยะสุกงอม และเปลือกกล้วยหอมทองระยะดิบตามลำดับ ในส่วนของการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดเปลือกกล้วยหอมทองที่ระดับความสุกแตกต่างกันทั้ง 3 ระยะ ด้วยวิธี DPPH• assay และ FRAP assay พบว่าเปลือกกล้วยหอมทองระยะสุก มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH• assay และ FRAP assay ได้สูงกว่าเปลือกกล้วยหอมทองที่ระยะอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสและเอนไซม์แอลฟาไกลโคซิเดส พบว่าสารสกัดเปลือกกล้วยหอมทองที่ระดับความสุกแตกต่างกัน ส่งผลต่อความสามารถในการยับยั้งเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิดนี้ที่แตกต่างกัน ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามสารสกัดจากเปลือกกล้วยหอมทองทั้ง 3 ระยะความสุก แสดงความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอลฟาไกลโคซิเดสได้ดีกว่าเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส เมื่อพิจารณาผลการศึกษาที่กล่าวมาทั้งหมดในข้างต้น พบว่าเปลือกกล้วยหอมทองในระยะสุก มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปพัฒนาเป็นชาเปลือกกล้วยหอมทอง มากกว่าเปลือกกล้วยในระยะดิบและระยะสุกงอม

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ทำการเตรียมแก้ว สูตรแก้วที่ออกแบบขึ้นเพื่อความเหมาะสมในการทำตัวอย่างกระจกกำบังรังสี ที่มีส่วนประกอบจากซีเมนต์กันเตา คือระบบแก้วบอเรต ($20-x$)BA : $20\text{Na}_2\text{O}$: 5CaO : $55\text{B}_2\text{O}_3$: $x\text{Bi}_2\text{O}_3$ โดยทำการทดลองเปลี่ยนแปลงปริมาณ bottom ash (BA) หรือซีเมนต์กันเตากับความเข้มข้นของบิสมีทออกไซด์ (Bi_2O_3) ที่ความแตกต่างของบิสมีท $x = 0, 5, 10, 15$, และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยโมล โดยข้อดีของระบบแก้วบอเรตนั้น (B_2O_3) เป็นระบบแก้วที่ให้คุณสมบัติที่ดีทางด้านแสงหรือมีการส่องผ่านของแสงสูง จุดหลอมเหลวต่ำ และมีค่าครั้นนิกเกที่สูง ทนความชื้น และปราศจากความเป็นพิษ โดยอาศัยเทคนิคการหลอมเหลวแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว

1 ลักษณะของแก้วตัวอย่าง

ผลจากการเตรียมแก้วตัวอย่าง พบว่า สามารถเตรียมแก้วตัวอย่างได้ครบทั้ง 5 ตัวอย่าง โดยแก้วตัวอย่าง มีลักษณะสีเหลือง มีลักษณะโปร่งแสง และมีเหลืองเข้มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของบิสมีทออกไซด์ ซึ่งสามารถมองเห็นผ่านแก้วด้วยตาเปล่า

2 สมบัติทางกายภาพ

ผลการศึกษาค่าความหนาแน่นของแก้วตัวอย่าง ที่เติม Bi_2O_3 ในปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความหนาแน่นของแก้วตัวอย่างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเป็นเชิงเส้นตามปริมาณของ Bi_2O_3 ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่าความหนาแน่นนั้น เนื่องจากการแทนที่ด้วยอะตอมของบิสมีทออกไซด์ที่มีมวลโมเลกุลมากกว่าใน BA ส่งผลให้ค่าความหนาแน่นเพิ่มขึ้น อีกทั้งอะตอมของบิสมีทเข้า

ไปทำลายพันธะออกซิเจนในโครงสร้างแก้วและทำให้ภายในโครงสร้างเกิด non-bridging oxygen มากขึ้น เมื่ออะตอมของบิสมีทเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรเชิงโมลเพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกันเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้นส่งผลให้ดรรชนีหักเหแสงของแก้วเพิ่มขึ้นอีกด้วย

3. สมบัติเชิงแสง

ผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสงของแก้วตัวอย่าง ในช่วงความยาวคลื่น 200 ถึง 1,200 นาโนเมตร ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านของแสงเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของบิสมีทที่เพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้สีของตัวอย่างแก้วปรากฏเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของบิสมีทที่เติมลงในโครงสร้างแก้วเพิ่มขึ้น ปรากฏพิคกว้างในช่วงความยาวคลื่น 800 นาโนเมตร ถึง 1,200 นาโนเมตรโดยประมาณ เนื่องจากส่วนผสมของ BA พบว่ามีสัดส่วนของสารประกอบหลัก Fe_2O_3 มากถึง 44.354 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักใน BA จึงส่งผลให้ในช่วงความยาวคลื่น 800 นาโนเมตรถึง 1,200 นาโนเมตรปรากฏพิคของ Fe_2O_3 ในโครงสร้างแก้วแต่ละตัว

4. สมบัติการกำบังรังสี

4.1 สมบัติการกำบังรังสีแกมมา

ในการศึกษาสมบัติการกำบังรังสีแกมมาของแก้วตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้ Cs-137 ที่เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานเดี่ยว ที่ระดับพลังงาน 0.662 เมกะอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งข้อดีของการทดลองนี้พลังงานจะถูกผลิตได้หลายพลังงานจากแหล่งกำเนิดพลังงานเพียงแหล่งเดียว ซึ่งพลังงานจะถูกผลิตผ่านมุมการกระเจิงที่เปลี่ยนไปตามสามการข้างต้น ในระบบการนับวัดรังสี ซึ่งหัววัดการนับวัดรังสี NaI(Tl) ถูกใช้เป็นหัววัดการนับวัดรังสีซึ่งจะเชื่อมต่อกับหลอดขยายสัญญาณแสง (photomultiplier tube base) เมื่อพลังงานรังสีแกมมาผ่านเข้าไปในหัววัดรังสีจะเกิดการ interactions กับผลึก NaI(Tl) แล้วเกิดการแปลงแสงและจะถูกจับโดยหลอดขยายสัญญาณแสงและทำการเปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่การแปลผลโดยระบบการนับวัด multi-channel analyzer ในรูปแบบที่เป็นพิคสเปกตรัม ผ่านซอฟต์แวร์ Ginnie 2000 ซึ่งช่วงพลังงานที่ได้จากการทดลองการกระเจิงคอมบ์ตันถูกแสดงในตารางที่ 4 โดยสเปกตรัมพิคพลังงานเต็มที่ได้จากระบบนับวัดรังสีของแต่ละมุมการกระเจิงจะนำมาวิเคราะห์พื้นที่ใต้พิคพลังงานไปสู่ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล (mass attenuation coefficient) สำหรับการทดลองและจะนำไปเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลทางทฤษฎีด้วยโปรแกรม WinXCom

จากผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม WinXCom พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ลดทอนเชิงมวล แสดงแนวโน้มลดลงตามค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการเติมอะตอม Bi_2O_3 ลงในโครงสร้างแก้วพบว่า เมื่อเติมอะตอม Bi_2O_3 เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสาร หรืออีกนัยหนึ่งอะตอมของ Bi_2O_3 สามารถเพิ่มคุณสมบัติในการกำบังรังสีได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลนั้นเป็นค่าที่แสดงถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพการกำบังรังสีของวัสดุ

4.2 ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล (mass attenuation coefficient)

จากผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม WinXCom พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ลดทอนเชิงมวล แสดงแนวโน้มลดลงตามค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการเติมอะตอม Bi_2O_3 ลงในโครงสร้างแก้วพบว่า เมื่อเติมอะตอม Bi_2O_3 เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสาร หรืออีกนัยหนึ่งอะตอมของ Bi_2O_3 สามารถเพิ่มคุณสมบัติในการกำบังรังสีได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลนั้นเป็นค่าที่แสดงถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพการกำบังรังสีของวัสดุ

4.3 ค่าเลขอะตอมยังผล (effective atomic number)

จากค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลโดยจะสัมพันธ์กับค่าเลขอะตอมยังผล ซึ่งค่านี้จะบ่งบอกถึงจำนวนของอิเล็กตรอนต่ออะตอมที่เกิดอันตรกิริยา ซึ่งถ้ามีค่ามากจะส่งผลถึงค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลที่สูงขึ้นและจะแสดงผลการกำบังรังสีที่ดีขึ้น ผลการศึกษาพบว่าค่าเลขอะตอมยังผลลดลงเมื่อพลังงานรังสีแกมมาเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อเติมอะตอมของธาตุ Bi_2O_3 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าเลขอะตอมยังผลเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่า อะตอมของ Bi_2O_3 ที่เพิ่มขึ้นสามารถเพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับตัวอย่างแก้วได้ดีขึ้น ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพในการกำบังรังสีมากขึ้น

4.4 ค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผล (effective electron density)

จากผลการศึกษาค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผลพบว่า มีแนวโน้มเช่นเดียวกับค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลและค่าเลขอะตอมยังผล ซึ่งลดลงเมื่อพลังงานรังสีแกมมาเพิ่มสูงขึ้น และเมื่อเติมอะตอมของธาตุ Bi_2O_3 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผลเพิ่มขึ้น ซึ่งค่านี้จะบ่งบอกถึงจำนวนอิเล็กตรอนต่อพื้นที่ที่เกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสี จึงสรุปได้ว่ายังมีจำนวนของอะตอมที่มีค่าเลขอะตอมสูง จะส่งผลให้โอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสารเพิ่มมากขึ้นและจะแสดงผลประสิทธิภาพการกำบังรังสีที่สูงขึ้น

4.5 ค่าความหนาครึ่งค่า (half-value layer)

ค่าความหนาครึ่งค่า (half-value layer) เป็นค่าความหนาของวัสดุที่สามารถลดทอนความเข้มของรังสีให้ลดลงครึ่งหนึ่ง ซึ่งผลการศึกษพบว่าค่า HVL ของตัวอย่างแก้ว A3 ถึง A5 มีค่าต่ำกว่าวัสดุมาตรฐานอย่างกระจก RS323, RS253, Commercial window, ordinary concrete, serpentine และ ilmenite concrete อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างแก้วในงานวิจัยนี้ A1-A5 มีค่า HVL ที่สูงกว่าของสูตรแก้ว $\text{Bi}_2\text{O}_3 : \text{Li}_2\text{O} : \text{ZnO} : \text{SiO}_2$ และ $\text{Bi}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 : \text{ZnO} : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{B}_2\text{O}_3$ ดังนั้นที่พลังงาน 0.662 เมกะอิเล็กตรอนโวลต์ ตัวอย่างแก้วในงานวิจัยนี้ A1-A5 ให้ความหนาของตัวอย่างแก้วที่น้อยกว่าในวัสดุมาตรฐานบางชนิด

5 ผลการคำนวณค่าความคุ้มทุนในการเตรียมกระจก

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายในการขึ้นรูปกระจกที่ขนาด $15 \times 15 \times 0.7$ cm ในงานวิจัยนี้เท่ากับ 1,037.49 บาทต่อแผ่น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกระจกตะกั่วที่ใช้ในแผนกรังสีวิทยาที่ขนาด $15 \times 15 \times 0.7$ cm มีราคาอยู่ที่ 5,000 บาท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในระดับปฏิบัติการ ซึ่งคาดว่าหากออกสู่ระดับอุตสาหกรรมจริง ราคาของสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ต่อหน่วยจะลดลงประมาณ 50% และกำไรต่อหน่วย และต่อระยะเวลาจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและลงทุนไม่สูง ตลอดจนได้กระจกที่มีประสิทธิภาพในการกำบังรังสีสูง และเหมาะสมกับการนำไปใช้งานได้ในแผนกรังสี อีกทั้งลดการนำเข้ากระจกจากต่างประเทศ

โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร. มุกข์ดา ผดุงยาม

สรุปผล

จากการศึกษานวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. การศึกษาประสบการณ์การรับมือกับภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นไทยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคซึมเศร้าและมารับการรักษาที่คลินิกจิตเวช โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่าวัยรุ่นมีการรับมือกับภาวะซึมเศร้าที่ส่งผลให้มีอารมณ์เศร้ามากขึ้น จากปัจจัยเริ่มต้นด้านจิตใจได้แก่ การมีความคิดทางลบซ้ำๆ การคาดหวังต่อตนเองและผู้อื่น การขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ทำให้ขาดพลังและแรงจูงใจในการเผชิญปัญหาชีวิต ซึ่งส่งผลเชื่อมโยงอย่างเป็นองค์รวมไปสู่ปัจจัยด้านร่างกาย และปัจจัยด้านความสัมพันธ์ทางสังคมได้แก่ การมีปัญหาคือความสัมพันธ์ ขัดแย้ง ห่วงเหิน และแยกตัวคิดหมกมุ่นด้านลบตามลำพัง ทำให้อนอนหลับ หรือนอนหลับมากเกินไป รับประทานอาหารได้น้อยลง ขาดการใส่ใจดูแลสุขภาพและความเป็นอยู่ของตนเอง สำหรับวัยรุ่นที่มีรับมือกับภาวะซึมเศร้าได้ดี คือวัยรุ่นที่ได้รับการสนับสนุนด้านสังคม เศรษฐกิจ จากครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิดที่แสดงพฤติกรรมใส่ใจดูแล แสดงความสัมพันธ์ที่ดีต่อกับวัยรุ่นอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ และวัยรุ่นที่ใช้ปัจจัยด้านจิตวิญญาณในการขับเคลื่อนชีวิต จะช่วยให้ภาวะซึมเศร้าทุเลาลง ดังนั้นจึงควรปกป้องวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าด้วยการส่งเสริมปัจจัยทางสังคม และปัจจัยด้านจิตวิญญาณเพื่อช่วยให้วัยรุ่นมีจิตใจที่เข้มแข็ง มีความผาสุกในชีวิตมากขึ้น

2. การศึกษาภาวะซึมเศร้าและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของนักเรียนวัยรุ่น และเปรียบเทียบความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของนักเรียนวัยรุ่นและผู้ปกครองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมนวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย: พลังชีวิตบำบัด (Life Energy Therapy: LET) ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทางด้านเพศ ร่างกาย จิตใจ และสังคม ส่งผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าและการทำร้ายตนเองของนักเรียนวัยรุ่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001 ยกเว้นปัจจัยด้านจิตวิญญาณ วัยรุ่นและผู้ปกครองมีความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001และ.01 ตามลำดับ

อภิปรายผล

- 1 นักเรียนวัยรุ่น จำนวน 40 คน และผู้ปกครอง จำนวน 12 คน ได้รับการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย
- 2 อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมมีความรู้และตระหนักถึงปัญหาภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นมากขึ้นและมีแนวทางในการดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายและครอบครัวของวัยรุ่น
3. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติอยู่ระหว่างการตอบรับ 1 ผลงาน และระดับชาติTCI 1 อยู่ระหว่างการตอบรับ 1 ผลงาน
4. มีคู่มือ/องค์ความรู้และนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา ป้องกัน และดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย

โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย รศ.ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิน

สรุปผล

1. การสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ การสร้างความร่วมมือ การกิจวิัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
2. ผลลัพธ์จากการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร และ
3. แนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยผู้นำกลุ่ม และการสนับสนุนด้านงบประมาณ

อภิปรายผล

1. เครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ การสร้างความร่วมมือ การกิจวิัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
2. ความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร
3. แนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยผู้นำกลุ่ม และการสนับสนุนด้านงบประมาณ

แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 1) ประกอบด้วย 8 โครงการย่อย ได้แก่

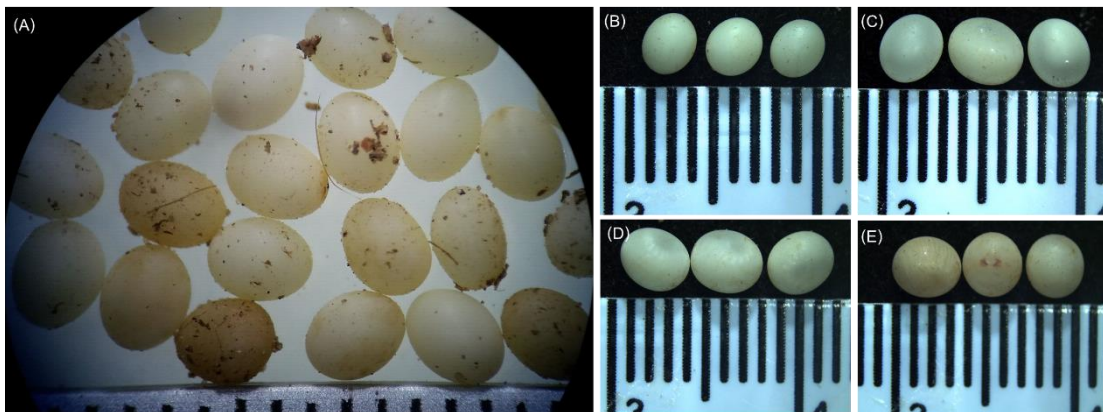
โครงการที่ 1 ชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (*Xylotrupes gideon*) เชิงปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ

สรุปผล

1. พัฒนาของด้วงกว้างขนระยะไข่ (Egg-stage development)

จากการตรวจสอบในวันที่ 5 หลังการปล่อยแม่กว้างลงกระถางเพาะเลี้ยงพบว่าแม่กว้างมีการวางไข่ แม่กว้างตัวที่ 1-5 วางไข่ได้ 20, 24, 38, 42 และ 48 ฟอง ตามลำดับ (เฉลี่ย 34.4 ฟอง/ตัว) ลักษณะภายนอกที่สังเกตได้คือเปลือกมีลักษณะนูน มีรูปทรงเป็นวงรีคล้ายไข่ไก่ มีขนาดยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร สีขาวครีม ดังแสดงในภาพที่ 2(A) การติดตามพัฒนาการโดยใช้กล้อง Stereo microscope พบว่าไข่ที่เก็บมาตรวจสอบหลังจากที่ปล่อยแม่กว้างไปแล้ว 5 วัน มีลักษณะโปร่ง ยังไม่พบจุดทึบแสงของเอ็มบริโอภายในไข่ ดังแสดงในภาพที่ 2(B) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 10 วัน พบว่าไข่ขยายใหญ่ขึ้น มีจุดทึบภายในไข่ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเอ็มบริโอภายในไข่มีการพัฒนาจนสามารถมองเห็นได้ภายใต้กล้อง (ภาพที่ 2(C)) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 15 วัน มีการพัฒนาเป็นตัวอ่อนที่สามารถเห็นปล้องลำตัวอย่างชัดเจน (ภาพที่ 2(D)) และหลังจากปล่อยแม่กว้าง 25 วัน พบว่ามีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดคือลำตัวมีเม็ดสีเกิดขึ้นและเห็นส่วนหัวและกราม (บริเวณสีน้ำตาล) อย่างเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 2(E)



ภาพที่ 2: (A) ภาพไข่ภายใต้กล้อง Stereo microscope, (B-E) การพัฒนาของไข่ 5, 10, 15, 20 และ 25 วันหลังจากที่ปล่อยแม่กว้างวางไข่

2. พัฒนาของด้วงกว้างขนระยะหนอน (Larva-stage development)

ตัวอ่อนใช้ระยะเวลาในการพัฒนาในไข่จนกระทั่งเป็นหนอนระยะที่ 1 (L1) ใช้เวลาราว 30 วัน มีความยาววัดจากหัวถึงก้นตัวประมาณ 5 มิลลิเมตร สีของหัวเมื่อแรกฟักออกมาเป็นสีขาวแต่จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายหลัง หัวมีขนาดความกว้างประมาณ 0.2 เซนติเมตร ด้านล่างส่วนหัวมีกรามสีดำ (Mandible) ปรากฏชัดเจน ลำตัวสีขาวนูน มีขนสีน้ำตาลกระจายทั่วตัว มีขา 3 คู่ และมีรูหายใจ (Spiracle) 9 คู่ (Thoracic spiracle 1 คู่, Abdominal spiracle 8 คู่) อยู่ด้านข้างของลำตัวซ้ายขวา (ดังแสดงในภาพที่ 3)



ภาพที่ 3: (A) หนอนระยะ L1 ที่เพิ่งฟักออกมาจากไข่ ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Abdominal spiracle), (B) ภาพเปรียบเทียบขนาด L1 และ L2 ภาพมุมขวาบนแสดงการเปรียบเทียบขนาดของหัวหนอนระยะ L1 และ L2 ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Thoracic spiracle)

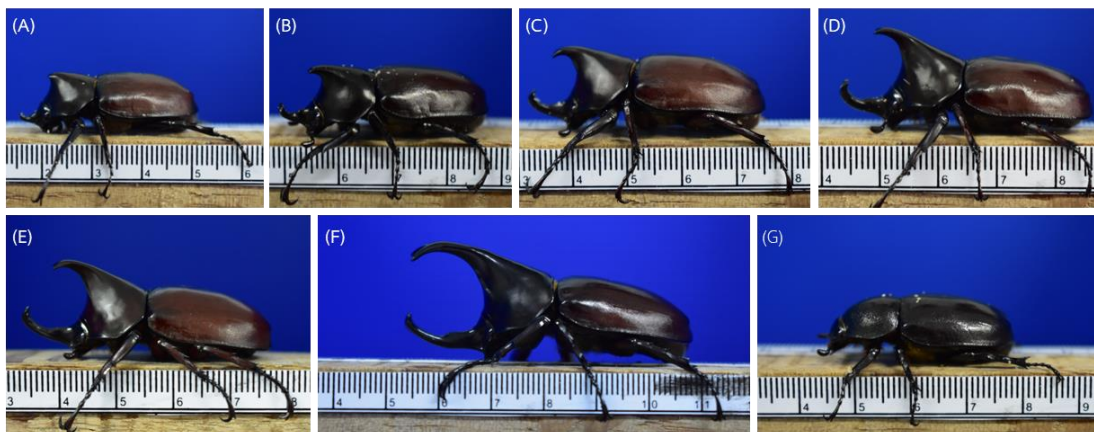
หลังจากปล่อยเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ทำการเปลี่ยนอาหารและบันทึกลักษณะที่พบเห็น การทดลองพบว่าหนอนระยะ L1 ทุกตัวลอกคราบเป็นหนอนระยะ L2 มีขนาดตัวใหญ่ขึ้น มีขนาดหัวที่ใหญ่กว่า (กว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร) ระยะ L1 ขนสีน้ำตาลปกคลุมลำตัวเยอะขึ้น ผิวลำตัวใสทำให้มองเห็นระบบท่อลม (Tracheal system) ชัดเจน เริ่มมีการสะสมไขมันลำตัวให้เห็นเป็นรูปตัววี (V-shape) ดังแสดงในภาพที่ 4(B) การพัฒนาไปสู่ระยะถัดไปอาศัยการลอกคราบ (ภาพที่ 4(A)) หนอนระยะนี้ใช้เวลาราว 30 วันจึงพัฒนาเข้าสู่ระยะ L3 หนอนระยะนี้มีขนาดตัวและหัวที่ใหญ่มากขึ้น (กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร) ผลการทดลองยังพบอีกว่าหนอนใช้เวลาในระยะนี้นานที่สุดราว 6 เดือน และมีการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดคือมีการสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัว (ภาพที่ 4(C)) ทำให้กลบรอยไขมันรูปตัววีที่มีอยู่เดิม ในระยะท้ายของหนอนระยะ L3 หนอนไม่กินอาหาร มีการทยอยขับถ่ายมูลออกมาทั้งหมด ผิวหนังจากเดิมที่เต่งตึงเริ่มเหี่ยว มีพฤติกรรมการสร้างโพรง (ภาพที่ 5(A)) ระยะท้ายก่อนลอกคราบเป็นดักแด้มีเฉพาะลำตัวที่เคลื่อนไหวเป็นครั้งคราวส่วนขาหยุดการเคลื่อนไหว รวมระยะเวลาที่อยู่ในระยะ L3 ราว 180 วัน จากนั้นเกิดการลอกคราบเข้าสู่ระยะดักแด้ (Pupa) ช่วงแรกดักแด้มีลักษณะตัวจะมีสีเหลืองอ่อนๆ (ภาพที่ 5(B)) หลังจากนั้นดักแด้จะเริ่มมีลักษณะสีที่เข้มขึ้นเป็นสีน้ำตาล และน้ำตาลคล้ำ ก่อนจะลอกคราบอีกครั้งเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (ภาพที่ 5(C)) ระยะดักแด้จะใช้ระยะเวลา 1-2 เดือน ไม่กินอาหาร แต่มีการพลิกตัวไปมาในโพรง ดักแด้เกิดการลอกคราบครั้งสุดท้ายเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (Immature adult) มีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ (Mature adult) ทุกประการ เมื่อลอกคราบออกจากดักแด้ในช่วงที่ออกมาจะยังขาวซีด ด้วงกว้างขนระยะนี้ฟักตัวอยู่ในโพรงไปอีกประมาณ 1 เดือนเพื่อพัฒนาสีและความแข็งแรงของเปลือกลำตัวให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงขึ้นมาจากโพรงเพื่อหาอาหารและพร้อมผสมพันธุ์ เพศผู้มีความยาวของเขาสั้นยาวแตกต่างกัน ลักษณะของสีตัวเต็มวัยสามารถจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ สีน้ำตาลแดง กับสีดำ ลักษณะของสีพบมากที่สุดในการเพาะเลี้ยงคือสีน้ำตาลแดง ในส่วนของสีน้ำตาลแดง ยังพบการไล่ระดับของสีกลุ่มนี้ออกเป็นสีน้ำตาลแดงในระดับต่างๆ ซึ่งไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มที่ชัดเจนได้ (แสดงภาพตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ในภาพที่ 6(A-G))



ภาพที่ 4: (A) แสดงภาพหนอนระยะ L2 กำลังลอกคราบเป็นระยะ L3, (B) การสะสมไขมันลำตัวเป็นรูปตัววี (ดาวสีดำ) เริ่มจากบริเวณด้านหลัง (Dorsal) และเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามระยะและอายุของระยะหนอน, (C) การสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัวในช่วงท้ายๆ ของระยะ L3



ภาพที่ 5: (A) ช่วงท้ายของระยะ L3 หนอนสร้างและอาศัยในโพรง (B) ด้วงกว้างขนระยะดักแด้ที่เพิ่งลอกคราบมาจากระยะ L3, (C) ด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว



ภาพที่ 6: (A-F) ตัวกว้างขนเต็มวัยเพศผู้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแสดงลักษณะรูปร่าง สีและความยาวของเขาคูที่แตกต่างกัน (G) ตัวกว้างขนเต็มวัยเพศเมีย

3. อัตราการรอดชีวิตของระยะหนอน ดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย

ผลจากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อัตราการรอดชีวิตของตัวอ่อนในระ L1 ถึง ระยะตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์มีอัตราการรอดชีวิตดังตารางที่ 1 ผลการทดลองพบอัตราการรอด (%) จากระยะ L1-L2, L2-L3, L3-ดักแด้, ดักแด้-ระยะตัวเต็มวัยพักตัว และระยะตัวเต็มวัยพักตัว-ตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ เท่ากับ 100, 92, 82, 82 และ 71% ตามลำดับ พบการตายโดยเฉพาะในระยะหนอนโดยเกิดรอยชำที่ปล้องอก (ภาพที่ 7(A)) หนอนกลุ่มนี้บางตัวสามารถพัฒนาเป็นระยะ L3 ได้ แต่ตายก่อนพัฒนาเป็นระยะดักแด้ (ภาพที่ 7(B)) นอกจากนั้นพบว่า มีบางตัวที่ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยระยะพักตัวได้แต่ไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 7(C)) ตัวกลุ่มนี้ไม่สามารถพัฒนาเป็นระยะตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ได้

ตารางที่ 1. แสดงอัตราการรอดของการเพาะเลี้ยงแบ่งตามระยะเริ่มต้นจากระยะ L1, L1-L2, L2-L3, L3 ดักแด้, ดักแด้-ระยะตัวเต็มวัยพักตัว และระยะตัวเต็มวัยพักตัว-ตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์

อัตราการรอดชีวิต (%)					
L1	L1-L2	L2-L3	L3-ดักแด้	ดักแด้-ตัวเต็มวัย พักตัว	ตัวเต็มวัยพักตัว-ตัวเต็มวัย พร้อมผสมพันธุ์
100	100	92	82	82	71



ภาพที่ 7: (A) ลักษณะความผิดปกติเกิดสีดำคล้ายบริเวณปล้องอก (ส่วนวงกลมสีขาว) หนอนที่ปรากฏลักษณะข้างต้นจะตายลงดังแสดงในภาพ (B) ตัวกว้างขนเต็มวัยเพศผู้ระยะพักตัวมีลักษณะไม่สมบูรณ์และตายลงไม่สามารถพัฒนาเป็นระยะตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ (C)

4. น้ำหนักของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง)

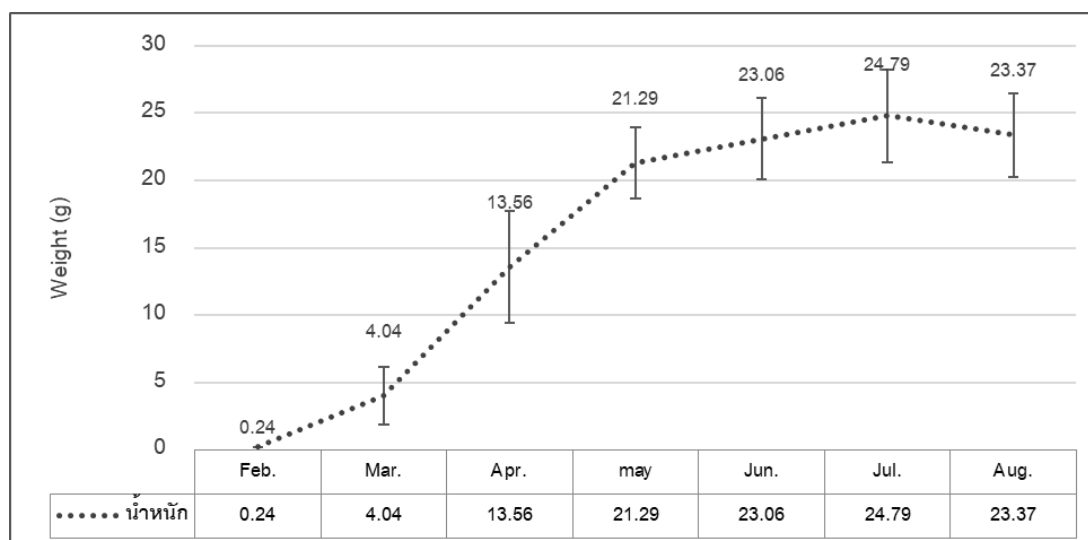
การวิเคราะห์น้ำหนักระยะหนอน L1-L3 ก่อนทำโพรง จำนวน 7 ครั้ง (ทุก ๆ 1 เดือน) พบว่า เริ่มต้นจากระยะ L1 หนอนมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.24 กรัม ในการชั่งครั้งที่ 2-7 น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 4.04, 13.56, 21.29, 23.06, 24.79 และ 23.37 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8) น้ำหนักในการวัดแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นการวัดครั้งที่ 7 (อยู่ในระยะ

L3 ก่อนสร้างโพรง) ซึ่งพบว่าน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับน้ำหนักตัวที่ได้จากการวัดครั้งที่ 6

ตารางที่ 2. แสดงน้ำหนักของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง) จากการวัดจำนวน 7 ครั้ง

	ครั้งที่ชั่งน้ำหนัก						
	1: Feb.	2: Mar.	3: Apr.	4: May	5: Jun.	6: Jul.	7: Aug.
น้ำหนัก (g)±SD	0.24±0.00 ^f	4.04±2.15 ^e	13.56±4.17 ^d	21.29±2.67 ^c	23.06±3.02 ^b	24.79±3.45 ^a	23.37±3.42 ^b

: อักษรเล็กที่ต่างกันบนน้ำหนักเฉลี่ย±SD ในแถวเดียวกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 4-4. กราฟแสดงน้ำหนักเฉลี่ยของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง) จากการวัดจำนวน 7 ครั้ง

5. ระยะเวลาในการพัฒนาจากระยะทำโพรง-ดักแด้, ระยะ ดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัว, ระยะเต็มวัยพักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย

ระยะเวลาในการพัฒนาจากระยะทำโพรงถึงระยะดักแด้ ระยะดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัวและระยะเต็มวัยพักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ ใช้ข้อมูลจำนวน 42 ตัว โดยเลือกเก็บข้อมูลเฉพาะแก้วที่มีการทำโพรงด้านข้างหรือก้นแก้วทำให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงภายในได้ ส่วนช่วงเวลาจากระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัยใช้ข้อมูลจำนวน 71 ตัว ผลการทดลองพบว่าระยะทำโพรงถึงระยะดักแด้ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 16.55 วัน ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 20 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 13 วัน ในระยะดักแด้ถึงเต็มวัยระยะพักตัวใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 21.38 วัน มีตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 37 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 17 วัน และในระยะเต็มวัยพักตัวถึงระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 32.82 วัน ตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 46 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 22 วัน และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย มีระยะเวลาเฉลี่ย 58.31 วัน ตัวที่มีอายุขัยนานที่สุด 89 วัน และตัวที่อายุขัยระยะนี้น้อยที่สุดเพียง 13 วัน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3. แสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการพัฒนาจากระยะ L3 ทำโพรง-ระยะเต็มวัยพักตัว ระยะดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัว, ระยะเต็มวัยพักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อมผสม และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-สิ้นอายุขัย

ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน)			
ระยะ L3 ทำโพรง-ดักแด้	ดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัว	เต็มวัยพักตัว-เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์	เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย
16.55	21.38	32.82	58.31

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอผลการวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของเกลือทะเล เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าร้อยละความชื้น ตั้งแต่ ร้อยละ 0 ถึง ร้อยละ 60 และ เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าอุณหภูมิตั้งแต่ 28 องศาเซลเซียสถึง 100 องศาเซลเซียส ในช่วงความถี่ตั้งแต่ 500 เมกะเฮิร์ตซ์ ถึง 18 กิกะเฮิร์ตซ์ โดยทดสอบกับเกลือนาฟายางเบอร์ 1 (เกลือขาว) คุณสมบัติไดอิเล็กตริกที่ทำการศึกษาได้แก่ ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก ค่าแฟกเตอร์การสูญเสีย และ ค่าแทนเจนต์การสูญเสีย โดยพบว่า คุณสมบัติไดอิเล็กตริกของเกลือทะเลจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อค่าร้อยละความชื้นและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดีของวัสดุที่สามารถดูดกลืนไมโครเวฟได้ดี จึงสามารถนำเทคนิคทางไมโครเวฟมาใช้ในการอบเกลือทะเลเพื่อลดความชื้นได้ โดยเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทั้งจากบทที่ 4 และ บทที่ 5 พบว่า ช่วงความถี่ไมโครเวฟที่เหมาะสมสำหรับการอบเกลือทะเล คือ ช่วงความถี่ไม่เกิน 4 กิกะเฮิร์ตซ์ ทั้งนี้ คุณสมบัติไดอิเล็กตริกของเกลือทะเลมีความสัมพันธ์กับร้อยละความชื้นและอุณหภูมิเป็นอย่างมาก

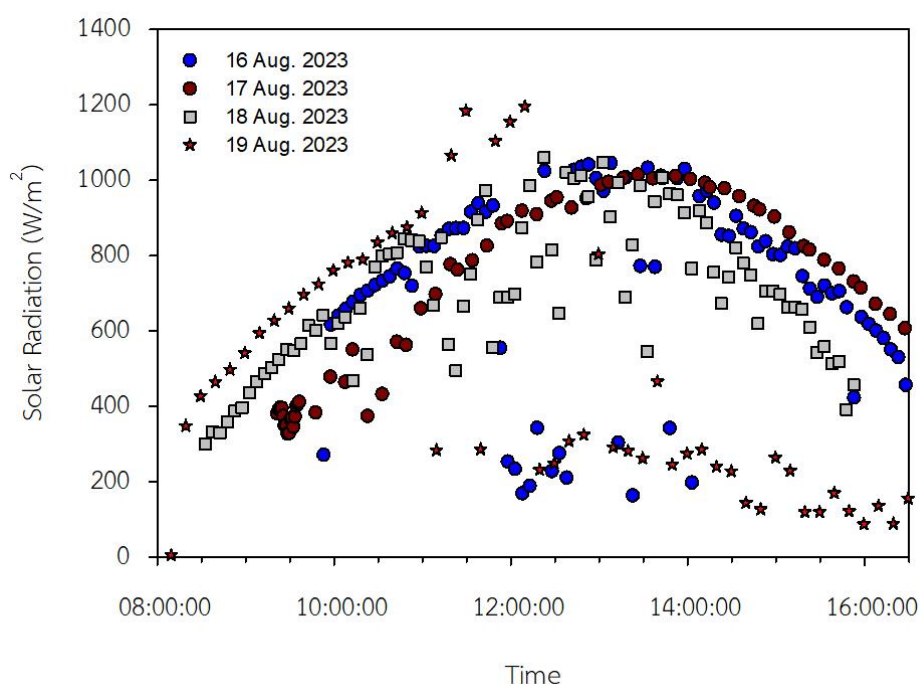
โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก

หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย

สรุปผล

4.1 การแผ่รังสีดวงอาทิตย์

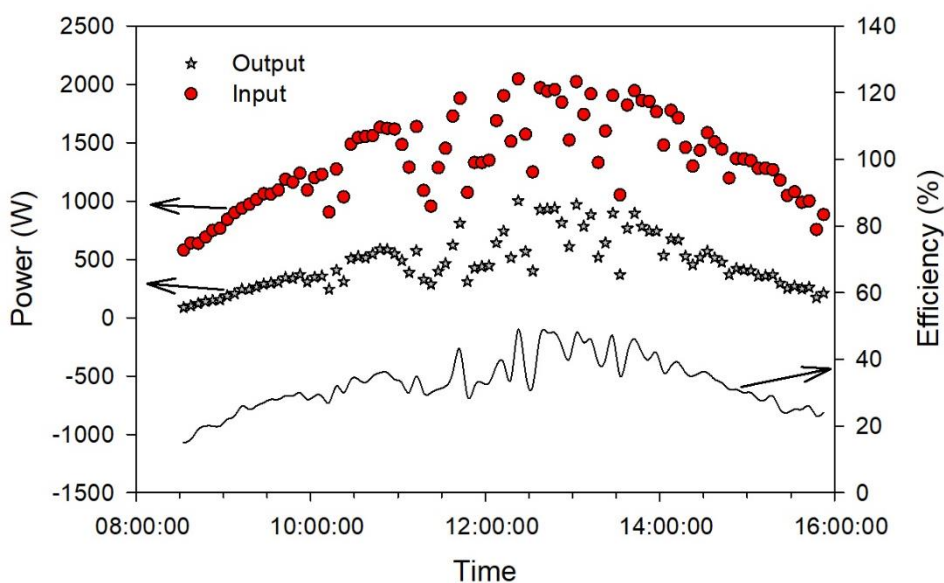
รูปแสดงผลที่ได้จากการวัดค่าการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์บริเวณสถานที่สำหรับติดตั้งระบบห้องเย็นสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กในจังหวัดเพชรบุรี ในการทดลองเบื้องต้นได้ทำการวัดรังสีดวงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 4 วัน คือ วันที่ 16-19 สิงหาคม พ.ศ.2566 ตั้งแต่เวลา 8.00-16.00 ผลที่ได้พบว่าค่าพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปของฟลักซ์ความร้อนที่ได้จากดวงอาทิตย์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วงระยะเวลาแรกๆ (8.00-12.00 น.) ในขณะที่หลังจากเวลาผ่านช่วงหลัง 12.00 น. ค่าพลังงานแสงอาทิตย์จะมีค่าลดลงตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในช่วงแรกค่าฟลักซ์ความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์มีค่าประมาณ 300-400 w/m^2 และมีค่าสูงสุดประมาณ 1,000 w/m^2 ในช่วงเวลาประมาณ 12.00-14.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความสามารถในการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 4-5 แสดงฟลักซ์ความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์

4.2 ประสิทธิภาพระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

ในรูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าพลังงานของแสงอาทิตย์และประสิทธิภาพที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้า (Input) เป็นการพิจารณาตามผลคูณระหว่างค่าลักซ์ความร้อนของรังสีดวงอาทิตย์ที่กระทำบนพื้นผิวของแผงโซลาร์เซลล์ขนาด 15.5 m^2 (6 แผง) ในขณะที่ค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาออก (Output) คือค่าพลังงานไฟฟ้าที่ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จ่ายให้กับเครื่องทำความเย็นของห้องเย็น ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้าระบบมีค่าเริ่มต้นประมาณ 500 W และเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาซึ่งมีค่าสูงสุดถึง 2,000 W ในช่วงเวลา 12.00-14.00 น. ซึ่งค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้าจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มของรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงโซลาร์เซลล์ ในขณะที่ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้นั้นมีค่าต่ำกว่าค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้าซึ่งเป็นผลมาจากการกระบวนการแปลงพลังงานทั้งจากการแปลงพลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์สู่แผงโซลาร์เซลล์และการแปลงพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงโซลาร์เซลล์ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรงผ่านชุดอินเวอร์เตอร์ที่มีหน้าที่แปลงไฟฟ้าเป็นกระแสสลับส่งผลให้ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มีค่าลดลง ซึ่งค่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าเริ่มต้นประมาณ 90 W และเพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 1,000 W ในช่วงเวลาประมาณ 13.00 น. ในขณะที่ประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พบว่าค่าเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของค่าพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้า ภายใต้การทดลองพบว่าค่าประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าสูงสุดถึง 48% ซึ่งเป็นช่วงที่พลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้าระบบสูงที่สุดถึง 2,000 W



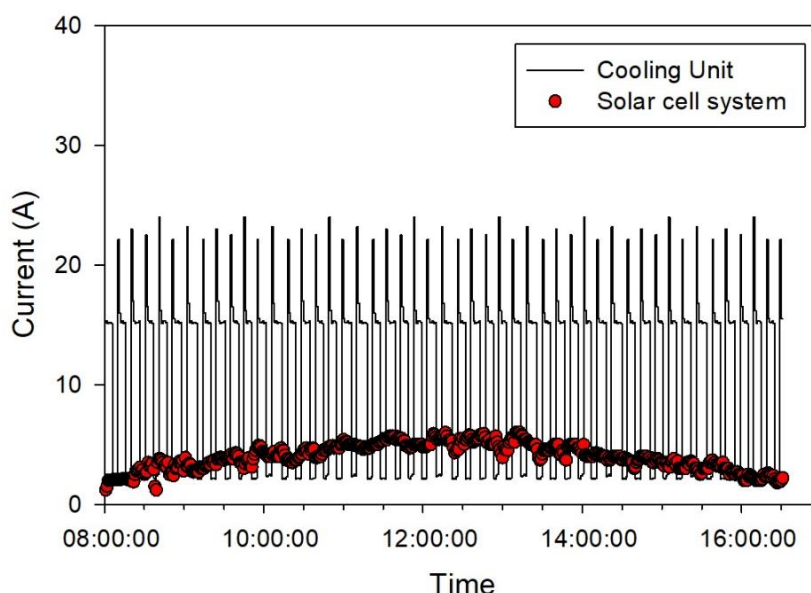
ภาพที่ 4-6 ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของระบบโซลาร์เซลล์

4.3 ต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก

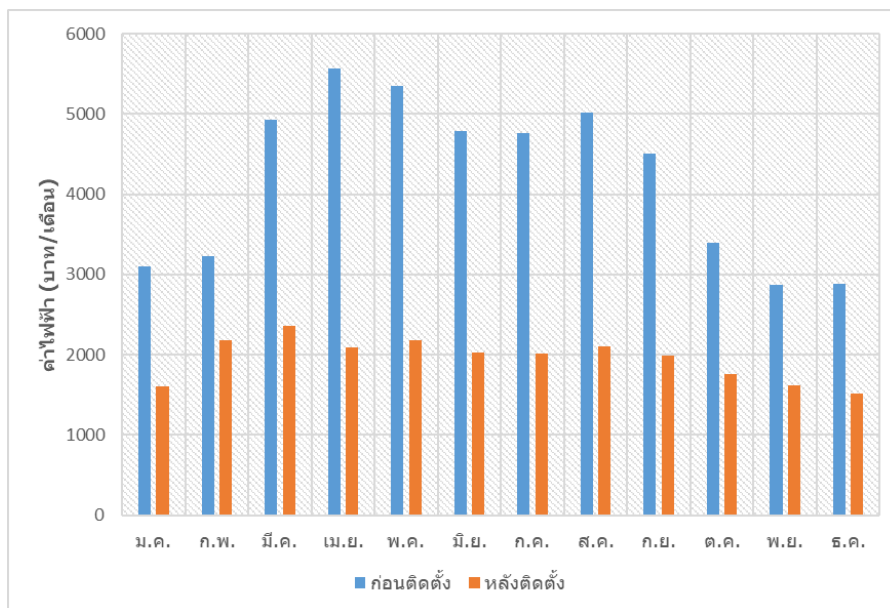
รูปที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ระบบทำความเย็นใช้กับกระแสไฟฟ้าที่ระบบโซลาร์เซลล์ผลิตได้ในช่วงเวลาที่ทดสอบประมาณ 8.00 – 16.00 น. ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าเมื่อคอมเพรสเซอร์ของระบบทำความเย็นเริ่มทำงาน กระแสไฟฟ้าที่ระบบทำความเย็นทำงานจะมีค่าสูงประมาณ 23 A (ช่วงสตาร์ท) ในขณะที่ระบบทำงานปกติกระแสไฟฟ้าจะลดลงเหลือประมาณ 15 A ซึ่งมีระยะเวลาในการทำความเย็นประมาณ 5 นาที จนอุณหภูมิภายในห้องเย็นเท่ากับ 5°C คอมเพรสเซอร์จะหยุดการทำงาน กระแสไฟฟ้าของระบบทำความเย็นจะลดลงเหลือประมาณ 1-2 A ซึ่งช่วงนี้คอมเพรสเซอร์จะหยุดการทำงานประมาณ 3 นาที และจะเริ่มการทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิภายในห้องเย็นมีค่าประมาณ $7-8^{\circ}\text{C}$ ในขณะที่กระแสไฟฟ้าที่ระบบโซลาร์เซลล์ผลิตและจ่ายให้กับห้องเย็น (สัญลักษณ์กลมสีแดง) จะมีค่าตามพลังงานแสงอาทิตย์ที่จ่ายให้แผงโซลาร์เซลล์ตามช่วงเวลา

นั้นๆ ซึ่งค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้นั้นมีค่าเริ่มต้นประมาณ 1.5 A และเพิ่มขึ้นตามความเข้มของรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้นั้นมีค่าสูงสุดถึง 6 A ในช่วงเวลาประมาณ 12.30 น.

ในกรณีที่รูปที่ 5 แสดงต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กภายใต้การทดลองเป็นระยะเวลา 12 เดือน ซึ่งในการทดลองได้เก็บข้อมูลค่าไฟฟ้ารายเดือนของวิสาหกิจชุมชนประจำเดือน ม.ค. - ธ.ค. พ.ศ.2565 ซึ่งเป็นกรณีศึกษา ก่อนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และนำมาเปรียบเทียบกับค่าไฟฟ้ารายเดือนของวิสาหกิจชุมชนประจำเดือน ม.ค. - ธ.ค. พ.ศ.2566 ซึ่งเป็นกรณีศึกษาหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งผลที่ได้พบว่าต้นทุนค่าไฟฟ้าจะมีค่าเพิ่มขึ้นในช่วงที่สภาวะอากาศร้อน เช่น ในช่วงเดือน มี.ค. - พ.ค. ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานของคอมเพรสเซอร์ของระบบทำความเย็นที่หนักขึ้น ซึ่งในเดือน เม.ย. 2565 ค่าไฟฟ้าของวิสาหกิจฯ สูงถึง 5,568 บาท ในขณะที่ค่าไฟฟ้ารายเดือนของวิสาหกิจชุมชนมีค่าลดลงหลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว โดยค่าไฟฟ้าของวิสาหกิจชุมชนลดลงอยู่ในช่วง 32 – 62 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับศักยภาพของรังสีดวงอาทิตย์ในเดือนนั้นๆ โดยในเดือน เม.ย. การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สามารถช่วยลดค่าไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 62 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นช่วงที่ศักยภาพของรังสีดวงอาทิตย์มีค่าสูงสุดเช่นกัน เมื่อพิจารณาภายใต้การทดลองทั้งหมดพบว่าสามารถช่วยลดค่าไฟฟ้าให้กับวิสาหกิจชุมชนลงได้ประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นเงินประมาณเดือนละ 2,248 บาท ซึ่งต้นทุนค่าติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดประมาณ 95,000 บาท จะมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 3.5 ปี



ภาพที่ 4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ระบบทำความเย็นใช้กับกระแสไฟฟ้าที่ระบบโซลาร์เซลล์ผลิตได้



ภาพที่ 4-7 ต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก

อภิปรายผล

การประเมินประสิทธิภาพและการลดต้นทุนพลังงานของห้องเย็นด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กสามารถสรุปผลที่ได้เป็นข้อๆดังต่อไปนี้

1. ศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์จะมีค่าสูงสุดในช่วงเวลา 11.00-14.00 น. ภายใต้พื้นที่รับแสงอาทิตย์ขนาด 11.7 m² (6 แผง) พลังงานจากแสงอาทิตย์ให้ค่าสูงสุดประมาณ 2,000 W (Input) ซึ่งพิจารณาในเทอมของประสิทธิภาพของระบบโซลาร์เซลล์สำหรับผลิตไฟฟ้ามีค่าสูงสุด 48 เปอร์เซ็นต์

2. ระบบโซลาร์เซลล์ออนกริดนี้จะผลิตไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่มีแสงแดดโดยสามารถช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานของห้องเย็นได้ประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ ช่วยให้อุตสาหกรรมขนาดเล็กประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยเดือนละ 2,248 บาท/เดือน และมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 3.5 ปี

โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร.สุเมิตานันท์ จันทะบุรี

สรุปผล

จากการศึกษาด้านการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 หอมใบเตย และหอมช่องสะแก ที่ปลูกแบบเกษตรเคมีและแบบเกษตรอินทรีย์ พบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์ที่ปลูกแบบเกษตรเคมีมีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนแตกกอ จำนวนรวง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และจำนวนผลผลิตมากกว่าการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ในขณะที่ข้าวพื้นเมืองของจังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ ข้าวหอมใบเตย และข้าวหอมช่องสะแก มีน้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่าข้าวข้าวดอกมะลิ 105 ซึ่งระบบการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวหอมทั้ง 3 พันธุ์

ส่วนในด้านของสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ พบว่าข้าวข้าวดอกมะลิ 105 และข้าวหอมใบเตย มีแนวโน้มของการสะสมปริมาณสารกาบาที่เพิ่มขึ้นในแปลงเกษตรเคมี ในขณะที่การสะสมของสารหอม 2AP มีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ส่วนปริมาณแกมมาโอไรซานอลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในข้าวหอมใบเตยและข้าวหอมช่องสะแกที่ปลูกแบบเกษตร

อินทรีย์ ซึ่งในข้าวทั้ง 2 พันธุ์ มีปริมาณสารกาบาแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และปริมาณแกมมาออโรซานอลในแต่ละพันธุ์ ที่ปลูกในแปลงปลูกที่แตกต่างกัน ยังมีการแปรผกผันกับปริมาณฟีนอลิกรวมอีกด้วย

อภิปรายผล

จากการศึกษาที่สรุปได้ว่าข้าวหอมทั้ง 3 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์ถึงแม้จะให้ผลผลิตลดลงแต่มีการสะสมของสารกาบา แกมมาออโรซานอล รวมถึงปริมาณสารหอม 2AP เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามปริมาณอามิโนสกลัลบมีแนวโน้มลดลง

โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเกษตรกรรมปลอดสารพิษจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.พรณทิพย์ ทองแถม

สรุปผล

สายพันธุ์กัญชาที่เหมาะสมกับการปลูกเลี้ยงเพื่อใช้ผลผลิตจากใบ ได้แก่ สายพันธุ์ KD เกาะเต่า เพราะเป็นสายพันธุ์ผสมที่การเจริญเติบโตเหมาะกับพื้นที่ การปลูกเลี้ยงหลังการปลดล็อกวันที่ 9 มิถุนายน 2565 สามารถทำได้โดยการ ดาวน์โหลดเว็บไซต์เพื่อการจดแจ้งของ คณะกรรมการอาหารและยา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนที่ตอบสนองการตลาดได้โดยการแปรรูปผลผลิตจากใบ โดยพัฒนาเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพและการพักผ่อน การสร้างเครือข่ายที่มีความเข้มแข็งและยั่งยืน สามารถทำได้โดยกระบวนการมีส่วนร่วมคิด ร่วมวางแผน และเพื่อความเข้มแข็งทางความรู้ การตลาด และรับประโยชน์ร่วมกัน

อภิปรายผล

วิสาหกิจชุมชนการปลูกและแปรรูปพืชผักสมุนไพรเพชรบุรี สร้างความรู้ในการปลูกเลี้ยงกัญชาในเชิงสมุนไพรเพื่อสุขภาพ การพักผ่อนและผ่อนคลายโดยใช้ส่วนของใบกัญชา การเชื่อมโยงทั้งในรูปแบบความรู้โดยนัยจากวิทยากรและความรู้ที่ชัดเจนโดยประสบการณ์จากการปลูกเลี้ยงของสมาชิกของวิสาหกิจฯ การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนจากการจัดการประชุมแลกเปลี่ยนปันความรู้ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ และจากการไปดูงานวิสาหกิจชุมชนปลูกเลี้ยงกัญชาในเครือข่าย แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างผู้ปลูกเลี้ยงและวิสาหกิจอื่นและผู้ปลูกเลี้ยงแบบทั่วไป การสร้างความรู้จากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ โดยการปันความรู้จากประสบการณ์มาเป็นความรู้ที่ชัดเจน ที่ให้ผู้อื่นสามารถเรียนรู้ต่อได้โดยง่าย การเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากภายนอกแล้วบูรณาการเชื่อมโยงความรู้เหล่านั้นให้เข้ากับบริบทของวิสาหกิจชุมชน เป็นโมเดลและภาษาที่สมาชิกชุมชนสามารถเข้าใจได้โดยง่าย ให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้แล้วลงมือสู่การปฏิบัติจะเกิดซึมซับเป็นประสบการณ์ โดยกระบวนการสร้างสรรค์ความรู้ตามกระบวนการ SECI สอดคล้องกับ วิชาดา มุกดา (2564) วิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ในองค์กรโดยใช้ SECI Model บทสรุปว่าการจัดการความรู้ในองค์กรโดยใช้ SECI Model จะต้องมีการบริหารจัดการความรู้ซึ่งประกอบด้วย การค้นหาความรู้(Knowledge) ที่บ่งชี้ถึงความรู้ที่จะเป็นประโยชน์แก่องค์กร รวมทั้งระบุถึงผู้ที่มีความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร การสร้างและแสวงหาองค์ความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition) มาบันทึกเป็นความรู้ให้สามารถเรียนรู้ต่อไปได้ การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization) เรียงลำดับและจัดหมวดหมู่ของความรู้ให้เป็นระบบ สามารถเข้าถึงได้ง่าย และสามารถอ้างอิงได้

การประมวลและกลั่นกรององค์ความรู้(Knowledge Codification and Refinement) ให้สามารถเข้าใจได้ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ตลอดจนกลั่นกรองความรู้ให้ถูกต้องครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access) ที่เหมาะสมเพื่อให้บุคลากรในองค์กร สามารถเข้าถึงความรู้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและในเวลาที่ต้องการ การแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) กันอย่างทั่วถึง การเรียนรู้ (Learning) ที่จะนำเอาความรู้ที่ได้มาไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับการวิจัยของ ชลัช กลิ่นอุบล (2553) วิจัยเรื่อง การจัดการความรู้และคุณลักษณะของชุมชนชาวนานักปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ ให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ภายในหรือความรู้ของชาวนา และเสนอขั้นตอนการจัดการความรู้ไว้ 4 ขั้นตอน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้มีบทบาทในการอำนวยความสะดวกด้านการจัดการความรู้ของชาวนา ได้แก่ การพบปะของชาวนาที่โรงเรียนชาวนา การแลกเปลี่ยนความรู้ฝังลึกให้เป็นความรู้ชัดแจ้งจากการสังเกตความ

เปลี่ยนแปลงของนา การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในแปลงนาเพื่อสร้างความรู้ขีดจำกัดและการนำความรู้ขีดจำกัดไปทดลองปฏิบัติในแปลงนา เพื่อเปลี่ยนความรู้ขีดจำกัดให้เป็นความรู้ฝังลึก กระบวนการจัดการความรู้ที่ค้นพบยังต้องการการสร้างความให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้และการนำทางเลือกไปทดลอง ปฏิบัติการ เพื่อให้ชุมชนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การดำเนินงานตามทางเลือกได้อย่างสอดคล้องกับบริบทของตนเองและพิสูจน์ปัจจัยเงื่อนไข ความสำเร็จของการนำทางเลือกการปลูกข้าวไปสู่การปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการปฏิบัติจะช่วยยกระดับกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือทำจริง ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจในความรู้สู่การยกระดับทางปัญญาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว เพื่อให้เกิดการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตรสมุนไพรจากัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชนพบว่า สมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ ยังขาดประสบการณ์ทางการตลาด การตลาดแบบดิจิทัล และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อตอบสนองลูกค้า การตลาดแบบดิจิทัล ทีมวิจัยเข้ามาช่วยจัดกิจกรรมทำให้เกิดโมเดลธุรกิจ แผนธุรกิจ กำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ชาใบกัญชาหญ้าหวาน ร่วมกันกำหนดอัตลักษณ์และร่วมกันออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาใบกัญชาหญ้าหวาน จนได้บรรจุภัณฑ์ที่มีการสื่อสารเอกลักษณ์สายเขียวและการพักผ่อน การเลือกใช้ Business Model มาช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อจะได้รู้จักลูกค้า รู้จักตัวเอง และรู้จักคู่แข่ง หรือรู้จักพันธมิตรที่จะเข้าไปร่วมด้วย ทางกลุ่มวิสาหกิจฯ มีเป้าหมายในการปลูกที่ชัดเจนว่า จะปลูกเพื่อใช้ส่วนของใบกัญชาในการทำชาใบกัญชาหญ้าหวาน เพื่อผู้บริโภคที่รักสุขภาพและเพื่อการพักผ่อน ปลูกให้กับผู้บริโภคที่ซื้อโดยตรง จากทางกลุ่ม และจากการขายตรงทางโซเชียลเป็นลูกค้าหลัก สอดคล้องกับแนวคิดของ Osterwalder and Pigneur (2005) ที่พบว่าแต่ละองค์ประกอบของ Business Model Canvas มีความครอบคลุมสามารถนำไปใช้ได้กับทุกอุตสาหกรรม เป็นเสมือนเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนธุรกิจ ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพได้อย่างครบถ้วนทุกมุม สอดคล้องกับ พิพัฒน์ นนทธารณ์และคณะ (2564) วิจัยเรื่อง การประกอบธุรกิจกัญชาเพื่อสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภาวะวิกฤติทางการเงินในประเทศไทย พบว่า สภาพและปัญหาการปลูก การแปรรูป บรรจุภัณฑ์ การจัดจำหน่ายของธุรกิจกัญชาในประเทศไทย การจัดเตรียมสถานที่ปลูก สามารถดำเนินการปลูกได้ในหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีข้อดี ข้อด้อยแตกต่างกันไปเกี่ยวข้องกับสายพันธุ์กัญชา ภูมิอากาศ และการบำรุงรักษาต้นกัญชาต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ ช่างอายุ และเชี่ยวชาญในการปลูกเป็นอย่างดี และการปลูกต้องปฏิบัติตามกฎหมาย

การแปรรูปทางการแพทย์เพื่อจำหน่ายเฉพาะผู้ป่วยต้องยึดตำรับที่จะผลิต (ปรุง) ส่วนการแปรรูปหรือสกัดเพื่อการจำหน่ายทางธุรกิจ มีการปลดล็อก ใบ ต้น ก้าน ราก สามารถนำมาแปรรูปเป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายและจำเป็นต้องแสดงแหล่งที่มาของวัตถุดิบที่เป็นเฉพาะใบ ต้น ก้าน ราก และต้องขออนุญาตตามขั้นตอน สอดคล้องกับ พิทยา สุนทรประเวศ (2564) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากัญชาทางการแพทย์ในวิสาหกิจชุมชน พบว่า การพัฒนากัญชาทางการแพทย์ในวิสาหกิจชุมชน ผ่านการนำนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข กฎหมายและประกาศกระทรวง ทำให้ภาคประชาชนรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อปลูกกัญชาทางการแพทย์จำหน่ายเชิงพาณิชย์กับภาครัฐนำไปสู่เกษตรกรอุตสาหกรรมที่เกษตรกรมีรายได้จากพืชเศรษฐกิจใหม่ ภายใต้การส่งเสริมของภาครัฐ และกำกับภายใต้กฎหมายอย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบสังคม พร้อมทั้งแนวคิดวิสาหกิจชุมชนช่วยให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการ การปลูกกัญชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจชุมชน ประโยชน์ทางการแพทย์ต่อไป และสอดคล้องกับ อัดถพงศ์ เขียวแกร และคณะ (2563) วิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันของวิสาหกิจโรงสีข้าวชุมชนบ้านหนองไธมา ตำบลควนรู อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา พบว่า ในกระบวนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลความต้องการ ทั้งในส่วนของผู้ผลิต (ชุมชนหรือวิสาหกิจฯ) และผู้บริโภค ซึ่งบ่อยครั้งที่ความต้องการดังกล่าวอาจจะไม่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องทำการปรับความต้องการเหล่านั้นให้มีจุดร่วมที่ตรงกัน เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการของผู้ผลิต และในขณะเดียวกันสามารถหาหนทางทางการตลาดในการสร้างความดึงดูดใจให้แก่ผู้บริโภคได้นอกจากนี้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ยังต้องมีความสอดคล้องกับช่องทางการจัดจำหน่าย เนื่องจากช่องทางการจัดจำหน่ายแต่ละช่องทางจะมีความต้องการในบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันตามกลุ่มผู้บริโภค เป้าหมาย และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รัชนิกร ตรีสมุทรกุล (2558) วิจัยเรื่อง นวัตกรรมโมเดลธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ปวต พบว่า อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพรบรรเทาปวดให้ความสำคัญกับ 3 องค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญมากที่สุด ประกอบด้วย

1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) 2) ด้านกิจกรรมทางการตลาดและการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า (Marketing and Customer Relationship) และ 3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Distribution Channel) กลไกการขับเคลื่อนเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตเภสัชสมุนไพรจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์ เป็นกระบวนการทำงานที่ตั้งอยู่บนฐานวัตถุดิบประสงค์หรือเป้าหมายเดียวกัน ได้แก่ การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน มีความเข้าใจถึงการเข้าร่วมเครือข่ายเพื่อสร้างความเข้มแข็งมั่นคง และเพิ่มอำนาจการต่อรองทางการตลาด สอดคล้องกับนวนิรต์ นิชัยอนันต์และนภาพรรณ พัฒนฉัตรชัย (2561) วิจัยเรื่อง การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนชาวดอย-กัมพูชา : กลุ่มวิสาหกิจชุมชนโรงสีข้าวบ้านโจรก พบว่าการรวมกลุ่มเครือข่ายเป็นประโยชน์ต่อวิสาหกิจชุมชนในการสร้างความสำเร็จให้กับวิสาหกิจ เนื่องจากจะเป็นพลังในการตลาด การเงินที่เข้มแข็งขึ้น รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ทักษะ ความรู้และประสบการณ์ในการดำเนินงานตลอดทั้งการแก้ไขปัญหาพร้อมกัน ช่วยให้การดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับพระมหาสมพงษ์ เกศานุช (2558) วิจัยเรื่อง ปัจจัยกำหนดความสำเร็จของการบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชน : กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจอมแจ้ง เมืองหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่า การมีเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนมีผลที่เป็นบวกต่อการดำเนินงานของกลุ่ม เพราะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของกันและกัน ความร่วมมือเกิดขึ้น จากการสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้นำกลุ่ม และผู้นำชุมชน การร่วมมือกันนั้นจะเป็นลักษณะของการแลกเปลี่ยนวัตถุดิบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต การซื้อขายวัตถุดิบระหว่างกลุ่ม

การสร้างรายได้ให้แก่กันและกัน นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือในการตลาดที่มีการออกร้านขายผลิตภัณฑ์เปิดโอกาสให้สินค้าเข้ามาขายในชุมชนเพื่อช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สัญญา เคนาภูมิ(2558) วิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาประสิทธิผลของวิสาหกิจชุมชน ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม พบว่า การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนให้เข้มแข็งและพึ่งตนเอง หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ควรเข้าไปมีส่วนร่วมเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในการพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนทั้งด้านการผลิต ด้านการบริหารจัดการองค์กร ด้านการตลาด ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาศักยภาพให้วิสาหกิจชุมชนมีความสามารถในการพึ่งตนเองได้

โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการ อ.ภาสิต ศิริเทศ

สรุปผล

จากการศึกษาสภาพปัญหาการตั้งครรภ์ของวัยรุ่นในวัยเรียน ในเขตจังหวัดเพชรบุรี พบว่าสาเหตุของปัญหาการมีเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น เกิดจากปัจจัยแวดล้อม 3 ประเด็นหลัก คือ 1) ปัจจัยด้านพฤติกรรมของเด็กเอง ได้แก่ ความอยากรู้อยากลอง การอยู่ตามลำพังสองต่อสองกับคู่รักหรือเพื่อนต่างเพศ การใช้สารเสพติด เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ผสม ขาดความรู้ในการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ ขาดความรู้เรื่องเพศศึกษาและการคุมกำเนิด ขาดทักษะเรื่องการใช้ถุงยางอนามัย ขาดทักษะในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา และขาดทักษะในเรื่องการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะนำไปสู่พฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสม ขาดความรู้สึกของการมีคุณค่าในตนเอง แพ้ยากุมกำเนิด และค่านิยมทางเพศที่ผิด 2) ปัจจัยด้านครอบครัว ได้แก่ สภาพครอบครัวแตกแยก ขาดการกำกับดูแลจากครอบครัว ปัญหาเศรษฐกิจของครอบครัว การอบรมเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสม การถูกล่วงละเมิดจากบุคคลในครอบครัว และ 3) ปัจจัยแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ ความเสื่อมโทรมทางสภาพแวดล้อมในชุมชน อิทธิพลจากเพื่อนที่มีค่านิยมผิดๆ และอิทธิพลจากสื่อที่ส่งผลต่อการมีค่านิยมที่ไม่เหมาะสม

อภิปรายผล

รูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้เรื่องการคุมกำเนิด การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการตั้งครรภ์ และความคาดหวังในผลดีของการป้องกันการตั้งครรภ์สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบและสูงกว่าก่อนการทดลอง

โครงการที่ 6 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสวัสดิการสุขภาพและสังคมผ่านการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของสังคมอย่างเท่าเทียมของสังคมสูงวัยเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนในจังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.วนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย

สรุปผล

ผลวิจัยพบว่าสมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสาร การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน ความคิดสร้างสรรค์ จิตบริการ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม ความสามารถในการจัดการ ภาวะผู้นำ การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ ความสามารถในการบำรุงเครื่องมือต่าง ๆ และความรับผิดชอบในงาน การสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุของแกนนำผู้สูงอายุพบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการรับประทานอาหาร ด้านการนอนหลับ ด้านความพอใจในสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าต่อตนเอง ด้านคุณค่าต่อครอบครัว ด้านคุณค่าต่อสังคมและด้านการเงิน การสร้างการพึ่งตนเองให้ครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชน พบว่าอยู่ระดับปานกลางทุกด้านทั้งด้านการสร้างควมมีจิตใจในการพึ่งตนเองให้แก่ครอบครัวและชุมชน การสร้างความสามารถทางการเมืองให้แก่ครอบครัวและชุมชนและการสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจให้แก่ครอบครัวและชุมชน

หลังพัฒนาแบบจำลองพบว่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุหลังการพัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนนเฉลี่ยการส่งเสริมความผาสุกของแกนนำผู้สูงอายุหลังการพัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และคะแนนเฉลี่ยการสร้างการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนของแกนนำผู้สูงอายุหลังการพัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการสังเคราะห์แบบจำลองการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนจากการสะท้อนคิดสถานการณ์ของสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุ การประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การสร้างสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุด้วยหลักสูตรนวัตกรรมผู้สูงอายุและคู่มือคู่มือพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุ 5 สมรรถนะ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการระดมความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ ความสามารถในการโน้มน้าว ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีพบว่า สมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุประกอบด้วยความรู้ ทักษะ ภาวลักษณะภายในบุคคล คุณลักษณะภายในและแรงจูงใจต่อการสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุด้วยการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้สูงอายุและความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุ การเสริมสร้างสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุในการสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนอย่างเป็นระบบเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ครอบครัวของผู้สูงอายุในชุมชน การค้นหาสาเหตุของปัญหา การกำหนดเป้าประสงค์ของการแก้ไขปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การระบุโครงการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและครอบครัวของผู้สูงอายุในชุมชน การกำหนดกิจกรรมของโครงการ การกำหนดวิธีการประเมินผลและการกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ เนื้อหาความรู้และทักษะเพื่อสร้างภาพลักษณ์ภายในบุคคล คุณลักษณะภายในและแรงจูงใจในการเสริมสร้างสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุประกอบด้วยปัญหาและความต้องการของผู้สูงอายุสุขภาพปกติและเจ็บป่วยด้านอาหาร การควบคุมน้ำหนักตัว การออกกำลังกาย การพัฒนาศักยภาพทางสมอง ความผิดปกติต่างๆ ของร่างกาย การป้องกันโรคติดเชื้อ การป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง สภาพแวดล้อม นันทนาการและปฏิสังสรรค์ การป้องกันอุบัติเหตุ การใช้ยาและสมุนไพรและการมีคุณค่าและบทบาททางสังคม การประเมินสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุขั้นพัฒนา (Developing Level) ขั้นก้าวหน้า (Advanced Level) หรือขั้นผู้เชี่ยวชาญ (Expert Level) แบ่งการวัดเป็น 5 สมรรถนะ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสร้างความผาสุกและการพึ่งตนเองของครอบครัวและชุมชนของผู้สูงอายุ แต่ละขั้นกำหนดช่วงการวัดเป็นระดับหรือแบ่งเป็นช่วงเพื่อให้สามารถแยกแยะผลการประเมินในแต่ละขั้นได้อย่างชัดเจน

อภิปรายผล

1. ระดับสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุและระบบบริการสุขภาพและสังคมที่ส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนในสังคมไทย

จากการศึกษาระดับสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุและระบบบริการสุขภาพและสังคมที่ส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนในสังคมไทยพบว่าสมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุมีระดับสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุและระบบบริการสุขภาพและสังคม อยู่ในระดับปานกลาง โดยสมรรถนะที่มากที่สุดคือการมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน การทำงานเป็นทีมของผู้สูงอายุ ความคิดสร้างสรรค์ การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม ภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบในงาน ความสามารถในการจัดการ การติดต่อสื่อสาร ตามลำดับ โดยสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุและระบบบริการสุขภาพและสังคมที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ จิตบริการและความสามารถในการบำรุงเครื่องมือต่าง ๆ ตามลำดับ ส่วนการสร้างความผาสุกให้ผู้สูงอายุของแกนนำผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุมีการปฏิบัติตนเองเพื่อสร้างความผาสุกอยู่ในระดับปานกลาง โดยองค์ประกอบที่ปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดความผาสุกที่พบมากที่สุด ได้แก่ด้านคุณค่าต่อตนเอง ด้านคุณค่าต่อครอบครัว ด้านการเงิน ด้านความพอใจในสิ่งแวดล้อม ที่อยู่อาศัย ชุมชน ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบที่ปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดการสร้างความผาสุกน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านคุณค่าต่อสังคม ด้านการนอนหลับ และด้านการรับประทานอาหาร ตามลำดับ ในการสร้างการพึ่งตนเองให้ครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชน พบว่าผู้สูงอายุมีการสร้างการพึ่งตนเองให้ครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการสร้างความสามารถทางการเมืองให้แก่ครอบครัวและชุมชนมากที่สุด รองลงมาคือการสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจให้แก่ครอบครัวและชุมชน และการสร้างควมมีจิตใจในการพึ่งตนเองให้แก่ครอบครัวและชุมชนตามลำดับ สอดคล้องกับจอห์น แมกซ์เวลล์ (Maxwell, 2013) ที่กล่าวถึงภาวะผู้นำเรียงลำดับภาวะผู้นำจากระดับต่ำสุดไปสู่ระดับสูงสุดตั้งแต่วิธี 1 (Position) การมีสิทธิ/ความถูกต้องตามตำแหน่งหน้าที่ ระดับ 2 (Permission) การสร้างความสัมพันธ์หรือการยินยอม ระดับ 3 (Production) การสร้างผลลัพธ์ ระดับ 4 (People Development) การผลิตซ้ำการพัฒนาคนและระดับ 5 (Pinnacle) การเคารพนับถือสูงสุด

จากการศึกษาของวรวิศา อินทรแสน (2562) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบสังคมผู้สูงอายุด้านความสุข ในยุคไทยแลนด์ 4.0 พบว่าผู้สูงอายุมีการรวมกลุ่มกันตามความต้องการและความสนใจบนพื้นฐานของความสุขและความต้องการ เพื่อสร้างคุณค่าให้กับตนเอง สร้างความสุขผ่านกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งมิติที่ส่งผลต่อผู้สูงอายุคือ 1) มิติด้านอารมณ์และจิตใจ 2) มิติด้านสังคม 3) มิติด้านร่างกาย 4) มิติด้านวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงในยุคไทยแลนด์ 4.0 และ 5) มิติด้านเศรษฐกิจ ตามลำดับ กิจกรรมที่ส่งเสริมความสุขกับผู้สูงอายุนั้นต้องคำนึงถึงว่า ผู้สูงอายุสามารถทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง เป็นอดิเรกหรือกิจกรรมที่ชอบ ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจและรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง ผ่านการช่วยเหลือผู้อื่น รูปแบบสังคมผู้สูงอายุด้านความสุข ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ภายใต้แนวคิด DSOFAR Model” ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ 4 ขั้นตอนการดำเนินการ 5 ปัจจัยความสำเร็จ ดังนี้ 1) D : Dealing with the change of the elderly การจัดการกับการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ 2) S : Social /community participation การมีส่วนร่วมกับสังคม/ชุมชน 3) O : Online social knowledge ความรู้ในการเข้าสู่สังคมออนไลน์ 4) F : Financial Planning การวางแผนด้านการเงิน 5) A : Appropriate health care. การดูแลสุขภาพร่างกายที่เหมาะสม และ 6) R : Religious and belief activities กิจกรรมทางศาสนาและความเชื่อ ผ่านขั้นตอนดำเนินการคือ 1) Plan การกำหนดกลุ่ม การวางแผนกำหนดขั้นตอน 2) Do การทำ การเรียนรู้ ทำความเข้าใจ 3) Study การทบทวนประเมินการเรียนรู้ ขั้นตอนการตรวจสอบและ 4) Action การพัฒนาปรับปรุง โดยมีปัจจัยความสำเร็จประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ 1) ผู้นำที่มีความเข้าใจ รอบรู้และทันสมัย Leadership 2) มีประโยชน์ต่อตนเองและชุมชน Benefit 3) สร้างคุณค่าให้กับตนเอง Value 4) มีความยืดหยุ่น Flexibility และ 5) สามารถทำได้ด้วยตนเอง Myself และสอดคล้องกับการศึกษาของวาสนา สิทธิกัน (2560) ที่ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลตำบลบ้านโอง อำเภอบ้านโอง จังหวัดลำพูน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพที่ดี ได้แก่ (1) ระดับความรู้ในการส่งเสริมสุขภาพ ผู้ที่มีระดับความรู้ปานกลาง (Adjusted OR 1.94, 95% CI 1.06 - 3.55) และผู้มีความรู้ระดับดี (Adjusted OR 5.43, 95% CI 1.15 - 25.53) มีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ มากกว่าผู้มีความรู้ต่ำ (2) ผู้มีเครือข่ายทางสังคมระดับปานกลาง (Adjusted OR 1.23, 95% CI 1.54 - 2.81) และผู้มีความรู้เครือข่ายทางสังคมในระดับสูง (Adjusted OR

1.11, 95% CI 1.45 - 2.75) มีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพดีมากกว่าผู้มีเครือข่ายทางสังคมต่ำ (3) ผู้ที่มีอาชีพค้าขาย มีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ ไม่ดีกว่าผู้ที่ไม่มีอาชีพ (Adjusted OR 0.13, 95% CI 0.03 - 0.60) และสอดคล้องกับการศึกษาของชนิษฐา พิศฉลาด เกศมณี มูลปานันท์ ภาวดี วิลลพันธุ์ และอรณลิน สิงขรณ์ (2562) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการสุขภาพชุมชนเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านสุขภาพแก่ผู้สูงอายุโรคเรื้อรัง พบว่ากระบวนการจัดการความรู้ในชุมชนยังไม่มี ความชัดเจน ความรู้ส่วนใหญ่อยู่ในตัวบุคคลและถ่ายทอดผ่านการบอกเล่าจากรุ่นสู่รุ่น สำหรับหน่วยงานภาครัฐมักจะจัดเก็บเป็นเอกสาร รายงานการประชุม แต่กระบวนการดังกล่าวยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจน เมื่อมีองค์ความรู้เกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการจัดเก็บ กระจายความรู้ไปสู่การปฏิบัติ ทั้งนี้องค์ประกอบที่จะทำให้กระบวนการจัดการความรู้สำเร็จและมีประสิทธิภาพ คือ ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ในการจัดการความรู้เรื่องโรคดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโรคเรื้อรัง ความเข้มแข็งของชุมชน และระบบสุขภาพของชุมชนที่เป็นตัวกลางประสานการบริหารจัดการในชุมชนองค์ความรู้ที่ได้จากการถอดบทเรียน การจัดเวทีเสวนา คือ ได้กลุ่มชุมชนนักปฏิบัติในกลุ่มอาหารและการออกกำลังกาย กลุ่มเยี่ยมบ้านและติดตามภาวะสุขภาพโรคเรื้อรัง และกลุ่มกิจกรรมนันทนาการและอาชีพเสริมสำหรับผู้สูงอายุโรคเรื้อรัง โดยผลการถอดบทเรียนในครั้งนี้ ได้นำเสนอนโยบายที่ได้จากกระบวนการจัดการความรู้ในครั้งนี้ คือ รูปแบบการสร้างเสริมความมั่นคงด้านสุขภาพผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน ที่ประกอบไปด้วยแนวปฏิบัติในการติดตามเยี่ยมบ้านผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน หลักสูตรพัฒนาสมรรถนะ อสม. ในการเสริมสร้างผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทางทฤษฎี การคัดกรองภาวะเสี่ยง ทักษะ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อน การเยี่ยมบ้านและติดตามภาวะสุขภาพ และการจัดการกับความเครียด การปรับสภาพที่พักอาศัยที่เอื้อต่อการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน และจัดตั้งเครือข่ายการดูแลผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน

2. รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชน

จากผลการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนพบว่าแกนนำผู้สูงอายุเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขและสมาชิกของชมรมผู้สูงอายุที่เป็นคนดั้งเดิมในพื้นที่ ทุกคนรู้จักครอบครัวของผู้สูงอายุในตำบลเป็นอย่างดี ทราบลักษณะการใช้ชีวิตและภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุเป็นรายบุคคล อยู่อาศัยกันแบบเครือญาติ พูดคุยสื่อสารกันอย่างต่อเนื่อง มีความสามารถสูง มีความใส่ใจในงานที่บุคลากรสุขภาพและบุคลากรท้องถิ่นมอบหมาย สมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุพบว่าจิตบริการ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ และความสามารถในการบำรุงเครื่องมือต่างๆอยู่ระดับปานกลาง ขณะที่สมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุอื่นๆพบว่าอยู่ระดับน้อย โดยเรียงลำดับมากที่สุดไปสู่น้อยสุดจากการติดต่อสื่อสาร การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย ความรับผิดชอบในงาน ความสามารถในการจัดการ ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจและความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 การสร้างความเข้าใจและความตระหนักร่วมกันถึงความสำคัญของการเป็นแกนนำผู้สูงอายุ ส่วนที่ 2 การอบรมหลักสูตรระยะสั้นการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุ ทั้งนี้หลักสูตรระยะสั้นให้มีการกำหนดรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เนื้อหาการอบรม งานที่มอบหมายและการประเมินผลอย่างชัดเจน มีการกำหนดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อดำเนินการเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนโดยวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหา กำหนดโครงการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ครอบครัวของผู้สูงอายุในชุมชน ระบุกิจกรรมของโครงการ กำหนดวิธีการประเมินผลและดัชนีชี้วัดความสำเร็จ หลักสูตรนวัตกรผู้สูงอายุกำหนดจำนวนชั่วโมงเรียน 100 ชั่วโมง จำนวนเทียบหน่วยกิต 3(1-2-6) เวลาเรียนรวม 15 วัน แบ่งเป็นเรียนทฤษฎีจำนวน 3 วัน เรียนทดลองจำนวน 7 วัน ฝึกปฏิบัติจำนวน 5 วัน มีการจัดทำคู่มือประเมินสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุประกอบด้วยความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสร้างความผาสุกและการพึ่งตนเองของครอบครัวและชุมชนของผู้สูงอายุ

หลักสูตรนวัตกรผู้สูงอายุที่มีทั้งเนื้อหาการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติสอดคล้องกับวนิดา คุรงค์ถิษฐ์ชัย สันฐิตาพร กลิ่นทอง รัชดาวลัย จิตรพรกุลวสิน กิตติศักดิ์ รุจิกาญจนรัตน์ ณฐกร นิลเนตร ประเสริฐ ศรีนวลและคณะ (2565) ที่วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาศูนย์เรียนรู้ฐานวัฒนธรรมบนฐานภูมิปัญญาสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในตำบลหัวสะพานและตำบลวัง

ตะโก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรีพบว่าจากการสร้างหลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุ(จำ นวน 45 ชั่วโมงประกอบด้วยวิชากินดีอยู่ดีวิชาสวยหล่อสมวัยจิตใจแข็งแรง วิชาภูมิปัญญาเพื่อสุขภาพ วิชาสื่อสารสร้างสรรค์วิชาเกษตรพอเพียงสร้างสุข วิชาการเงินน่ารู้และวิชารู้และใช้กฎหมาย)และหลักสูตรนวัตกรผู้สูงอายุ(จำนวน 15 ชั่วโมง) ประกอบด้วยวิชาการจัดการความรู้แบบสูงวัยใจเพชร วิชาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาและวิชาการออกแบบธุรกิจ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตโดยรวมของผู้สูงอายุและความสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพและสังคมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติขณะที่ด้านสวัสดิการสังคมและสุขภาพและความรอบรู้ด้านภูมิปัญญาสมุนไพรสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (p0.001) โดยมีมติที่พบว่ามีนัยสำคัญ คือ มติความเข้าใจข้อมูล และมติการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพตนเอง อธิบายได้ว่าแกนนำผู้สูงอายุได้รับการพัฒนาศักยภาพเป็นนวัตกรที่สามารถรวบรวมและส่งต่อข้อมูลให้กับบุคคลอื่นอย่างเหมาะสม โดยอาศัยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญนำมาถ่ายทอด มีการเปิดกว้างทางความคิด สามารถในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์เดิมของตนเอง เนื้อหาหนึ่งในหลักสูตรเป็นการจัดการข้อมูลสุขภาพแบบแม่นยำด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศหรือการดูแลสุขภาพทางไกลหรือการดูแลสุขภาพออนไลน์ สอดคล้องกับคัมภีร์รัตน แก้วสุวรรณะ (2560) ที่กล่าวถึงการนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อดูแลผู้สูงอายุช่วยพัฒนาศักยภาพแกนนำผู้สูงอายุให้เข้าใจการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital literacy) คือ ทำให้มีทักษะการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อ ออนไลน์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสื่อสาร การทำงานและการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุส่งผลให้ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสุขภาพดี ซึ่งช่วยพัฒนาสมรรถนะของจิตบริการ การยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม การควบคุมอารมณ์และบุคลิกภาพ ความสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ การติดต่อสื่อสาร การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัย ความรับผิดชอบในงาน ความสามารถในการจัดการ ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจและความคิดสร้างสรรค์นำมาซึ่งความผาสุกและการพึ่งตนเองของครอบครัวและชุมชนในแง่ความสุขและความพึงพอใจของผู้สูงอายุด้านภาวะวิสัย (อาหารและที่อยู่อาศัย) และด้านอัตวิสัย (เจตคติและความรู้สึก) ที่เกิดจากสัมพันธภาพระหว่างผู้สูงอายุและแกนนำ ทำให้รับรู้ถึงควมมีคุณค่าในชีวิต และการมีโอกาสนในการมีความงอกงามส่วนบุคคล (Personal growth) การตอบสนองต่อความพึงพอใจ (ความต้องการ) ของตนเอง (Self-fulfillment) ทำให้มีความสุขในการดำรงชีวิตประจำวัน ความรู้สึกกระฉับกระเฉงความสดชื่นแจ่มใสมีชีวิตชีวา มีพลังกำลังมีอารมณ์มั่นคง มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ตนเองและเห็นคุณค่าในตนเอง (Self-esteem) (Campbell, 1976; Schuessler & Fisher, 1985)

3. ประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชน

จากการวิเคราะห์ประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชน พบว่ากลุ่มตัวอย่างตำบลบ้านกุ่ม ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 กลุ่มตัวอย่างตำบลบ้านกุ่มมีคะแนนเฉลี่ยการส่งเสริมความผาสุกของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างตำบลบ้านกุ่มมีคะแนนเฉลี่ยการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มตัวอย่างตำบลหนองพลับ พบว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างตำบลหนองพลับมีคะแนนเฉลี่ยการส่งเสริมความผาสุกของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างตำบลหนองพลับมีคะแนนเฉลี่ยการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนของแกนนำผู้สูงอายุอยู่ในระดับพอใช้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงถึงการพึ่งตนเองที่มีอิสระในการกำหนดเป้าหมายของตนและตระหนักว่าเป้าหมายนี้จะบรรลุได้ด้วยความสามารถและพลังกำลังของตนเองไม่ว่าจะเป็นการพึ่งตนได้ทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ ทรัพยากร จิตใจ สังคม (Galtung, 1980) สอดคล้องกับการศึกษาของวศินี วีระไวยะ (2566) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุตามแนวทางสุขภาพวิถีใหม่โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน และภาคีเครือข่ายในอำเภอสามร้อยยอดจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าผู้สูงอายุและผู้ดูแลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการมีส่วนร่วมดูแลสุขภาพหลังการใช้รูปแบบฯ สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้สูงอายุและผู้ดูแลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการมีส่วนร่วมดูแลสุขภาพหลังการใช้รูปแบบฯ สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับการศึกษาของระวี สัจจโสภณ (2560) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาวัตรกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ พบว่า 1) องค์ประกอบของสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะเชิงพฤติกรรม แนวทางการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประเภทของกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี และวิธีการวัดผลประเมินผล 2) วัตรกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ องค์ประกอบสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ 3) ผลการประเมินร่างวัตรกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในภาพรวมเหมาะสมกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และมีประโยชน์สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด 4) ผลการทดลองใช้วัตรกรรมการเรียนรู้ พบว่าคะแนนการประเมินผลทางด้านความรู้หลังเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนการประเมินผลด้านความรู้ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดผ่านเกณฑ์การประเมินและมีคะแนนอยู่ในระดับดี และผู้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ผลการพิจารณาคำอธิบายสมรรถนะหลักและพฤติกรรมบ่งชี้ของแกนนำชมรมผู้สูงอายุ แบ่งเป็น สมรรถนะหลัก 5 ข้อ สมรรถนะในการบริหารสำหรับแกนนำชมรมผู้สูงอายุ 5 ข้อ และสมรรถนะตามตำแหน่งงานของผู้ปฏิบัติงาน 5 ข้อ และ 5) ผลการติดตามประเมินผล พบว่าวัตรกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทจริงและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และสอดคล้องกับการศึกษาของวินารัตน์ แสงกิจ (2562) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงราย โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ พบว่า 1) กรอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบด้วยสมรรถนะ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการสื่อสาร ด้านการจัดการข้อมูล ด้านสังคมออนไลน์ ด้านความปลอดภัยด้านการบูรณาการในชีวิตประจำวัน และด้านคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติ 2) ผู้สูงอายุมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ มีข้อจำกัด ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศคือ ขาดความรู้มากที่สุด รองลงมาคือขาดประสบการณ์ 3) หลักสูตร การฝึกอบรมฐานสมรรถนะระดับพื้นฐานประกอบด้วย 6 โมดูล และระดับสูงประกอบด้วย 12 โมดูล โดยภาพรวมหลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก และทุกโมดูลมีความเหมาะสมอยู่ใน ระดับมาก 4) ค่าเฉลี่ยสมรรถนะหลังจากการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรระดับพื้นฐานและระดับสูง สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เข้ารับ การฝึกอบรมหลักสูตรระดับพื้นฐานและระดับสูง อยู่ในระดับมากและมากที่สุดตามลำดับ

4. การสังเคราะห์แบบจำลองการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชน

จากการสังเคราะห์แบบจำลองการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนจะเห็นได้ว่าแกนนำผู้สูงอายุเป็นบุคคลเป้าหมายสำคัญที่ต้องมีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในชุมชน สมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุประกอบด้วยความรู้ ทักษะ ภาพลักษณ์ภายในบุคคล คุณลักษณะภายในและแรงจูงใจต่อการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้สูงอายุด้านการรับประทานอาหาร ด้านการนอน ด้านความพึงพอใจในสิ่งแวดล้อม ที่อยู่อาศัย ชุมชน ด้านคุณค่าต่อตนเอง ด้านคุณค่าต่อครอบครัว ด้านคุณค่าต่อสังคมและด้านการเงินและความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุเป็นสภาวะสุขภาพที่เสี่ยง เบี่ยงเบนหรือเจ็บป่วยที่ต้องการการดูแลรักษาเพื่อลดหรือควบคุมอาการหรือการแสดงหรือป้องกันภาวะแทรกซ้อน โดยต้องสามารถสร้างความมีจิตใจในการพึ่งตนเองให้แก่ครอบครัวและชุมชน สร้าง

ความสามารถทางการเมืองให้แก่ครอบครัวและชุมชนและสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจให้แก่ครอบครัวและชุมชน ผู้ดูแลสมาชิกในครอบครัว บุคลากรสุขภาพ ผู้นำชุมชนและบุคลากรขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเป็นภาคีเครือข่ายสำคัญของการสร้างสมรรถนะของแกนนำผู้สูงอายุ แกนนำจะต้องสามารถวิเคราะห์ปัญหาการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ครอบครัวของผู้สูงอายุ ในชุมชน การค้นหาสาเหตุของปัญหา การกำหนดเป้าประสงค์ของการแก้ไขปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การระบุโครงการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและครอบครัวของผู้สูงอายุในชุมชน การกำหนดกิจกรรมของโครงการ การกำหนดวิธีการ ประเมินผลและการกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ ทั้งนี้แกนนำผู้สูงอายุจะต้องมีลักษณะของนวัตกรรมผู้สูงอายุและนวัตกรรมผู้สูงอายุ กล่าวคือ มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของผู้สูงอายุสุขภาพปกติและเจ็บป่วยด้านอาหาร การควบคุม น้ำหนักตัว การออกกำลังกาย การพัฒนาศักยภาพทางสมอง ความผิดปกติต่างๆ ของร่างกาย การป้องกันโรคติดเชื้อ การป้องกัน การเกิดโรคเรื้อรัง สภาพแวดล้อม นันทนาการและปฏิสังสรรค์ การป้องกันอุบัติเหตุ การใช้ยาและสมุนไพรและการมีคุณค่าและบทบาททางสังคม สอดคล้องกับจอห์น แมกซ์เวลล์กล่าวถึงภาวะผู้นำที่เรียงลำดับภาวะผู้นำจากระดับต่ำสุดไปสู่ระดับสูงสุด โดยระดับ 1 (Position) คือ การมีสิทธิ/ความถูกต้องตามตำแหน่งหน้าที่ ระดับ 2 (Permission) คือ การสร้างความสัมพันธ์หรือการยินยอม ระดับ 3 (Production) คือ การสร้างผลลัพธ์ ระดับ 4 (People Development) คือ การผลิตซ้ำการพัฒนาคนและระดับ 5 (Pinnacle) คือ การเคารพนับถือสูงสุด การพัฒนาสมรรถนะจึงช่วยยกระดับสมรรถนะสู่ขั้นพัฒนา ขั้นก้าวหน้าและขั้นผู้เชี่ยวชาญ (Expert Level) ซึ่งสามารถประเมินได้จากความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สอดคล้องกับการศึกษาของสอดคล้องกับวนิดา ดุรงคฤทธิชัย สันธิธิดาพร กลิ่นทอง รัชดาวัลย์ จิตรพรกุลวศิน กิตติศักดิ์ รุจิกาญจน์รัตน์ ญกร นิลเนตร ประเสริฐ ศรีนวลและคณะ (2565) ที่วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาศูนย์เรียนรู้วัฒนธรรมบนฐานภูมิปัญญาสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ในตำบลห้วยสะพานและตำบลวังตะโก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรีที่พบรูปแบบ SITCOM-เพชรหาวัง โดย S (Stakeholder) เป็นการสร้างความตระหนักต่อคุณภาพชีวิต การเข้าถึงบริการสุขภาพและสังคมอย่างเท่าเทียมและการสร้างความรอบรู้ด้านภูมิปัญญาสมุนไพรของผู้สูงอายุในเวทีประชาคมแก่ผู้เกี่ยวข้อง I (Involvement) เป็นการที่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วมตามบทบาทหน้าที่หรือความถนัดในการพัฒนาและนำใช้หลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุและหลักสูตรนวัตกรผู้สูงอายุด้วยรูปแบบผสมผสานจนสามารถผลิตคลิปเรียนรู้สำหรับเผยแพร่สู่สาธารณะ T (Team) หมายถึง การที่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายบูรณาการงานบนเป้าหมายเดียวกันที่จะพัฒนาผู้สูงอายุให้เป็นนวัตกรรมที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมบนฐานอัตลักษณ์หรือภูมิปัญญา C (Community-based) คือ พื้นที่ระดับตำบลที่ใช้เป็นฐานการพัฒนาศูนย์เรียนรู้วัฒนธรรมผู้สูงอายุซึ่งมีความเหมาะสมในแง่ของขนาดทางกายภาพ จำนวนผู้สูงอายุและความสัมพันธ์ทางสังคมแบบเครือญาติที่สนับสนุนให้เกิดประโยชน์จากการสืบสานภูมิปัญญาระหว่างรุ่นวัยโดยมีศูนย์เรียนรู้วัฒนธรรมผู้สูงอายุเป็นศูนย์กลางเมื่อเทียบกับหมู่บ้านที่มีขนาดเล็กกว่าหรือจังหวัดที่ขนาดอาจใหญ่เกินไปกับรูปแบบที่พัฒนาขึ้น O (Owner) แสดงถึงความรู้สึกเป็นเจ้าของพื้นที่ระดับตำบลจากการที่ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาของตนเองและมีโอกาสถ่ายทอดภูมิรู้เชิงนวัตกรรมไปยังบุคคลอื่น M (Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ต้องการมุ่งสู่เป้าหมายของการยกระดับคุณภาพชีวิตให้ผู้สูงอายุด้วยการพัฒนานวัตกรรมและนวัตกรรมโดยมีตำบลเป็นแหล่งส่งเสริมภูมิปัญญาจากฐานสู่รุ่น อธิบายได้ว่าแบบจำลองการพัฒนาสมรรถนะแกนนำผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความผาสุกและการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของครอบครัวและชุมชนมีความผาสุกของความเป็นเป้าหมาย สมรรถนะแกนนำของผู้สูงอายุเป็นแกนหลักที่จะต้องส่งเสริมให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ ภาพลักษณ์และประสบการณ์ที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุในชุมชนอยู่อาศัยได้อย่างอิสระและเกิดความผาสุกด้วยกระบวนการสร้างภาพอนาคตที่ชัดเจนบนฐานข้อมูลที่เป็นภาพการณ์จริงของชุมชนบนการสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากบุคคลใกล้ชิดในครอบครัวและขยายวงกว้างออกไปสู่บุคคลที่มีบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในชุมชน

โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร.วิภาณี ผ่องบัวขาว

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นวิธีวิจัยที่ผู้วิจัยบูรณาการการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงได้สรุปผลการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ผลการวิจัยจากข้อมูลเชิงปริมาณพบว่า

1.1 การสร้างเครือข่ายทางสังคมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์โดยรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยด้านการมีจิตสำนึกในการท ากิจกรรมร่วมกัน อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ ด้านการมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ด้านการมีส่วนร่วมของสมาชิก ด้านการมีเป้าหมาย ท ากิจงานที่ชัดเจนและด้านการตลาด ตามล าดับ พิจารณารายด้านแต่ละด้านพบว่า

1.1.1 ด้านการมีจิตสำนึกในการท ากิจกรรมร่วมกัน อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีการวางแผนงานร่วมกัน อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ มีการกำหนดโครงสร้างและตารางกิจกรรมไว้ให้ชัดเจน มีการพบปะเพื่อประเมินผลร่วมกันประจำทุกเดือน มีการจัดกิจกรรมสนทนากันระหว่างชุมชน และมีการจัดงานประเพณีท้องถิ่นร่วมกัน ตามลำดับ

1.1.2 ด้านการมีส่วนร่วมของสมาชิก อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เปิดโอกาสให้สมาชิกมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนและการตัดสินใจในการบริหารกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือมีส่วนร่วมในการแบ่งปันผลประโยชน์ มีส่วนร่วมในการร่วมคิดและเสนอปัญหาเปิดโอกาสให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ และมีส่วนร่วมในการประเมินผล ตามลำดับ

1.1.3 ด้านการมีเป้าหมายทำงานที่ชัดเจน อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เสริมสร้างและพัฒนาความเข้มแข็งขององค์กรเครือข่าย รวมทั้งการรวมกลุ่มของประชาชน ชุมชน เพื่อเป็นเครือข่ายในการพัฒนาศักยภาพ อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ มีเครือข่ายความร่วมมือกับภาคีการพัฒนาในชุมชนอื่น ๆ ในลักษณะของการมีความสัมพันธ์ที่เท่าเทียมกัน มีเป้าหมายร่วมกันและยึดโยงเกาะเกี่ยวกันด้วยประโยชน์สาธารณะและของสมาชิก มีจิตสำนึกของการพึ่งตนเอง รักษาเอื้ออาทรต่อกัน และมีความรักท้องถิ่น รักชุมชน และประสานข้อมูลสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการทำงาน ของเครือข่ายและประชาสังคม ตามลำดับ

1.1.4 ด้านการมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันระหว่างสมาชิก อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ ให้ความร่วมมือในกิจกรรมของชุมชน มีความจริงใจต่อกันระหว่างสมาชิกในชุมชน ผู้นำกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของสมาชิก และผู้นำกลุ่มให้ความช่วยเหลือสมาชิก ตามลำดับ

1.1.5 ด้านการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีการแจ้งข่าวสารที่จำเป็นเกี่ยวกับหน่วยงานและการปฏิบัติงานให้สมาชิกทราบอยู่เสมอ อยู่ในลำดับแรก หรือข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและทันต่อการปฏิบัติงาน มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์บทบาทของเครือข่ายเพื่อสร้างความเข้าใจในการดำเนินงานแก่สมาชิก เปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความคิดเห็น ตัดสินใจ และร่วมแก้ไขปัญหาของกลุ่ม และสมาชิกมีการติดต่อสื่อสารกันอย่างต่อเนื่องเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ตามลำดับ

1.2 ความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์โดยรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้าน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยด้านผู้นำ อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ ด้านการบริหารจัดการ ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม ตามลำดับ พิจารณารายด้านแต่ละด้านพบว่า

1.2.1 ด้านผู้นำ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้ความสามารถในการจัดการบริหารกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ ผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถประสานงานกับหน่วยงานภายนอกได้เป็นอย่างดี ผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มในทุกขั้นตอน และผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอุทิศเวลาและทำงานให้กับกลุ่มอย่างจริงจัง ตามลำดับ

1.2.2 ด้านการบริหารจัดการ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการวางแผนการดำเนินงานระยะยาว อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความชัดเจนในการดำเนินงาน เพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของกลุ่มอย่างเคร่งครัด กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการกำหนดกลยุทธ์เพื่อสร้าง

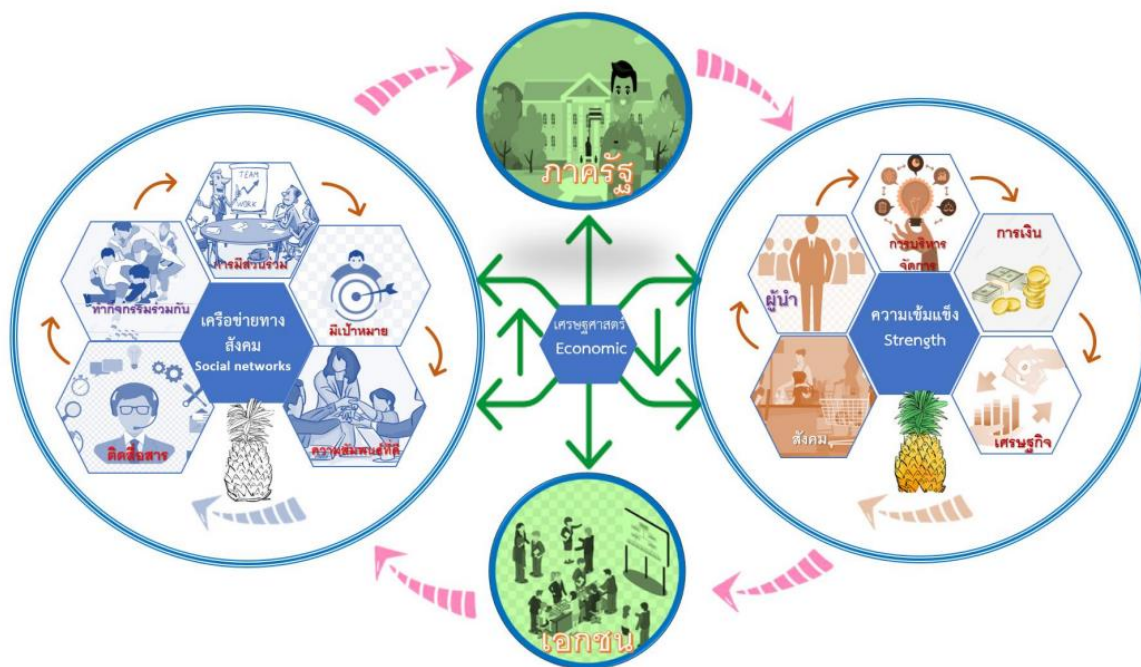
ความได้เปรียบทางธุรกิจ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการบริหารการผลิตไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

1.2.3 ด้านการเงิน อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนสามารถจัดหา/เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้อย่างเพียงพอตามความต้องการ อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถระดมทุนในรูปแบบหุ้นตามที่กำหนดไว้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้รับการสนับสนุนเงินทุนบางส่วนจากภายนอกชุมชน กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการกำหนดเกณฑ์การจัดสรรรายได้และผลประโยชน์แก่สมาชิกอย่างเป็นธรรม และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีผลกำไรเพิ่มมากขึ้น ตามลำดับ

1.2.4 ด้านเศรษฐกิจ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามกลไกตลาด อยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการทำการตลาดทั้งในระดับชุมชนและระดับอำเภอหรือจังหวัด กลุ่มวิสาหกิจชุมชน มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดเพื่อประชาสัมพันธ์และเพิ่มยอดขายตามฤดูกาล กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการจัดทำแผนการตลาดเพื่อเพิ่มยอดขาย และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความต้องการของตลาดอยู่เสมอ ตามลำดับ

1.2.5 ด้านสังคม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการกำหนดระเบียบข้อบังคับ หรือกฎกติกาในการเป็นสมาชิกกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทุกคนปฏิบัติตามอยู่ในลำดับแรก รองลงมาคือ การรวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรดช่วยให้คนในชุมชนมีอาชีพและรายได้เพิ่มขึ้น ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการวางแผนการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการจัดระบบดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น การบำบัดน้ำเสีย การจัดการขยะ เป็นต้น และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนรับฟังความคิดเห็นของคนในชุมชน พร้อมทั้งนำปัญหามาปรับปรุงแก้ไข ตามลำดับผลการวิจัยจากข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายทางสังคมของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ส่งผลต่อเศรษฐกิจฐานรากของชุมชน พบว่า ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น กิจกรรม การสื่อสาร ความร่วมมือ การพึ่งพาอาศัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มีโครงสร้างและรูปแบบที่หลากหลาย โดยเครือข่ายทางสังคมของมนุษย์นั้นมีการกระจายตัวไปตามหน่วยย่อยหรือปัจเจกบุคคลในสังคม มีการเกิดขึ้น ตั้งอยู่และแปรเปลี่ยนไปเช่นเดียวกับสรรพสิ่ง ซึ่งเราสามารถมองเห็นได้ทั้งในมิติแห่งความสัมพันธ์ที่ปัจเจกบุคคลเป็นส่วนหนึ่ง ของเครือข่าย และเครือข่ายมีความสัมพันธ์กับแบบแผนหรือเส้นทางของปัจเจกบุคคลและกลุ่มคน โดยเป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และความสัมพันธ์อันใกล้ชิด ให้เกิดความเกื้อกูลและการไว้วางใจ ซึ่งเป็นผลให้เกิดระเบียบ แบบแผน และการพัฒนาที่ต่อเนื่องหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นทุนทางสังคมและทุนทางวัฒนธรรมที่จะนำไปสู่การจัดการ และการขยายขอบเขตของการทำงานให้กว้างขวางออกไป ซึ่งเหตุผลในการสร้างเครือข่ายทางสังคมพบว่าเป็นเพราะ 1) ต้องการมีเพื่อนในการทำงาน 2) ต้องการทรัพยากรในการทำงาน 3) ต้องการรับภาระความเสี่ยงในกิจกรรมร่วมกัน 4) ต้องการความชำนาญเฉพาะด้านในการแก้ไขปัญหา 5) ต้องการประหยัด และ 6) ต้องการเรียนรู้ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน รวมไปถึงปัจจัยเสริมที่เป็นเงื่อนไขสำคัญ คือ ความเต็มใจที่จะเข้าร่วมเป็นเครือข่าย 2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สับปะรดในเชิงพาณิชย์เพื่อการแข่งขันของเศรษฐกิจฐานราก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์พบว่า สับปะรดปลูกกันมากในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีสารอาหารที่สำคัญคือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน เกลือแร่ วิตามินเอ และวิตามินซี ทำให้เป็นที่นิยมสำหรับผู้บริโภค คณะผู้วิจัยจึงใช้องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีอาหารในการศึกษาวิจัยแปรรูปสับปะรด เพื่อพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ ๆ และเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปสับปะรด ได้แก่ กล้วยสอดไส้สับปะรด เผือกสอดไส้สับปะรด และกระดาศเส้นใยสับปะรด จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนนี้ทำให้มีการพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดสมาชิกในกลุ่มเกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพในชุมชนและสามารถสร้างรายได้เพิ่มส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป ดังนั้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสับปะรดด้วยการแปรรูปช่วยให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และแนวทางสร้างสรรค์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ มีการสร้างมูลค่าเพิ่มด้านบรรจุภัณฑ์ การสร้างอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ชุมชนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์สับปะรด เพื่อลดปัญหาและผลกระทบจากภาวะล้นตลาดและราคาตกต่ำ อีกทั้งยังสามารถสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้น ซึ่งเดิมนั้นได้ นำสับปะรดที่ล้นตลาดนำมาแปรรูปเป็นสับปะรดกวน และนำไปจำหน่ายในท้องตลาด เมื่อได้ดำเนินการจัดทำเวทีประชาคม พบว่า สมาชิกกลุ่มต้องการสร้างรายได้เพิ่ม ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ใหม่ และต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิตที่สามารถหาได้ในชุมชน เพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนของผลิตภัณฑ์ในอนาคต จึงมีการพัฒนาต่อยอดลักษณะการผลิตมีทั้งแบบผลิตเองในครัวเรือน และรวมตัวกันผลิตเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกกลุ่มจะได้รับความรู้จากการอบรม เช่น ด้านปริมาณ ความหวาน ด้านปริมาณการผลิตและสูตรในการผลิต

3. รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์คือ “SES Model” แสดงดังภาพ 4-8



ภาพที่ 5.1 “SES Model”

ที่มา : วิภาณี เมื่อนักข่าว และคณะ

ภาพที่ 4-8 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์คือ “SES Model”

อภิปรายผล

ผู้วิจัยนำประเด็นที่ได้มาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปสับปะรดมีการสร้างจิตสำนึก ร่วมกันในการทำงานเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกที่มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน โดยมีเป้าหมายการทำงานที่ชัดเจนโดยการเปิดโอกาสให้สมาชิกมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนและการตัดสินใจในการบริหารกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กำหนดโครงสร้าง และตารางกิจกรรม ตลอดจนแบ่งปัน แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันระหว่างสมาชิก เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาความเข้มแข็งขององค์กรเครือข่าย รวมทั้งการรวมกลุ่มของประชาชน ชุมชน เพื่อเป็นเครือข่ายในการพัฒนาศักยภาพ และสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอย่างยั่งยืน ซึ่งการสร้างเครือข่ายทางสังคมดังกล่าวเป็นผลให้เกิดระเบียบ แบบแผน และการพัฒนาที่ต่อเนื่องหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นทุนทางสังคมและทุนทางวัฒนธรรมที่จะนำไปสู่การจัดการ และการขยายขอบเขตของการทำงานให้กว้างขวางออกไปสอดคล้องกับแนวคิดของอภิษฎา ศรีศรีครอง, จิตาภา เร่งมีศรีสุข และพระครูสังฆรักษ์จักรกฤษณ์ กุริปัญโญ (กัตติยง) (2558 : 23) ให้เหตุผลว่าการสร้างเครือข่ายทางสังคมเกิดจากการมุ่งที่จะบรรลุเป้าหมายของปัจเจกบุคคล ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองโดยลำพัง แต่ต้องอาศัยการรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนทรัพยากร อันจะส่งผลให้สามารถดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย อันเป็นการประสานผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับบทสรุปที่ว่า การเสริมสร้างความเข้มแข็งของแต่ละชุมชนจะอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการมีส่วนร่วมของ สุขสมเกษม (2559 : 31-32) ประชาชนและใช้ทุนทางสังคมในการจัดการชุมชนเพื่อเอาชนะปัญหาที่ชุมชนต้องเผชิญ เมื่อชุมชนมีปัญหาก็จะรวมกลุ่มเพื่อระดมทรัพยากรในชุมชนมาใช้ร่วมกัน โดยในแต่ละชุมชนจะมีการพัฒนาไปสู่ความเข้มแข็งของชุมชนในมิติต่าง ๆ เช่น มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม

มิติทางด้านวัฒนธรรม และมิติทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่เท่ากัน หรืออาจจะพัฒนาความเข้มแข็งได้เพียงบางมิติเท่านั้น นอกจากนี้เงื่อนไขและกระบวนการนำไปสู่ความเข้มแข็งในแต่ละมิติก็มีความแตกต่างกันไป สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยญากต์ หล้าแหล่ง, เชษฐ์ ใจเพชร และวิชชุดา เอื้ออารี (2561 : 3447) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่จังหวัดชุมพร ผลการวิจัยพบว่า จิตสำนึกการพึ่งพาและร่วมมือกันของผู้มีความเชื่อถือว่าไว้วางใจของภาคี กลไกการติดต่อสื่อสารที่สามารถเข้าถึงภาคี การจัดการความรู้ และระบบการบริหารจัดการเครือข่ายส่งผลกระทบเชิงบวกต่อศักยภาพในการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจ และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัชชา ณัฐโชติภักดิน, อนุวัติ กระสังข์ และเกียรติศักดิ์ สุขเหลือง (2561 : 31-32) ได้ศึกษาเรื่องกระบวนการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนตำบลไร่ชิง อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า การสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนของตำบลไร่ชิง อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก การมีส่วนร่วมของสมาชิกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง

โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร.สุธิดา ทองคำ

สรุปผล

จากการศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาสูตรสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่ สามารถสรุป ผลการวิจัยได้ ดังนี้ สารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50% (ICs) เท่ากับ 14.03 ± 0.03 mg/mL มีค่าการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 50% (ICso) เท่ากับ 10.21 ± 0.05 mg/mL และเมื่อนำมาพัฒนาเป็นสูตรสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่คุณสมบัติทางกายภาพของสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่เป็นของเหลวใสสีชมพูแดง ไม่แยกชั้น มีกลิ่นหอม และเมื่อตั้งทิ้งไว้ 30 วัน สีของสบู่เหลวมีสีเปลี่ยนแปลงจากเดิมเล็กน้อยและผลการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีของสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน มอก.เอส 14 - 2561

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่โดยวิธี DPPH Assay นั้น พบว่า สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีค่า ICso เท่ากับ 14.03 mg/mL ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ สุขสวัสดิ์ พงษ์ทวีกุลและคณะ (2562) ศึกษาการยับยั้งอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผล *Carissa carandas* L. ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระที่ดี เช่นเดียวกับกับ Mahale และ Pathade (2013) และ Kumar, Kushwaha, & Mishra (2015) ที่พบว่า สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระอย่างมีนัยสำคัญ การที่ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระนั้น เนื่องจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีสารสำคัญหลายชนิดที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระสูง สารเหล่านี้ช่วยในการจับอนุมูลอิสระและลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาออกซิเดชันในร่างกาย เช่น วิตามินซี พอลิฟีนอล ฟลาโวนอยด์ แอนโทไซยานิน เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้ช่วยในการลดปฏิกิริยาออกซิเดชันและป้องกันความเสียหายต่อเซลล์ (Kumar, Kushwaha, & Mishra, 2015; Mahale & Pathade, 2013)

จากผลการศึกษาค่า ICso ของสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่สูงกว่าวิตามินซีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญ (14.03 mg/mL เทียบกับ 0.023 mg/mL) ซึ่งหมายความว่าสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ต้องใช้ในความเข้มข้นที่สูงกว่าวิตามินซีเพื่อให้ได้ผลการยับยั้งอนุมูลอิสระที่เท่ากัน แม้ว่าสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่จะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระน้อยกว่าวิตามินซี แต่การค่า ICso เท่ากับ 14.03 ± 0.03 mg/mL แสดงให้เห็นว่าสารสกัดนี้ยังมีศักยภาพในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีประโยชน์ในด้านการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพหรือเครื่องสำอาง สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่สามารถนำมาใช้ร่วมกับสารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการศึกษาครั้งต่อไปอาจเน้นไปที่การปรับปรุงกระบวนการสกัดเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสำคัญหรือการผสมผสานกับสารต้านอนุมูลอิสระอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระ

ผลการวิจัยนี้มีข้อจำกัดในด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการยับยั้งอนุมูลอิสระที่ใช้เพียงสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่และวิตามินซี การศึกษาในอนาคตควรมีการเปรียบเทียบกับสารสกัดอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและหลากหลายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีศักยภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระ แม้ว่าจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิตามินซีก็ตามแต่ยังสามารถนำไปพัฒนาและใช้ในผลิตภัณฑ์สุขภาพและเครื่องสำอางได้ อาจมีการศึกษาเพิ่มเติมในด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพของสารสกัดและการนำไปใช้งานในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น

จากการจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสด้วยวิธี Modified Dopachrome พบว่า สารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีค่าการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 50% เท่ากับ 10.21 ± 0.05 mg/mL และสารมาตรฐานวิตามินซีมีค่าการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 50% เท่ากับ 0.06 ± 0.02 mg/mL ซึ่งผลงานวิจัยของผู้

ที่เคยศึกษาเกี่ยวกับสารต้านอนุมูลอิสระหรือการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสผลการวิจัยพบว่าสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีค่าการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส 50% (IC₅₀) เท่ากับ 10.21 ± 0.05 mg/mL ซึ่งแสดงถึงศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดธรรมชาติ (Kumar, Kushwaha, & Mishra, 2015) และงานวิจัยของ Kokate, C. K, Purohit, A. P., & Gokhale, S. B. (2009) ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านการอักเสบของผล *Carissa carandas* L. ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะมีการศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสด้วยเช่นกัน การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสจากสารสกัดของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่จึงเป็นผลจากการมีสารประกอบชีวภาพที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้อง สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีสารประกอบที่สามารถจับกับเอนไซม์ไทโรซิเนสที่เป็นเอนไซม์สำคัญในการผลิตเมลานิน (เม็ดสีผิว) ทำให้ปฏิกิริยาทางเคมีที่เอนไซม์นี้ทำงานอยู่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้หรือเกิดขึ้นในอัตราที่ลดลงอย่างมาก ส่งผลให้การผลิตเม็ดสีเมลานินลดลง สารสำคัญในผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ที่มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ประกอบด้วยสารประกอบในกลุ่มของฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) โพลีฟีนอล (Polyphenols) กรดแกลลิก (Gallic acid) และวิตามินซี (Ascorbic acid) เป็นต้น ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีบทบาทสำคัญในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยสามารถจับกับเอนไซม์และยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมลานิน (Kumar, Kushwaha, & Mishra, 2015; Mahale & Pathade, 2013; Jiang, An, & Zhang, 2011; Choudhary & Swarnkar, 2011; Siddiqui et al, 2018 สุขสวัสดิ์ พงษ์ทวีกุล, รัชดา บัวโพธิ์, & วิสูตร เจริญวงศ์, 2562) จากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ความเข้มข้น 10.21 ± 0.05 mg/mL ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพแต่ต้องใช้ความเข้มข้นสูงเมื่อเทียบกับวิตามินซี แม้ว่าสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่จะมีค่า IC₅₀ สูงกว่าวิตามินซีแต่ยังคงแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสแต่สารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่เป็นสารสกัดจากธรรมชาติซึ่งมีข้อได้เปรียบเนื่องจากมีส่วนประกอบหลายชนิดที่อาจมีประโยชน์เพิ่มเติม เช่น สารต้านอนุมูลอิสระอื่น ๆ หรือสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ นอกจากนี้สารสกัดจากธรรมชาติอาจมีผลข้างเคียงน้อยกว่าเมื่อใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือการบำรุงผิวพรรณ ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจมีการปรับปรุงกระบวนการสกัดหรือการเพิ่มความเข้มข้นของสารสำคัญอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัดในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสหรือกลไกการทำงานของสารสำคัญในสารสกัดที่มีผลต่อการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสหรือการทดสอบผลของสารสกัดในผลิตภัณฑ์ที่ใช้จริงเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

ในการพัฒนาสูตรสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบสูตรสบู่เหลวจากสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ โดยให้ความเข้มข้นของสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ที่ 14.03 mg/mL หรือ 1.4 %w/w ร่วมกับสูตรสบู่เหลวที่ใช้ N70 เป็นวัตถุดิบหลักเป็นวัตถุดิบหลักนั้นได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากสามารถสร้างฟองได้ดีและมีประสิทธิภาพในการทำทำความสะอาด (McDaniel, 2000) เป็นสูตรพื้นฐานที่พบได้ทั่วไปในเอกสารและแหล่งข้อมูลด้านการทำผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เป็นสูตรที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในระดับครัวเรือนหรือระดับการผลิตขนาดเล็ก การปรับสูตรสามารถทำได้ตามความต้องการซึ่งสอดคล้องกับ Spencer (2014) ที่สรุปไว้ว่า N 70 หรือ SLES เป็นสารลดแรงตึงผิวที่มีประสิทธิภาพสูงและมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดหลากหลายประเภท เนื่องจากมีความสามารถในการทำความสะอาดดี สร้างฟองได้มาก และมีความปลอดภัยในการใช้งานเมื่อควบคุมความเข้มข้นอย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ต้องมีการควบคุมการผลิตและการใช้งานเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของผู้ใช้และกระบวนการทำสบู่สามารถทำได้โดยใช้กลีเซอรีนและสารเติมแต่งอื่นๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ใสและมีฟองละเอียด (Faylor, 2000) และสำหรับสบู่เหลวที่มีการเติมสารสกัดจากธรรมชาติลงไปมักถูกพิสูจน์แล้วว่ามีความปลอดภัยที่ดีต่อผิวหนัง มีความอ่อนโยนและมั่นใจได้ว่าไม่มีสารเคมีที่อันตราย การช่วยให้ผิวเนียน ลดริ้วรอยหรือลดการอักเสบของผิวมีสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งช่วยในการปกป้องผิวจากอันตรายของอนุมูลอิสระที่เกิดจากการรบกวนจากปัจจัยภายนอก เช่น แสงแดดและมลพิษจากสิ่งแวดล้อมผู้บริโภคในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสม

ธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนั้นการเติมสารสกัดธรรมชาติในสบู่เหลวจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค สำหรับสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่สารสกัดธรรมชาติที่มีอยู่ในมะม่วงหาวมะนาวโห่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ดังนั้นจึงช่วยลดการเสียสีของผิวและช่วยลดการทำลายของเซลล์ผิวที่เกิดจากอนุมูลอิสระและยังมีส่วนในการยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานินซึ่งส่งผลให้เกิดเม็ดสีของผิวลดลงอีกด้วย จากผลการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีของสบู่เหลวมะม่วงหาวมะนาวโห่ พบว่า มีปริมาณไขมันทั้งหมดร้อยละ 15.40 โดยมีมวล มีความเป็นกรด - ต่าง 9.5 ไม่พบค่าด่างอิสระมีปริมาณของสารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละ 0.45 โดยมีมวล ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานมอก.เอส 14-2561 เหมาะสมตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ปริมาณไขมันทั้งหมดร้อยละ 15.40 โดยมีมวลบ่งชี้ถึงความสมดุลของส่วนผสมในสบู่ โดยมีส่วนผสมของไขมัน ค่าความเป็นกรด - ต่าง

ที่เหมาะสมของสบู์เหลว สบู์เหลวมีความบริสุทธิ์และไม่มีการปนเปื้อนต่างอิสระ สบู์เหลวมีปริมาณของสารที่ไม่มีละลายในเอทานอลร้อยละ 0.45 โดยมวล แสดงให้เห็นว่าสบู์มีคุณภาพดีและประสิทธิภาพในการใช้งาน ผลของการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสบู์เหลวจะมีม่วงหาวมะนาวโห่มีคุณภาพที่เหมาะสมและตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และเหมาะสมสำหรับการใช้งานในการผลิตสบู์และการใช้งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สรุปและอภิปรายผล

แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 2) ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่

โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าย้อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร. โสภพร กล้าสกุล

สรุปผล

ผลการวิจัย

1. ศักยภาพและความพร้อมด้านการจัดการกลุ่มฯ และผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนด เมืองเพชรบุรี

จังหวัดเพชรบุรีมีผู้ประกอบการด้านผ้าพื้นเมือง ผ้าไทย และกลุ่มทอผ้าพื้นถิ่นอยู่หลายแห่ง เช่น ภูษาผ้าลายอย่าง กลุ่มทอผ้าไทยทรงดำบ้านท่าโล่ กลุ่มสตรีทอผ้ามือรังจิก ผ้าทอพื้นเมืองบ้านห้อยท่าช้าง กลุ่มทอผ้าพื้นเมืองบ้านวังใต้ร่วมใจพัฒนา กลุ่มทอผ้าตำบลห้วยลึก กลุ่มทอผ้าชุมชนบ้านสามเรือน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน อัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง ในปี พ.ศ. 2563 - 2564 จังหวัดเพชรบุรีมีแนวความคิดในการนำสิ่งเหลือใช้จากตาลโดนดซึ่งเป็นพืชประจำท้องถิ่นมาเพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม สร้างผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ๆ จึงได้พิจารณาศักยภาพและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มทอผ้า และคัดเลือกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง เพื่อเป็นกลุ่มนำร่องในการพัฒนา “ผ้าทอย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกตาลโดนด” โดยผสาวินวัฒนธรรมชูอัตลักษณ์ผ้าทอภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงโปว์ในการต่อยอดผลิตภัณฑ์ และด้วยความตั้งใจจริงของสมาชิกกลุ่มทอผ้า จึงมีหน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาส่งเสริม โดยเฉพาะที่สร้างขวัญกำลังใจจุดพลังในการพัฒนาของสมาชิกคือ โครงการในพระราชดำริปี พ.ศ. 2561 ของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถสมเด็จพระพันปีหลวง โดยมูลนิธิศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ สำนักพระราชวังร่วมกับกรมหม่อมไพบูลย์เดชและสหกรณ์ได้เข้ามาพัฒนา ส่งเสริม อนุรักษ์ พื้นฟู สืบสานต่อยอดศิลปะและวัฒนธรรมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยงโปว์ และชาวกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี รวมถึงจากการที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีในการเสด็จพระราชดำเนิน บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม ปี พ.ศ. 2563 พระองค์มีพระราชดำริหนึ่งใน พระราชดำริ 5 ข้อในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ ให้มีการเรียนทอผ้าที่เอาจริงของชาติพันธุ์ในโรงเรียน และชาวบ้าน อย่าให้สูญหาย และในปี พ.ศ. 2565 สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าสิริวัณณวรี นารีรัตนราชกัญญา ทรงมีพระราชดำริ อนุรักษ์ พื้นฟู สืบสาน และต่อยอดศิลปะและวัฒนธรรมของชาวกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี เป็นโครงการในศิลปาชีพขยายอัตลักษณ์ของผ้าทอในพระราชดำริสมเด็จพระพันปีหลวง สมาชิกกลุ่มทอผ้าชาวกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง สำนึกในพระมหากรุณาธิคุณและเล้าขานสืบต่อกันด้วยความภูมิใจถึงพระเมตตา ว่า

สมเด็จพระพันปีหลวง : ทรงสร้าง
สมเด็จพระกนิษฐาฯ : ทรงสืบสาน
เจ้าฟ้าหญิงสิริวัณณวรีฯ : ทรงต่อยอด

ด้านศักยภาพการดำเนินงานของกลุ่มผู้ประกอบการทอผ้า พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชน อัตลักษณ์ผ้าทอกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง มีทักษะความชำนาญที่หลากหลายทั้งการปั่นเส้นด้าย ทอผ้าพื้นเมือง การย้อมสี การปัก การยกลาย การจก การตัดเย็บแปรรูป โดยรูปแบบการทอจะทอผ้าที่เอวหรือหางหลัง มีการทอผ้าโดยสืบสานภูมิปัญญาการทอผ้าจากรุ่นสู่รุ่นด้วยอัตลักษณ์การทอ ยก จก ย้อม ปัก ของชาวกะเหรี่ยงโปว์ ปัจจุบันได้รับคัดเลือกจากจังหวัดเพชรบุรีให้เป็นกลุ่มนำร่องในการพัฒนา “ผ้าทอย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกตาลโดนด” จากการศึกษาศักยภาพของกลุ่มฯ พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ มีประธานที่มีวิสัยทัศน์และมีภาวะผู้นำ สมาชิกมีศักยภาพในการทอ การย้อมและการตัดเย็บ สามารถใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น โดยเฉพาะเปลือกตาลโดนด

สามารถสร้างอัตลักษณ์ตราสินค้าส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์ชุมชนของจังหวัดเพชรบุรี ผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์ในนาม “เมอโคว” ซึ่งเป็นภาษากะเหรี่ยง แปลว่า “ขอบคุณ” และกิจการของกลุ่มวิสาหกิจฯ จากการประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุน และการออกบูธแสดงสินค้าตามงานต่าง ๆ ทั้งภายในจังหวัดและต่างจังหวัด รวมถึงการแสดงผลงานทางวิชาการจากหน่วยงานสถานศึกษาและภาครัฐบาล

สมาชิกกลุ่มฯ มีความพร้อมจะพัฒนาและยกระดับเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าทอพื้นถิ่น ต่อยอดและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้หลากหลาย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์โดยรูปแบบที่ต้องการพัฒนา คือ การให้ความรู้สามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ผ้าทอทั้งการทอ ยก จก ย้อม ปัก การย้อมเปลือกตาล และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่สามารถตอบสนองตรงตามความต้องการของผู้บริโภคได้มากที่สุด การอุดหนุนงบประมาณ อุปกรณ์ในการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การประสานความร่วมมือภาคีเครือข่ายเกี่ยวกับการพัฒนาการทอผ้า การจัดทำหมาย การส่งเสริมการตลาดรูปแบบ ใหม่ ๆ โดยสมาชิกกลุ่มฯ มีความเห็นว่าทางกลุ่มฯ สามารถพัฒนาการบริหารจัดการได้หากได้รับการส่งเสริมในทุกภาคส่วนทั้งชาวบ้านทอผ้า กลุ่มอาชีพ กลุ่มวิสาหกิจ ภาคอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว หน่วยงานราชการและส่วนต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมการผลิตและการตลาดจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมหม่อนไหม มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พัฒนาชุมชนจังหวัด รวมทั้งมีความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยในส่วนของวิชาการ การทำวิจัย และการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง กรมหม่อนไหม มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พัฒนาชุมชนจังหวัด มีนโยบายชัดเจนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูวัฒนธรรมกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยงโปว์เกี่ยวกับการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ทอผ้า สร้างงานสร้างอาชีพเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร และมีตลาดใหม่ของผู้ผลิตผ้าทอ โดยเฉพาะตลาดนักท่องเที่ยว

2. พฤติกรรมการซื้อ รูปแบบและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์จากผ้าย้อมเปลือกตาลโดนเมืองเพชรบุรี

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 20,001 – 30,000 บาท อาชีพส่วนใหญ่เป็นข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานของรัฐ

พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนของผู้บริโภค พบว่า 1) การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนจะให้ความสำคัญในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือด้านราคา ด้านรูปแบบ และสีสันทัน ด้านคุณสมบัติการใช้งาน และด้านการส่งเสริมการขาย(ลด แลก แจก แถม) 2) เหตุผลที่จะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมากที่สุดคือการสนับสนุนสินค้าชุมชน รองลงมาคือชื่นชอบในความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น และชื่นชอบในสินค้าหัตถกรรมไทย 3) บุคคลใดที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อมากที่สุดคือตนเอง รองลงมาคือเพื่อน บุคคลในครอบครัว และพนักงานขาย 4) จะตัดสินใจซื้อผ้าย้อมเปลือกตาลโดนเนื่องในโอกาสวันสงกรานต์มากที่สุด รองลงมาคือวันขึ้นปีใหม่ และวันคล้ายวันเกิด 5) ความถี่ที่จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมากที่สุดคือ 1-2 ครั้ง/ปี รองลงมาคือ 1-2 ครั้ง/ 2 ปีขึ้นไป และ 1-2 ครั้ง/ 6 เดือน 6) สาเหตุของการซื้อผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมากที่สุดคือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รองลงมาคือเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพที่ได้รับ และ 7) ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนควรนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือสินค้าประเภทเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกายมากที่สุด เช่น กระเป๋าสตริ กระเป๋าคาดอก/เอว เข็มขัด เป็นต้น รองลงมาคือผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่ เครื่องประดับตกแต่ง เช่น ผ้ามาลัย เป็นต้น ผ้าห่ม/ผ้าปูที่นอน/ปลอกหมอน กล่องทิชชู ผ้าคลุมโต๊ะ/เตียง และเนคไท

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนเพื่อเพิ่มมูลค่าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนเพื่อเพิ่มมูลค่าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ตามความคิดเห็นของผู้บริโภคโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดรองลงมาคือปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ปัจจัยด้านราคาและปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถอธิบายได้ ดังนี้ 1) ด้านผลิตภัณฑ์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าคุณภาพความทนทานของผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมีความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ผ้าย้อมเปลือกตาลโดนมีการทอที่ประณีตและมีความละเอียด ตามลำดับ 2) ด้านราคา โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าราคาเหมาะสมกับปริมาณมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือราคาเหมาะสมกับคุณภาพ มีป้ายบอกราคาให้ชัดเจน ตามลำดับ 3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าจำหน่ายบนเว็บไซต์หรือสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Line เป็นต้น มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือจำหน่ายตามร้านขายของฝาก/ตามแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ และจำหน่ายตามงานแสดงสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของชุมชนระดับอำเภอ/จังหวัด ตามลำดับ และ 4) ด้านการส่งเสริมการตลาด โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีส่วนลดราคาหรือมีของแถมในกรณีซื้อจำนวนมาก ๆ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือมีการ

โฆษณา / ประชาสัมพันธ์สินค้าผ่านสื่อต่าง ๆ ทั้ง online และ offline และมีพนักงานแนะนำให้รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าที่บริการดี

การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเพื่อเพิ่มมูลค่าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเพื่อเพิ่มมูลค่าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ โดยภาพรวมที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอาชีพต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลจากการศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการผ้าทอจากงานแสดงสินค้าต่าง ๆ คณะผู้วิจัยนำผลวิเคราะห์ข้อมูลเสนอต่อสมาชิกกลุ่มโดยจัดการสนทนากลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็นถึงโอกาสและความเป็นไปได้ในการเชิงการผลิตและการตลาด สรุปได้ว่า สมาชิกกลุ่มมีความเห็นว่า ควรพัฒนา ผ้าย้อมเปลือกตาลเพื่อใช้เป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ เข็มขัดผ้าคาดเอวทรงกิโมโนที่สตรีใส่แล้วเสริมทรงให้ดูมีเอว ซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และ ผลิตภัณฑ์สำหรับสุภาพบุรุษ สภาพสตรี คือ กระเป๋าคาดเอว - คาดอก (Crossbody)

3. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเมืองเพชรบุรีตามแนวทางที่ได้จากผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดเมืองเพชรบุรีตามแนวทางที่ได้จาก ที่เน้นขบวนการส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ชุมชนได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคที่นำมาทำเป็นต้นแบบ ได้แก่ กระเป๋าคาด (Crossbody Bag) และเข็มขัดสตรีทรงญี่ปุ่น (Kimono) ดังนี้



ภาพที่ 4-9 ผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 2 รองลงมาคือรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 3 ตามลำดับ ในส่วนการประเมินความเหมาะสมของตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า รูปแบบที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้อง

กับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่ามีความเหมาะสมของตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณารายการประเมินแต่ละข้อ พบว่าตราสัญลักษณ์มีความกระชับรัด สั้นจดจำได้ง่ายมีสามารถนำเสนอข้อมูลครบและชัดเจน และสามารถนำไปจดทะเบียนการค้าได้

ผลการประเมินตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ฝ้ายอมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ฝ้ายอมเปลือกตาลโตนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 2 รองลงมาคือรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 3 ตามลำดับ และจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีความคิดเห็นสอดคล้องกับผลการประเมินของผู้บริโภคโดย พบว่า ตราสัญลักษณ์รูปแบบที่ 2 สามารถนำไปใช้เป็นตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ฝ้ายอมเปลือกตาลโตนดได้เหมาะสมมากที่สุดมีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และสามารถนำไปจดทะเบียนการค้าได้ โดยตราสัญลักษณ์รูปแบบที่ 2 มีรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 4-10 ตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ฝ้ายอมเปลือกตาลโตนด “เชอโคว” ที่ได้รับคะแนนความพึงพอใจ สูงสุดจากผู้บริโภค

โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรสู่เชิงพาณิชย์ ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.เยาวภา อินทเส

สรุปผล

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม 400 คน เคยซื้อหรือรู้จักข้าวเกรียบงาเมืองเพชรจากหน้าร้านหรือออฟไลน์ ร้อยละ 60.00 วัตถุประสงค์การซื้อเพื่อบริโภค ร้อยละ 56.00 ต้องการทราบข้อมูลจากโซเชียลมีเดีย ร้อยละ 65.00 เหตุผลหลักในการเลือกซื้อคือคุณภาพสินค้าและวัตถุดิบที่ใช้ผลิต ร้อยละ 38.00 ต้องการเลือกซื้อสินค้าผ่านช่องทางเฟซบุ๊ก ร้อยละ 85.25 รองลงมา ตึกตอก ร้อยละ 57.75 ความถี่ในการซื้อผ่านช่องทางออนไลน์ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 62.00 ค่าใช้จ่ายในการซื้อแต่ละครั้ง 300-500 บาท เหตุผลในการตัดสินใจซื้อเพราะดูรีวิว ร้อยละ 76.25 รองลงมา ดูไลฟ์สด 41.50 ช่องทางที่ต้องการซื้อข้าวเกรียบงาเมืองเพชร เฟซบุ๊ก ร้อยละ 64.00 หน้าร้าน ร้อยละ 51.75 บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมคือกล่องกระดาษ ร้อยละ 64.00 ผลวิจัยความต้องการเครื่องมือสื่อสารการตลาดดิจิทัล พบว่า อันดับ 1 คือ การส่งเสริมการขายผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.51, S.D. = 0.59) รองลงมา การขายโดยใช้พนักงานขายผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.60) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.54) การโฆษณาผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.57) และการตลาดทางตรงผ่านสื่อดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.35, S.D. = 0.77)

2. สถานการณ์ด้านการผลิต พบว่า วัตถุดิบเหล่านี้สามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ บุคลากรมีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในการผลิต แต่อาจมีปัญหาต้นทุนสินค้าบ้างเนื่องจากน้ำตาลโดนดัดจะมีต้นทุนที่สูงกว่าน้ำตาลชนิดอื่น ๆ กระบวนการผลิตยังไม่ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม ไม่มีการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล ไม่สวมหมวกคลุมผม ผ้าปิดจมูก เป็นต้น

สถานการณ์ด้านการตลาด พบว่า ทางกลุ่มขาดความรู้ความเข้าใจด้านการตลาด โดยเฉพาะการตลาดในยุควิถีความปกติใหม่ ไม่มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาด ไม่รู้กลยุทธ์ของคู่แข่ง ไม่รู้ข้อมูลความต้องการของลูกค้าและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ขาดการสร้างตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ไม่มีตำแหน่งหรือจุดขายที่ชัดเจน บรรจุภัณฑ์ยังอยู่ในรูปแบบเดิม ๆ ป้ายฉลากไม่มีการแสดงรายละเอียดใด ๆ ช่องทางการจำหน่ายยังกระจายไม่ทั่วถึงส่วนใหญ่จะขายในรูปแบบออฟไลน์ ขาดการสร้างคอนเทนต์ที่น่าสนใจและขาดความต่อเนื่อง



๓. การสร้างตราสินค้า ใช้ชื่อตราสินค้า “ปันรัก” ข้าวเกรียบงาน้ำตาลโดนดัด สโลแกน คือ “อร่อยทุกคำ เพราะทำด้วยใจ” ใช้สีโทนสว่าง พื้นเป็นสีชมพู เพื่อช่วยกระตุ้นความรู้สึกหัว รู้สึกถึงความอร่อย ทั้งให้ความรู้สึกสดชื่นมีชีวิตชีวา เหมาะกับวิถีปกติใหม่ และใช้สีเขียวของใบไม้เพื่อสื่อถึงความเป็นธรรมชาติจากวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสม ออกแบบสัญลักษณ์เป็นรูปดอกไม้ที่ทำมาจากข้าวเกรียบงา ๒ สีมาพับจีบเพื่อสร้างความโดดเด่น สะดุดตาให้ผู้บริโภคได้รับรู้ได้ทันทีว่าเป็นข้าวเกรียบงา



เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องกระดาษ วัสดุจากธรรมชาติ ปลอดภัยต่อสุขภาพ ทรงสี่เหลี่ยม ใช้งานได้สะดวกสบาย ด้านหน้าใสมองเห็นตัวสินค้า มีบรรจุภัณฑ์พลาสติกใสด้านในอีกชั้นสำหรับใส่สินค้า ภายในช่องประกอบด้วยถาดพลาสติกใสที่รองสินค้า และใส่สารดูดความชื้นเข้าไปด้วยด้านในช่องอยู่ด้านหลังถาดพลาสติกใส และปิดผนึกด้วยเครื่องซีลบรรจุภัณฑ์ ด้านนอกประกอบด้วยฉลากสินค้ามีชื่อ ยี่ห้อ ตราสินค้า ส่วนประกอบ น้ำหนักสินค้า ผู้ผลิต ช่องทางการติดต่อ และวิธีรับประทาน



กลยุทธ์การสื่อสารการตลาด เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) การส่งเสริมการขายผ่านสื่อดิจิทัล โดยการให้ส่วนลด การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายที่หลากหลาย เช่น แจกคูปอง เป็นต้น 2) การใช้พนักงานขายผ่านสื่อดิจิทัล โดยมีผู้ดูแลเพจที่พร้อมตอบคำถามเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า มีการไลฟ์สดเพื่อเสนอขายสินค้า 3) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อดิจิทัล ในรูปแบบอินโฟกราฟิก คลิปวิดีโอ ผ่านโซเชียลมีเดีย 4) การโฆษณาผ่านสื่อดิจิทัล โดยใส่แคปชั่นทันสมัย และติดแฮชแท็ก และ 5) การตลาดทางตรงผ่านสื่อดิจิทัล อาทิ โลกโซเชียล เป็นต้น



โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

จังหวัดเพชรบุรี

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร. สรไกร เรืองรุ่ง

สรุปผล

ผลการวิจัย

จากการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลบริบทของพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานมีความหลากหลายทางชีวภาพ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจาน เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชนิด สัตว์และพันธุ์พืชที่หายาก หรือที่ตกอยู่ในสถานะอันตราย แต่ยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้ภายใต้ระบบนิเวศอันเป็นแหล่งรวมความอุดม สมบูรณ์ของพืชและสัตว์ เป็นพื้นที่ที่พบชนิดพันธุ์สัตว์ 720 ชนิด ตามบัญชี IUCN Red List โดยในจำนวนดังกล่าวมีสัตว์ที่มี สถานภาพเสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered Species, CR) จำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย จระเข้แม่น้ำจืดสายพันธุ์ Siamese crocodile ลิ่นขาว เต่าเหลือง และเต่าหก นอกจากนั้น ยังมีสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered Species, EN) 8 ชนิด ประกอบด้วย ช้าง สมเสร็จ เสือโคร่ง ชะนีมือขาว ละมั่ง วัวแดง หมาใน เนื้อทราย สัตว์ที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable Species, VU) 23 ชนิด เช่น เลียงผา กระตัง นกเงือกกรามช้าง หมีขอ นากใหญ่ขนเรียบ ฯลฯ และ ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม และมี แนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Near Threatened Species, NT) 25 ชนิด เช่น แมวลายหินอ่อน เสือไฟ ค่างแว่นถิ่นใต้ ค่างหงอก ค่าง ดำ เป็นต้น

อภิปรายผล

ผู้วิจัยต้องการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเพื่อก่อให้เกิดการรับรู้ สัมผัส ชื่นชมทางสุนทรียภาพแก่สาธารณะชน และสร้างขึ้นเพื่อเป็นจุดสนใจให้กับอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน โดยมีแนวความคิดเกี่ยวกับ “ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ” โดยนำเสนอรูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปทรงของจระเข้แม่น้ำจืดสัตว์ที่มีสถานภาพเสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง โดยจะสร้างสรรค์ ผลงานลักษณะแบบกึ่งนามธรรม เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงสัตว์ที่มีสถานภาพเสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง โดยใช้รูปทรงที่มีลักษณะ ของการ หดย้อยรูปทรงที่แสดงถึงสิ่งที่กำลังละลายหายไปทุกที มาผสมผสานกับรูปทรงของจระเข้แม่น้ำจืด เพื่อสื่อให้ผู้ชมผลงานได้รับรู้ถึง สัตว์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ และให้ผู้ชมผลงานได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ธรรมชาติร่วมกัน โดยใช้เทคนิคและวิธีการเฉพาะ ตน



ภาพที่ 4-11 ภาพแสดงผลงานปั้นสเก็ตตันแบบ (โมเดล)

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ในการบริหารแผนงานวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการวางแผนการบริหารจัดการแผนงานวิจัยให้เป็นไปตามระยะเวลาที่อยู่ในข้อเสนอโครงการวิจัยเนื่องจากผู้ประสานงานจะได้มีเวลารวบรวมและสังเคราะห์งานวิจัยได้ทันต่อกำหนดการของ สกสว.

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

ในการดำเนินการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยพื้นฐานของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์นั้นอาจจะมีดำเนินการที่ล่าช้าเนื่องจากปัจจัยหลาย ๆ สาเหตุ เช่น การทดลองอาจจะไม่เป็นไปตามสมมติฐาน หรือการนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติอาจเกิดความล่าช้าของการพิจารณาบทความทำให้การปิดโครงการวิจัยอาจล่าช้ากว่ากำหนด ซึ่งในประเด็นนี้ในการดำเนินการวิจัยในครั้งต่อไปนักวิจัยอาจจะต้องมีการวางแผนให้รัดกุมในการดำเนินการวิจัยให้เสร็จทันตามระยะเวลาที่กำหนด

ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนผู้บริหารหน่วยงานที่นักวิจัยประสานงานวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าหน่วยงานทำให้นโยบายการดำเนินการหรือแนวที่ตกลงดำเนินการวิจัยอาจมีการปรับเปลี่ยนทำให้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยเพิ่มมากยิ่งขึ้นและต้องแก้ปัญหาระหว่างการดำเนินการวิจัยมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

โครงการที่ 1 ผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือนการฟื้นฟูสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับความรู้สึกลึกคิดต่อการทำหน้าที่ของมือ แขนและความรู้สึกลึกคิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีตันระยะเฉียบพลัน: การศึกษาแบบสุ่ม

กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). จำนวนและอัตราผู้ป่วยในปี 2559-2561. สืบค้น 7 ตุลาคม 2564, จาก <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents-detail.php?id>

จักรกริช กล้าผจญ. (2563). ระบบเกมโลกเสมือนจริงสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. เชียงใหม่: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประภาภรณ์ ปราชญ์พยนต์ และ ไกรวัชร ชีเรนทร. (2556). ผลการฝึกด้วยเครื่องเกม Wi-hab ต่อการฟื้นกำลังกล้ามเนื้อและการทำงานของแขนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองกึ่งเฉียบพลัน: การศึกษานำร่องแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม. เวชศาสตร์ฟื้นฟู, 23(2), 64-72.

พรณิ ลิ้มปัญญากุล และลาวัลย์ พานิชเจริญ. (2547). การฟื้นฟูสภาพการเคลื่อนไหวของมือและแขนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในช่วง 3 เดือนแรก. วารสารกายภาพบำบัด, 26, 33-58.

พรสวรรค์ โพธิ์สว่าง รัตนธีรา ติฐวิชัยรัตน์ ขาสิทธิ์ ชันทะ และ ศรัณญา ชันทเดช. (2563). การศึกษาประสิทธิผลของการใช้เทคนิคกระจกนำบดร่วมกับการฝึกกิจกรรมบำบัดต่อการฟื้นฟูร่างกายส่วนบนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. วารสารกรมการแพทย์, 45(4), 101-110.

พริยา มั่นเขตวิทย์. (2551). การบำบัดรักษาทางกิจกรรมบำบัดสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องของการรับรู้และความเข้าใจ. เชียงใหม่: ภาควิชากิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไพโรจน์ ไววนิชกิจ. (2561). การเติบโตของเทคโนโลยีความจริงเสมือนและความจริงเสริมกับผลกระทบที่มีต่อเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุค 5 จี. วารสารวิชาการ กสทช, 2(2), 154-170.

ภัทราภรณ์ ศิริรักษ์ ปิยะภัทร เดชพระธรรม และธนัชฐา ธนาเกียรติภิญโญ. (2556). การศึกษานำร่องประสิทธิผลของการฝึกด้วยกระจกเงาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่มีอัมพาตของมือ. เวชศาสตร์ฟื้นฟู, 23(1), 29-36.

เวชระเบียน โรงพยาบาลพระจอมเกล้าจังหวัดเพชรบุรี: รายงานสถิติผู้ป่วย. เพชรบุรี: โรงพยาบาลพระจอมเกล้าจังหวัดเพชรบุรี. 223-256.

สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2559). คู่มือการพัฒนาศักยภาพสมองของผู้ที่มีสมรรถภาพสมองบกพร่องในระยะต้น [cognitive stimulation in people with mild cognitive impairment. กรุงเทพฯ: ไชเบอร์พริ้นท์กรุ๊ป.

อัญชลี พันธแก้ว สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน ประเสริฐ จันทร์ เกรียงศักดิ์ ม่วงสุนทร พชรินทร์ พุทธิรักษา สมลักษณ์ เพ็ญมานะ และ วิษณุ กัมทรทิพย์. (2550). ความน่าเชื่อถือของแบบประเมิน Motor Assessment Scale ฉบับภาษาไทยในการประเมินการทำงานของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. เวชศาสตร์ฟื้นฟู, 17(1), 20-25.

Ashford, S., Slade, M., & Turner-Stokes, L. (2013). Conceptualisation and development of the arm activity measure (ArmA) for assessment of activity in the hemiparetic arm. Disability and rehabilitation, 35(18), 1513-1518.

Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Physical therapy, 67(2), 206-207.

Boone, A. E., Wolf, T. J., & Engsberg, J. R. (2019). Combining Virtual Reality Motor Rehabilitation With Cognitive Strategy Use in Chronic Stroke. The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association, 73(4), 7304345020p1-7304345020p9.

Brunnstrom, S. (1970). Movement therapy in hemiplegia: A neurophysiological approach. 1ed. New York:Harper & Row. Buntragulpoontawee, M., Euawongyarti, P., Wongpakaran, T., Ashford, S., Rattanamanee, S., & Khunachiva, J. (2018). Preliminary evaluation of the reliability, validity and feasibility of the arm activity measure - Thai version (ArmA-TH) in cerebrovascular patients with upper limb hemiplegia. Health and quality of life outcomes, 16(1), 141.

- Carr, J. H., Shepherd, R. B., Nordholm, L., & Lynne, D. (1985). Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Physical therapy*, 65(2), 175-180.
- Faria, A. L., Cameirao, M. S., Couras, J. F., Aguiar, J., Costa, G. M., & Bermudez I Badia, S. (2018). Combined Cognitive-Motor Rehabilitation in Virtual Reality Improves Motor Outcomes in Chronic Stroke - A Pilot Study. *Frontiers in psychology*, 9, 854.
- Fugl-Meyer, A. R., Jaasko, L., Leyman, I., Olsson, S., & Steglind, S. (1975). The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 7(1), 13-31.
- Gueye, T., Dedkova, M., Rogalewicz, V., Grunerova-Lippertova, M., & Angerova, Y. (2021). Early post-stroke rehabilitation for upper limb motor function using virtual reality and exoskeleton: equally efficient in older patients. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 55(1), 91-96.
- Hee-Tae Jung, Hwan Kim, Jugyeong Jeong, Bomin Jeon, Taekeong Ryu, & Yangsoo Kim (2017). Feasibility of using the RAPAE Smart Glove in upper limb physical therapy for patients after stroke: A randomized controlled trial. *Annual International Conference of the IEEE. Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference*, 2017, 3856-3859.
- Hemrungsorn, S. (20007). Montreal cognitive assessment (MoCA) thai version. cited 2021 October 8. From http://www.mocatest.org/pdf_files/test/MoCATest-Thai.pdf. Jonsdottir, J, Baglio, F., Gindri, P., Isernia, Castiglioni, C. Gramigna, C., Palumbo, G, Pagliari C., Di Tella,S., Peni,G., Bowman, T., Salza, M, & Molteni, F. (2021). Virtual Reality for Motor and Cognitive Rehabilitation From Clinic to Home: A Pilot Feasibility and Efficacy Study for Persons With Chronic Stroke. *Frontiers in neurology*, 12, 601131.
- Kalra, L., Dale, P., & Crome, P. (1994). Evaluation of a clinical score for prognostic stratification of elderly stroke patients. *Age and ageing*, 23(6), 492-498.
- Sun, J. H., Tan, L., & Yu, T. T. (2014). Poststroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Annals of translational medicine*, 2(8), 80.
- Tretriluxana, J, Pongvarin, N., Emsakul, Juntrkaew, T., Sriyusa, P., Thongkaew, S. (2009). The reliability and validity of Wolf Motor Function Test (WMFT) for assessing paretic limb of individuals with acute stroke. *Journal of Neurological Science*, 285(Suppl 1), S176.
- Uwa-Agbonikhen, I., Gryb, V, Gerasymchuk, V., Kupnovytska-Sabadosh, M. & Maksymchuk, L. (2021). Effect of the complex physical therapy on the upper extremity function, functional independence and cognition in post-stroke patients. *EUREKA: Health Sciences*, 61- 68.
- Wolf, S. L., Lecraw, D. E., Barton, A., & Jann, B. B. (1989). Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Experimental neurology*, 104(2), 125-132.
- World Stroke Organization (2020). Annual report 2020. Geneva: World Stroke Organization.

โครงการที่ 2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์เศรษฐกิจปลอดภัยด้วยนวัตกรรมอาหารเสริมเชิงหน้าที่ (functional feed additive) จากสารสกัดเชื้อเพลิงทางการเกษตรจากสับปะรด เพื่อสร้างความมั่นคง และความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

ชัยวุฒิ สุธองคง. 2560. โรคช้ำขาวในกุ้งขาวแวนนาไม. ค้นเมื่อ พฤษภาคม 12, 2565, จาก https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20170421131716_file.pdf.

จุฑาทิพย์ พร้อมมูล. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างวงจรการลอกคราบกับพัฒนาการของเซลล์สุจิในบ่อพ่อแม่พันธุ์กุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์มหาวิทยลัยสงขลานครินทร์. : (1-79)

- ทง ภัครัชพันธุ์ และ อรวินท์ วงศ์มีเกียรติ. (2527). **ปฏิบัติการทำงานของบรอมิเลนจากสับปะรด**. รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 22 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. : (1-222).
- ธิดาพร นวีกักดี. 2564. ไขความลับเรื่อง อาการขี้ขาว (White Feces Syndrome) ในกุ้งทะเล. ค้นเมื่อ สิงหาคม 2565, จาก https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20170531090558_file.pdf
- วินิช ต้นสกุล. 2564. สถานการณ์การผลิตกุ้งทะเลของไทย การส่งออกและนำเข้ากุ้งทะเลในเดือน ก.ค. 2564. ค้นเมื่อ สิงหาคม 2565, จาก <https://www.facebook.com/groups/ThaishrimptoAEC/>.
- Amelia, S., Lubis, N. D. A., Balatif, R., Rozi, M. F., & Sidhi, S. P. (2020). Antibacterial effect of Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) against contaminant in raw common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 425, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Anagnostopoulou, M. A., Kefalas, P., Papageorgiou, V. P., Assimopoulou, A. N., & Boskou, D. (2006). Radical scavenging activity of various extracts and fractions of sweet orange peel (*Citrus sinensis*). Food chemistry, 94(1), 19-25.
- Ahmad, F., Idris, M. S. H., & adib, A. M. (2006). Synthesis and characterization some flavonoids derivatives. Research vote, 75148.
- Arshad, Z. I. M., Amid, A., Yusof, F., Jaswir, I., Ahmad, K., & Loke, S. P. (2014). Bromelain: an overview of industrial application and purification strategies. Applied microbiology and biotechnology, 98, 7283-7297.
- Bradford, M. M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical biochemistry, 72(1-2), 248-254.
- Chowdhury, M. A. K., Zhu, J., Cai, C., Ye, Y., & He, J. (2018). Dietary protease modulates nutrient retention efficiency and hepatopancreatic protease activity in juvenile Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*. Aquaculture nutrition, 24(2), 911-917.
- Divakaran, S., & Velasco, M. (1999). Effect of proteolytic enzyme addition to a practical feed on growth of the Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei* (Boone). Aquaculture research, 30(5), 335-339.
- Devakate, R.V., Patil, V.V., Waje. S.S. & Thorat, B.N. (2009). Purification and drying of bromelain. Sep Purif Technol . 64: 259–264
- Engwerda, C. R., Andrew, D., Ladhams, A., & Mynott, T. L. (2001). Bromelain modulates T cell and B cell immune responses in vitro and in vivo. Cellular immunology, 210(1), 66-75.
- Fang, G. Effect of Protein Levels on Growth Performance, Body Composition and Digestive Enzyme Activity of *Culter mongolicus*. Ph.D. Thesis, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, China, 2014; pp. 35–36.
- Fennema, O. R. (1996). Food chemistry, 3rd edn. New York: University of Wisconsin. Marcel Dekker, Inc.
- Galindo, C., Gabriela, G., Ge´rard, C., and Xavier, C.-C. 2009. **Physiological and biochemical variations during the molt cycle in juvenile *Litopenaeus vannamei* under laboratory conditions**. Journal of crustacean biology. 29(4): 544-549
- Gopalraaj, J., Raj, J. B. S., Velayudhannair, K., & Chandrakas, L. (2022). Bromelain improves the growth, biochemical, and hematological profiles of the fingerlings of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*. Journal of Applied Biology and Biotechnology, 10(2), 73-77.
- Gunwantrao, B. B., Bhausahab, S. K., Ramrao, B. S., & Subhash, K. S. (2016). Antimicrobial activity and phytochemical analysis of orange (*Citrus aurantium* L.) and pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) peel extract. Annals of phytomedicine, 5(2), 156-160.
- Humason, G. L. (1962). Animal tissue techniques. Animal tissue techniques.
- Huong, D.T.T., Wang, T., Bayley, M., Phuong, N.T., 2010. Osmoregulation, growth and moulting cycles of the

- giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) at different salinities. *Aquac. Res.* 41, e135–e143, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2109.2010.02486.x>
- Ketnawa, S., Chaiwut, P., & Rawdkuen, S. (2012). Pineapple wastes: A potential source for bromelain extraction. *Food and bioproducts processing*, 90(3), 385-391.
- Klahan, R., Areechon, N., Yoonpundh, R., & Engkagul, A. (2009). Characterization and activity of digestive enzymes in different sizes of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). *Agriculture and Natural Resources*, 43(1), 143-153.
- Klahan, R., & Sirithanawong, B. (2015). Growth performance and feed utilization of common lowland frog (*Rana rugulosa* Wiegmann) fed with supplementation by bromelain extracted from pineapple feed. *International Journal of Environmental and Rural Development*, 6(1), 58-62
- Klahan, R., Deevong, P., Wiboonsirikul, J., & Yuangsoi, B. (2023). Growth Performance, feed utilisation, endogenous digestive enzymes, intestinal morphology, and antimicrobial effect of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) fed with feed supplemented with pineapple waste crude extract as a functional feed additive. *Aquaculture Nutrition*, 2023.
- Kumar, S., Sahu, N. P., & Ranjan, A. (2018). Feeding de-oiled rice bran (DORB) to Rohu, *Labeo rohita*: effect of varying dietary protein and lipid level on growth, body composition, and insulin like growth factor (IGF) expression. *Aquaculture*, 492, 59-66.
- Li, X. Q., Chai, X. Q., Liu, D. Y., Kabir Chowdhury, M. A., & Leng, X. J. (2016). Effects of temperature and feed processing on protease activity and dietary protease on growths of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, and tilapia, *Oreochromis niloticus* × *O. aureus*. *Aquaculture Nutrition*, 22(6), 1283-1292.
- Liebert, F., & Portz, L. (2005). Nutrient utilization of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* fed plant based low phosphorus diets supplemented with graded levels of different sources of microbial phytase. *Aquaculture*, 248(1-4), 111-119.
- Maharani, S. B., Ulkhaq, M. F., Setya, B., & Rahardja, D. S. B. (2023). The Effect of Bromelain Enzyme Supplementation on the Growth Perform of Eels (*Anguilla Bicolor*). *Journal of Aquaculture*, 8(1), 40-49.
- Mecozzi, M. & Pietroletti, M. & Scarpiniti, M. & Acquistucci, R. & Conti, M. E. (2011). Monitoring of marine mucilage formation in Italian seas investigated by infrared spectroscopy and independent component analysis. *Environmental monitoring and assessment*. 184. 6025-36. 10.1007/s10661-011-2400-4.
- Nadzirah, K.Z., Samicho, Z., & Abdullah, N., Normah, I. & Roha, A.M. (2012). Physico-Chemical Properties of Pineapple Crown Extract Variety N36 and Bromelain Activity in Different Forms. *APCBEE Procedia*. 4. 130-134. 10.1016/j.apcbee.2012.11.022.
- Ou, W., Liu, H., He, J., & Yang, X. (2018). Development of chicken and fish muscle protein–water partition coefficients predictive models for ionogenic and neutral organic chemicals. *Ecotoxicology and environmental safety*, 157, 128-133.
- Reddy, K. K., Grossman, L., & Rogers, G. S. (2013). Common complementary and alternative therapies with potential use in dermatologic surgery: risks and benefits. *Journal of the American academy of dermatology*, 68(4), e127-e135.
- Sharma, S. A., Surveswaran, S., Arulraj, J., & Velayudhannair, K. (2021). Bromelain enhances digestibility of Spirulina-based fish feed. *Journal of Applied Phycology*, 33(2), 967-977.
- Singh, P., Maqsood, S., Samoon, M. H., Phulia, V., Danish, M., & Chahal, R. S. (2011). Exogenous supplementation of papain as growth promoter in diet of fingerlings of *Cyprinus carpio*. *International Aquatic Research*, 3(1), 1.

- Song, H. L., Tan, B. P., Chi, S. Y., Liu, Y., Chowdhury, M. K., & Dong, X. H. (2017). The effects of a dietary protease-complex on performance, digestive and immune enzyme activity, and disease resistance of *Litopenaeus vannamei* fed high plant protein diets. *Aquaculture Research*, 48(5), 2550-2560.
- Tan, C., Leng, X., Li, X., Su, X., Liu, B., & Chai, X. (2013). Effects of polysaccharides, oligosaccharides and protease on growth, digestive enzyme activities and serum nonspecific immunity of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Shanghai Ocean University*, 22(1), 93-99.
- Tanuja, S., Haridas, A., Zynudheen, A. A., Joshy, C. G., Matsyapuri, P. O., & Island, W. (2014). Functional and antioxidative properties of fish protein hydrolysate (FPH) produced from the frame meat of striped catfish *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) using alkaline protease alcalase. *Indian J. Fish*, 61(2), 82-89.
- Tochi, B. N., Wang, Z., Xu, S. Y., & Zhang, W. (2008). Therapeutic application of pineapple protease (bromelain): a review. *Pakistan journal of nutrition*, 7(4), 513-520.
- Vasiljevic, T. (2020). Pineapple. In *Valorization of fruit processing by-products* (pp. 203-225). Academic Press.
- Wiszniewski, G., Jarmołowicz, S., Hassaan, M. S., Mohammady, E. Y., Soaudy, M. R., Łuczyńska, J., Tońska, E., Terech-Majewska, E., Ostaszewska, T., Kamaszewski, M. & Siwicki, A. (2019). The use of bromelain as a feed additive in fish diets: Growth performance, intestinal morphology, digestive enzyme and immune response of juvenile Sterlet (*Acipenser ruthenus*). *Aquaculture nutrition*, 25(6), 1289-1299.
- Yang, W. X., Chen, X. R., Wen, H., Wu, F., Hu, W., Gao, W. H., ... & Xu, S. D. (2022). Effects of dietary protease supplementation in high-plant-protein diets on the growth, immunity and digestion of red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*).
- Yao, W., Li, X., Chen, J. N., Xu, H., & Leng, X. (2017). Effects of coated amino acids and protease supplementation in low fish meal diets on growth, nutrient utilization and digestive enzyme activities of white shrimp. *Journal of Shanghai Ocean University*, 26(6), 880-887.
- Yao, W., Li, X., Chowdhury, M. K., Wang, J., & Leng, X. (2019). Dietary protease, carbohydrase and micro-encapsulated organic acid salts individually or in combination improved growth, feed utilization and intestinal histology of Pacific white shrimp. *Aquaculture*, 503, 88-95.
- Yuan, H., Song, W., Tan, J., Zheng, Y., Wang, H., Shi, L., & Zhang, S. (2023). The Effects of Dietary Protein Level on the Growth Performance, Body Composition, Intestinal Digestion and Microbiota of *Litopenaeus vannamei* Fed *Chlorella sorokiniana* as the Main Protein Source. *Animals*, 13(18), 2881.
- Zharfan, R. S., Purwono, P. B., & Mustika, A. (2017). Antimicrobial activity of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) extract against multidrug-resistant of *Pseudomonas aeruginosa*: an in vitro study. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 6(5), 118-123.

โครงการที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีจากผลของมะนาวฝีและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

- Atkins, J.H., Gershell, L.J. (2002). Selective anticancer drugs. *Nature Reviews*. 1: 491-492.
- Bray, F., Ren, J.S., Masuyer, E., Ferlay, J. (2013). Estimates of global cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *International Journal of Cancer*. 135(5): 1133-1145.
- Cancer research. (2014). International Agency for Research on Cancer; 2013. Available from: <http://globocan.iarc.fr>, accessed on 18/07/2014.
- Cho, W.C.S. (2011). Evidence-based anticancer materia medica. New York: Springer, ISBN: 9789400705265. pp. 409-432.
- Dreyer, D.L., Gigod, JF, Basa, S.C., Mahanty, P., Das, D.P. (1980). Chemotaxonomy of the Rutaceae-XII: The occurrence of severine in *Atalantia* monophyla and *Hesperethusa crenulate*. A revised structure for severine. *Tetrahedron* 36(6): 827- 829.
- Fallen, R.S., Gooderham, M. (2012). Ingenol mebutate: an introduction. *Skin Therapy Letter*. 17: 1-3.

- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Ervik, M., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D.M., Forman, D., Bray, F. (2012). Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer Base. GLOBOCAN. 11(1): 1133-1145.
- Ghosh, P., Ghosh, M.K., Thakur, S., Datta, J.D., Akihisa, T., Tamura, T., Kimura, Y. (1994). Dihydroxy acidissiminol and acidissiminol epoxide, two tyramine derivatives from *Limonia acidissima*. *Phytochemistry*. 37(3): 757-760.
- Globocan. (2008). Cancer incidence and mortality worldwide. Available from: <http://globocan.iarc.fr>, accessed on 18/07/2014.
- Graham, J.G., Quinn, M.L., Fabricant, D.S., Farnsworth, N.R. (2000). Plants used against cancer. *Journal of Ethno Pharmacology*. 73(3): 347-377.
- Hannenfort, K.L., Govindan, R. (2006). Novel formulations of taxanes : a review old wine in a new bottle. *Annals of Oncology*. 17: 735-749.
- Hsiang, Y.H., Hertzberg, R., Hecht, S., Liu, L.F. (1985). Camptothecin induces protein-linked DNA breaks via mammalian DNA topoisomerase I. *Journal of Biological Chemistry*. 260: 14873-14878.
- Imbert, T.F. (1998). Discovery of podophyllotoxins. *Biochimie*. 80: 207-222.
- Keizer, H.G., Pinedo, H.M., Schuurhuis, G.J., Joenje, H. (1990). Doxorubicin (Adriamycin): a critical review of free radical-dependent mechanism of cytotoxicity. *Pharmacology & Therapeutic*. 47: 219-231.
- Khuaprema, T., Attasara, P., Sriplung, H., Wiangnon, S., Sangrajang, S. (2013). *Cancer in Thailand*. pp. 8-72, ISBN: 9786161118716.
- Kinghorn, A.D., Seo, E.K. (1996). Plants as sources of drugs. *ACS Symposium Series*. 647: 179-193.
- Klaas, H., Wim, J.F., Jan, B.V. (1999). Clinical and preclinical modulation of chemotherapy induced toxicity in patients with cancer. *Drugs*. 57: 133-135.
- Nathan, P., Zweifel, M., Padhani, A.R., Koh, D.M., Ng, M., Collins, D.J., Harris, A., Carden, C., Smythe, J., Fisher, N., Taylor, N.J., Stirling, J.J., Lu, S.P., Leach, M.O., Rustin, G.J., Judson, I. (2012). Phase I trial of combretastatin A4 phosphate (CA4P) in combination with bevacizumab in patients with advanced cancer. *Clinical Cancer Research*. 18: 3428-3439.
- Newman, D.J., Cragg, G.M. (2007). Natural products as sources of new drugs over the last 25 years. *Journal of Natural Products*. 70(3): 461-477.
- Pailee, P., Prawat, H., Ploypradith, P., Mahidol, C., Ruchirawat, S., Prachyawarakorn, V. (2020). *Atalantiaphyllines*
A-G, prenylated acridones from *Atalantia monophylla* DC. and their aromatase inhibition and cytotoxic activities. *Phytochemistry*. 180: 112-119.
- Posri, P., Suthiwong, J., Takomthong, P., Wongs, C., Chuenban, C., Boonyarat, C., Yenjai, C. (2019). A new flavonoid from the leaves of *Atalantia monophylla* (L.) DC. *Natural Product Research*. 33(8): 1115-1121.
- Posri, P., Suthiwong, J., Takomthong, P., Wongs, C., Chuenban, C., Boonyarat, C., Yenjai, C. (2019). A new flavonoid from the leaves of *Atalantia monophylla* (L.) DC. *Natural Product Research*. 33(8): 1115-1121.
- Remesh, A. (2012). Toxicities of anticancer drugs and its management. *International Journal of basic & Clinical Pharmacology*. 1: 1-12.
- Rittenberg, C.N. (2002). New class of antiemetic agents on horizon. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 6: 103-104.
- Sombatsri, A., Thummanan, Y., Sribuham, T., Boonmak, J., Youngme, S., Phusrisom, S., Kukongviriyapan, V., Yenjai, C. (2018). New limonophyllines A-C from the stem of *Atalantia monophylla* and cytotoxicity against cholangiocarcinoma and HepG2 cell lines. *Arch. Pharm. Res*. 41: 431-437.
- Sribuham, T., Boueroy, P., Hahnvajjanawong, C., Phatchana, R., Yenjai, C. (2017). Benzoyltyramine alkaloids

- atalantuma A-G from the peels of *Atalantia monophylla* and their cytotoxicity against cholangiocarcinoma cell lines. *J Nat Prod.* 80(2): 403-408.
- Srivastava, V.N., Kumar, A.S., Gupta, J.K., Khanuja, M.M. (2005). Plant-based anticancer molecules: a chemical and biological profile of some important leads. *Bioorganic & Medicinal Chemistry.* 13: 5892-5908.
- Verma, A.K., Singh, R.R., (2010). Induced dwarf mutant in *Catharanthus roseus* with enhanced antibacterial activity. *Indian Journal of Pharmacological Science.* 72: 655 - 657.
- Vijayakumar, S., Arulmozhi, P., Rajalakshimi, S., Mahadewan., Pavameswari, N. (2020). A review of the taxonomy, ethno-botany and pharmacological activity of *Atalantia monophylla* L. *Acta Ecologica Sinica.* 40(3): 204-209.
- Weiss, R.B. (2001). Nephrotoxicity, principles and practice of oncology. Lippincott Williams and Wilkins; pp. 2968-2970.
- Wetzler, M., Segal, D. (2011). Omacetaxine as an anticancer therapeutic: what is old is new again. *Current Pharmaceutical Design.* 17: 59-64

โครงการที่ 4 ศักยภาพของสารสกัดจากตาลโตนดต่อการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของโรคอัลไซเมอร์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อชะลอความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม

- กรมสุขภาพจิต. (2563). **ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2567. จาก <https://www.dop.go.th/th/know/15/926>.
- กระยาทิพย์ เรือนใจ. (2543). **ผลไม้คุณค่านานาเพื่อสุขภาพ.** กรุงเทพฯ: ต้นธรรม.
- กัมมันตพินิจจินดา. (2543). **สมองเสื่อมโรคเรื้อรัง.** กรุงเทพฯ: โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- คงเดช สวาสดีพันธ์ สิริวัฒน์ บุญชัยศรี ดามรัศมีน สุรางกูร อัญญา ปรีชาวรรณ และภรภัทร สำอาง. (2566). องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของสมุนไพรไทย. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.** 9(2): 85-94.
- ชาญชัย สาดแสงจันทร์. (2555). ศักยภาพของพืชสมุนไพรไทยกับภาวะสมองเสื่อม. **วารสาร ไทยโฆษณนิพนธ์ (ฉบับการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์) มศก.** 7: 1-23.
- ชลิต เขาววิไลย วินัย พูลศรี และธีรนนท์ ต้นพาณิชย์. (2565). แนวทางการป้องกันผู้สูงอายุจากภาวะสมองเสื่อม. **วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน.** 8(2): 8-15.
- ชัชวาลย์ ช่างทำ. (2560). โรคอัลไซเมอร์ของผู้สูงอายุกับทางเลือกบำบัดด้วยสมุนไพรจีน. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.** 3(2): 88-101.
- ณัฐพล ทศนสุวรรณ เขาวนิ ชูพิริชน วันทนี เกียรตินิย และอุทัยวรรณ สุทธิคันสนีย์ (2556) การศึกษาสมบัติยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสจากสารสกัดใบเตย. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.** 44(2)(พิเศษ): 413-416.
- ตาลบุรี (2566). **ประโยชน์ของตาลโตนด.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://tamburifood.com/benefit/>.
- เทพพิทักษ์ จีวรารัง และนพรัตน์ พุทธกาล. (2562). ผลของสารสกัดดอกบัวหลวงต่อหนูขาวสายพันธุ์GK/Jcl. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.** 38(6): 572-585.
- ไทยพีบีเอส. (2567). Aging Society ไทยเข้าสู่สังคมแก่เต็มขึ้นสวนทางเด็กเกิดน้อย. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 67. จาก <https://www.thaipbs.or.th/news/content/335743>.
- นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. (ม.ป.ป.). **เห็ดหลินจือกับการดูแลสุขภาพ.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2566. จาก <https://mbrace.bnhhospital.com/reishi-ระบบภูมิคุ้มกัน/>.
- เนตรนภา อุ่นทิ และฉัตรภา หัตถโกศล. (2564). ศักยภาพการยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ที่ปลูกในประเทศไทย. **วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.** 14(4): 24-32.
- ปนัดดา เสนารัตน์. (2563). **การตรวจวัดปริมาณสารพิษจากเคมีและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากขานอ้อย.** วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พรอริยา นิธิรัง อิศรา วัฒนนาเกษม เจริญ ประธานรักษ์ จุติพร อินทะนิน และศิริวรรณ ณะวงษ์. (2566). องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาอะไมเลสและแอลฟาไกลูโคซิเดส ของสารสกัดงวงตาล. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 42(3): 127-136.
- พิมใจ สุวรรณวงศ์ และวัชร วัชรชัยกุล. (2561). ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสและเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเทอเรสของสารสกัดจากเมล็ดข้าว. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- เพชรเกษม. (2558). **ตาลโตนด(Palmyra Palm) ประโยชน์ และสรรพคุณตาลโตนด**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2566. จาก <https://puechkaset.com/ตาลโตนด/>.
- กัญญาภัทร ธัญญสิน และวรพรรณ สิทธิถาวร. (2563). ฤทธิ์ต้านอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของน้ำมะตูม. **ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ**. 15(4): 223-227.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2564). **ตาล สรรพคุณและประโยชน์ของต้นตาล 30 ข้อ**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2567. จาก: <https://skm.ssru.ac.th/th/news/view/a155>
- มินเซน เฮลท์. (2565). **สมุนไพรที่อาจช่วยป้องกันสมองเสื่อม**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2566. จาก <https://minsenconcept.com/wp-content/uploads/2023/02/สมุนไพรที่อาจช่วยป้องกันสมองเสื่อม.pdf>
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (ม.ป.ป.). **คู่มือป้องกันผู้สูงอายุ ยากันลืม**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2566. จาก <http://203.157.212.7/ltc/document/m006.pdf>.
- รวินภา ศรีมูล พิริยารักษ์ อันธามังงาม และวิทยา คณาวงษ์. (2561). ประสิทธิภาพการยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสและแอลฟาอะไมเลสของสารสกัดจากใบชาพลูในหลอดทดลอง. **วารสารวิจัย**. 11(1): 1-8.
- รพีพร เอี่ยมสอาด เบญจวรรณ ธรรมธรรักษ์ รัฐกรณ์ จานงค์ผล และสุภาภรณ์ เลขวัตร. (2557). คุณสมบัติทางเคมีกายภาพและการต้านอนุมูลอิสระของน้ำตาลโตนด. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**. 45(2): 657-660.
- ลือชัย บุตุคป. (2555). สารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ทางชีวภาพ. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 31(4): 443-455.
- ลือลักษณ์ ล้อมลิ้ม และธีรภัทร นวลนอย. (2554). แนวทางใหม่ในการพัฒนาสารยับยั้งอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสเพื่อรักษาโรคอัลไซเมอร์. **วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ**. 6(2): 157-173.
- วิกิพีเดีย. (2563). **ตาล**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2566. จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ตาล>.
- วุฒิพงศ์ ครอบบัวบาน และวิลาวรรณ เชื้อบุญ. (2565). การพัฒนาสูตรชาที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากพืชอินทรีย์และการประเมินคุณภาพ. **วารสารผลิตภัณฑ์การเกษตร**. 4(2): 40-53.
- เวธกา เข้าเจริญ. (2565). ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสของสารสกัดเอทานอลจากงวงตาล. **วารสารวิจัยและพัฒนาวิทยาลัยอรรถศาสตร์** ในพระบรมราชูปถัมภ์. 17(3): 47-60.
- วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล จันทนา ก่อนเก่า ชินดา ศรีสาคร และอรุณี แก้วบริสุทธิ. (2564). การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของจาวตาลโตนดในจังหวัดเพชรบุรี. **วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี**. 18(2): 17-24.
- ศิรินุช ชีวันพิศาลกุล. (2553). **เอนไซม์โคลีนเอสเทอเรส (Cholinesterase Enzymes)**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2566. จาก: <http://raepk.blogspot.com/2013/09/cholinesterase-enzymesacetylcholine.html>.
- สุพัทธ์ หล้ายานาย. (2559). ฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเทอเรสจากผักในครัวเรือน. รายงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- สำนักงานการเกษตรจังหวัดสงขลา. (2542). **ตาลโตนด (Palmyra Palm) ประโยชน์ และสรรพคุณตาลโตนด**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2566. จาก: <https://puechkaset.com/>.
- หนังสือพิมพ์คมชัดลึก. (2551). **วิจัยพบสารสกัดพริกไทยดำแก้อัลไซเมอร์**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2566. จาก <https://www.thaihealth.or.th/วิจัยพบสารสกัดพริกไทยดำ/>
- อนันต์ อธิพรชัย วรจกมา จุ่งลก และสุวรรณา เสมศร. (2561). การศึกษาทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของแคสำหรับการรักษาโรคอัลไซเมอร์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- Adewusi, E.A., Moodley, N., and Steenkamp, V. (2011). Antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activity of selected southern African medicinal plants. **South African Journal of Botany**. 77: 638-44.
- Al-Khalid, T., and El-Naas, M.H. (2012). Aerobic Biodegradation of Phenols: A Comprehensive Review. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**. 42(16): 1631-1690.

- Anonymous. (2008). Alzheimer's disease international factsheet, December 2008.
- Augustin, J. M., Kuzina, V., Andersen, S. B., and Bak, S. (2011). Molecular activities, biosynthesis and evolution of triterpenoid saponins. **Phytochemistry**. 72(6), 435–457.
- Awal, A., Haq, Q.N., Quader, M.A., and Ahmed, M. (1995). Structural Study of a Polysaccharide from the Seeds of *Borassus flabellifer* Linn. **Carbohydrate research**. 277: 189-195.
- Benzie and Strain. (1996). The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a measure of "Antioxidant Power: The FRAP Assay". **Analytical Biochemistry**. 239(1): 70-76.
- Bar-On, P., Millard, C.B., and Harel, M. (2002). Kinetic and structural studies on the interaction of cholinesterases with the anti-Alzheimer drug rivastigmine. **Biochemistry**. 41: 3555-3564.
- Butsat, S., and Siriamornpun, S. (2010). Phenolic acids and antioxidant activities in husk of different Thai rice varieties. **Food Science and Technology International**. 16(4): 329-336.
- Chede P.S. (2013). Phytochemical analysis of citrus sinensis peel. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**. 4(1): 339-34.
- Department of Mental Health. (2010). The article of mental health and psychiatric: Ten preventions of dementia. **Health today magazine**. 10(118): 22.
- Dewick, P.M. (2002). **Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach**. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Dhanasekaran, M., Tharakan, B., Holcomb, L.A., Hitt, A.R., Young, K.A., and Manyam, B.V. (2007). Neuroprotective mechanisms of ayurvedic antidementia botanical *Bacopa monniera*. **Phytother Res**. 21(10): 965-9.
- Doughari, J.H., Human, I.S., Bennade, S., and Ndakidemi, P.A. (2009). Phytochemicals as chemotherapeutic agents and antioxidants: possible solution to the control of antibiotic resistant verocytotoxin producing bacteria. **Journal of Medicinal Plants Research**. 3(11): 839-848.
- Ferri, C.P., Prince, M., Brodaty, H. (2005). Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 366(9503): 2112-7.
- Finocchiaro, F., Ferrari, B. and Gianinetti, A. (2010). A Study of biodiversity of flavonoid content in the rice caryopsis evidencing simultaneous accumulation of anthocyanins and proanthocyanidins in a black-grained genotype. **Journal of Cereal Science**. 51(1): 28-34.
- Ghribia, L., Ghoulia, H., Omrib, A., Besbes, M., and Janneta, H.B. (2014). Antioxidant and anti-acetylcholinesterase activities of extracts and secondary metabolites from *Acacia cyanophylla*. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**. 4(1): 417-5423.
- Zhou, J., Diao, X., Wang, T., Chen, G., Lin, Q., Yang, X., and Xu, J. (2018). Phylogenetic diversity and antioxidant activities of culturable fungal endophytes associated with the mangrove species *Rhizophora stylosa* and *R. mucronata* in the South China Sea. **PLoS One**. 13(6): e0197359.
- Kavitha Chandran, C., and Indira, G. (2016). Quantitative estimation of total phenolic, flavonoids, tannin and chlorophyll content of leaves of *Strobilanthes Kunthiana* (Neelakurinji). **Journal of Medicinal Plants Studies**. 4(4): 282-286.
- Kim, Y.M., Jeong, Y.K., Wang, M.H., Lee, W.Y., and Rhee, H.I. (2005). Inhibitory effect of pine extract on α -glucosidase activity and postprandial hyperglycemia. **Nutrition**. 21(6): 756–761.
- Kundu P., Anitha, K., and Ramani, N. (2016). Feeding Impact of The Vegetable Mite, *Tetranychus neocaledonicus* André (Acari: Tetranychidae) on *Mentha Rotundifolia* L. **International Journal of Recent Scientific Research**. 7(4): 10406-10409.
- Lessin, W.J., and Schwartz, S.J. (2002). Quantification of cis-trans Isomers of Provitamin A carotenoids in fresh and processed fruits and vegetables. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 45(10): 3728–3732.

- Mohite, M.S., Yadav, A., Raje, V.N., Mohite, Y.G., and Thombre, S.A. (2012). Preliminary phytochemical investigation and In-Vitro antioxidant activity of *Borassus flabellifer* L. fruit pulp. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**. 4(6): 326-329.
- Ng, T.P., Chiam, P.C., Lee, T., Chua, H.C., Lim, L., and Kua, E.H. (2006). Curry consumption and cognitive function in the elderly. **American Journal of Epidemiology**. 164: 898-906.
- Nisa, H., Kamili, A.N., Nawchoo, I.A., Shafi, S., Shameem, N., and Bandh, S.A. (2015). Fungal endophytes as prolific source of phytochemicals and other bioactive natural products: A review. **Microbial Pathogenesis**. 82: 50-59.
- Oh, M.H., Houghton, P.J., Whang, W.K., and Cho, J.H. (2004). Screening of Korean herbal medicines used to improve cognitive function for anticholinesterase activity. **Phytomedicine**. 11(6): 544-8.
- Olennikov, D.N., Kashchenko, N.I., Chirikova, N.K., Akobirshoeva, A., Zilfikarov, I.N., and Vennos, C. (2017). Isorhamnetin and quercetin derivatives as anti -acetylcholinesterase principles of marigold (*Calendula officinalis*) flowers and preparation. **International Journal of Molecular Sciences**. 18(8): 1685-701.
- Onyeka, E., and Nwambekwe, I.O. (2007). Phytochemical profile of some greenleafy vegetables in South-East Nigeria. **Nigerian Food Journal**. 25(1): 67-72.
- Orhan, I., Terzioglu, S., and Sener, B. (2003). Alpha-onocerin: an acetylcholinesterase inhibitor from *Lycopodium clavatum*. **Planta Med**. 69(3): 265-7.
- Ozdağ, T., Capanoglu, E., and Altay, F. (2013). A review on protein-phenolic interactions and associated changes. **Food Research International**. 51(2): 954-970.
- Rahman, M., Shahdaat, B.S.M., Haque, A., Hassan, M., and Islam, A. (2012). Phytochemical screening, antioxidant, anti-Alzheimer and anti-diabetic activities of *Centella asiatica*. **Journal of Natural Product and Plant Resources**. 2(4): 504-11.
- Rungrodnimitchai, S. (2011). Novel source of pectin from young sugar palm by microwave. **Procedia Food Science**. 1: 1553-1559.
- Santos-Neto, L.L., Toledo, M.A.V., Medeiros-Souza, P., and Souza, G.A. (2006). The use of herbal medicine in Alzheimer's disease - A systematic review. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**. 3(4): 441-445.
- Saranya, K., Sivakumar, G., Gopalasatheeskumar, K., and Arulkumaran, G. (2019). An updated overviews on phytochemical screening and pharmacological screening of *Borassus Flabellifer* Linn. **PharmaTutor**. 7(5): 2394 - 6679.
- Sebastian, R., and Brown, T.L. (2016). Alzheimer's disease prevention and treatment using herbal agents. **Journal of Analytical & Pharmaceutical Research**. 2(4): 1-4.
- Shi, C., Liu, J., Wu, F., and Yew, D.T. (2010). Ginkgo biloba extract in Alzheimer's disease: from action mechanisms to medical practice. **International Journal of Molecular Sciences**. 11: 107-23.
- Singleton V. L., Orthofer, R., and Lamuela-Raventós, R.M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods Enzymol**. 299: 152-179
- Zhishen, J., Mengcheng, T., and Jianming, W. (1999). The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. **Food Chemistry**. 64(4): 555-559.

โครงการที่ 5 การยกระดับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในการตรวจจับความสะอาด ความปลอดภัย การจราจรและลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

[1] ชยุตม์ แตรไตรรงค์และ ศุภกร แสงสุวรรณ. (2560). การพัฒนาหุ่นยนต์ปลา. ปรินูญานพนธ์ วิศวกรรม. มหาวิทยาลัยบูรพา.

- [2] เมล์ เมืองชนะ และ ทศน์ แซ่เหลียง. (2562). เรือเก็บขยะควบคุมระยะไกล.การประชุมวิชาการสำหรับนักศึกษาในระดับชาติ ครั้งที่ 2 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา: 114-120.
- [3] ชัยณรงค์ หล่มช่วงคา1, จักรพันธ์ ออบมา และประสิทธิ์โสภา. (2565). การออกแบบและพัฒนารถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับ. วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ. 8.(1): 12-20.
- [4] ณัฐพงศ์ พลสม และสารัส อุทัยเรือง. (2564). การพัฒนาหุ่นยนต์ซูโม่บังคับแบบไร้สายด้วยเทคโนโลยีไร้สาย. วารสารวิชาการ “การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”. 8(2): 88-100.
- [5] กนกกัญญากรณ์ พรพรราชจรกุล, ชาญวิทย์ ราชกระโทก, เตมีย์ วงษ์ศรีและ ศุภวัชร นิยมพันธุ์. (2563). รถตัดหญ้าบังคับวิทยุ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์. 5(2): 51-60.
- [6] Amey Jadhav, Aboli Kelkar, Kshitij Zodape, Sarvesh Sakhale and Garima Gurjar. (2022). BEACH CLEANING ROBOT. International Journal of Creative Research Thoughts. 10(4).
- [7] Ebrahim, Hadiya; Sheikh, Wahaj; Saeed, Atif. (2022). DESIGN AND ANALYSIS OF SUSTAINABLE BEACH CLEANER. 3C Tecnologia, suppl. Special Issue; Alcoy: 167-179.
- [8] R Praveen. (2020). Design experimental of RF controlled beach cleaner robotic vehicle. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 993.
- [9] Payas Deshpande, Omkar Milkhe, Ajinkya Kamble and Neha Kudu. (2023). BEACH CLEANING ROBOTS A COMPREHENSIVE SURVEY OF TECHNOLOGIES CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. 05(4): 7182-7188.
- [10] N.Varuneshreddy and K. Nikhil. (2018). Garbage Collection Robot on the Beach Using Wireless Communications. International Journal of Research in Engineering, Science and Management. 1(10): 305-307.

โครงการที่ 6 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบช่วยฟื้นคืนชีพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

กลุ่มระบบภูมิสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559).

[ออนไลน์]. สารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2558]. จาก <http://www.ddd.go.th/gisweb/index.html>.

ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (2559). [ออนไลน์]. การประมวลผลภาพ [สืบค้นวันที่ 27 กรกฎาคม 2564]. จาก <http://learn.gistda.or.th/2017/04/03>.

ปัญหาดินเสื่อมโทรม กับอนาคตโลก. (2558). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 8 สิงหาคม 2564]. จาก. <https://www.ftpi.or.th/2015/2779>.

รองศาสตราจารย์ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ จาก หนังสือเทคนิคทางเคมีสำนักพิมพ์ประกายพริ้ง (2554). [ออนไลน์]. การแปรสภาพดิน . [สืบค้นวันที่ 2 มกราคม 2559]. จาก <http://oho.ipst.ac.th/bookroom/snet5/titrate.html>.

วศินสินธุ์ ภิญญ. (2558). [ออนไลน์]. Digital Image Processing and Digital Signal [สืบค้นวันที่ 2 มกราคม 2559]. จาก <http://www.mwit.ac.th/~jeed/r-sp/doc/r-sp-2-49-2.pdf>

สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน จาก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). [ออนไลน์]. การจัดหมวดหมู่และการจำแนกกลุ่มชุดดินในประเทศไทย . [สืบค้นวันที่ 18 ธันวาคม 2558]. จาก http://oss101.ddd.go.th/INDEX_intro.htm

สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน จาก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2557). [ออนไลน์]. หลักการกำหนดคุณภาพของดิน. [สืบค้นวันที่ 27 ธันวาคม 2558]. จาก http://oss101.ddd.go.th/INDEX_intro.htm

เหมืองข้อมูล (2561). [ออนไลน์]. การใช้งานเหมืองข้อมูล [สืบค้นวันที่ 27 กรกฎาคม 2564]. จาก <http://compcenter.bu.ac.th/news-information/data-mining>

Hominy Po-Yu Tsai and Robert Moorhead Jonathan Barlow. (2010). “Data Reduction and Interpolation for

- Visualizing 3D Soil-Quality”. Data Center, Agricultural University.
- Hui LI 1Xiaoling CHEN and 1Xiaobin CAI 1Liyuan. (2010). “Assessment of Soil Quality Using GIS & RS”. Research on reclaimed soil quality Change in Mining Subsidence Area Of Zoucheng City,LIU Xueran,Li Xinju College of Resource and Environment. Chandong Agricultural University
- Jianwu,Wang and Yunsheng¹ LiJia. (2015). “A Study on Controlling the Quality of Filled Soil-Stone Compaction.” Wang Fuming, Wang School of Water Conservancy and Environment Engineering. Zhengzhou University. Zhengzhou. China 2 0 0 9 . Fifth International Conference on Natural Computation Technology.
- Jiangfeng Li. (2015). “GIS Based Land Use Decision In Urban Region Case Zhang1”. From Hangzhou, China Lain, Faculty of Earth Resources, China University of Geosciences (Wuhan) Wuhan. China 2 0 1 0 Second International Workshop on Education Technology and Computer Science.
- L. Meng, W. X. and Ding, Z. C. Cai. (2015). “Long-term Application of Organic manure and Nitrogen Fertilizer on N2O Emissions Soil Quality and crop Production in a sandy loam soil. Soil Biol. Biochem.
- Shiliang Liu School of Environment. (2015). “Land Use Pattern and Its Effect on SoilQuality In Minjiang River dry valley”. State Key Laboratory of Water Environment of Simulation Beijing Normal University.
- S. M. Yang, S. (2015). “Crop Yield, Nitrogen Uptake And Nitrate-Nitrogen Accumulation in Soil as Affected by 23 annual applications of fertilizer and manure in the Rained region of Northwestern China”. China University.
- U. L. Jau , C. S. The and G. W. Ng. (2012) A Comparison Of RGB And HSI Color Segmentation In Real-Time Video Detection. Information Technology, © 2008 ICIEA 3rd IEEE Conference.

โครงการที่ 7 การพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมตัว

- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2556). ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4585 (พ.ศ. 2556) เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกลือบริโภค (แก้ไขครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.
- กฤษฎา ปาสาณา, พัชรีย์ จิตตพิทักษ์ชัย, วชิราภา เขียวรอด, นิยม วงศา, ภัสรา ทศนบรรจง และอังคณา จิตต์จ านงค์. 2564. การศึกษาคุณสมบัติของเกลือสมุทรในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี.
- จินตนา วิบูลย์ศิริกุล ดวงมกล อังอำนวยศิริ, กมลวรรณ วงศ์วุฒิ, ครรชิต ภาวนานนท์, ราเชณ คณณะนา, ปาณิสรา แก้วสวัสดิ์, ขวัญชัย หนาแน่น จุฑามาศ ทะแกลัวพันธุ์. (2566). การพัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลเกรดเกลือดำสู่เกลือขาว. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 15 กุมภาพันธ์ 2566. น.590-617.
- พรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ. (2565). ถึงกรองทรายหรือแอนทราไซด์. การประปานครหลวง. กรุงเทพฯ.
- พรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ. (2566). การกำจัดเหล็กและแมงกานีสด้วยแมงกานีสกรีนแซนด์. การประปานครหลวง. กรุงเทพฯ.
- เพ็ญฤดี จันทรวิวัฒน์ และ ศีลาวัณย์ ดารงศิริ. (2564). วิธีการทำนาเกลือสมุทรของประเทศไทย. วารสารสิ่งแวดล้อม, 25(4), 1-9.
- สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเพชรบุรี. (2559). เกลือทะเลบ้านแหลมเพชรบุรี. เพชรบุรี.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและสหกรณ์. (2562). มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.8402-2562 เกลือทะเลธรรมชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและสหกรณ์. (2563). คู่มือเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) สำหรับการทำนาเกลือทะเล (มกษ.9055-2562). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2562. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 8402-2562 เกลือทะเลธรรมชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- Birbir, M., Helva, S., Caglayan, P. (2022). A detailed study on halotolerant bacteria isolated from food salts collected from different countries. International Journal of Advance Engineering and Pure Science, 34(2), 271-287. DOI: 107240/jeps.1024486.
- CK-12 Foundation. (2024). Introduction to Chemistry. LibreTexts libraries. CA. pp. 604-612. Retrieved from <https://chem.libretexts.org/@go/page/54026>.

- Han, R., Zou, W., Zhang, Z., Shi, J., Yang, J. (2006). Removal of copper(II) and lead(II) from aqueous solution by manganese oxide coated sand I. Characterization and kinetic study. *Journal of Hazardous Materials*, B137, 384-395. DOI:10.1016/j.jhazmat.2006.02.021.
- Ismail, B.P. (2017). Ash content determination. In Nielsen, S.S. *Food Analysis Laboratory Manual*. 3rd ed. pp. 117-120. Springer International Publishing. IN.
- Khalil, M., Elharairey, M., Atta, E., Aboelkhair, H. (2021). Evaluation of salt in salt pans, Siwa oasis, Egypt. *Arabian Journal of Geosciences*, 14, 770. DOI: 10.1007/s12517-021-07060-z.
- Koutsoukos, P.G., Kofina, A.N., Kanellopoulou, D.G. (2007). Solubility of salts in water: key issue for crystal growth and dissolution processes. *Pure and Applied Chemistry*, 79(5), 825-850.
- Lemley, A., Wagenet, L., Kneen, B. (1995). *Activated carbon treatment of drinking water*. Cornell University Cooperative Extension. NY.
- Lee, H.M., Lee, W.K., Jin, J.H., Kim, I.C. (2013). Physicochemical properties and microbial analysis of Korean solar salt and flower of salt. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 42(7), 1115-1124. <http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2013.42.7.1115>.
- Lukum, A., Mohamad, E., Tangahu, A.D.K., Ohi, S.Y. (2021). Production and optimization of sea salt quality on the coast of Tomini bay. *Journal of Physics: Conference Series*, 1968, 012013. DOI: 10.1088/1742-6596/1968/1/012013.
- Marais, S.S., Ncube, E.J., Msagati, T.A.M., Mamba, B.B., Nkambule, T.T.I. (2018). Comparison of natural organic matter removal by ultrafiltration, granular activated carbon filtration and full scale conventional water treatment. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 6, 6282-6289. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2018.10.002>.
- Ming, Y. (2001). Predicted hygroscopic growth of sea salt aerosol. *Journal of Geophysical Research*, 106(D22), 28259-28274.
- R Core Team. (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Ridal, J., Brownlee, B., McKenna, G., Levac, N. (2001). Removal of taste and odor compounds by conventional granular activated carbon filtration. *Water Quality Research Journal of Canada*, 36(1), 43-54. DOI: 10.2166/wqrj.2001.003.
- Sainz, N., Boski, T. (2017). Salt harvesting. In D. Moura, A. Gomes, I. Mendes, J. Anibal. (eds). *Guadiana River Estuary: Investigating the past, present and future*. 1st ed. University of Algarve. Faro, ISBN 978-989-8859-18-1, pp.93-103.
- Schneegurt, M.A. (2015). Media and conditions for the growth of halophilic and halotolerant bacteria and archaea. In R.H. Vreeland (ed.), *Advances in Understanding the Biology of Halophilic Microorganisms*, pp.35-58. Springer Science and Business Media, Dordrecht. DOI: 10.1007/978-94-007-5539-0_2.
- Sillanpää, M., Ncibi, M.C., Matilainen, A., Vepsäläinen, M. (2018). Review: Removal of natural organic matter in drinking water treatment by coagulation: A comprehensive review. *Chemosphere*, 190, 54-71. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.09.113>
- Stickney, R.R. 2000. *Encyclopedia of Aquaculture*. A Wiley-Inter Science Publication John Wiley and Sons. The United States of America.
- Sumada, K., Dewati, R., Suprihatin, S. (2017). Improvement of seawater salt quality by hydro-extraction and re-crystallization methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 953, 012214. DOI: 10.1088/1742-6596/953/1/012214
- Zhang, S., Zhao, Z-W., Fang, Z-D., Liu, J. (2017). Application of anthracite filtrationmicro electrolysis-sand filtration for the treatment of surface waters containing high turbidity. *Russian Journal of Applied Chemistry*, 90(3), 458-466. DOI: 10.1134/S107042721703020X

โครงการที่ 8 หลักการใหม่สำหรับอุปกรณ์ฉีดด้วยหลักการการกระแทก

- [1] พลตรี วงษ์ประสานต์วิระพันธ์ สีหนาม* กมลชนกอรุระและกุล เชษฐ์เพียรทอง (2020) ความดันกระแทกและพฤติกรรมของลำพุงจากการฉีดยาแบบ ไร้เข็มด้วยวิธีกระแทกที่มีต้นกำลังจากสปริงและแก๊ส 192-195
- [2] วิระพันธ์ สีหนาม. (2550). การฉีดยาแบบไร้เข็มด้วยลำพุงความเร็วสูงอุปกรณ์และพฤติกรรมการฉีด. จาก การฉีดยาแบบไร้เข็มด้วยลำพุงความเร็วสูง: อุปกรณ์และพฤติกรรมการฉีด | สีหนาม | วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. (ubu.ac.th)
- [3] นายแพทย์ธีรวัฒน์ สุวรรณิ แพทย์ประจำบ้านหมอ. (2560). การทำงานของผิวหนัง. จาก <http://www.idoctorhouse.com/library/physiology-skin/>
- [4] Mohanty, C. 2011. Needle-Free Drug Delivery Systems: a Review. International Journal of Pharmaceutical Research and Development, 3(7): 7-15.
- [5] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา มุขดา (2558). development of needle jet injector using impact driven principle.: 56-106
- [6] Itzhak Hakim†, Joy Baxter†§, Ruben Rathnasingham†, Ravi Srinivasan†, Daniel A. Fletcher, and Samir Mitragotri. (2550). Needle-free delivery of macromolecules across the skin by nanoliter-volume pulsed microjets. จาก 4255.full.pdf (pnas.org)
- [7] พร บุญมี. (2553). อุปกรณ์การเกิดอุบัติเหตุเข็มทิ่มตา ของมีคมบาดและการสัมผัสสารคัดหลั่ง. จาก. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JNAE/article/view/14336>
- [8] กมลชนก อรุระ, วิระพันธ์ สีหนาม, กุลเชษฐ์ เพียรทอง. (2560). การศึกษาความดันกระแทกของลำพุงจากอุปกรณ์นำส่งยาแบบไม่ใช้เข็มที่สร้างหลักการกระแทกที่ใช้สปริงเป็นต้นกำลัง. จากระบบติดตามข้อมูลงานวิจัย (ubu.ac.th)
- [9] Stachowiak, J.C., Li, T.H., Arora, A., Mitragotri, S. and Fletcher, D.A. 2009. Dynamic Control of Needle-free Jet Injection. Journal of Controlled Release, 135: 104–112.
- [10] Baxter, J. and Mitragotri, S. 2006. Needle-Free Liquid Jet Injections: Mechanisms and Applications. Expert Review of Medical Devices, 3(5): 565–574
- [11] Chen, K., Zhou, H., Li, J. and Cheng, G.J. 2010. A Model on Liquid Penetration into Soft Material with Application to Needle-Free Jet Injection. Journal of Biomechanical Engineering, 132 (10):1 – 7.
- [12] Giudice, E.L. and Campbell, J.D. 2006. Needle-Free Vaccine Delivery. Advanced Drug Delivery Reviews, 58: 68– 89

โครงการที่ 9 นวัตกรรมพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจำหน่ายและเพิ่มมูลค่าผักอินทรีย์ออนไลน์เพื่อการยั่งยืนเชื้อรวดเร็วสำหรับผู้ป่วยจากเชื้อไวรัส ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี

กิดานันท์ มลิทอง, (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด. อรุณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

พรเทพ เหลือทรัพย์สุข แปล. (2553). สถิติสำหรับ Six Sigma ง่ายนิดเดียว Statistics for Six Sigma Made Easy, บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด, กรุงเทพฯ

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง . (2541). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. บริษัท ชีระฟิล์ม และไซเท็กซ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

ปรัชญานันท์ นิลสุข. (2554). เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนอยุธยา, ฉัตรแก้ว

รุจิจันทร์ พิริยะสงวนพงศ์. (2549). สารสนเทศทางธุรกิจ. บริษัท วี.พรินท์ (1991) จำกัด, กรุงเทพฯ.

http://www.boi.go.th/upload/summarize_1609_47177.pdf

วรชัย เยาวประณี. (2550). วิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design). บริษัท เอช.เอ็น. กรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพฯ.

Debbie Stone et al. (2005). **User Interface Design and Evaluation**. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers.

[Jenny Preece](#), [Helen Sharp](#), [Yvonne Rogers](#), (2015). **Interaction Design: Beyond Human- Computer Interaction**. 4th ed. Retrieved February 2, 2015, from <http://www.id-book.com>

Laudon, Kenneth C. and Laudon, Jane P. (2012). **Management Information System: Managing the Digital Firm**. 12th ed. New Jersey : Pearson Prentice Hall.

โครงการที่ 10 การพัฒนาหุ่นยนต์สนทนาเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคในเด็ก โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

[1] วัยเด็ก (Childhood). (2555). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก http://developmentchildhood.blogspot.com/p/blog-page_9377.html

[2] 6 โรคติดต่อ+อในเด็กเล็ก รู้เร็วรักษาไว. (2563). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/protect-my-family/children-diseases.html>

[3] กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค. (2563). [ออนไลน์]. Dashboard โรคมือ เท้าปาก. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://ddc.moph.go.th/dcd/pagecontent.php?page=257&dept=dcd>

[4] แพทย์หญิง อาริยา พัดชา. (วันที่ 20 ตุลาคม 2565). นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ สาขากุมารแพทย์โรงพยาบาลบางคล้า ตำบลปากน้ำ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา. สัมภาษณ์.

[5] นายแพทย์ เมธี วงศ์ศิริสุวรรณ กรรมการแพทยสภา. (2561). [ออนไลน์]. เปิด 7 ปัญหาใหญ่ภาระงานหมอใน “รพ.ขนาดเล็ก”. [สืบค้นวันที่ 30 กันยายน 2565]. จาก <https://mgronline.com/qol/detail/9610000109814>

[6] อาจารย์. โกศล จีงเสถียรทรัพย์ หัวหน้าโครงการวิจัย การออกแบบสภาพแวดล้อมสถานพยาบาลให้เอื้อต่อการเยียวยา (Healthcare Healing Environment Design: HHED) สำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ (สวสส.). (2559). [ออนไลน์]. เปิดสารพัดปัญหาสิ่งแวดล้อมใน รพ. ข้ามกำแพงเจ็บป่วย สร้างทุกข์บุคลากร. [สืบค้นวันที่ 30 กันยายน 2565]. จาก <https://www.hfocus.org/content/2016/12/13099>

[7] Chatbot. (2563). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://tips.thaiware.com/1323.html>

[8] Natural Language Processing. (2561). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://medium.com/@pimpapermp/natural-language-processing-3fde7c502b9e>

[9] การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NLP. (2562). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://medium.com/@natratanonkanraweekultana/natural-language-processing-nlp-40af75482b62>

[10] การออกแบบ Chatbot ที่ดี. (2562). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://medium.com/convolab/หลักการในการออกแบบ-chatbot-ที่ดี-a4168a0447e0>

[11] Dialog flow. (2561). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://medium.com/datawiz-th/สร้าง-line-chatbot-ด้วย-dialog-flow-pythonและ-firebase-ง่ายมากๆ-c4631c041848>

[12] การทำงานของ Dialog flow. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://ict.dmh.go.th/events/events/files/Line%20bot%20Dialogflow.pdf>

[13] Line Messaging API. (2563). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2565]. จาก <https://www.ko.in.th/ก้าวตามเทคโนโลยีทางการตลาดให้ทันด้วย-line-api-bot>

[14] นายแพทย์สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. (2551). ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไปเล่ม 1: แนวทางการตรวจรักษาโรคและการใช้ยา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน จำกัด.

[15] นายแพทย์สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. (2551). ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไปเล่ม 2: 350 โรคกับการดูแลรักษาและการป้องกัน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน จำกัด.

[16] ชุมพล โมฆรัตน์, วรางคณา อุณชัย และ สุกัญญา มารแพ. (2559). แอปพลิเคชันแชทบอทเพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานด้วยออนไลน์. คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.

[17] วิไลลักษณ์, ตรีพิช และ วุฒิพงษ์, ชินศรี. (2559). การพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2559) หน้า 143-156.

[18] มัสรา เลาะแม. (2562). แชทบอทสำหรับการบริการด้านการดูแลสุขภาพ. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- [19] กรกานต์ วรรณกุล, สมภพ ทองปลิว และ ศจีมาจ ณ วิเชียร. (2563). การประยุกต์ใช้โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเดินทาง ด้วยระบบรถไฟฟ้า. วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [20] Sushil S. Ranavare and R. S. Kamath. (2020). Artificial Intelligence based Chatbot for Placement Activity at College Using DialogFlow. Department of Computer Studies ChhatrapatiShahu Institute of Business Education and Research Kolhapur, India.
- [21] Nudtaporn Rosruen and Taweesak Samanchuen. (2018). Chatbot Utilization for Medical Consultant System. 2018 3rd Technology Innovation Management and Engineering Science International Conference (TIMES-iCON).
- [22] Chonnatee Rodsawang, Pongsutee Thongkliang, Theeraporn Intawong, Apisit Sonong, Yosita Thitiwatthana and Suthat Chottanapund. Designing a Competent Chatbot to Counter the COVID-19 Pandemic and Empower Risk Communication in an Emergency Response System. OSIR, June 2020, Volume 13, Issue 2, p.71-77.
- [23] Prof. A. B. Gadewar, Ammara Shaikh, Samiksha Bhalariao and Bhagyashree Nawsagre. (2020). Chat-Bot Utilization for Health Consultancy. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) Volume: 07 Issue: 02 Feb 2020.
- [24] Aishwarya Kedar, Jyoti Dahale, Khushboo Patel, Shivani Lahamag and Prof. S. G. Chordiya. (2020). Chatbot System for Healthcare using Artificial Intelligence. September 2020 IJSDR | Volume 5 Issue 9.
- [25] Preecha Tangkraingki. (2020). Application of Artificial Intelligence Chatbot for Learning. Royal Thai Air Force Medical Gazette. Vol. 66 No. 2 May - August 2020.

โครงการที่ 11 การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกระเหรี่ยงโปว์อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

- รอดำเนินการ

โครงการที่ 12 การเกิดตะกอนและสมรรถนะทางความร้อนของระบบระบายความร้อนขนาดเล็กด้วยของไหลนาโน TiO₂-น้ำ สำหรับ CPU สมรรถนะสูง

- [1] Paisarn Naphon , Somchai Wongwises, (2010). “International Communications in Heat and Mass Transfer”, Bangkok 10140, Thailand, 822–826.
- [2] H. B. Ma, C. Wilson, B. Borgmeyer, K. Park, Q. Yu, S. U. S. Choi and M. Tirumala, “Effect of nanofluid on the heat transport capability in an oscillating heatpipe”, APPLIED PHYSICS LETTERS Vol. 88 (2006), 143116.
- [3] H. B. Ma, C. Wilson, B. Borgmeyer, K. Park, Q. Yu, S. U. S. Choi and M. Tirumala, “An experimental investigation of heattransport capability in a nanofluid oscillating heat pipe”, Journal of Heat Transfer, Vol. 128, (2006), pp. 1213-1216.
- [4] W. Duangthongsuk and S. Wongwises, “Heat transfer enhancement andpressure drop characteristics of TiO₂-water nanofluid in a double tube counter flow heat exchanger”, Journal of Heat and Mass transfer, Vol.52(2009), pp. 2059-2067.
- [5] A.A. Abbasian Arani, J. Amani. “Experimental investigation of diameter effect on heat transfer and pressure drop of TiO₂/water nanofluid”,Experimental Thermal and Fluid Science, 44 (2013), 520–533.
- [6] Rohit S. Khedkar, Shriram S. Sonawane , Kailas L. Wasewar. “Heat transfer performance and pressure drop of TiO₂–water nanofluid”, International Communications in Heat and Mass Transfer, 57 (2014), 163–16.
- [7] A. Saysroy, J.Khanthong and S. Eiamsa-ard. “Enhancing convective heat transfer in laminar and turbulent flow regions using multi-channel twisted tape inserts”, International Conference on Power Engineering, Yokohama, Japan, 1-5 November 2017, pp. 1-8.

โครงการที่ 13 การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อป้องกันโรคโควิด 19 ในหญิงตั้งครรภ์

- กรมควบคุมโรค. (2564). แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. สืบค้นจาก https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_srrt/g_srrt_221264.pdf
- กรมควบคุมโรค. (2564). สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) : มาตรการสาธารณสุขและปัญหาอุปสรรคการป้องกันควบคุมโรคในผู้เดินทาง. สืบค้นจาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2/r/files/1.pdf>
- กรมควบคุมโรค. (2564, 28 กรกฎาคม). รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. สืบค้นจาก <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/situation/situation-no572-280764.pdf>
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2563). คู่มือการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทางห้องปฏิบัติการ. สืบค้นจาก https://drive.google.com/file/d/1TN__BAhu0cgSF0dPoA72X2SSqX40rIPW/view. (วันที่สืบค้น 20 เมษายน 2566)
- กรมอนามัย. (2564ข). การขับเคลื่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร. สืบค้นจาก <https://hp.anamai.moph.go.th/th/pagegroup-mch/205741/>
- กวิณทรา ปรีสงค์. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม การดูแลตนเองของหญิงตั้งครรภ์ที่มารับบริการฝากครรภ์ โรงพยาบาลบางนา 5 จังหวัดสมุทรปราการ. วารสารร่วมฤกษ์ มหาวิทยาลัยเกริก, 33(3),
- ชนิดาภา ขอสวยกุล, จิรา ขอบคุณ, สร้อย อนุสรณธีกุล และสุภาพิกตร์ หาญกล้า. (2564). โรคติดเชื้อโควิด-19: แนวทางการดูแลหญิงตั้งครรภ์ในสถานการณ์การระบาดของโรค. วารสารวิจัยการพยาบาลและสุขภาพ, 22(2), 138-149.
- ณัฐกร จำปาทอง และสุบิน สมิน้อย. (2563). ผลการดำเนินงาน Line Official Account : @KHUIKUN. วารสารป้องกันการฆ่าตัวตายแห่งประเทศไทย 2563, 1(1): 69-74.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- พัชรินทร์ เงินทอง. (2564). คำแนะนำในการดูแลสตรีในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอดระหว่างการแพร่ระบาดของโควิด-19: การทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขต. วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 22(42), 10-13.
- มาลินี นาคใหญ่ และอมรเทพ แสนคำ. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลหญิงตั้งครรภ์. งานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 1728-1735.
- เมดิคอลไลน์ แล็บ. (2564). อัปเดตสายพันธุ์โควิด-19 ในไทย พร้อมเช็คอาการเบื้องต้นของแต่ละสายพันธุ์. สืบค้นจาก <https://www.medicallinelab.co.th>. (วันที่สืบค้น 20 เมษายน 2566)
- รจนารถ ขูใจ, ชลธิชา บุญศิริและกมลพร แพทย์ชีพ. (2564). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันโรคโควิด-19 ต่อความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด-19 ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 8(1), 250-262.
- ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย. (2563). แนวทางเวชปฏิบัติของราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย เรื่อง การดูแลรักษาสตรีตั้งครรภ์ที่ติดเชื้อโควิด-19. สืบค้นจาก https://covid19.dms.go.th/backend/Content/Content_File/Covid_Health/Attach/25630324214133PM_CPG-Covid-Preg-20Mar20.pdf
- ศุภศิลป์กุลจิตต์เจือวงศ์. (2556). ไลน์รูปแบบการสื่อสารบนความสร้างสรรค์ของสมาร์ทโฟน: ข้อดีและจำกัดของแอปพลิเคชัน. มหาวิทยาลัยนานาชาติแอสแตมฟอร์ด. วารสารนักบริหาร Executive Journal. 33(4): 42-54.
- ศิริรินทร์ จำกัต์. (2564). อาการใหม่โควิดโอมิครอนเป็นอย่างไร. สืบค้นจาก <https://www.sikarin.com/health/covid19/>. (วันที่สืบค้น 20 เมษายน 2566)
- สุจิตรา ชัยวุฒิ, พิมพ์ภรณ์กลิ่นกลิ่น และอะเคื้อ อุณหเลขกะ. (2566). การประยุกต์ใช้แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพในการส่งเสริมการป้องกันโรคโควิด-19 ในหญิงตั้งครรภ์. พยาบาลสารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 50(3), 269-285.
- สุรสิทธิ์ ชัยทองวงศ์วัฒนา. (2564). วัคซีนในสตรีตั้งครรภ์. กรุงเทพฯ : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบุรี. (2564). รายงานสถานการณ์ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จ.เพชรบุรี. สืบค้นจาก <http://pbio.moph.go.th/pbroSection.php?section=COVID-19>
- Ali Khan, M., Khan, N., Mustagir, G., Rana, J., Haque, R., & Rahman, M. (2020). COVID-19 infection during pregnancy: A systematic review to summarize possible symptoms, treatments, and pregnancy outcome. (Online published), doi: 10.1101/2020.03.31.20049304

- Amorim, M. M. R., Takemoto, M.L.S., and Fonseca, E. B. (2020). Maternal deaths with Coronavirus disease 2019: a different outcome from low-to middle resource countries?. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(2), 298-299.
- Asadi, L., Tabatabaei, R. S., Safinejad, H., & Mohammadi, M. (2020). New Corona virus (COVIS-19) management in pregnancy and childbirth. *Archives of Clinical Infectious Disease*, (online published), doi: 10.5812/archcid.102938
- Ayed, A., Embaireeg, A., Benawadh, A., Al-Fouzan, W., Hammoud, M., & Al-Hathal, M., Ayed, M. (2020). Maternal and perinatal characteristics and outcomes of pregnancies complicated with COVID-19 in Kuwait. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 754. doi: 10.1186/s12884-020-03461-2
- Rothan, H. A. & Byraredy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of Coronavirus disease COVID-19 outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 109.
- Salma, U. (2021). Relationship of COVID-19 with pregnancy. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*, 60: 405-411.
- Stanley, L., David, H., Janelle, K., & Stephen, L. (1990). *Adequacy of Sample Size In Health Studies*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Sutton, D., Fuchs, K., D'Alton, M., & Goffman, D. (2020). Universal Screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for Delivery. *N Engl J Med*, 382(22): 2163-2164.
- Suy, A., Garcia-Ruiz, I., Carbonell, M., Garcia-Manau, P., Rodo, C., Maiz, N.,..., & Sullerio, E. (2021). Gestation and COVID-19: clinical and microbiological observational study (GestaCOVID19). *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(78). [https:// doi.org/ 10.1186/ s12884-021-03572-4](https://doi.org/10.1186/s12884-021-03572-4)
- Villar, J., et al. (2021). Maternal and Neonatal Morbidity and Mortality Among Pregnant Women With and Without COVID-19 Infection. *JAMA Pediatrics*, 175(8): 817-826.
- Vintzileos WS, Muscat J. Hoffmann E, John NS, Vertichio R, Vintzileos AM, & Vo D. (2020). Screening all pregnant women admitted to labor and delivery for the virus responsible for coronavirus disease 2019. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(2), 284–286.
- World Health Organization (WHO). (2020). COVID-19: Public Health Emergency of International Concern. Retrieved from [https://www.who.int/publications/m/item/covid-public-health-emergency-of-international-concern-\(pheic\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-public-health-emergency-of-international-concern-(pheic)-global-research-and-innovation-forum)
- Yang, X., Wang, M., Zhu, Z., & Liu, H. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: A systematic review. *The Journal of Maternal- Fetal & Neonatal Medicine*, 33(15), 1-4.
- Zaigham M and Andersson O. (2020). Maternal and perinatal outcomes with COVID19: a systematic review of 108 pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 99(7), 823-829.
- Zambrano, L.D., Ellington, S., Strid, P., Galang, R.R., Oduyebo, T., Oduyebo, V.T., Woodworth, K.R., Nahabedian, J.F. 3rd, Azziz-Baumgartner, E., Gilboa, S.M., & Meaney-Delman D. (2020). Update: Characteristics of Symptomatic Women of Reproductive Age with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection by Pregnancy Status - United States, January 22-October 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 69(44): 1641-1647.

- Abdelmonem, A. M. (2021). Gamma rays and thermal neutron attenuation studies of special composite mixes for using in different applications. **Radiat. Phys. Chem** **186**, 109541.
- Abdelmonem, A. M. (2021). Gamma rays and thermal neutron attenuation studies of special composite mixes for using in different applications. **Radiat. Phys. Chem.** **186**, 109541.
- Agar, O. et al. (2019). Er_2O_3 effects on photon and neutron shielding properties of $\text{TeO}_2\text{-Li}_2\text{O-ZnONb}_2\text{O}_5$ glass system. **Results Phys.** **13**, 102277.
- Ahmed, S. N. (2007). **Physics and engineering of radiation detection**. Ontario, Canada: Academic Press.
- Al Buriahi, M. S. et al. (2021). Effect of CdO addition on photon, electron, and neutron attenuation properties of boro-tellurite glasses. **Ceram. Int.** **47 (5)**, 5951.
- Albarzan, B. et al. (2021). Effect of Fe_2O_3 doping on structural, FTIR and radiation shielding characteristics of aluminium-lead-borate glasses. **Prog. Nucl. Energ.** **141**, 103931.
- Ando, S. et al. (2004). Neutron beta decay in effective field theory. **Phys Lett B** **595(1-4)**, 250.
- Antoni, R. & Bourgois, L. (2013). **Applied physics of external radiation exposure**. Springer.
- Anunziata, M. F. (2000). **Radioactivity introduction and history**. Elsevier: New York, p 120.
- Asano, Y. et al. (2005). Comparison of thermal neutron distributions within shield materials. **Rad Prot Dosim.** **116(1-4)**, 284.
- Bailey, D. L. et al. (2014). **Nuclear medicine physics: A handbook for teachers and students**. International Atomic Energy Agency: Vienna International Centre.
- Banner, T. W. & Slattey, J. C. (1959). Non-elastic scattering cross section for 8-20 MeV neutrons. **Phys Rev** **113(4)**, 1088.
- Berger, M. J. et al. (1990). XCOM: Photon Cross Sections Database [Online], Available: <http://www.nist.gov/pml/data/xcom> [2022, June 9].
- Bichsel, H. (1958). Experimental Range of Protons in Al. **Phys. Rev.** **112(4)**, 1089.
- Bodansky, D. (2004). **Nuclear energy principles, practice, and prospects**. Springer: New York, p 123.
- Bomford, C. et al. (2003). **Text book on radiotherapy**. Elsevier Health Sci: New York, p 155.
- Boonin, K. et al. (2020). Effect of BaO on lead free zinc barium tellurite glass for radiation shielding materials in nuclear application. **J. Non-Cryst. Solids.** **550**, 120386.
- Boukhris, I. et al. (2021). Radiation shielding properties of tellurite-lead-tungsten glasses against gamma and beta radiations. **J. Non-Cryst. Solids.** **551**, 120430.
- Buriahi-Al, M. S. et al. (2021). Newly developed glasses containing Si/Cd/Li/Gd and their high performance for radiation applications: role of Er_2O_3 . **J. Mater. Sci.: Mater. Electron.** **32(7)**, 9440–9451.
- Buriahi-Al, M. S. et al. (2021). Micro-hardness and gamma-ray attenuation properties of lead iron phosphate glasses. **J. Mater. Sci: Mater. Electron.** **32**, 13906–13916.
- Buriahi-Al, M. S. et al. (2022). Estimation of radiation protection ability of borate glass system doped with CdO, PbO, and TeO_2 . **Radiat. Phys. Chem.** **193**, 109996.
- Butson, M. J. et al. (2008). Measurement of radiotherapy superficial X-ray dose under eye shields with radiochromic films. **Phys Med.** **24(1)**, 29.

- CEDEX-Ministerio de Fomento, (2018). Usable Waste in Construction-Catalogo de resi-duos utilizables en construcció n. [Online], Available: <http://www.cedexmateriales.es/2/cata-logo-de-residuos/i>. [2022, June 12].
- Cember, H. (1996). **Introduction to health physics**. McGraw Hill: New York.
- Chanthima, N. et al. (2017). Development of BaO-ZnO-B₂O₃ glasses as a radiation shielding material. **Radiat. Phys. Chem.** **137**, 72.
- Choursia, A. R. & Chopra, D. K. (1997). **Auger spectroscopy**. In: **Settle F (ed) Handbook of instrument techniques for analytical chemistry**. Prentice Hall: Englewood Cliffs.
- Cox, A. J., De Weerd, A. J. & Linden, J. (2002). An Experiment to Measure Mie and Rayleigh Total Scattering Cross Sections. **Am. J. Phys.** **70(6)**, 620.
- Cunha, R. M. et al. (2000). Two media method for gamma ray attenuation coefficient measurement of archaeological ceramic samples. **Appl Radiat Isot.** **53(6)**, 1011.
- Dalal A. A. et al., (2021). Optical and gamma ray shielding properties BaO doped K₂O-TiO₂-P₂O₅ glasses. **Optik**, **247**, 167893.
- Drenth, J. (1999) Principles of protein X-ray crystallography. (2nd ed.) Springer: Heidelberg.
- Eichholz, G. G. (1979). **Principles of Nuclear Radiation Detection**. Ann Arbor Science: Publishers.
- Eisberg, R. M. (1961). **Fundamentals of modern physics**. Wiley: New York.
- Evans, R. D. (1955). **The atomic nucleus**. McGraw Hill: New York, p 411
- Gerl, J. (2005). Gamma ray imaging exploiting the Compton effect. **Nucl Phys A** **752**, 688C.
- Gerward, L. et al. (2001). X-ray absorption in matter reengineering XCOM. **Radiat. Phys. Chem.** **60**, 23-24.
- Gerward, L. et al. (2004). WinXCom-a program for calculating X-ray attenuation coefficients. **Radiat. Phys. Chem.** **71**, 653-654.
- Giunti, C. & Kim, C. W. (2007). **Neutrino physics and astrophysics**. Oxford University Press: Oxford.
- Gruppen, C. et al., (2005). **Astroparticle physics**. Heidelberg: Germany, p 109.
- Hanna, S. S., Lavier, E. C. & Miclass, C. (1954). Beta-alpha correlation in the decay of lithium (8Li). **Phys Rev.** **95**, 110.
- Jaeger, R. G. (2007). **Engineering compendium on radiation shielding**. Springer: Berlin.
- Jagpreet S. et al. (2021). Fabrication and characterization of barium based bioactive glasses in terms of physical, structural, mechanical and radiation shielding properties. **Ceram. Int.** **47(15)**, 21730-21743.
- Jain, A. K. & Chen, H. (2004). Matching of dental X-ray images for human identification. **Pattern Recognit.** **37**, 1519.
- Jamila, S. et al. (2021). Simulating the radiation shielding properties of TeO₂-Na₂O-TiO glass system using PHITS Monte Carlo code. **Comput. Mater. Sci.** **196**, 110566.
- Kaewjaeng, S. et al. (2012). Effect of BaO on Optical, Physical and Radiation Shielding Properties of SiO₂-B₂O₃-Al₂O₃-CaO-Na₂O Glasses System. **Procedia Eng.** **32**, 1080-1086.
- Kaewjaeng, S. et al. (2019). High transparency La₂O₃-CaO-B₂O₃-SiO₂ glass for diagnosis x-rays shielding material application. **Radiat. Phys. Chem.** **160**, 41.

- Kaewjaeng, S. et al. (2021). Synthesis and radiation properties of $\text{Li}_2\text{O}-\text{BaO}-\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{P}_2\text{O}_5$ glasses. **Mater. Today-Proc.** **43(3)**, 2544.
- Kaewjaeng, S. et al., Influence of trivalent praseodymium ion on $\text{SiO}_2-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{BaO}-\text{CaO}-\text{Sb}_2\text{O}_3-\text{Na}_2\text{O}-\text{Pr}_2\text{O}_3$ glasses for X-Rays shielding and luminescence materials. **Radiat. Phys. Chem.** **184**, 109467.
- Kaewjaeng, S. et al. (2021). Effect of Gd_2O_3 on the radiation shielding, physical, optical and luminescence behaviors of $\text{Gd}_2\text{O}_3-\text{La}_2\text{O}_3-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Dy}_2\text{O}_3$ glasses. **Radiat. Phys. Chem.** **185**, 109500.
- Kamonpha, P. et al. (2021). Structural and luminescence investigation of Ce^{3+} doped lithium barium gadolinium phosphate glass scintillator. **Radiat. Phys. Chem.** **185**, 109488.
- Kaniukov, E. et al. (2019). SRIM Simulation of Carbon Ions Interaction with Ni Nanotubes. **Mater Today Proc.** **7**, 872–877.
- Kaplan, M. F. (1999). **Concrete radiation shielding**. Longman Scientific: New York.
- Kaur, P., Singh, D. & Singh, T. (2018). Gamma rays shielding and sensing application of some rare earth doped lead-alumino-phosphate glasses. **Radiat. Phys. Chem.** **144**, 336.
- Keimer, B., Sackmann, E. & Whithers, P. J. (2002). The case of neutron sources. **Sci.** **298**, 542.
- Kemeny, A. A. (2004). **Gamma knife radio surgery**. Springer: New York.
- Khan, F. M. (2003). **The physics of radiation therapy**. Lippincott Williams & Wilkins: New York.
- Khater, A. E. M. & Ebaid, Y.Y. (2008). A simplified gamma ray self attenuation correction in bulk samples. **Appl Radiat Isot.** **66(3)**, 407.
- Kroeninge, K., Pandola, L., & Tretyak, V. (2007). Feasibility study of the observation of the neutrino accompanied double beta decay of Ge-76. **Ukr J Phys** **52**, 1036.
- Kruger, R. L., Mc Collough, C. H. & Zink, F. E. (2000). Measurements of HVL in X-ray computed tomography. **IEEE Proc Annu Conf Eng Med Biol.** **1(1)**, 98.
- Kurtulus, R., Kurtulus, C. & Kavas, T. (2021). Nuclear radiation shielding characteristics and physical, optical, mechanical, and thermal properties of lithium-borotellurite glass doped with Rb_2O . **Prog. Nucl. Energy.**, **141**, 103961.
- Kurtulus, R., Kurtulus, C., & Kavas, T. (2021). Physical, optical, thermal, mechanical, and photon shielding properties of Rb_2O -reinforced $\text{SiO}_2-\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ glass system. **J. Mater. Sci. Mater. Electron.**, **32**, 7801–7814.
- Lakshminarayana, G. et al. (2021). Analysis of physical and mechanical traits and nuclear radiation transmission aspects of Gallium (III) trioxide constituting $\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3$ glasses. **Results Phys.** **30**, 104899.
- Lakshminarayana, G. et al. (2022). Comparative assessment of fast and thermal neutrons and gamma radiation protection qualities combined with mechanical factors of different borate-based glass systems. **Results Phys.** **37**, 105527.
- Leo, W. R. (1994). **Techniques of Nuclear and Particle Physics Experiments**. Springer.
- Liang, L., Rinaldi, R. & Schober, H. (2009). **Neutron scattering applications and techniques**. Springer: New York.
- Maeo, S. et al. (2009). Development of microfocus spectrometer using multiple target anode monochromatic X-ray sources. **J X-Ray Spectrom** **38(4)**, 333

- Mahmoud, K. A. et al. (2021). The influence of BaO on the mechanical and gamma/fast neutron shielding properties of lead phosphate glasses. **Nucl. Eng. Technol.** **53(11)**, 3816-3823.
- Mahmoud, K. A. et al., (2021). The influence of BaO on the mechanical and gamma/fast neutron shielding properties of lead phosphate glasses. **Nucl. Eng. Technol.** **53**, 3816.
- Malathy, R. et al. (2021). Effect of surface-treated energy optimized furnace steel slag as coarse aggregate in the performance of concrete under corrosive environment. **Constr. Build. Mater.** **284**, 122840.
- Maria, A. F. & Caldas, L. V. E. (2006). A simple method for evaluation of half value layer variation in CT equipment. **Phys Med Biol** **51**, 1595.
- Mariani, G. (2000). Emerging roles for radiometabolic therapy of tumors based on Auger electron emission. **J Nucl Med** **41(9)**, 1519.
- Martin, M. C. (2004). **On fusion imaging and multimodalities**. National symposium: Kansas.
- Matthews, J. L. et al. (1981). The Distribution of Electron energy Losses in Thin Absorbers, **Nucl. Instrum. Meth.** **180**, 573.
- Mc Naught, A. D. & Wilkinson, A. (1977). **The gold book**. (2nd ed.) Blackwell Sci. Pub.: Oxford.
- Mhareb, M. H. A. et al. (2020). Radiation shielding, structural, physical, and optical properties for a series of borosilicate glass. **J. Non-Cryst. Solids.** **550**, 120360.
- Mhareb M. H. A. et al. (2021). Ionizing radiation shielding features for titanium borosilicate glass modified with different concentrations of barium oxide, **Mater. Chem. Phy.** **272**, 125047.
- Midgley, S. M. (2005). Measurements of X-ray linear attenuation coefficient for low atomic number, materials at energies 32–66 and 140 keV. **Radiat Phys Chem** **72(4)**, 525.
- Mosby, C.V. (2008). **Medical dictionary**. (8th ed.). Elsevier Health Sci. Elsevier, Amsterdam: Netherlands
- National Research Council. (2008). **Radiation source use and replacement**. The National Academy Press: Washington.
- Pang, L. et al. (2022). Influence of steel slag fineness on the hydration of cement-steel slag composite pastes. **J. Build. Eng.** **57**, 104866.
- Park, H., Kim, J. & Choi, K. O. (2007). Neutron calibration facility with radioactive neutron sources at KRISS. **Rad Prot Dosim** **126(1–4)**, 159.
- Polok, M. (1995). Ion excited low energy Auger-electron emission from Ti and TiNi. **J Phys Cond Matt** **7**, 5275.
- Pretty, I. A. & Sweet, D. (2001). A look at forensic dentistry. **Br Dent J** **190(7)**, 359.
- Rammah, Y. S. et al. (2020). Evaluation of photon, neutron, and charged particle shielding competences of TeO₂-B₂O₃-Bi₂O₃-TiO₂ glasses. **J. Non-Cryst. Solids.** **535**, 119960.
- Rammah, Y. S. et al. (2021). Responsibility of Bi₂O₃ Content in Photon, Alpha, Proton, Fast and Thermal Neutron Shielding Capacity and Elastic Moduli of ZnO/B₂O₃/Bi₂O₃ Glasses. **J. Inorg. Organomet. Polym. Mater.** **31**, 3505.
- Ramstrim, E. & Goransson, P. A. (1977). Neutron elastic scattering cross section measurements at back angle. **Nucl Phys A** **284(3)**, 461.

- Rao, A., Jha, K. N. & Misra, S.. (2007). Use of aggregates from recycled construction and demolition waste in concrete. **Resour. Conserv. Recycl.** **50(1)**, 71-81.
- Saadi, M. K. & Machrafi, R. (2020). Development of a new code for stopping power and CSDA range calculation of incident charged particles, part A: Electron and positron. **Appl. Radiat. Isot.** **161**, 109145.
- Sahadath, M. H. et al. (2017). Calculation of the Neutron Shielding Properties of Locally Developed Ilmenite-Magnetite (I-M) Concrete. **Radioprotection** **50(2)**, 203.
- Sakar, E. et al. (2021). A surveying of photon and particle radiation interaction characteristics of some perovskite materials. **Radiat. Phys. Chem** **189**, 109719.
- Sangwaranatee, N. et al. (2021). Development of bismuth alumino borosilicate glass for radiation shielding material. **Radiat. Phys. Chem.** **186**, 10954
- Sayyed, M. I. et al. (2022). Effect of TeO₂ addition on the gamma radiation shielding competence and mechanical properties of boro-tellurite glass: an experimental approach. **J. Mater. Res. Technol.** **18**, 1017.
- Seltzer, S. M. Berger, M. J. (1984). Improved procedure for calculating the collision stopping power of elements and compounds for electrons and positrons. **Int. J. Appl. Rad.** **35**, 665.
- Shamshad, L. et al. (2017). A comparative study of gadolinium based oxide and oxyfluoride glasses as low energy radiation shielding materials. **Prog. Nucl. Energy.** **97**, 53.
- Shapiro, J. (2002). **Radiation protection**. (4th ed.). Harvard University Press: Cambridge.
- Sharon, S. (2007). X-rays, the electromagnetic spectrum. **NASA retrieved on 12 Mar 2007**.
- Shaviv, N. J. (2002) Cosmic ray diffusion from Galactic spiral arms. **Phys Rev Lett** **89(5)**, 051102.
- Sheen Y. N., Wang H. Y. & Sun T. H. (2013). A study of engineering properties of cement mortar with stainless steel oxidizing slag and reducing slag resource materials. **Constr. Build. Mater.** **40**, 239–245.
- Shultis, J. K. & Faw, R. E. (1996). **Radiation shielding**. Prentice Hall: Englewood Cliff, digitized version 2007.
- Spratt, J. P. et al. (2005) A conformal coating for shielding against naturally occurring thermal neutrons. **IEEE Trans Nucl Sci.** **52(6)**, 2340.
- Srinivas, B. et al. (2022). Fabrication, optical and radiation shielding properties of BaO-TeO₂-B₂O₃-Cr₂O₃ glass system. **Optik.** **258**, 168877.
- Sriwongsa, K. (2022). Investigation Bi-Slag Glass Systems for Radiation Shielding. **Integr. Ferroelectr.** **222**, 170–179.
- Stanev, T. (2010) Ultra high energy cosmic rays: origin and propagation. **Mod Phys Lett A.** **25 (18)**, 1467.
- Sternheimer, R. M. et al. (1984). The Density Effect for the Ionization Loss of Charged Particles in Various Substances. **At. Data Nucl. Data Tables.** **30**, 261.
- Sun, X. et al. (2022). Mechanical activation of steel slag to prepare supplementary cementitious materials: A comparative research based on the particle size distribution, hydration, toxicity assessment and carbon dioxide emission. **J. Build. Eng.** **60**, 105200.
- Swinbourne, R. (2008). The X-ray tube and image intensifier for present day application. **Aust Radiol** **22(3)**, 204.

- Tapan K. G.. (2013). **Radiation, ionization, and detection in nuclear medicine**. Massachusetts: Springer.
- Tekin, H. O. et al. (2022). Transmission factors, mechanical, and gamma ray attenuation properties of barium-phosphate-tungsten glasses: Incorporation impact of WO_3 . **Optik**. **267**, 169643.
- Tremsin, A. S. et al. (2005). The efficiency of thermal neutron detection and collimation with microchannel plates of square and circular geometry. **IEEE Trans Nucl Sci**. **52(5)**, 1739.
- Trousfanidis, N. (1995). **Measurement and detection of radiation** (2nd ed.). Washington, DC.: Taylor & Francis.
- Turner, J.E. (2007). **Atoms, radiation and protection**. (3rd ed.). Wiley: Weinheim.
- Tuscharoen, S. et al. (2012). Structural, Optical and Radiation Shielding Properties of BaO-B₂O₃-Rice Husk Ash Glasses. *Procedia Eng*. **32**, 734–739.
- Ueza, Y. & Hashimoto, T. (2003). New aspects of time interval analysis method in the determination of artificial alpha nuclides. **J Rad Ann Nucl Chem** **255(1)**, 87.
- Webb, S. (2001). **The physics of three dimensional radiation therapy**. Institute of Physics: London.
- Wilson, R. R. (1947). Range, Straggling, and Multiple Scattering of Fast Protons. **Phys. Rev.** **71**, 385-86.
- World Steel Association. (2016). **Steel statistical yearbook 2016**. Steel Industry By-Products.
- World Steel Association. (2018). **Steel statistical yearbook 2018**. Steel Industry By-Products.
- Wu, Q. & Huang, Z. (2021). Preparation and performance of lightweight porous ceramics using metallurgical steel slag, **Ceram. Int.** **47(18)**, 25169.
- Yildirim I. Z. & Prezzi M. (2011). Chemical, mineralogical, and morphological properties of steel slag. **Adv. Civ. Eng.** **201**, 463638.
- Yonphan, S. et al. (2021). The photon interactions and build-up factor for gadolinium sodium borate glass: Theoretical and experimental approaches. **Radiat. Phys. Chem.** **188**, 109561.
- Ziegler, J. F., Ziegler, M. D. & Biersack, J. P. (2010). SRIM – the stopping and range of ions in matter. **Nucl Instrum Methods Phys Res B Beam Interact Mater At.** **268**, 1818–1823.
- K. Kaur, K.J. Singh, V. Anand, Structural properties of Bi₂O₃-B₂O₃-SiO₂-Na₂O glasses for gamma ray shielding applications, **Radiat. Phys. Chem.** **120** (2016) 63–72.
<https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2015.12.003>.
- M. Dogra, K.J. Singh, K. Kaur, V. Anand, P. Kaur, P. Singh, B.S. Bajwa, Investigation of gamma ray shielding, structural and dissolution rate properties of Bi₂O₃-BaO-B₂O₃-Na₂O glass system, **Radiat. Phys. Chem.** **144** (2018) 171–179. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2017.08.008>.
- Garima, D. Hebbar V, B. Gurav, J. Kaewkhao, N. Intachai, S. Kothan, R. Rajaramakrishna, Optical properties of Sm³⁺ doped in CaO-Al₂O₃-Na₂O-BaO-B₂O₃ glasses for under-sea optical device applications, **Optik (Stuttg)**. **262** (2022) 169366. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2022.169366>.
- U. Bauer, H. Behrens, M. Fechtelkord, S. Reinsch, J. Deubener, Water- and boron speciation in hydrous soda-lime-borate glasses, **J. Non. Cryst. Solids**. **423–424** (2015) 58–67.
<https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2015.05.004>.

- M.I. Sayyed, H.O. Tekin, M.M. Taki, M.H.A. Mhareb, O. Agar, E. Şakar, K.M. Kaky, Bi₂O₃-B₂O₃-ZnO-BaO-Li₂O glass system for gamma ray shielding applications, *Optik (Stuttg)*. **201** (2020) 163525. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2019.163525>.
- P. Kaur, K.J. Singh, M. Kurudirek, S. Thakur, Study of environment friendly bismuth incorporated lithium borate glass system for structural, gamma-ray and fast neutron shielding properties, *Spectrochim. Acta - Part A Mol. Biomol. Spectrosc.* **223** (2019) 117309. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2019.117309>.
- P. Kaur, K.J. Singh, S. Thakur, P. Singh, B.S. Bajwa, Investigation of bismuth borate glass system modified with barium for structural and gamma-ray shielding properties, *Spectrochim. Acta - Part A Mol. Biomol. Spectrosc.* **206** (2019) 367–377. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2018.08.038>.
- W. Cheewasukhanont, K. Siengsanoh, P. Limkitjaroenporn, W. Chaiphaksa, The properties of silicate glass specimens for photon , neutron , and charged particles shielding : The roles of Bi₂O₃, *Radiat. Phys. Chem.* **201** (2022) 110385. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2022.110385>.
- F. Chen, S. Dai, Q. Nie, T. Xu, X. Shen, X. Wang, Glass formation and optical band gap studies on Bi₂O₃-B₂O₃-BaO ternary system, *J. Wuhan Univ. Technol. Mater. Sci. Ed.* **24** (2009) 716–720. <https://doi.org/10.1007/s11595-009-5716-y>.
- S. Ruengsri, S. Insiripong, N. Sangwanate, J. Kaewkhao, Development of barium borosilicate glasses for radiation shielding materials using rice husk ash as a silica source, *Prog. Nucl. Energy.* **83** (2015) 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2015.03.006>.
- W. Cheewasukhanont, P. Limkitjaroenporn, M.I. Sayyed, S. Kothan, H.J. Kim, J. Kaewkhao, High density of tungsten gadolinium borate glasses for radiation shielding material: Effect of WO₃ concentration, *Radiat. Phys. Chem.* **192** (2022) 109926. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2021.109926>.
- L. Gerward, N. Guilbert, K. Bjorn Jensen, H. Levring, X-ray absorption in matter. Reengineering XCOM, *Radiat. Phys. Chem.* **60** (2001) 23–24. [https://doi.org/10.1016/S0969-806X\(00\)00324-8](https://doi.org/10.1016/S0969-806X(00)00324-8).
- L. Gerward, N. Guilbert, K.B. Jensen, H. Levring, WinXCom - A program for calculating X-ray attenuation coefficients, *Radiat. Phys. Chem.* **71** (2004) 653–654. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2004.04.040>.
- W. Cheewasukhanont, P. Limkitjaroenporn, S. Kothan, C. Kedkaew, J. Kaewkhao, The effect of particle size on radiation shielding properties for bismuth borosilicate glass, *Radiat. Phys. Chem.* **172** (2020) 108791. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2020.108791>.
- N. Sangwanate, W. Cheewasukhanont, P. Limkitjaroenporn, P. Borisut, N. Wongdamnern, F. Khongchaiyaphum, S. Kothan, J. Kaewkhao, Development of bismuth alumino borosilicate glass for radiation shielding material, *Radiat. Phys. Chem.* **186** (2021) 109542. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2021.109542>.
- S. Kaewjang, U. Maghanemi, S. Kothan, H.J. Kim, P. Limkitjaroenporn, J. Kaewkhao, New gadolinium based glasses for gamma-rays shielding materials, *Nucl. Eng. Des.* **280** (2015) 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2014.08.030>.
- L. Shamshad, G. Rooh, P. Limkitjaroenporn, N. Srisittipokakun, W. Chaiphaksa, H.J. Kim, J. Kaewkhao, A comparative study of gadolinium based oxide and oxyfluoride glasses as low energy radiation

shielding materials, *Prog. Nucl. Energy.* 97 (2017) 53–59.

<https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2016.12.014>.

T. Singh, P.S. Singh, Partial as Well as Total Photon Interaction Effective Atomic Numbers for Some Concretes, *J. Nucl. Physics, Mater. Sci. Radiat. Appl.* 1 (2013) 97–105.

<https://doi.org/10.15415/jnp.2013.11009>.

N. Chanthima, J. Kaewkhao, P. Limkitjaroenporn, S. Tuscharoen, S. Kothan, M. Tungjai, S. Kaewjaeng, S. Sarachai, P. Limsuwan, Development of BaO–ZnO–B₂O₃ glasses as a radiation shielding material, *Radiat. Phys. Chem.* 137 (2017) 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2016.03.015>.

โครงการที่ 15 นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย

กรมสุขภาพจิต. แผนยุทธศาสตร์กรมสุขภาพจิต ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564).

สถาบันนโยบายและยุทธศาสตร์. กระทรวง สาธารณสุข, 2559.

กรณีศึกษา ปัญญาวัณศ์ และนายแพทย์พนัส พงษ์สุนันท์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการ ดูแลสุขภาพแบบองค์รวม. สาขาวิชาการจัดการสุขภาพชุมชน คณะศิลปศาสตร์ สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน. สมุทรสงคราม, 2555.

ดวงใจ วัฒนสินธุ์. การป้องกันภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น: จากหลักฐานเชิงประจักษ์สู่การปฏิบัติ วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2559; 24(1) : 1-12.

นันทิยา จีระทรัพย์ และคณะ. การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมการบำบัดทางความคิดและพฤติกรรมแบบกลุ่มสำหรับวัยรุ่นที่มีอาการซึมเศร้าในโรงเรียนมัธยมศึกษา วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2563; 65(1) : 47-62.

ประเวศ วสี. ยุทธศาสตร์เพื่อเศรษฐกิจพอเพียงศีลธรรมและสุขภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน, 2547.

ไพบรียะ สันตะพันธ์, ศิริยุพร บุสหงส์ และเชาวลิต ศรีเสริม. ภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น : บทบาทพยาบาล วารสารก่อการณย์ 2562; 26(1) :187-199.

พระไพศาล วิสาโล. การดูแลสุขภาพองค์รวมแนวพุทธ. 2557. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2564]. เข้าถึงได้ที่ www.visalo.org.

มุกข์ดา ผดุงยาม. ความสามารถในการเผชิญปัญหาทางการเรียนของนักเรียนวัยรุ่น : การศึกษาโมเดลโครงสร้างเชิงเส้นและการประยุกต์เพื่อการพัฒนาวัยรุ่น. ปริญญาโท. ดุษฎีบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.

มุกข์ดา ผดุงยาม, สรลรัตน์ พลอินทร์. และวันดี ชูชื่น. การรับรู้ภาวะสุขภาพองค์รวมของมารดาวัยรุ่น ครอบครัว และสังคมรอบข้างของมารดาวัยรุ่น ในจังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2559 ; 10(2):250-261.

มุกข์ดา ผดุงยาม. การพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวชศาสตร์, กรุงเทพฯ : บริษัท นิโอ ดิจิตอล จำกัด. 2561. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564). สำนักนายกรัฐมนตรี, กระทรวงมหาดไทย, 2559.

รวิพรดิ พูลลาภ, อาจันต์ สงทป. บทบาทของเพื่อนในการช่วยเพื่อนวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้า พุทธชินราชเวชสาร 2563; 37(3) : 368-377.

สารรัตน์ วุฒิอาภา. การบำบัดทางความคิดและพฤติกรรมในวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและฆ่าตัวตาย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต. ตำบลคลองหนึ่งอำเภอคลองหลวงจังหวัดปทุมธานี 12120 วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2555 ; (20)5 : 457-467.

สิริภัทร โสทธิยาภักย์, นวพร คำแสงสวัสดิ์ และธัญญ์สร ศิริชันราโจง รูปแบบการให้คำปรึกษาครอบครัว. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ 2560 ; 4(3) : 282-290

Corey, G. (2012). Theory and practice of group counseling (8th ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning.

United Nations. Official list of MDG indicators. 2008 [cited 2013 November 25]. Available from: <http://mdgs.un.org/unsd/resourecs/attach/Indicators/officiallist2008.pdf>.

WHO. Depression and other common mental disorders [Internet]. 2017 [cited 2019Sep20]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>

โครงการที่ 16 กลไกการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนของกลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี

กรมการพัฒนาชุมชน สำนักส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพชุมชน. (2547). เอกสาร แนวคิดแนวทางและกรณีตัวอย่างการดำเนินงาน ศูนย์ประสานงานเครือข่ายองค์กรชุมชน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน.

_____. (2550ก). คำกล่าวมอบนโยบายอธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน หัวข้อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ กรมการพัฒนาชุมชน ปี พ.ศ.2550-2553 โครงการ “กรมการพัฒนาชุมชน: ชีวิตเรียนรู้สู่องค์กรเรียนรู้” (learning life to learning organization). กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน.

กรมการพัฒนาชุมชน สำนักส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (ม.ป.ป.). แนวทางการสร้างเครือข่ายหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน.

กรมการพัฒนาชุมชน. (2527). การพัฒนาชุมชน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน.

กลุ่มงานยุทธศาสตร์และพัฒนาข้อมูลจังหวัดเพชรบุรี. (2567). รายงานแผนพัฒนาจังหวัดเพชรบุรี. กรุงเทพฯ : กระทรวงมหาดไทย.

การศึกษานอกโรงเรียน, กรม. (ม.ป.ป.). เอกสารเครือข่ายและการส่งเสริมเครือข่ายงานการศึกษานอกโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร : กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

เกรียงศักดิ์เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). การจัดการเครือข่าย : กลยุทธ์สำคัญสู่ความสำเร็จทางการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ชัดเชสมิเดีย. โครงการศึกษารูปแบบการเสริมสร้างเครือข่ายพัฒนาสังคมและสวัสดิการ. กรุงเทพมหานคร

ชัยรัตน์ เจริญสินโอฬาร. (2540). ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมรูปแบบใหม่. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์วิจัยและผลิตตำรา มหาวิทยาลัยเกริก.

ชูชาติ เหลี่ยมวานิช. (2537). เครือข่ายการเรียนรู้ด้านการรักษาสุขภาพของประชาชนในชนบท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทวีศักดิ์เทพเพชร. (2541). ต้นฉบับร่างวิกฤตสังคมไทย 2540 กับบทบาทวิทยากรกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อจัดเวทีประชาคม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพัฒนาการฝึกหัดครู สำนักงานสถาบันราชภัฏ.

ทวีศักดิ์เทพเพชร. (2542). วิกฤตสังคมไทย 2540 กับบทบาทวิทยากรกระบวนการ เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนเพื่อสังคมธนาคารออมสิน.

ทัศนีย์ ลักขณาภิชนชัย. (2546). กระบวนการสร้างเครือข่ายพัฒนาสังคม. เอกสารประกอบการประชุมประสานและส่งเสริมชุมชนเข้มแข็งเพื่อการพัฒนาเด็กและเยาวชนในระดับท้องถิ่น เวทีประชาคมของสำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชนผู้ด้อยโอกาส คนพิการและผู้สูงอายุ. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของชุมชน.

ธนา ประมุขกุล. (ม.ป.ป.). เอกสารประกอบการจัดทำ มาตรฐานโปรแกรมวิชาสู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานมาตรฐานการศึกษา สำนักงานสภามหาวิทยาลัยราชภัฏ.

_____. (2544). ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 6 ขอนแก่น. วารสารส่งเสริมสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อม. 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2544). หน้า 3-4.

_____. (ม.ป.ป.). เครือข่าย. เอกสารประกอบการจัดทำ มาตรฐานโปรแกรมวิชาสู่ความเป็นเลิศ. ธนพุกษ์ ชามะรัตน์. (2554). การสร้างเครือข่ายทางสังคมของนายหน้าแรงงานอีสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสังคมวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- นฤมล นิราทร. (2543). การสร้างเครือข่ายการทำงาน : ข้อควรพิจารณาบางประการ. กรุงเทพมหานคร : โครงการระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดปัญหาการใช้แรงงานเด็กองค์การแรงงานระหว่างประเทศ.
- นันทิยา หุตานุวัตร และณรงค์ หุตานุวัตร. (2546). การพัฒนาองค์กรชุมชน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน.
- นิธิ เอียวศรีวงศ์. (2541). ชุมชนเข้มแข็ง ทูทางสังคมไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนเพื่อสังคม และธนาคารออมสิน.
- ประเวศ วะสี. (2541). การพัฒนาพลัง สร้างสรรค์องค์กร (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร : หมอชาวบ้าน.
- _____. (2541). ประชาคมตำบล. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : มติชน.
- ประหยัด จตุพรพิทักษ์กุล. (2538). เครือข่ายการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบเกษตรกรรมทางเลือกของชุมชน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปาน กิมปี. (2540). การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้การศึกษานอกโรงเรียนเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ วลัยเสถียร. (2543). กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, (สกว.)
- ปาริชาติ วลัยเสถียร, พระมหาสุทิตย์ อบอุ่น, สหทัยา วิเศษ, จันทนา เบญจทรัพย์ และชลกาญจน์ ฮาซัน นารี. (2543). กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ปาริชาติ สถาปิตานนท์ และชัยวัฒน์ ธีระพันธุ์. (2546). “สื่อสารกับสังคมเครือข่าย” ในเอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร 3 “การสร้างเครือข่ายที่มีพลัง”. กรุงเทพมหานคร : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาประชาสังคม.
- พระมหาสุทิตย์ อาภากร (อบอุ่น). (2547). เครือข่าย: ธรรมชาติ ความรู้ และการจัดการ. ปาริชาติ วลัยเสถียร (บรรณาธิการ). กรุงเทพมหานคร : โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส.).
- พลเดช ปิ นประทีป. (2543). องค์การการเงินชุมชน : ฐานรากที่ขาดไม่ได้ของประชาสังคมไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- พัฒน์ บุญรัตน์. (2517). การสร้างพลังชุมชนโดยขบวนการพัฒนาชุมชน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- พิชัย เพชรรัตน์. (2547). ชีตความสามารถในการแข่งขันของภาคประชาชนเพื่อการพัฒนา. ลพบุรี : สถาบันราชภัฏเทพสตรี.
- พิทยา ว่องกุล. (2542). (บรรณาธิการ) รัววิกฤตโลกปี 2000 เศรษฐกิจยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์ พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- พิมพ์วัลย์ บุญมงคล, มัลลิกา มัตติโก, นิกร สันหจรียา, อัมพร หมาดเด่น , ธีรศักดิ์พรหมพันธุ์, แว่วรุ่ง นาวาบุญนิยม และศุภเลิศ กิจจระไพบูลย์. (2546). ศักยภาพประชาคมในการจัดการปัญหาความรุนแรงต่อผู้หญิงและเด็ก. นครปฐม : เจริญตาการพิมพ์.
- ไพบูลย์ วัฒนศิริธรรม. (2542). ชุมชนเข้มแข็ง ทูทางสังคมไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : สำนักกองทุนเพื่อสังคม และธนาคารออมสิน.
- มงคล ขาวเรือ. (2546). การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อชุมชน ตอนที่ 1. วารสารพัฒนาชุมชน, 42 (10), 28-32.
- รัชนิกร เศรษฐ. (2528). สังคมวิทยาชนบท. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร.
- วัฒนาพร นิสมุขธรรม. (2553). แนวทางการดำเนินงานเครือข่ายทุนชุมชน. กรุงเทพมหานคร : เอ็น. พี.พี. คลาสสิกฟอร์ม.
- วัลย์ลดา วรกานตศิริ และคณะ. (2547). สถานการณ์เครือข่ายด้านเด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการและผู้สูงอายุ. กองส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายสำนักงาน ส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (เอกสารเย็บเล่ม).
- วิมลลักษณ์ ชูชาติ. (2540). การนำเสนอรูปแบบของกระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตพัฒนศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 1)

โครงการที่ 1 ชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว่างขน (*Xylotrupes gideon*) เจริญปริมาณเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้

กองบรรณาธิการการเกษตร. (2557). การเพาะเลี้ยงและการส่งออกด้วงวง. (ครั้งที่1).

อุไรกรพิภ: สำนักพิมพ์ปัญญาชน.

ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, สุภาพ ญ นคร, พินิจ หวังสมนึก, ไพรัส ทาบสีแพร และญาติดา พลแสน. (2544). ความหลากหลายของแมลงที่ใช้เป็นอาหารในเขตจังหวัดขอนแก่น. ว. แก่นเกษตร. 29: 1-9.

นงพงา ปาเฉย, นันทิยา รัตนจันทร์ และวัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์. (2553). ความหลากหลายและความ

ชุกชุมของด้วงวงศ์ย้อย Dynastinae ในกลุ่มป่าแก่งกระจาน. เข้าถึงจาก <http://portal.dnp.go.th/DNP/FileSystem/download?uuid=61cff1af-95c4-4c3c-9fde-23676d6ea3a8.pdf>. 20 มีนาคม 2567.

เผด็จศิลป์ รามศิริ, 2548. ชีววิทยาของกว่างขน กว่างซางเหนือ และกว่างสามเขาเขาใหญ่ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย.

วิทยานิพนธ์ (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิสุทธิ เอกอานวย. 2552. การเลี้ยงด้วง (Breeding and rearing Beetles). บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน. กรุงเทพฯ.

ศิริพันธ์ เอี่ยมประภา, สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ, และไพฑูรย์ เล็กสวัสดิ์. (2544). แมลงและผึ้ง: อาหารของคนไทย. วารสารวิทยาศาสตร์. 55(1): 5-16.

ศิริวัลย์ สิริมงคลรัตน์, วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์, เตือนเพ็ญ วงศ์สอน, ดวงรัตน์ ธงภักดิ์ และกรวิภา พงษ์อนันต์. (2560). ความหลากหลายชนิดของแมลงกินได้ในป่าชุมชน โครงการ อพ.สธ.จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. 45(3): 551-565.

สุรศักดิ์ ธนชาพิศุทธิ์. 2561. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. 66(206): 22-24.

สุปราณี เลี้ยงพรพรรณ . 2550. การบริโภคแมลงส่งผลต่อมนุษย์อย่างไร. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 10(2): 1-11.

อรนุช สีหามาลา อรนุช สีหามาลา หนูเดือน สาระบุตร พรประภา ชุนถนอม ศุภชัย ภูลายดอก. (2561). คุณค่าทางโภชนาการของแมลงกินได้ในจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 36(2): 98-105.

Abenis, K.O., Ireneo L. Lit, Jr., I.L., Caasi-Lit, M.T. and Naredo, J.C.B. (2018). First record of the Dynastid beetle, *Xylotrupes gideon* L., on field corn. The Philippine Entomologist. 32(2): 147-150.

Akullo J., Agea J.G., Obaa B.B., Okwee-Acai, J. and Nakimbugwe. D. (2018). Nutrient composition of commonly consumed edible insects in the Lango sub-region of northern Uganda. International Food Research Journal. 25(1): 159-165.

Alia, N., Tabia, A.N.M., Zakila, F.A., Fauzaia, W.N.F.M., Hassana, O. (2013) Yield performance and biological efficiency of empty fruit bunch (EFB) and palm pressed fibre (PPF) as substrates for the cultivation of *Pleurotus Ostreatus*. 64(1): 93-99.

Alvarez, H.J.G. (2011). Beetle Breeding and Its Applicability in Conservation. Scarabs. 59. 1-5

Ando, T., and Niimi, T. (2019). Development and evolution of color patterns in ladybird beetles: A case study in *Harmonia axyridis*. Development Growth & Differentiation. 61:73-84.

Bedford, G.O. (1980). Biology, ecology and control of palm Rhinoceros beetles. Annual Review of Entomology. 25:309-339.

- Chung, M.Y., Kwon, E.Y., Hwang, J.S., Goo, T.W. and Yun, E.Y. (2013). Establishment of food processing methods for larvae of *Allomyrina dichotoma*, Korean horn beetle. *Journal of Life Science*. 23(3): 426-431.
- Duncan, D.W. 1955. Multiple-range and multiple F-test. *Biometrics*. 11(1): 1-42.
- Ek-Amnuay. 2008. Beetles of Thailand (2nd edition). Amarin printing and publishing public co. Ltd. Bangkok.
- EL-Zohairy, M.M., EL-Deeb, M.A., Hashem, H.H. and EL- Sayed Arafa, O. (2019). **Egyptian Journal of Agricultural Research**. 87(2): 395-402.
- Gautier, M., Yamaguchi, J., Foucaud, J., Loiseau, A., Ausset, A., Facon, B., Gschloessl, B., Lagnel, J., Loire, E., Parrinello, H., Severac, D., Donnadieu, C., Manno, M., Berges, H. and Gharbi, K. (2018). The Genomic Basis of Color Pattern Polymorphism in the Harlequin Ladybird. *Current Biology*. 28: 3296-3302.
- Hassan, S.A.M., Ahmad, M.S., Samat, A.F., Zakaria, N.Z.I., Sohaimi, K.S.A. Nordin, N. (2018). Comparison of glucose yield from rubberwood sawdust (RSD), growth medium (GM), and mushroom spent medium (MSM) under different sodium hydroxide pretreatment techniques. *MATEC Web of Conferences*. 150. 06023: 1-6.
- Inkrod, C., Raita, M. and Laosiripojana, N. (2017). Characteristics of lignin extracted from pararubber wood sawdust via organosolv fractionation. *Journal of Sustainable Energy & Environment*. 8: 71-76.
- Karino, K., Seki, N. and Chiba, M. (2004). Larval nutritional environment determines adult size in Japanese horned beetles *Allomyrina dichotoma*. *Ecological Research*. 19(6): 663-668.
- Kim, H.G., Park, K.H., Lee, S., Kwak, K.W., Choi, M.S. and Ji-Young Choi, J.Y. (2015). Comparison of clay and charcoal as feed additives for *Protaetia brevitarsis* (Coleoptera: Scarabaeidae) *International Journal of Industrial Entomology and Biomaterials*. 31(1): 25-29.
- Kinyuru, J.N. Mogendi, J.B. Chris A. Riwa, C.A. and Nancy W. Ndung'u, N.W. (2015). Edible insects-a novel source of essential nutrients for human diet: Learning from traditional knowledge. *Animal Frontiers*. 5(2): 14-19.
- Kojima, W., Nakakura, T., Fukuda, A., Lin, C.P., Harada, M., Hashimoto, Y., Kawachi, A., Shiho Suham, S., Yamamoto, R. (2020). *Functional Ecology*. 34:1577-1588.
- Komariah, A., Tatara, R.A., Del A Bustami, D.A. (2016). Efficacy of rhinoceros beetle (*Xylotrupes gideon*) nano chitosan and calcium mouthwash in reducing quantity oral cavity bacteria among elementary school age children. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 4(3): 238-245.
- Krongdang, S., Phokasem, P., Venkatachalam, K. and Narin Charoenphun, N. (2023). Edible Insects in Thailand: An overview of status, properties, processing, and utilization in the food industry. *Foods*. 12: 2-24.
- Lai, J. (2012). Captive breeding of *Dynastes hercules paschoali*. *Scarabs*. 69. 1-9.
- Li, S., Yu, X. and Feng, Q. (2018). Fat body biology in the last decade. *Annual Review of Entomology*. 13(10): 1-19.
- Lim, J.R., Lee, S.S., Lee, E.J., Kim, W. and Choi, C.H. (2023). Study on the suitable fermentation period of berry sawdust for the development of *Protaetia brevitarsis* larva. *Journal of Applied Entomology*. 62(3): 183-191.
- Pimentel, C.S. and Ayres, M.P. (2020). Competition and climate affect body size and sexual size dimorphism in pine sawyer beetles. *Bulletin of Insectology*. 73(2): 265-273.
- Rennesson, S. (2019). Wrestling beetles and ecological wisdom: How insects contribute to the cosmopolitics of Northern Thailand. *Southeast Asian Studies*. 8(1): 3-24.
- Roff D.A. (1992). The evolution of life histories, theory and analysis. Chapman and Hall. New York. USA.
- Sanchez, M.V., Krause, J.M., González, M.G., Dinghi, P.A. (2010). The pupation chamber of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *The Coleopterists Bulletin*. 64(3): 277-284.

- Shafiei, M., Armin, P., Moczek and Frederik Nijhout, H. (2001). Food availability controls the onset of metamorphosis in the dung beetle *Onthophagus taurus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Physiological Entomology*. 26: 173-180.
- Souza, T.B.D., Albuquerque, L.S.C.D., Luciana Iannuzzi, L., Fábio Correia Costa, F.C., Marc Gibernau, M. and Maia, A.C.D. (2023). Egg development and viability in three species of Cyclocephala (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Bulletin of Entomological Research*. 113(1): 118-125.
- Songvoravit, N. (2017). Nutritional effects on morphological characteristics and male-male composition of stage Beetle *Aegus chelifer chelifer* MacLeay 1819. Degree of Philosophy Program in Zoology, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Ukoroije, R.B. and Bobmanuel, R.B. (2019). A call for domestication and mass rearing of *Oryctes owariensis* larvae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Noble International Journal of Scientific Research ISSN(e)*. 3(10): 103-108.
- Ukoroije, R.B. and Bawo, D.D.S. (2019^a). Studies on the life cycle of *Oryctes owariensis beauvis* growth under laboratory condition in Wilberforce Island, Nigeria. *Ekiti State University Journal of Science and Technology (EJST)*. 4(1): 43-49.
- Ukoroije, R.B. and Bawo, D.D.S. (2019^b). Morphological studies of the life Stages of *Oryctes owariensis Beauvois* (Coleoptera: Dynastinae: Scarabaeidae). *SSRG International Journal of Agriculture & Environmental Science (SSRG-IJAES)*. 6(4)-24-27.
- Yoon, C.H., Jeon, S.H., Yeon Jo Ha, Y.J., Sam Woong Kim, S.W., Woo Young Bang, W.Y., Kyu Ho Bang, K.H., Sang Wan Gal, S.W., Kim, I.S. and Young-Son Cho, Y.S. (2020). Functional chemical components in *Protaetia brevitaris* Larvae: Impact of supplementary feeds. *Food Science of Animal Resources*. 40(3): 461-473.

โครงการที่ 2 การบริหารจัดการโรงคัดบรรจุโดยใช้ต้นแบบเทคโนโลยีห้องเย็นพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ สำหรับผลผลิตเกษตรอินทรีย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก

- รอดำเนินการ

โครงการที่ 3 การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีสารหอมและคุณค่าทางโภชนาการสูงเพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ของข้าวหอมพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี

เกษมศักดิ์ แสนโกชน. (2544). สุรินทร์เกษตรอินทรีย์. เอกสารประกอบการฝึกอบรม โครงการลำดับที่ 3 สำนักงานจังหวัดสุรินทร์ 2544 วันที่ 6-7 มิถุนายน 2544.

เกษมศักดิ์ แสนโกชน. (2546). เกษตรอินทรีย์ที่สุรินทร์. สำนักงานจังหวัดสุรินทร์. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย.

เกษมศักดิ์ แสนโกชน. (2547). คู่มือปฏิบัติการโครงการเกษตรอินทรีย์ จังหวัดสุรินทร์. สำนักงานจังหวัดสุรินทร์. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย.

งามชื่น คงเสรี. (2539). คุณภาพข้าวสารและข้าวสุก. เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนา เรื่อง "ข้าวกับคน" ของสมาคมโรงสีข้าวไทย ณ โรงแรมริเจนท์ชะอำ เพชรบุรี วันที่ 2 สิงหาคม 2539. 233 หน้า.

งามชื่น คงเสรี. (2547). การสร้างคำแนะนำการหุงต้มข้าวหอมมะลิไทย. เอกสารวิชาการคุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. บริษัทเจริญนอกที่เพลส จำกัด. กรุงเทพฯ. 63-73

ฉวีวรรณ วุฒิญาโณ. (2543). ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไทย. เอกสารวิชาการ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไทยศูนย์วิจัย ข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 215 หน้า.

ฉวีวรรณ วุฒิญาโณ และมานิตย์ ใจฉกรรจ์. (2543). การจัดทำฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว. เอกสารการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องการจัดทำฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 74-95 หน้า.

- ณพัชร บัวฉวน. (2021). องค์ประกอบทางเคมี และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระจากข้าวพันธุ์พื้นเมือง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 6(2): 190-198.
- นวล สสาร. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมักชีวภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวญี่ปุ่น. วท.บ. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. นครสวรรค์.
- นันทกา แสงจันทร์. (2559). เกษตรปลอดภัย (GAP) สู่เกษตรอินทรีย์ (organic). จดหมายข่าว มกอช. วารสารมาตรฐานสินค้าเกษตร. 3: 13-18.
- น้ำผึ้ง พรหมศรี. (2561). ศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวทั้ง 3 พันธุ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม. 1-55.
- บริสุทธิ สัมฤทธิ์. (2537). ข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย. ข่าวสารเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 39(4): 1-5.
- บริบูรณ์ สัมฤทธิ์. (2547). ข้าวกับความหลากหลายทางชีวภาพ. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "ความหลากหลายทางชีวภาพ : อาหาร น้ำ และสุขภาพ" กรุงเทพฯ. หน้า 21.
- เบญจวรรณ ชิวปรีชา, นภา ตั้งเตรียมจิตมั่น และเกษตรภรณ์ จันทร์ประเสริฐ. (2561). โครงการเปรียบเทียบสมบัติบางประการของข้าว จากนาข้าวอินทรีย์และนาข้าวใช้สารเคมี, รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปิ่นธิดา ณ ไธสง, สุวิมล กะตากุล, จินดารัตน์ โตรกรรม และภูณิชา ทวีแสง (2560) การวิเคราะห์ทำองค์ประกอบทางเคมีและสารต้านอนุมูลอิสระของข้าวพื้นเมืองในหมู่บ้านทิพย์ อำเภอนาทม จังหวัดน่าน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 25(5): 805-812.
- พัชรี ปัญญานาค. (2556). ความแปรปรวนทางพันธุกรรมและปริมาณสาร Gamma-aminobutyric acid (GABA) ในเมล็ดข้าว. ดุษฎีนิพนธ์ วท.ด. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- เพ็ญพร พรวิชัยเรื่องฤทธิ์, นฤมลกุลศิริศิริตระกูล, สมโภชน์กุลศิริศิริตระกูล, ธนาธิกข์ สายเปลี่ยนและบุญทริกภูมิรา. (2561). ศึกษาปริมาณสาร GABA ในข้าวเก่าพื้นเมืองชนเผ่าม้ง. วารสารวิจัยเทคโนโลยีนวัตกรรม. 2(2): 24-29.
- ระพีพรรณ ประจันตะเสน, คณางค์ รัตนานิคม และพนอมจิต นิตสุข. (2565). อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารต้านอนุมูลอิสระในข้าวเหนียวดำ. วารสารแก่นเกษตร. 50(4): 1033-1042.
- วาสนา รมศรี. (2538). การปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมของไทย. ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก สถาบันวิจัยข้าวกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 104 หน้า.
- วรมพร วงศ์สุติน, พัทธภรณ์ รัตนธรรม, ณัฏฐา เลาหลกุลจิตต์ และอรพิน เกิดชูชื่น. (2555). การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารสำคัญในข้าวกล้องงอก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 43(2): 553-556.
- วราภรณ์ กันทะวงศ์, ศันสนีย์ จำจด, นริศ ยิ้มแย้ม และชนากานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย. (2558). ความแปรปรวนของคุณภาพการหุงต้มในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน. วารสารแก่นเกษตร. 43(4): 687-698.
- วิชา อติประเสริฐ. (2543) โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูลพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ภายใต้โครงการอนุรักษ์ พัฒนาพืชสมุนไพรพื้นเมืองและจุลินทรีย์. การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดทำฐานข้อมูลพันธุ์ข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 8-16.
- วิชญ์ ธงไชย และกมลทิพย์ สิงห์แก่น. (2557). การวิเคราะห์ปริมาณแกมมาออริซานอลจากสารสกัดข้าวด้วยวิธีเอนไซม์โพรมาไพโคราฟิของเหลวสมรรถนะสูง รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ "พิบูลสงครามวิจัย" และนิทรรศการ "การพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยว จากท้องถิ่นสู่อาเซียน 2557. 586.
- สถาบันวิจัยข้าว. (2542). การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์. ชุมนุมสหกรณ์ทางเกษตรแห่งประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 77.
- สุทธธน์ เผ่าผาง. (2021). ความรู้ด้านการเกษตร. ค่า pH ของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช. สุพรรณา ชินวรรณ, อุษณรัตน์ รักมาก และอนุพงศ์ วงศ์ตามี. (2020). ความแปรปรวนขององค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพการหุงต้มของข้าวพื้นเมืองที่เก็บรวบรวมจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัด พิษณุโลกและจังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารเกษตรนเรศวร. 17(10).

- สำราญ พิมราช, สุนันท์ บุตรศาสตร์, ธีระรัตน์ ชินแสน และถวัลย์ เกตมาลา. (2558). ปริมาณกาบาและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องงอกพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์. วารสารเกษตรพระวรุณ. 12(1): 35-40.
- สงกรานต์ จิตรากร. (2537). ข้าว: ทรัพยากรพันธุกรรมศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. สถาบันวิจัยข้าว. กรมวิชาการเกษตร. 74 หน้า.
- อภิวัฒน์ อินทรนิก. (2558). ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพของข้าวขาวดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.
- อภิวัฒน์ อินทรนิก, พัทธพงศ์ ภูมิพันธ์ และอรประภา เทพศิลป์วิสุทธิ. (2559). การเปรียบเทียบคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 4(5): 767-776.
- อินทรา มูลศาสตร์. (2547). การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีการผลิตแบบข้าวทั่วไป และแบบข้าวอินทรีย์ ในจังหวัดสุรินทร์ ปีการเพาะปลูก 2545/2546. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, สมชาย กริทธิกรมย์, สุภาพ บุรณากาญจน์, วรุณี วารัญญานนท์, พัชรี้ ตั้งตระกูล, ศิริชัย สมบูรณ์มพงษ์ และคณะ. (2539). ผลของใยไนโตรเจนต่อคุณภาพเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ (สาขาเกษตรศาสตร์). 30: 129-144.
- อัศวพล ศิริกุล. (2553). องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของรำข้าวอินทรีย์และรำข้าวเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

โครงการที่ 4 กลไกการพัฒนาเอสเอ็มเอสจากกัญชาเพื่อเสริมเศรษฐกิจชุมชนฐานรากสู่เชิงพาณิชย์สำหรับวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบุรี

- กรมการพัฒนาชุมชน. (2551). การสนทนากลุ่ม Focus Group Discussion. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2563 จาก <http://www.cddwcb.cdd.go.th/cdregion04/cdworker/008.pdf>.
- เกศสุตา ลิทธิสันติกุล, บัญจรัตน์ โจลนันทน์ และปรารณา ยศสุข. (2558). การจัดการความรู้เพื่อกำหนดทางเลือกในการปลูกข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ภัยแล้ง กรณีศึกษาเกษตรกรตำบลแม่อนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 6(1): 160-184.
- เกื้อกุล ปิตพาม. (2557). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายสาธารณะ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โกสินทร์ ชำนาญพล, วรณวีร์ บุญคุ้มคุ้ม, และนรินทร์ สังข์รักษา. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดการเครือข่ายการตลาดวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวไทยเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. วารสารราชพฤกษ์, 14(3): 80-86.
- เขมิกา ธนธำรงกุล และคณะ. (2563). โมเดลธุรกิจของธุรกิจจำหน่ายเครื่องจักรกลการเกษตรใน จังหวัดเชียงใหม่. บริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- จินตนา กาญจนวิสุทธิ. (2558). เส้นทางวิสาหกิจชุมชน เพื่อการพัฒนาอาชีพและการพึ่งพาตนเองกรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรีวรรณ จันทลา และคณะ. (2559). การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทยทรงดำเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มตามแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal Silpakorn University ฉบับภาษาไทยมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(2): 82-98.
- ชลธิช กลิ่นอุบล. (2553). การจัดการความรู้และคุณลักษณะของชุมชนชาวนานักปฏิบัติเกษตรอินทรีย์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 30(1): 11-23.
- ญรงค์ เพ็ชรประเสริฐ และพิทยา ว่องกุล. (2545). วิสาหกิจชุมชน: กลไกเศรษฐกิจฐานราก. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษาเศรษฐศาสตร์การเมือง.

- ธงพล พรหมสาขาน สกลนคร. (2556). แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนในเขตลุ่มทะเลสาบสงขลา. สงขลา: ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธัญชนก ปะวะละ, นุจรี ใจประนบ และทนงศักดิ์ ปัดสินธุ์. (2562). การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่นตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ตำบลหนองเม็ก อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการวิจัยสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นภเรณู สัจจรักษ์. (2557). การศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของผู้รับบริการด้วย Focus Group. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นวรรตน์ นิธิชัยอนันต์ และนภาพรพรณ พัฒนฉัตรชัย. (2561). การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนชายแดนไทย-กัมพูชา : กลุ่มวิสาหกิจชุมชนโรงสีข้าวใจรัก. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 13(46): 101-111.
- บังอร ศรีพานิชกุลชัย. (2562). การพัฒนาระบบรับรองมาตรฐานสารสกัดสมุนไพรเพื่อควบคุมคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์. ขอนแก่น : สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญดี บุญญากิจ และคณะ. (2547). การจัดการความรู้ วิทยุสื่อสารการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: จีวีพัฒน์ เอ็กเพรส.
- ปราโมทย์ เหลลาลาภะ, ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์, ภัทรพล มหาจันทร์ และเฉลิมพล เยื้องกลาง. (2556). การจัดการความรู้ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารศึกษาศาสตร์, 10(2): 69-81.
- ปัญญिता ชัยสนธิ. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารของนักศึกษาวิชาการพูดเพื่อการประชาสัมพันธ์ในงานส่งเสริมเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน อำเภอปลวกแดงจังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- พรชัย พันธุ์ชาดาพร. (2558). การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิสาหกิจชุมชน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- พระครูเกษมธรรมสุนทร (เกษมพล เทมชมโม). (2561) การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนตามแนวภูมิต้านตุนของชุมชนตำบลวังสวาบ อำเภอภูพาน จังหวัดขอนแก่น. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพระพุทธศาสนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โครงการที่ 5 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี**
- กำลังดำเนินการ
- โครงการที่ 6 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อมและไม่มีคุณภาพสำหรับวัยรุ่นในวัยเรียน จังหวัดเพชรบุรี**
- กมลทิพย์ ทิพย์สังวาล, นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศและประจวบ แผลมหลัก. (2561). ผลโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุในชุมชน. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 12(1), 275-291.
- กรมกิจการผู้สูงอายุ (2565). สถิติผู้สูงอายุ. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2565 จากเว็บไซต์: <https://www.dop.go.th/th/known/side/1/1/1159>
- กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2554). New Guidebook, Bangkok : the Agricultural Cooperative federation of Thailand. (in Thai) นนทบุรี: กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ.
- กาญจนา แก้วเทพ และกนกศักดิ์ แก้วเทพ. (2530). การพึ่งตนเองศักยภาพในการพัฒนาของชนบท. ปทุมธานี: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชนิษฐา พิศฉลาด, เกศมณี มูลปานันท์, ภาวดี วิมลพันธุ์ และอรณลิน สิงขรณ์. (2562). การพัฒนาระบบสุขภาพชุมชนเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านสุขภาพแก่ผู้สูงอายุโรคเรื้อรัง. กรุงเทพฯ: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- ขวัญสุตา บุญทศ และชนิษฐา นันทบุตร. (2560). ความสุข ความทุกข์ และสุขภาพจิตผู้สูงอายุในชุมชนแห่งหนึ่งในภาคเหนือตอนบน ประเทศไทย. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, 62(3), 257-270.

- ครรชิต พุทธโกษา. (2554). *คู่มือการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- จุฑาธิบดิ์ กุลดี, เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท, สุชาติ ลีตระกูล และชุตี สุวรรณ. (2561). รูปแบบการส่งเสริมการพึ่งตนเองของผู้สูงอายุ จังหวัดเชียงราย. *สัปดาห์ : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทส.)*, 24(3), 130-142.
- ชนัญชิตา ดุษฎีกุลศิริ และนาริรัตน์ บุญเนตร. (2563). ความผาสุกทางใจของผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในชุมชน. *ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ*, 15(2), 116-123.
- จิตินันท์ นาคผู้ และสุภาณี สนธิรัตน์. (2558). การพึ่งพาตนเอง การเสริมสร้างพลังทางสุขภาพ ความรอบรู้ทางสุขภาพ และความสุขของผู้สูงอายุ ตำบลทับยายเชียง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 41(1), 88-104.
- ณัฐกาล เรืองอุดม. (2554). *ความสัมพันธ์ระหว่างการพึ่งตนเองกับทุนทางสังคมของชุมชนตลาดน้ำคลองลัดมะยม แขวงบางระมาด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร*. [วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- เทพฤทธิ์ วิงศ์ภูมิ, จักรกฤษ สุขี้ง, และอุมาพร อุดมทรัพย์ากุล. (2554). ความสุขของ โรคซึมเศร้าในประชากรสูงอายุจังหวัด เชียงใหม่. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 56(2), 103-116.
- ฤติมาศ พุทธมาตย์. (2562). *การสนับสนุนทางสังคมและความผาสุกทางใจของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชรา*. [วิทยานิพนธ์สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].
- ฤทธิชัย ขาแสน. (2564). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตพื้นที่อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร*. [วิทยานิพนธ์สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร].
- นวรรตน์ ปัญจนทรัพย์. (2563). *การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ต้องพึ่งพาตนเองในเขตอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี*. กรุงเทพฯ: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี.
- นัสมล บุตรวิเศษ และอุปรีฎฐา อินทรสาด. (2564). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. พระนครศรีอยุธยา: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา.
- นิชนันท์ สุวรรณภูมิ, สุวัชร นักรู้กำพลพัฒน์, อมรรัตน์ นระสนธิ์ และจุฬชัย ลำดวน. (2564). ปัจจัยทำนายสมรรถนะในการดูแลผู้สูงอายุของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในจังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 23(2), 18-26.
- ประทุม กงมหาและกรรมการ หาญสูงเนิน. (2561). รูปแบบการสร้างเสริมภาวะพลัดพลังในผู้สูงอายุโดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชน. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม ฉบับการประชุมวิชาการครบรอบ 25 ปี วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม*, 149-155.
- ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. (2537). สิทธิมนุษยและการพัฒนา. *วิธีวิทยาศึกษาสังคมไทย: วิธีใหม่แห่งการพัฒนา*. (ม.ป.ท.): เอดิสัยเพลสโปรดักส์.
- พระสุทธิสารเมธี, สุณี เวชประสิทธิ์ และกฤตสุขิน พลเสน. (2563). การพึ่งตนเองของผู้สูงอายุตามหลักพุทธปรัชญาเถรวาทในชุมชนอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม. *วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย*, 11(2), 1-11.
- พรพิมล เพ็ชรบุรี. (2559). *ผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อภาวะสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ*. [วิทยานิพนธ์สาขาวิชาการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].
- พัชรวิทย์ เพ็งสระเกตุ. (2562). การสร้างพื้นที่ของผู้สูงอายุเพื่อยังคุณประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสังคม. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 13(1), 154-164.
- ภมรพรรณ ยะยาตย์. (2554). *การศึกษาและพัฒนาความผาสุกทางจิตใจของนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัย*. [ดุขนิพนธ์สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- ภาณุวัฒน์ ด้านกลาง, รัชนิภรณ์ ทรัพย์กรานนท์ และวารี กังใจ. (2562). *การพัฒนาเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการพึ่งพาตนเองและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในชุมชนชายทะเลต้นแบบ*. ชลบุรี: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ภัทรา ชูริกและคณะ. (2563). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทยในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 10(3), 16-24.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (มส.ผส.). (2564). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2563. (ออนไลน์). นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากร และสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2565 จากเว็บไซต์: <https://thaitgri.org/?p=39772>
- ยุพา ทองสุข, ดวงใจ วัฒนสินธุ์ และภรภัทร เสงอุดมทรัพย์. (2562). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้สูงอายุ. *วารสารการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต*, 33(1), 95-110.
- ระวี สัจจโสภณ. (2560). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของแกนนำชมรมผู้สูงอายุรุ่นใหม่. *วารสารครูศาสตร์*, 45(1), 194-210.
- รศ.ยานภิก รัชตะวราชน และเบญจวรรณ ถนอมชยธวัช. (2563). ตัวแบบในการดูแลผู้สูงอายุเชิงบูรณาการ. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 7(2), 100-113.
- ริศรา อินทรแสน. (2562). การพัฒนารูปแบบสังคมผู้สูงอายุด้านความสุข ในยุคไทยแลนด์ 4.0. [ดุชนิพนธ์ สาขาวิชาพัฒนศึกษา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- วนิดา คุรงค์ฤทธิชัย, สันติธิดาพร กลิ่นทอง, รัชดาวัลย์ จิตรพรกุลวสิน, ณัฐกร นิลเนตร, กิตติศักดิ์ รุจิกาญจนรัตน์, สุรีย์ ธรรมิกบวร และคณะ. (2564). การพัฒนาต้นแบบศูนย์เรียนรู้วัฒนธรรมผู้สูงอายุและศูนย์เด็กเล็กสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน ตำบลหัวสะพาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี. เพชรบุรี: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- วรรัตน์นัท ชุชนะโชติ, จินห์จุฬา ชัยเสนา ดาลาส และภรภัทร เสงอุดมทรัพย์. (2561). ปัจจัยปกป้องที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้สูงอายุ. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(ฉบับพิเศษ), 373-381.
- วศินี วีระไวยยะ. (2566). การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุตามแนวทางสุขภาพดีวิถีใหม่โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน และภาคีเครือข่ายในอำเภอสรรพยาจังหวัดชัยภูมิ. *วารสารวิจัยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิต*, 3(1), 1-12.
- วาสนา สิทธิกัน. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลตำบลบ้านไธสง อำเภอบ้านไธสง จังหวัดลำพูน. [วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่].
- วินารัตน์ แสงกิจ. (2562). การพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงราย โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ. *วารสารจันทร์เกษมสาร*, 25(2), 80-94.
- ศราวุธ อยู่เกษม. (2555). ความพึงพอใจ. จันทบุรี: วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี.
- ศูนย์จิตวิทยาสุขภาพและสุขภาวะสาธารณะ. (2555). ความสุขคืออะไร. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2565 จากเว็บไซต์: http://www.chulawellness.com/index.php?option=com_content&view=article&id=73%3A2010-11-28-17-29-48&catid=37%3Aarticle&Itemid=58, 2555.
- ศูนย์จิตวิทยาสุขภาพและสุขภาวะสาธารณะ. (2555). ความพึงพอใจ. กรุงเทพฯ: ศูนย์จิตวิทยาสุขภาพและสุขภาวะสาธารณะ.
- สมศักดิ์ ชุณหะวัณ. (2564). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2564. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2566 จาก https://ipsr.mahidol.ac.th/wp-content/uploads/2022/05/Elderly-Situation-2021-20220725_compressed.pdf.
- สมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย. (2553). คู่มือชมรมผู้สูงอายุ. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2565 จากเว็บไซต์: https://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge_th_20161706104732_1.pdf.
- สราวัลย์ ตั้งปทุมชาติ และสุภาณี สนธิรัตน์. (2560). การทำหน้าที่ด้านความคิดความเข้าใจ การพึ่งพาตนเอง ทักษะทางสังคม และพลังของผู้สูงอายุ ณ ตำบลบางสีทอง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา*, 9(1), 1-19.
- สินธุ์ สโรบล. (2552). วิจัยวิทยานิพนธ์เพื่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาชุมชน: บทสังเคราะห์งานวิจัย เพื่อท้องถิ่นในประเทศไทยและประสบการณ์จากต่างประเทศ. เชียงใหม่: หจก.วนิดาการพิมพ์.
- สิทธิพร สุนทร, วชิรนทร์ สุทธิชัย และพงษ์ศักดิ์ ชิมมอนต์ส. (2561). รูปแบบความสุขของผู้สูงอายุในจังหวัดมหาสารคาม. มหาสารคาม: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุมิตรา ศรีวิบูลย์ และพรณี วิรุณานนท์. (2556). การพึ่งพาตนเองเพื่อต่อสู้ความยากจน. *วารสารวิจัยสังคม*, 36(1), 49-74.

- สุคี ศรีวงศ์พากร. (2556). *การศึกษาพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการพึ่งตนเองของผู้สูงอายุ ในกรุงเทพมหานคร* กรุงเทพฯ: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เสาวลักษณ์ ผลเจริญ. (2561). *การพึ่งตนเองของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดสงขลา*. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา พัฒนาการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์].
- สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดเพชรบุรี. (2563). *รายงานสถานการณ์ทางสังคม จังหวัดเพชรบุรี ปี 2563*. จังหวัดเพชรบุรี; สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดเพชรบุรี.
- สัญญา สัญญาวิวัฒน์. (2550). *ทฤษฎีสังคมวิทยา เนื้อหาและแนวทางการใช้ประโยชน์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิญา โชนัก. (2550). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการพึ่งตนเองของคนยากจน ในจังหวัดอุดรธานี. [วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหา บัณฑิต, สาขาวิชาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี].
- อรุณ ศิริจานุสรณ์ และชนิดา กิจวรเมธา. (2562). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อที่พักอาศัยผู้สูงอายุที่ต้องการพึ่งพาตนเองในเขต พื้นที่กรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ: รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- อินธรา ครองศิริ. (2557). การศึกษาตัวแบบการจัดการชุมชนพึ่งตนเองแบบยั่งยืน: กรณีศึกษาชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์ของ ตำบลคลองพลู อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. *วารสารการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน*, 21(2), 74-101.
- อุมาพร ห่านรุ่งชโลธร, นงนุช โอปะและลูกคิด จันทรวงุญชร. (2552). การพัฒนาบริการการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ โดยชุมชนมีส่วนร่วม. *วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 3(2), 43-56.
- อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย และอัสมา ชื่นบุญ. (2563). ความสุขของผู้สูงอายุไทยยุค 4.0 ที่อาศัยอยู่ในชุมชนและผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุ. *วารสารสุขภาพกับการจัดการสุขภาพ*, 6(1), 58-70.
- อมสิน ศิลสังวรณ. (2555). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้สูงอายุ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาล ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน, คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร].
- อัญชิษฐา หาญกิจรุ่ง และพระมหาเพื่อน กิตติโสภณ. (2561). กระบวนการพึ่งพาตนเองในการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุตามหลัก พุทธจิตวิทยา. *รมยสาร*, 16(ฉบับพิเศษ), 483 – 496.
- องค์การบริหารส่วนตำบลหนองขวาง จังหวัดราชบุรี. (2564). *อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)* (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อ วันที่ 26 พฤศจิกายน 2565 จากเว็บไซต์:
<http://www.nongkwang.go.th/site/attachments/article/97/1.pdf>
- Bowling, A. (2005). *Measuring Health: A Review of Quality-of-Life measurement scales*. 3 rd ed. London: Mcgraw-Hill.
- Campbell, A. (1976). Subjective Measures of Well-being. *American Psychologist*, 31(2), 117-124.
- Chen, L., Ye, M. & Kahana, E. (2020). A Self-Reliant Umbrella: Defining Successful Aging Among the Old-Old (80+) in Shanghai. *Journal of Applied Gerontology*, 39(3), 242-249.
- Galtung, J. (1980). *Self-Reliance: A Strategies for Development*. London: BoGle L'ouverture Publication.
- Pender, N. J. (1996). *Health promotion in nursing practice* (3rd ed.). Stamford, Conn: Appleton and Lange.
- Ruth, A.L., Nelis, S.M., Quinn, C. & Clare, L. (2016). Social Support and Attitudes to Aging in Later Life. *The International Journal of Aging and Human Development*, 84(2), 109-125.
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 719 - 727.
- Orem, D.E. (1991). *Nursing Concepts of Practice*. 4th ed. St. Louis: C.V. Mosby Yearbook.
- Schuessler, K.F., & Fisher, G.A. (1985). *Quality of Life Research and Sociology*. In *Annual Review of Sociology*. V.11. California: PALO ALTO.

**โครงการที่ 7 รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
แปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์**

กรกฎ สระคูพันธ์ และศุภวัฒน์กร วงศ์ธนวุธ. (2562). การศึกษาการบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปแบ่งจาก

ข้าวหอมมะลิ : กรณีศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารบัณฑิตศึกษา, 16(74) : 76-82.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2563). หมวดความหมายเกี่ยวกับวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน. ค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565 จาก [http://www.sceb.doae.go.th/Ask&Answer\(Update100449\)/T5.pdf](http://www.sceb.doae.go.th/Ask&Answer(Update100449)/T5.pdf).

กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (2562). กลุ่มทะเบียนและสารสนเทศวิสาหกิจชุมชน. ค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <http://www.sceb.doae.go.th/>

กัญญามาน อินทวงศ์, สุพจน์ อินทวงศ์ และอภิชาติ วรรณภิระ. (2554). การจัดการวิสาหกิจชุมชน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย พิษณุโลก.

กาญจนา รอดแก้ว, ฤชงค์ เสนานุช และธรรรงค์ จันใด. (2562). การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ ฐานรากเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. วารสารบันพระปกเกล้า, 19(1) : 48-66.

โกวิทย์ พวงงาม. (2562). การจัดการตนเองของชุมชนและท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

โกสินทร์ ชำนาญพล. (25558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเครือข่ายการตลาดวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวไทย เพื่อรองรับ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและประชารัฐ. (2558). คู่มือประชารัฐรักสามัคคี. กรุงเทพฯ : คณะทำงานการพัฒนา เศรษฐกิจฐานรากและประชารัฐ.

คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์เศรษฐกิจฐานราก. (2559). คู่มือการส่งเสริมการพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานราก. กรุงเทพฯ : สำนักสนับสนุนขบวนการองค์กรชุมชน และสำนักสื่อสารการพัฒนาสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน).

คณะอนุกรรมการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตภาคใต้. (2556). นโยบายสังคมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

จักรกริช กวแหวน. (2560). การเสริมสร้างศักยภาพเศรษฐกิจฐานรากด้วยการจัดการกลุ่มของมูลนิธิศึกษาพัฒนาชนบท อำเภอ แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

จักรธร พลคชา. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้มแข็งของชุมชนในเขตเทศบาลตำบลเสลภูมิ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2563). ข้อมูลพื้นฐานประจวบคีรีขันธ์ ประจวบคีรีขันธ์: กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนา จังหวัด ศาลากลางจังหวัดประจวบคีรีขันธ์.

จิตพนธ์ ชุมเกตุ. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่างยั่งยืนของ ชุมชนไทยมุสลิม อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. รายงานการวิจัยคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จินดา อารังอารียกุล. (2564). บทบาทเครือข่ายทางสังคมที่มีต่อความสำเร็จของวิสาหกิจชุมชนยาสมุนไพรอายุวัฒนะ ตำบลเกาะเกิด อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา, 1(13): 100-118.

จินตนา กาญจนวิสุทธิ. (2558). เส้นทางวิสาหกิจชุมชน เพื่อการพัฒนาอาชีพและการพึ่งพาตนเอง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฑามาส ขลิตร. (2554). การเพิ่มประสิทธิภาพของวิสาหกิจชุมชนเพื่อสร้างความเข้มแข็งของท้องถิ่นในอำเภอบ่อทอง จังหวัด ชลบุรี : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านคลองมือไทร. งานนิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

จุฬา เจริญวงศ์, วงศ์ธีรา สุวรรณิน และกิตตินาท นุ่นทอง. (2564). การขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากภายใต้กลไกประชารัฐสู่ ศูนย์กลางนวัตกรรมสินค้าทางการเกษตรในพื้นที่อำเภอเขาชัยวันจังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 4(1) : 27-28.

ชญญากค์ หล้าแหล่ง, เชษฐใจเพชร และวิชชุดา เอื้ออารี. (2561). การสร้างเครือข่ายทางธุรกิจกับความได้เปรียบทางการแข่งขัน ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่จังหวัดชุมพร. Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขา มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ, 11(2): 3447-3464.

ชาย โพธิ์สิตา. (2554). ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง.

- โชติรส สมพงษ์. (2562). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์
รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- ฐายิกา จันทรเทพ. (2559). การศึกษาผลการดำเนินงานของคณะทำงานการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและประชารัฐ. การค้นคว้า
อิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ สำหรับนักบริหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัชชา ญูโชติภักดิน, อนุวัติกระสังข์ และเกียรติศักดิ์สุขเหลือง. (2562). กระบวนการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนตำบลไร่ชิง
อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. วารสารศิลปศาสตร์ ราชชมงคลสุวรรณภูมิ, 1(1) : 31-40.
- ณัฐพนธ์สกุลพงษ์. (2565). รูปแบบการดำเนินงานของเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมการเกษตรและการพัฒนาชนบท
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 21. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2556). การจัดการและการพัฒนาวิสาหกิจชุมชน. สงขลา : สถาบันสันติศึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธนา ประมุขกุล. (2554). เครือข่าย. วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 24(3): 15-17.
- ธมยันตี ประยูรพันธ์, นันทพร โกสิยาภรณ์ และสมเกียรติ สุทธิยาพิพัฒน์. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์การพัฒนาช่องทาง
การตลาด และการบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตอาหะจากาหมาก กรณีศึกษา กลุ่มพลังสตรีวิถีชาวพร่อน.
วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, 9(3) : 452-464.
- ธวัชชัย พินิจใหม่, สุภารัตน์ แฉ่มเงิน, สาวิตรี รังสิภัทรและทิพวัลย์ สีจันทร์. (2560). การพึ่งตนเองของวิสาหกิจชุมชน: กรณีศึกษา
วิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้านนาโพธิ์ตำบลท่าแร่ อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วารสารการวิจัยเพื่อ
พัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 10(3): 70-80.
- นกรินทร์ วงศ์เรืองวุฒิ. (2558). นโยบายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการเครือข่ายอย่างยั่งยืนของเกษตรกรชาวสวน
กาแฟ. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.
- นภาพร หะวานนท์ และคณะ. (2550). ทฤษฎีฐานรากในเรื่องความเข้มแข็งของชุมชน. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุน
การวิจัย.
- นริศรา ลอยฟ้า และคณะ. (2563). แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการเพิ่มช่องทางการตลาดผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่น จังหวัดศรีสะเกษ. รายงานการวิจัยคณะบริหารธุรกิจและการบัญชีสาขา
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- นวรรตน์ นิธิชัยอนันต์และนภาพรณ พัฒนาฉัตรชัย. (2559). การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนชายแดนไทย-กัมพูชา : กลุ่ม
วิสาหกิจชุมชนโรงสีข้าวบ้านโจรก. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 13(46): 101-111.
- นิติศักดิ์กานต์ เหมสุวรรณ. (2558). แนวทางการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบริการของสถานที่จัดงานในอุตสาหกรรมไม้
โดยเชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
การท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิภาพรณ เจนสันติกุล. (2562). การพัฒนาวิสาหกิจชุมชนพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง 1 เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน
ในประชาคมอาเซียน. วารสารรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์, 10(1): 95-120.
- บัวพันธ์ พรหมพักพิง. (2555). ความอยู่ดีมีสุข. วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 29(3) : 23-50.
- บุญเชิด ชานีศาสตร์. (2556). การพัฒนารูปแบบการบริหารวิชาการในการจัดการศึกษาปฐมวัยของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.
- บุรินทร์ เปล่งดีสกุล และภาคินี เปล่งดีสกุล. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์จากภูมิปัญญาในการใช้ทรัพยากรในพื้นที่
ชุมชนรอบเขื่อนจุฬาภรณ์กรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปปลาน้ำจืด แม่สมศรี ต.ทุ่งลุยลาย อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ.
วารสารศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 10(2): 206-230.
- ประเวศ วะสี. (2558). วิธีการและกลไกยุทธศาสตร์ประชารัฐสร้างความเข้มแข็งเศรษฐกิจฐานรากบนหลักการเศรษฐกิจพอเพียง.
นนทบุรี: สำนักงานประสานการพัฒนาสังคมสุขภาวะ (สปส.).
- _____. (ม.ป.ป.). ชุมชนเข้มแข็ง : ทูทางสังคมไทย “หนังสือชุดชุมชนเข้มแข็ง” ลำดับที่1. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุน
เพื่อสังคมธนาคารออมสิน.

- ปิยะดา พิศาลบุตร และพิทักษ์ ศิริวงศ์. (2558). กลยุทธ์การบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดปราจีนบุรี. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University, 8(3): 202-216.
- พยอม วงศ์สารศรี. (2555). รายงานการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยภายใต้การวิจัยการเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนในพื้นที่ตำบลโคกโคเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- พรณิชา สุภาวงศ์. (2554). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเข้มแข็งในการบริหารงานวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารองค์การภาครัฐและภาคเอกชน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- พรพิมล ศักดา และบวร เครือรัตน์. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทของใช้จากวัสดุธรรมชาติของกลุ่มอาชีพเสริมบ้านสุขเกษม ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- พระปลัดสุระ ญาณธโร (จันทัก) และอรพิน ปิยะสกุลเกียรติ. (2561). บทบาทของสภาองค์กรชุมชนในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัย มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตสุรินทร์.
- พระสุกิจ สุจินโณ (บุตรเคน). (2560). เครือข่ายการจัดการพื้นที่มรดกโลกขององค์กรด้านวัฒนธรรมในสังคมไทย : พื้นที่นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาและเมืองบวร. วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาสังคม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พัชรรัตน์ นาวา. (2562). บทบาทของผู้นำ ชุมชนกับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษาชุมชนวัดกลางบางพระ (หลวงพ่อบึงหวัง) ตำบลบางพระ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พัฒนา พรหมณี, ศรีสุรางค์ เอี่ยมสะอาด และปณิธาน กระสังข์. (2560). การสังเคราะห์แนวคิดการสร้างและพัฒนารูปแบบเพื่อใช้ในการดำเนินงานด้านการสาธารณสุขสำหรับนักสาธารณสุข.
- วารสารวิชาการ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 6(2): 128-135.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2559). เทคนิคการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพบุลย์ พันธวงศ์. (2558). ความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชนตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาศาสตร์พยาบาลชนบท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ภัทราวดี มากมี. (2564). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสำหรับออกแบบการวิจัยทางสังคมศาสตร์. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 27(1): 32-45.
- ภาวดี ทะไกรราช และจิตติมา พลศักดิ์. (2560). แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็งการบริหารจัดการกลุ่มผลิตภัณฑ์ OTOP : กรณีศึกษา กลุ่มประดิษฐ์ของข รวย ของที่ระลึก บ้านโพธิ์กระสังข์ ตำบลโพธิ์กระสังข์ อำเภอบึงนาราง จังหวัดศรีสะเกษ. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2553). หลักสถิติวิจัยและการใช้โปรแกรม SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รพีภัทรสุขสมเกษม. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน กรณีศึกษาชุมชนในเขตเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี. การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ สำหรับนักบริหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัชณี รูปหล่อ,ดุขฎี พรหมทัตและวัลภา ว่องวิวิธกุล. (2556). แนวทางการพัฒนาสู่ความยั่งยืนและเจริญเติบโตของวิสาหกิจชุมชน. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร ฉบับพิเศษ, การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร นิมสุวรรณ และคณะ. (2553). แนวทางการพัฒนาชุมชน. กรุงเทพฯ : กรมการพัฒนาชุมชน.
- วิษณุภา เมธีวรฉัตร. (2558). รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เชิงพุทธของมหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือตอนล่าง. ปริญญานิพนธ์พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- วิภาณี เผือกบัวขาว และคณะ. (2564). รูปแบบการสร้างเครือข่ายเพื่อความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรด หมู่บ้านรวมไทย อำเภอกุยบุรีจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- วิยะดา แก้วก่อง และสุนันทา วีรกุลเทวัญ. (2552). ความเข้มแข็งของชุมชนชาวส่วยบ้านหนองตาต้า ตำบลเยี่ยปราสาท อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 1(2) : 46-53.

- สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน. (2559). คู่มือการส่งเสริมการพัฒนา “ระบบเศรษฐกิจฐานราก”. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน.
- สถาบันส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (ม.ป.ป.). วิสาหกิจชุมชนน่ารู้. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 15, 2p://www.sceb.doae.go.th/Ssceb2.htm.
- สนใจ ศรีเนตร. (2555). การเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชน ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- สนธยา พลศรี. (2550). เครือข่ายการเรียนรู้ในงานพัฒนาชุมชน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- _____. (2556). การพัฒนาความสามารถของบุคคลและกลุ่ม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สมจินตนา จิรายุกุล และคณะ. (2554). การน าเสนอยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของชุมชน. วารสารเศรษฐศาสตร์, 41(4): 180-197.
- สมจินตนา จิรายุกุล, วินัยธร วิชัยดิษฐ์ และวรรณภา โพธิ์ผล. (2560). การพัฒนาการดำเนินงาน วิสาหกิจชุมชนเขตธนบุรีเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- สมณะ โพธิราช. (2555). ลักษณะของชุมชนเข้มแข็ง. ค้นเมื่อกันยายน 27, 2566 จาก <http://www.asoke.info/>
- สาวิณี รอดสิน. (2554). ชุมชนเข้มแข็ง : กรณีศึกษาชุมชนบ้านปางจ ปี ตำบลห้วยแก้ว อำเภอ แม่อน เชียงใหม่. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ส นักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี. (2556). วิสาหกิจชุมชน. ค้นเมื่อ สิงหาคม 2, 2565 จาก <http://www.nonthaburi.doae.go.th/nonthaburi.html>
- สำนักงานเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (2564). ข้อมูลเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ประจวบคีรีขันธ์ : สำนักงาน.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). ค้นเมื่อ สิงหาคม 2, 2565 จาก <http://www.nesdb.go.th>.
- สำนักงานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (2559). แผนยุทธศาสตร์และการพัฒนาของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์(พ.ศ.2561-2564). ประจวบคีรีขันธ์ : สำนักงาน.
- _____. (2565). แผนพัฒนาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์(พ.ศ.2566-2570). ประจวบคีรีขันธ์ : กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2556). ลักษณะของการประกอบธุรกิจ.ค้นเมื่อสิงหาคม 2, 2565 จาก <http://www.smeservicecenter.net/public/uploads/p13799225856210561232.pdf>.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- สุพจน์ อินทว้าง และกัญญามน อินทว้าง. (2558). แนวทางการพัฒนาเครือข่ายของผู้นำกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ประเภทสินค้าเกษตรกรรมจังหวัดพิษณุโลก. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 1(1): 81-89.
- เสถียรณภัส ศรีธรรมย์. (2559). ความคิดเห็นของสมาชิกที่มีต่อการดำเนินการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนของสำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2(1): 208-225.
- เสรี พงศ์พิศ. (2557). คู่มือการท วิสาหกิจชุมชน. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- อภิษฎา ศรีเครือดัง, จิดาภา เร่งมีศรีสุข และพระครูสังฆรักษ์จักรกฤษณ์ ภูริปญโญ (กัตตยง). (2558). การพัฒนาเครือข่ายการบริหารงานของเทศบาลนนทบุรี. รายงานการวิจัยคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- อัจฉิมา ศุภจริยาวัตร และสิทธิ จิตติขานนท์. (2562). รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในจังหวัดสระแก้วเพื่อการส่งออก. รายงานการวิจัยโครงการจัดตั้งคณะพาณิชยศาสตร์และการบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อุทัย ปริญาสุทธานนท์. (2560). “วิสาหกิจชุมชน”ปฏิทรรศน์ในการแข่งขันทางธุรกิจ. วารสาร. มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย, 37(2) : 131-150.
- เอนก เหล่าธรรมทัศน์. (2542). ประชาสังคมในมุมมองตะวันตก อ่านและสอนที่จอห์นส์ ฮอปกินส์. กรุงเทพฯ : สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาประชาสังคม.
- Alter, Cathrin and Hage, Jerald. (1993). Organization Working Together. California : Sage.
- Best, J. W. (1981). Research in Education. New Jersey : Prentice - Hall.

- Borgatta, Edgar F. and Borgatta, Marie, (1992). Encyclopedia of Sociology. Volume 4 : SZIndex, New York: Macmillan Publishing Company.
- Bruce, Steve and Yearley, Steven. (2006). The SAGE Dictionary of Sociology. London : SAGE Publication Ltd.
- Cronbach, L. J. (1970). Essentials of Psychological Test. 5 th ed. New York: Harper Collins.
- Deok Soon Hwang, (2017). Social enterprise in South Korea. Social Enterprise Journal, 13(4): 362-375.
- Fuller, G. W. (1994). New Product Development from Concept to Marketplace. London : CRC Press.
- Hargadon, A. (2003). How Breakthroughs Happen : The Surprising Truth About How Companies Innovate. Harvard Business Press.
- Haythornthwaite. (1996). Social Network Analysis: An Approach and Techniques for the Study of information Exchange. Library & Information Science Research, 18(4): 323.
- Khan, S. (2012). Volatility, value relevance and predictive power of comprehensive income (Doctoral Dissertation, Massey, New Zealand). Retrieved December 15, 2022 from <https://mro.massey.ac.nz/bitstream/handle/>.
- Koen, Carla I. (2004). Organizational Culture, Alliance Capabilities and Social Capital. Master's degree, Tilburg University.
- Martin, Kilduff, and Wenpin, Tsai. (2003). Social Networks and Organizations. London : SAGE Publication Ltd.
- Starkey, Paul. (1997). Networking for Development. IFRTD (The International Forum for Rural Transport and Development).
- Taro, Yamane. (1973). Statistics: An Introductory Analysis. Third edition. New York: Harper and Row Publication.
- Wronka, M. (2013). Analyzing the success of social enterprises - critical success factors perspective. Active Citizenship by Management, 593-605.
- Yassine, A. et.al. (2003). Complex Concurrent Engineering and the Design Structure Matrix Method. Computer Science, Business Concurrent Engineering

โครงการที่ 8 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดผลมะม่วงหาวมะนาวโห่

- พัชรภรณ์ ปัญญาวรรณจิตร. (2563). การสร้างน้ำเลาจากลูกเลาสดเป็นเครื่องดื่มชูกำลัง. วารสารการอาหารและสารพัดสำนักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, 10(1), 15-24.
- วรรณวิทย์ วงศ์ธรรมกุล. (2550). พรรณไม้ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แสงดาว. มาตรฐานการผลิตสบู่เหลว (มอก.เอส 14-2562). กรมมาตรฐานสิ่งแวดล้อม กระทรวงอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อ 31 พฤษภาคม 2566, จาก <https://www.tisi.go.th/assets/website/pdf/tiss/14-2562.pdf>
- สมชาย มูลเจริญ. (2550). พิษไทย: สมุนไพรที่ใช้เป็นอาหาร. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาคมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกแห่งประเทศไทย. (2567). ประโยชน์ของลูกเลา. เข้าถึงข้อมูลจาก <https://www.thaimedsoc.org>
- สุขสวัสดิ์ พงษ์ทวีกุล, รัชดา บัวโพธิ์, และ วิสูตร เจริญวงศ์. (2562). การศึกษาสารสกัดและสมบัติต้านอนุมูลอิสระจากผล Corissa carandas Linn. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 8(3), 41-49.
- Anthocyanin. (ค.ศ.). ใน Wikipedia. สืบค้นเมื่อ 31 พฤษภาคม ค.ศ. จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/960%81%E098888%AD%E0%8888%82%E096888969796%E0%B99688496E098889642%E0%88889682965096888888666699%E0%B8%B4%E0%B8%99>
- Brand-Williams, W. Cuvelier, M. E, & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Science and Technology, 28(1), 25-30.

- Briganti, S., Camera, E., & Picardo, (2003). Chemical and instrumental approaches to treat hyperpigmentation. *Pigment Cell Research*, 16(2), 101-110.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Handwashing: Clean hands save lives. Retrieved from <https://www.cdc.gov/handwashing>
- Chang, T. S. (2009). An update review of tyrosinase inhibitors. *International Journal of Molecular Sciences*, 10(6), 2440-2475
- ChemSpider. (2024). Ascorbic Acid. Retrieved from <https://www.chemspider.com/Chemical-Structure.12283687.html>
- Choudhary, R., & Swarnkar, P. L. (2011). Antimicrobial and antioxidant activity of *Carissa carandas* (Linn.) fruit extracts. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(10), 2054-2058.
- Failor, C. (2000). *Making Transparent Soap: The Art of Crafting, Molding, Scenting & Coloring*. Storey Publishing.
- Food Network Solution. (n.d.). Anthocyanin. Retrieved from <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1103/anthocvanin-%E0%B9%81%E0%88%AD%E0%88%99%E0%B9%82%E0%88%88%9%E0%88%8B%E0%B8%8A%E2%88%88%82%E0%B8%99%E0%B8%88%B4%E0%>
- Jiang, W., An, M., & Zhang, Z. (2011). Phenolic compounds from *Carissa carandas* fruits. *Journal of Natural Products*, 74(4), 699-704.
- Kokate, C. K., Purohit, A. P., & Gokhale, S. B. (2009). Antioxidant and anti-inflammatory activity of *Carissa carandas* Linn. fruit extracts. *Indian Journal of Experimental Biology*, 47(2), 125-130.
- Kumar, A., & Nagarajan, K (2015). Pharmacognostical studies on leaves of *Carissa carandas* Linn. *International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research*, 6(1), 55-60.
- Larson, E. (1999). Skin hygiene and infection prevention: More of the same or different approaches?. *Clinical Infectious Diseases*, 29(5), 1287-1294.
- Mahale, U. S., & Pathade, G. R. (2013). In vitro antioxidant potential of *Corissa carandas* (Linn.) fruits extract. *Journal of Pharmacy Research*, 6(4), 459-461.
- McDaniel, A. (2000). *The Soapmaker's Companion: A Comprehensive Guide with Recipes, Techniques & Know-How*. Storey Publishing.
- National Institutes of Health. (2020). Handwashing: Clean hands save lives. Retrieved from <https://www.nih.gov/handwashing>
- Pittet, D., Allegranzi, B., & Boyce, (2009). The World Health Organization guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 30(7), 611-622.
- Prabhakar, K, Afzal, R. & Balaram, V.(2011). Antioxidant and antiproliferative activities of *Carissa carandas* fruit. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(1), 40-44.
- Rajan, S., Tharachand, C. & Ramanathan, A. (2014). Phytochemical investigation and antibacterial activity of *Carissa carandas* Linn. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(8), 568-572.
- Sahin, N, & Erdem, T. (2005). Cleansing Products. In *Handbook of Detergents, Part E: Applications* (pp. 233-269). CRC Press.

- Seo, S.Y., Sharma, V. K, & Sharma, N. (2003). Mushroom tyrosinase: Recent prospects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(10), 2837-2853.
- Sharma, P., & Gupta, A. P. (2018). *Carissa carandas* Linn: An overview. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), 332-335.
- Siddiqui, S., Verma, A., Rather, A. A Jabeen, F. & Meghvansi, M. K.(2018). *Carissa carandas* Linn.: A comprehensive review on pharmacological, biochemical, and ethnomedicinal aspects. *Journal of Ethnopharmacology*, 224, 67-79.
- Singh, K, Singh, A., Sharma, V. P. & Sharma, A. (2018). *Carissa carandas* Linn.-A Medicinal Plant: Review Article. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 9(3), 832-840.
- Spencer, T. (2014). An Overview of Surfactants: The Use of Sodium Lauryl Ether Sulfate in Cleaning Products. *Journal of Surfactants and Detergents*, 17(4), 763-772.
- Thai Academic Citation Index (ThaiJournals Online). (เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2564).
<https://thai.ac/news/show/142847>
- Wikipedia. (2024). Quercetin. Retried from <https://en.wikipedia.org/wiki/Quercetin> World Health Organization. (2020). Guidelines on hand hygiene in health care. Retrieved from <https://www.who.int>

3. แผนงานวิจัยการนำผลงานวิจัยนำเสนอในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่มที่ 2)

โครงการที่ 1 การพัฒนาระดับผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าฝ้าย้อมเปลือกตาลโดนดที่สอดคล้องกับการยอมรับของตลาดนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

- กตัญญูหิรัญญสมบุรณ์. (2552). การจัดการธุรกิจขนาดย่อม. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เท็กซ์แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น จำกัด.
- กมล ชัยวัฒน์. (2551). การโฆษณาและการส่งเสริมการตลาด. กรุงเทพฯ : แมคกรอฮิล.
- กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย. (2551). การดำเนินงานตามนโยบาย “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์”. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2565 จาก <http://www.geocities.com>.
- กรมพัฒนาชุมชน. (2565). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2565. จาก<http://app.tisi.go.th/>.
- กรรณิการ์ สายเทพ และพิชญา เพิ่มไทย. (2560). แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อการส่งออก ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ ตำบลแม่ทะ อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง. วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่. 10(2), 1-11.
- กิริติ ยศยิ่งยง. (2550). ชีตความสามารถ : Competency Based Approach. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :มิสเตอร์ก๊อปปี.
- ขจรศักดิ์ วงศ์วิราช และอัจฉราภรณ์ มลิวงศ์. (2554). รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนวดแผนไทยบ้านแม่ทะ ตำบลแม่ทะ อำเภอมะนังจังหวัดลำปาง. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- คณะกรรมการเครือข่ายองค์ความรู้ จังหวัดเพชรบุรี. (2564). ผลการดำเนินงานเครือข่ายองค์ความรู้(Knowledge – Based OTOP : KBO) จังหวัดเพชรบุรี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564.
- สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบุรี คณะกรรมการอำนวยการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์. (ม.ป.ป.). หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ. คณะกรรมการอำนวยการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (กอน.ตผ.).
- จริพร จารุกรสกุล. (2562). การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2565, จาก <https://www.bangkokbiznews.com/>
- จิราภรณ์กมลวาทิน และกิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. การรับรู้โฆษณาในอินเทอร์เน็ตต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วารสารการเงิน การลงทุนการตลาดและการบริหารธุรกิจ, 1(3) , 219-238.

- จรีวรรณ จันทลา, วลี สงสงค์, เพ็ญสินี กิจคำและสุรรัตน์ วงศ์สมิง. (2559). การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าทอไททรงดำเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มตามแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์. Veridian EJournal, Silpakorn University, 9(2), 82-98.
- ฉัตรชัย อินทสังข์ และปิรญา อางนาวัง. (2555). ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศ สู่ความยั่งยืน กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีระดับต่ำกว่า 3 ดาว ในเขตอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- ฉัตรดาว ไชยหล่อและจริยา ทรงพระ. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของขวัญของที่ระลึกจากผ้าทอพื้นเมืองเกาะยอ จังหวัดสงขลา. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา.
- ชนินทร์ ชุนพันธ์. (2546). การจัดการธุรกิจขนาดย่อม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือสถาบันราชภัฏสวนดุสิต
- ชมภูษ ขวัญเมือง. (2560). ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นออนไลน์. ภาคนิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสแตมฟอร์ด.
- ชัยยุทธ จันทองอุ่น. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์และโอกาสทางการตลาดของผู้ประกอบการบรรจุภัณฑ์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต
- ชาญ รัตนพิสิฐ. (2551). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์การของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาญชัย พรหม และสวัสดิ์ วรรณรัตน์. (2558). โมเดลสมการโครงสร้างของการจัดการโซ่อุปทานและพันธมิตรทางการค้าต่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, 12(2), 35 -53.
- ชีวรรณ เจริญสุข. (2557). บทที่ 11 กลยุทธ์ทางการตลาด(Marketing Strategy). สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2565, จาก <https://maymayny.wordpress.com>.
- ชูชัย สมบัติไกร. (2551). การฝึกอบรมบุคลากรในองค์การ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ. (2542). ธุรกิจชุมชน : เส้นทางที่เป็นไปได้. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ และพิทยา ว่องกุล. (2550). วิสาหกิจชุมชน : กลไกเศรษฐกิจฐานราก. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ศึกษาเศรษฐศาสตร์การเมือง คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพันธ์ เขจรนนท์และฉัตรยาพร เสมอใจ. (2547). การบริหาร. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. ทศนีย์ บัวระภา. (2560). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์จากผ้าไหมมัดหมี่ จังหวัดมหาสารคาม. สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เทิดชาย ช่วยบำรุง. (2554). ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นเชิงสร้างสรรค์. สถาบันพระปกเกล้า. กรุงเทพฯ.
- เทิดชาย ช่วยบำรุง. (2554). ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นเชิงสร้างสรรค์. สถาบันพระปกเกล้า. กรุงเทพฯ.
- ธงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร และอุทิศ สังขรัตน์. (2557). แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนในเขตลุ่มทะเลสาบสงขลา . วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 10(1), 97-121.
- ธนธิป บัวฝ้าย. (2557). ธุรกิจชุมชนแนวทางการพัฒนาชุมชน. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ก.ย.65 จาก <http://www.hu.ac.th>.
- ธัญนิชา วิโรจน์รุ่ง, เกศศิริ ปิ่นธนะ, กานต์มณี ไวยครุฑและธรรพ์ น้อยบุญญะ. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์สำหรับผู้ประกอบการ เขตภาคกลาง. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ธัญมัย เจียรกุล (2557). ศึกษาปัญหาและแนวทางการปรับตัวของ OTOP เพื่อพร้อมรับการเปิด AEC. วารสารนักบริหาร, 34(1), 177.
- ธานินทร์ ศิลปจารุ. (2550). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : วี.อินเตอร์พรีน.
- ธีรพงศ์ ประดิษฐ์กุล. (2020). กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่น่าสนใจ บางอย่างคุณอาจคาดไม่ถึง. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565, จาก <https://www.thaiprint.org>

- นรินทร์ เจริญพันธ์และ สุธี วังเตอย. (2560).การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวหลามเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม,12(1), 48 – 58.
- นฤมล สุวรรณหงส์. (2547). การจัดการธุรกิจชุมชน. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตจรัลพงษานุรักษ์.
- นิราศรัตน์ โชติเชย. (2555). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานด้านการผลิตสำหรับสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย. วารสารรามคำแหง มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 29(4), 183-202.
- บุญทวรรณ วิงวอน. (2555).การเป็นผู้ประกอบการเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุษกรณ์ ลิ้เจียรระ. (ม.ป.ป.). Competitiveness ชัดความสามารถในการแข่งขัน. สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2565, จาก <https://www.esanbiz.com/๒๐๗๑>.
- ปฐวี ศรีโสภ. (2553). การสร้างอัตลักษณ์ชุมชนในงานออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร : กรณีศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ.
- ประภาพร แสงทอง และคณะ. (2550). การวิจัยและพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพรการศึกษา : กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสวนสตูลเครื่องสำอางสมุนไพร ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา. รายงานผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ประเวศ วะสี. (2550). การเรียนรู้ใหม่ไปให้พ้นวิกฤต . กรุงเทพฯ : ร่วมด้วยช่วยกัน.
- ปิตินันต์ คำศรี. (2549).การวางแผนกลยุทธ์การตลาดอินเทอร์เน็ตของบริษัท วิงทราเวล เชียงใหม่ จำกัด. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิติมา ดิษฐเนติวิทย์ และสุรัชย์ ชันแข็ง. (2557). ความรู้ความเข้าใจของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อการจัดทำบัญชี. การศึกษาอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิยดา แดงเดช. (2557). บทที่ 12 กลยุทธ์การตลาด. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2565, จาก<https://aya55ake.wordpress.com>.
- พงศ์ธาดา กิรติเรขา, ภัทธีรา ผลงามและจุลดิษฐ์ อุปาท. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าขาวม้าสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ กรณีศึกษาในกลุ่มทอผ้าพื้นเมืองกำแพงเพชร ตำบลเมือง อำเภอเมืองเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- พนิดา สัตโยภาส, ชัยยุทธ เลิศพาชิน และสุริยจรัส เตชะตันนีสกุล. (2557). ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างภาวะการประกอบ การ ความสามารถทางการตลาด นวัตกรรมและกลยุทธ์ธุรกิจที่ส่งผลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมกลุ่มล้านนาของ ประเทศไทย. วารสารการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 7(1), 11-29.
- พรรณธิดา เพชรบุญมีและจักรพันธ์ วงศ์ฤกษ์ดี. (2563). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอโยกยุงเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มตามแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของวิสาหกิจชุมชน ด.ศิริราษฎร์ อ.พพระ จ.ตาก. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- พิชญญา พรหมสาขา ณ สกลนคร, อริญญา วันนาพ้อ, นิรมล เนืองสิทธิ์และจินตนา จันทนนท์. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผ้าย้อมคราม. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 1(1), 67-76.
- พิบูล ทีปะปาล. (2545). การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย. กรุงเทพฯ : บจก.โรงพิมพ์มิตร สัมพันธ์กราฟฟิค.
- ภูมินทร์ แสนเจริญสุขและภัทธีรา ผลงาม. (2562). การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอในกลุ่มทอผ้าพื้นเมืองบ้านกุดตู จังหวัดหนองบัวลำภู. สักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทส.), 25(1), 187-202.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงานกระทรวงอุตสาหกรรม, (2566). การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2566. จาก <https://www.tisi.go.th/>

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงานกระทรวงอุตสาหกรรม. (2550). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ชุมชนคืออะไร.

นิตยสารผู้ส่งออกและผู้บริหาร, 21(489).

รัฐนันท์ พงศ์วิริทธิ์ธร. (2560). พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายทอมือในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ : นัยยะ
เพื่อการพัฒนาส่วนประสมทางการตลาดตามความต้องการของผู้ซื้อ. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย,
37(1), 26-37.

ลักขณา ศิริจำปา. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติในเขต อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์.
งานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

วนิดา นิเวศน์มรินทร์ และกิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). ภาพลักษณ์ของเครื่องต้มสมุนไพรไทยกับการตัดสินใจซื้อของ
ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารการเงิน การลงทุน การตลาดและการบริหารธุรกิจ, 1(3), 275-291.

วัชรพันธุ์ ผาสุก. (2557). การมุ่งเน้นตลาดและการมุ่งเน้นการเรียนรู้ในการพัฒนาความสามารถทาง นวัตกรรมและผลการ
ดำเนินงานของธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลาง. วารสารการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร
ศาสตร์, 21(2), 102-126.

วัลลภา ศรีทองพิมพ์ และกัญญาณ อินทว้าง. (2552). รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
ในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น.

วารุณิดันตวิงศ์วานิช และคณะ. (2546). หลักการตลาด . กรุงเทพฯ : บริษัทเพียร์สันเอดดูเคชั่นอินโดไชน่าจำกัด

วิมลพรรณ อาภาเวท. (2553). หลักการโฆษณาและประชาสัมพันธ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้งเฮาส์.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2541). การบริหารเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ. (2552). การบริหารตลาดยุคใหม่ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.

ศิริรัตน์ ปทุม, สุรกิจ เทวกุล และ ปริญ ลักขิตานนท์. (2550). พฤติกรรมผู้บริโภคขั้นสูง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แบรนด์เอชบี.

ศุภณิศร์ เต็มสงวนวงศ์. (2553). ปัจจัยความสำเร็จทางธุรกิจของผู้ประกอบการที่ได้รับการคัดสรรสุดยอดสินค้าหนึ่งตำบล หนึ่ง
ผลิตภัณฑ์ระดับ 5 ดาว ในจังหวัดเชียงใหม่ : กรณีศึกษา อำเภอสันทราย. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยพายัพ.

สมคิด บางโม. (2553). การเป็นผู้ประกอบการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : พัฒนวิทย์การพิมพ์.

สมชาติกิจยรรยง. (2551). กุศโลบายแห่งการตลาด. กรุงเทพฯ : Powerful Life.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12
(พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2560). คู่มือการจัดทำแผนบูรณาการยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมภายใต้
แผนงานบูรณาการพัฒนาคุณภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมปีงบประมาณ 2562. กรุงเทพฯ.

กองบริหารแผนและงบประมาณการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สุกัญญา เอ็มอัมมรร. (2546). การประกอบธุรกิจชุมชนเพื่อพัฒนาอาชีพ. มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
20,(3): 87-99

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2550). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.

สุชาติสังข์เกษม. (2543). เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การแก้ปัญหาและตัดสินใจ. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุธาสิณี โพธิ์พันธ์. (2557). คุณลักษณะผู้ประกอบการที่พึงประสงค์ของธุรกิจหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สุธิดา เสถียรมาศ. (2555). การศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์ในการดำเนินงานบุคลิกการเป็นผู้ประกอบการ และการให้ความสำคัญใน
หน้าที่ทางธุรกิจที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจ SMEs. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- สุธีรา อะทะวงษา และสมบุญวัลย์ สัตยารักษ์วิทย์. (2557). คุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการและลักษณะของสถานประกอบการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของวิสาหกิจขนาดกลางและ ขนาดย่อมของประเทศไทย. สุทธิปริทัศน์, 28(85), 61-79.
- สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, และรัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2552). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สุภาภรณ์จันทวานิช. (2548).วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่13. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวารี ยืนนอก. (2553). ศักยภาพของผู้ประกอบการประเภทอาหารในการบริหารสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในจังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี และอ่างทอง. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- สุวิมล ตีรภานันท์. (2548). การสร้างเครื่องวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ(พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล แม่นจริง. (2552). การจัดการการตลาด. กรุงเทพฯ : บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด.
- เสรีวงษ์มณฑา. (2547). ครบเครื่องเรื่องการสื่อสารการตลาด. กรุงเทพฯ : บริษัทธรรมสารจำกัด.
- (2542). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : ธีระฟิล์ม และไซเท็กซ์จำกัด.
- อภิชัย พันธเสน. (2545). ชุดวิชาการจัดการธุรกิจชุมชน. กรุงเทพฯ : สำนักงานสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ.
- อมรรัต วิริยะพงษ์. (2551).การศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะที่ส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ SMEs ของกลุ่ม OTOP ในจังหวัดนครปฐม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัญชลี เท่งตระกูล, พัชรมน บุญยราศรี, นิศารัตน์ ไชยวงศ์ศักดิ์และศรายุทธ สาคร. (2566). การพัฒนาและออกแบบชุดแพชั่นผ้าทอของกลุ่มชาติพันธุ์ไทลื้อ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย. วารสารบัญชีปริทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 8(1), 18-31.
- อาภรณ์ ชีวะเกรียงไกร. เศรษฐกิจสร้างสรรค์. ส่องกล้องเศรษฐกิจ. กรุงเทพธุรกิจ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- อาภรณ์ภูวัญพันธ์. (2548). Competency Dictionary. กรุงเทพฯ : เอช อาร์เซ็นเตอร์.
- AOAC. (2020). Official Method of Analysis of AOAC International. 17 th ed. Washington. D.C.: Association of official Analytical Chemisis.
- Armstrong, Gary and Kotler, Philip. (2009). Marketing An Introduction. 9 th ed. Newfersey : Pearson Education.Etzel, 127
- Armstrong, Gary and Kotler, Philip.. (2009). Marketing An Introduction. 9th ed. Newfersey : Pearson Education.
- Assael, Henry. (1998). Consumer Behavior and Marketing Action. (6th ed.). Ohio:South-Western College Publishing.
- Bagozzi, R. P., Rosa, J. A., Celly, K. S. & Coronel, F. (1998). Marketing Management. Illinois: Prentice Hall
- Baumol and William J. (1968). Entrepreneurship in Economic Theory. American Economic Review, 58 (2), pp. 64-71.
- Borden, H. (1964). The Concept of Marketing Mix. Journal Of Advertising Research, 4(2) , 7-12.
- Cochran, W.G. (1953). Sampling Techiques. New York : John Wiley & Sons. Inc.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2014). Business Research Methods. (12 th ed.). New York : McGraw-Hill,.Dryden Press.
- Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. The Journal of Marketing, 58(4), 37-52.
- Engel , J.F.& Blackdwell, R.D.& Miniavd, P.W.(1995).Consumer Behavior. 8thed.Florida: Etzel, Michael J.; Walker, Bruce J.; & Stanton, William J. (20 0 7). Marketing. 14 th ed.
- Boston: McGraw – Hill.Etzel, Michael J.; Walker, Bruce J.; & Stanton, William J. (2007) Marketing. 14th ed.

Boston: McGraw – Hill.

- Hooley, G., Fahy, J., Cox, T. T., Beracs, J., Fonfara, K., & Snoj, B. (1999). Marketing capabilities and firm performance: A hierarchical model. *Journal of Market Focused Management*, 4, 259-278.
- Keilbach, M. & Sanders, M. (2007). Exploration and Exploitation - The Role of Entrepreneurship and R+D in the Process of Innovation, Jena Economic Research Papers 2007-108, Friedrich-Schiller-University Jena
- Kotler Philip. (2000). *Marketing Management. Analysis, Planning, Implementation and Control*. (11th ed.). Newjersey : Prentice-Hall, Inc.
- . (2003) . *Marketing Management*. New Jersey:Pearson Education .
- Kotler, P. (1994). *Marketing Management*. 8th ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.
- Kotler, P. (1999). *Kotler on Marketing : How to create ,win, and Dominate Markets*. London: The Free press a Division of Simon & Schuster Inc.
- Kotler, Phillip. and Armstrong, Gary. (1999). *Principle of Marketing*. 8th ed. Prentice-Hall, Inc.
- Kotler, Phillip. and Armstrong, Gary.(2006). *Principle of Marketing*. 8th ed. Prentice-Hall, Inc.
- Krauss, S., Frese, M., Freddrich, C., & Unger, J. M. (2005). Entrepreneurial Orientation : A Psychological Model of Success among Southern African Small Business Owners. *European Journal of Work & Organizational Psychology*, 14. pp.315 - 344.
- Lauterborn, B. (1990). New Marketing Litany; Four Ps passe; C-words take over. *Advertising Age*, 61(41), 26.
- LoudonDella Bitta. (1993). *Theory Attitude Online*. October 30, 2014. From <http://gotokow.org/bog/theories/280647>.
- Maccormack, A. and others. “Do You Need a New Product-Development Strategy?: Aligning Process With Context,” *Research Technology Management*. 55(1) : 34-43 ; January - February, 2012
- Mc Carthy, E.J. and W.D. Perreault, Jr. (1990). *Applications in Basic Marketing*. Hpmewood : McGraw-Hill Irwin.McGraw – Hill.
- Michael J.; Walker, Bruce J.; & Stanton, William J. (2007). *Marketing*. 14th ed. Boston.
- Michael, K.R. , S. Vyas , S. Chad and Z. Zhenghao Zhang. *Marketing Peer-AssistedContent az Distribution Robust to Collusion Using Bandwidth Puzzles*. 3rd ed.USA : Florida State University, Tallahassee, 2009
- Morgan, N. A., Vorhies, D. W., & Mason, C. H. (2009). Market orientation, Marketing capabilities, and firm performance. *Strategic Management Journal*, 30, 909-920.
- Owee, Kowang T. “Appiication of Focus Index in New Product Development,” *Proedia – Social and Behavioral Sciences*. 40(1) : 446-450; December,2012
- Schermerhorn, J.R., Hunt,J.G., & Osborn, R.N. (2005). *Organization behavior* (9 th ed.). New Your: Wiley.
- Sydanmaanlakka , P. (2002). *An intelligent organization*. Oxford: Capstone.
- Vorhies, D. W. (1998). An investigation of the factor leading to the development of marketing capabilities and organizational effectiveness. *Journal of Strategic Marketing*, 6(1), 3-24

- โครงการที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดดิจิทัลผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบงาเมืองเพชรบุรีเชิงพาณิชย์ ภายใต้วิถีความปกติใหม่ (new normal) กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงช่องสะแก จังหวัดเพชรบุรี เกษมา สุรเดชา อนุ รัชชะพงศ์ และกันยา มั่นคง. (2563). การออกแบบตราสินค้าและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์กล้วยอบเนย ของกลุ่มวิสาหกิจหิมสุวรรณคัมพูไทยศรีโยธิน. วารสารพิบูล, 18(1), 219-237.
- กานต์มณี ไวยครุฑ และ พัชรภรณ์ จันทระภา. (2565). การพัฒนากลุ่มแม่บ้านหมี่กรอบบราญ ชุมชนบ้านจั่ว อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี. วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์, 24(1), 11-20.
- กัลยรัตน์ พินิจจันทร์ ปวีณา เจาะอารง อธิยุทธ มูเล้ง ฐานกุล ภูมิภักดีและอับดุลเราะห์มาน สาละ. (2563). การพัฒนาศักยภาพกระบวนการผลิตและการตลาดของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากปลาน้ำจืดบ้านตาพะเยา อำเภอธารโต จังหวัดยะลา. วารสารการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 12(4), 67-81.
- จิตพนธ์ ชุมเกต. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่างยั่งยืนของชุมชนไทยมุสลิม อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จุฬารัตน์ ชันแก้ว. (2562). กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลและผลการดำเนินงานทางการตลาด หลักฐานเชิงประจักษ์จากธุรกิจบริการในประเทศไทย. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 41(159), 1-32.
- จักรพงษ์ คงมัลย์. (2563). Digital PR คืออะไร. สืบค้นจาก <https://moonshot.co.th/what-is-digital-pr2020/>
- จ๊อบส์ดีบี. (jobsdb, 2565). งานแอดมินเพจอาชีพใหม่ของสายงานการตลาดออนไลน์, สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/k9PZA>
- จิตาพร รุ่งสถาพร. (2563). พฤติกรรมผู้บริโภคต่อการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด-19 ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมาณพล และพิษณุโลก. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การสื่อสารการตลาดดิจิทัล มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร และคณะ. (2563). การตลาดดิจิทัลและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มูลค่าได้เดือนศูนย์จัดการขยะชุมชนตำบลบางครก อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการ, 8(1), 48-57.
- ณัฐประภา นุ่มเมือง พรหมทิพย์ ทองแย้ม กลยา ปุญญธรรม ภาวานา อังกินันท์ และโสภภาพร กล้าสกุล. (2565). การสร้างตราสินค้าผลิตภัณฑ์เกษตรปลอดภัยของกลุ่มเกษตรปลอดภัยตำบลบางหย่อง จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์, 24(1), 157-162.
- ณัฐสินี กรรโมหาร. (2562). กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัลของร้านค้าผลิตภัณฑ์ความงามอีฟแอนด์บอย (EVEANDBOY) บนอินสตาแกรมสตอรี่ (Instagram stories) กับรูปแบบการดำเนินชีวิต การใช้สื่อ และพฤติกรรมตอบสนองของผู้ใช้งาน. วิทยานิพนธ์คณะนิเทศศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Donlaya C. (2562). พฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึงอะไร อยากสร้างยอดขายให้ได้กำไร จำเป็นต้องรู้. สืบค้นจาก <https://www.moneywecan.com/what-consumer-behavior/>
- บุญธิดา กลิ่นมัลย์. (2562). กลยุทธ์ทางการตลาดดิจิทัลของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัยทั้งแนวราบและแนวสูงในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สารนิพนธ์ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บัญชา จุลกุล. (2561). การพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ เพื่อส่งเสริมการขาย กรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ตำบลลำแดง อ.สิงหนคร จ.สงขลา. ใน พิพัฒน์ ลิ้มปะนัทยาธร (บรรณาธิการ), การประชุมวิชาการระดับชาติคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 1 (31-39). สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ปิยา แดงเดช. (2565). กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลของผู้ประกอบการออนไลน์บนแพลตฟอร์มในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 1(1), 61-70.
- ปรีดี นุกุลสมปรารถนา. (2563). ยุคของ Digital PR, สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/9L21G>
- ประเวศน์ มหารัตน์สกุล. (2560). กลยุทธ์การวางแผน และการจัดการ. สำนักพิมพ์ปัญญาชน: กรุงเทพฯ.
- ปรภัทร คงศรี. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นให้ดึงดูดความสนใจนักท่องเที่ยวต่างชาติ ในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 40(6), 79-92.
- พัฒน์ดา เหมือนบุญ. (2565). กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พรพิมล ศักดา และ บวร เครือรัตน์. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทของใช้จากวัสดุธรรมชาติของกลุ่มอาชีพเสริมบ้านสุขเกษม ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.

- ภัณกร ยอดศรีและกนกกาญจน์ เสน่ห์ นมะหุต. (2564). รูปแบบการสื่อสารผ่านตลาดดิจิทัลที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้บริการแพลตฟอร์มดิจิทัลการบริการรับส่งอาหารในประเทศไทย, โครงการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ ประจำปี พ.ศ. 2564 NPSO, 281-290.
- มนตรี สิงห์สุวรรณ. (2555). การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning), สืบค้นจาก http://www.sec.psu.ac.th/kdb/get_file.php?kdb_id=montr130802094615&file_%0Aid=%0A.
- วรวิสา ศรีบรรจง และ นันทวัน เหลี่ยมปรีชา. (2564). พฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคภายใต้วิถีความปกติใหม่ (New Normal) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีผลต่อส่วนประสมการตลาดออนไลน์, โครงการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ พ.ศ.2564, NPSC: National Post Graduate Student colloquium.
- รุจิพร เจริญศรีเขตรัฐ พวงธรรมรงค์ และณัฐพร จริยะปัญญา. (2559). การบริหารธุรกิจขนาดย่อม. กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น.
- วัลลภา พัฒนา และอันธิกา ทิพย์จำนงค์ .(2563). แนวทางการพัฒนากลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ชุมชน ตำบลท่าข้าม. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 113-114
- วิชัย นรดี. (2563). การสื่อสารการตลาดแบบดิจิทัลและเส้นทางการเดินทางของลูกค้าที่มีความสัมพันธ์ต่อความภักดีใน การซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านเว็บไซต์โรบินสัน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิทวัส รุ่งเรืองผล. (2558). หลักการตลาด. (พิมพ์ครั้งที่9). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วิรัช สงวนวงศ์วาน. (2017). การจัดการเชิงกลยุทธ์. บริษัท สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด, 141-144.
- วุฒิกศักดิ์ ดิสกุล. (2560). การตัดสินใจด้านการสื่อสารการตลาดดิจิทัลและการบริการขนส่งออนไลน์ (Online Messengers) ผ่านแอปพลิเคชันของผู้บริโภคในภูมิภาค. กรุงเทพฯ. นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต. ปทุมธานี:มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2560). การบริหารการตลาดยุคใหม่: (Marketing Management) ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ: Diamond In Business World.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2564). ธุรกิจนมขบเคี้ยวปี 64 “กำลังซื้อแผ่ว...ต้นทุนพุ่ง”, สืบค้นจาก <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/ Pages/Snack-FB-23-07-21.aspx>
- สเตทิสต้า. (Statista, 2564). การโฆษณาดิจิทัลคืออะไร คู่มือสำหรับผู้เริ่มต้น, สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/bOp67>
- สุธิดา เลขาวิจิตร. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวเพื่อการส่งเสริมการตลาดของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านนาเกตุ อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี. Journal of Modern Learning Development, 7(1), 200-217.
- สุภกร ต้นวราวุฒิชัย บุญไทย แก้วขันตี. (2564). ปัจจัยการตลาดแบบดิจิทัล การโฆษณาผ่านสื่อสังคมออนไลน์และความสามารถด้านโลจิสติกส์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า ผ่านช่องทางพาณิชย์ อิเลคทรอนิกส์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. วารสารเกษตรศาสตร์ประยุกต์, 15(22), 23-40.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล และ ดลยา จาตุรงค์กุล. (2550). พฤติกรรมผู้บริโภค. (พิมพ์ครั้งที่ 8 ปรับปรุง). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อนันท์ สุนทรเมธากุล. (2564). การพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มผู้สูงอายุชุมชนคำครตา อำเภอทรายมูล จังหวัดยโสธร.วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 8(1), 1-13.
- อนันตพร พุทธิสส. (2563). การพัฒนากลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดดิจิทัล เพื่อสร้างความได้เปรียบใน การแข่งขันของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิชาการเทคโนโลยีการจัดการ, 1(2), 12-21.
- อัญชรา พุทธิกาญจนกุล วชิราภรณ์ ภัทรวาสน์ และพัชรภรณ์ ลิ้มปิ้องคนันต์. (2558). แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) เพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ของผู้ประกอบการในเขตอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2(1), 75-85.
- อัมพร ไหลประเสริฐ. (2558). การจัดทำ SWOT เพื่อวางแผน. สืบค้นจาก <http://www.reo1.moe.go.th/2557/images/download/2558-reo4-km-swotcontent.pdf>
- อรณพ แสงภู. (2564). การสื่อสารการตลาดแบบดิจิทัลที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดราชบุรี. มนุษยสังคมสาร (มสส.), 19(2).
- เอนคาร์นี อาร์โคยา. (2564). การโฆษณาออนไลน์. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/4bm6B>
- Aaker, David. (2014). Aaker on Branding. New York: Morgan James publishing.
- Jones, Kristopher. [2021]. The Importance of Branding in business [Online]. Available from: <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2021/03/24/the-importance-ofbranding-in-business/?sh=5304feb667f7>

Kotler, Philip and Kevin Keller, L., (2015). Marketing Management. 15th ed., New York: Pearson.

Oxford College of Marketing. (2024). TOWS Analysis: A Step by Step Guide. [Online]. Available from: <https://blog.oxfordcollegeofmarketing.com/2016/06/07/tows-analysis-guide/>

โครงการที่ 3 ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ : ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อม ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน
จังหวัดเพชรบุรี

- รอดำเนินการ

ภาคผนวก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและประเมินแผนงาน/โครงการ
 ทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับที่	ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ	ความเชี่ยวชาญ
1	ศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ สังข์รักษา	1. การท่องเที่ยว 2. การจัดการทั่วไป 3. สาธารณสุข 4. การศึกษา
2	รองศาสตราจารย์ ดร.ภยูง มีสัจ	1. ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ 2. ด้านวิศวกรรมศาสตร์ 3.ด้านเทคโนโลยีกายภาพ
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีวิกรณ์ ดิษฐอุดมโพธิ์	1. ด้านเทคโนโลยีการอาหาร 2. ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประทีป พิษทองกลาง	1. ด้านสังคมศาสตร์ 2. ด้านพุทธศาสนา 3. ด้านกระบวนการระเบียบวิธีวิจัย
5	อาจารย์ ดร.ชุติมา เทียนชัยทัศน์	1. ด้านการพยาบาลศาสตร์ผดุงครรภ์
6	อาจารย์ ดร.กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์	1. ด้านการพยาบาลศาสตร์วิชาชีพ 2. จิตเวช
7	อาจารย์ ดร.จินตนา ทองเพชร	1. ด้านการพยาบาลศาสตร์แม่และเด็ก
8	อาจารย์ ดร. นงนภัทร รุ่งเนย	1. ด้านการพยาบาลศาสตร์
9	อาจารย์เวชยันต์ เฮงสุวนิช	1. ด้านนโยบายสาธารณะ 2. กระบวนการวิจัย
10	รองศาสตราจารย์ ดร.อริคม ฤกษ์บุตร	1. ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบล สมทรง	1. ด้านเทคโนโลยีการเกษตร 2.พืชศาสตร์ (โรคพืช)



แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อโครงการนวัตกรรมและการพัฒนาแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีไส้กั้นเตาเป็นส่วนผสม.....

หัวหน้าโครงการ.....ผศ.ดร.สุนันท์ศักดิ์ ระวังวงศ์.....

โทรศัพท์..๐๘๖๗๔๒๑๘๖๙.. อีเมล.sunantasak.rav@mail.pbru.ac.th.งบประมาณ ..๓๕๒,๑๐๐. บาท ระยะเวลาดำเนินการ ..๑.. ปี

แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.: ยุทธศาสตร์ที่ ๑ (S๑) การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ให้มีความสามารถในการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมสู่นาาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.: ...ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ....

พื้นที่ทำวิจัย: ...จ.เพชรบุรี/ จ.นครปฐม / จ.เชียงใหม่..

พื้นที่การใช้ประโยชน์: ...จ.เพชรบุรี/ จ.นครปฐม / จ.เชียงใหม่..

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการเผาถ่านหินเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้ายังคงมีอย่างต่อเนื่องทั่วโลก และเป็นที่น่ากังวลกันว่าหลังจากกระบวนการเผาถ่านหินมีผลพลอยได้หลักๆ อยู่ ๒ ส่วน ได้แก่ เถ้าถ่านหิน (fly ash) ประมาณร้อยละ ๖๐-๘๐ และเถ้าก้นเตา (bottom ash) ประมาณร้อยละ ๒๐-๔๐ โดยน้ำหนัก เถ้าก้นเตาเป็นเถ้าจากกระบวนการเผาไหม้ถ่านหินในโรงไฟฟ้า และเป็นผลพลอยได้จากผลิตไฟฟ้า เช่นเดียวกับเถ้าลอย โดยปัจจุบันเถ้าลอย นำมาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในอุตสาหกรรมคอนกรีตอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเถ้าลอยสามารถลดต้นทุนในการผลิตคอนกรีตและเถ้าลอย ทำให้สมบัติของคอนกรีตดีขึ้นในด้านการยุบตัวของคอนกรีตสด เพิ่มระยะเวลาในการทำงาน เพิ่มกำลังอัดในช่วงปลาย รวมทั้งด้านการหดตัว มีหลายๆ งานวิจัยที่นำเถ้าลอยมาขึ้นรูปเป็นแก้วเพื่อใช้งานในด้านการกำบังรังสี แต่ยังไม่มียานวิจัยที่นำเถ้าก้นเตามาขึ้นรูปแก้วเพื่อใช้ในการกำบังรังสี โดยทั่วไปการใช้เถ้าก้นเตารั้วเคลือบใช้สำหรับผสมในคอนกรีต ในเถ้าก้นเตามือถือประกอบทางเคมีหลายอย่าง เช่น CaO , Fe_2O_3 , SiO_2 และออกไซด์อื่นๆ องค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้ SiO_2 เป็นองค์ประกอบทางเคมีที่มีความสำคัญในการขึ้นรูปแก้ว แก้วกำบังรังสีถูกนิยมนำมาใช้ในด้านภาพถ่ายทางการแพทย์ เดิมทีแก้วประเภทนี้จะมีส่วนผสมของ PbO แต่ PbO มีราคาสูงและเป็นอันตรายต่อผู้ที่ถูกรักษาและผู้ทำงานในห้องรังสี ต่อมานักวิจัยได้พยายามเปลี่ยนจาก PbO เป็น Bi_2O_3 ซึ่งผลที่ได้แก้วกลุ่มนี้สามารถกำบังรังสีได้ดี Bi_2O_3 เป็นออกไซด์ของโลหะหนัก (HMO) มีค่าความแรงของสนามที่ต่ำ มีความหนาแน่นสูง ดัชนีหักเหสูง และความสามารถในการเกิดโฟลาริชสูง จากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การเติมแคลเซียมออกไซด์ (CaO) และแบเรียมออกไซด์ (BaO) สามารถช่วยลดการดูดความชื้นของแก้ว และช่วยทำให้แก้วนั้นคงตัวเร็วขึ้นในกระบวนการขึ้นรูป จากคุณสมบัติเหล่านี้ นักวิจัยได้ใช้ Bi_2O_3 ผสมขึ้นรูปแก้วและนำมาประยุกต์ใช้งานในต่างๆ เช่น ออปติคอลอิเล็กทรอนิกส์ และวัสดุกำบังรังสี

ในปัจจุบัน นักวิจัยจำนวนมากได้พยายามพัฒนาวัสดุกำบังรังสี ด้วยคุณสมบัติใหม่ในด้านเชิงกล กายภาพ ทางแสง และคุณสมบัติด้านการกำบังรังสี (Kurtulus et al., ๒๐๒๑) ความเสี่ยงความเสียหายสูงจากการฉายรังสี เช่น รังสีเอกซ์หรือรังสีแกมมาต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นแรงจูงใจหลักในการค้นหาวัสดุป้องกันที่เหมาะสม (Kurtulus et al., ๒๐๒๑) ด้วยคุณลักษณะเฉพาะ เช่น ความโปร่งใสทางแสง ความยืดหยุ่นในการจัดองค์ประกอบ และคุณลักษณะทางความร้อน กายภาพ และคุณสมบัติเชิงกลที่ยอดเยี่ยม วัสดุแก้วจึงมีความน่าสนใจในฐานะตัวเลือกสำหรับตอบสนองความต้องการของงานด้านวัสดุกำบังรังสี (Jamila et al., ๒๐๒๑; Burihi et al., ๒๐๒๑ & Burihi et al., ๒๐๒๒) นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ความง่ายในการเพิ่มความหนาแน่นโดยการเติมออกไซด์ที่มีความหนาแน่นสูง (high-density oxides: HDOs) ภายในโครงสร้างทางเคมีของแก้วเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แก้วได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นภายในกลุ่มนักวิจัยด้านวัสดุกำบังรังสี (Jagpreet et al., ๒๐๒๑ & Burihi et al., ๒๐๒๑)

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการหลอมระบบแก้ว หลอมด้วยเทคนิคการหลอมแก้วที่อุณหภูมิสูงและทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว (Melt Quenching Technique) ถูกเตรียมขึ้นจากสารเคมี ตามสูตรแก้ว bottom ash : Na_2O : CaO : Bi_2O_3 : Bi_2O_3 ต่อมาทำการ

บดสารเคมีทั้งหมดให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกันด้วยโม่บดสาร คำนวณสารเคมีที่ใช้ในการหลอมแก้วเป็น ๒๐ กรัม บรรจุในเบ้าหลอม อะลูมินา จากนั้นนำเข้าเตาอบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ ๑,๒๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๕ ชั่วโมง แล้วนำตัวอย่างแก้วที่ได้เข้าเตาอบ เพื่ออบไล่ความชื้นและความเครียดของแก้วที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๓ ชั่วโมง โดยปล่อยให้เย็นตัวลงที่อุณหภูมิห้อง ขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมแก้วตัวอย่าง คือ การนำไปตัดและขัด โดยพารามิเตอร์ที่จะนำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ความหนาแน่น องค์ประกอบทางเคมี เปอร์เซ็นต์การส่งผ่านทางแสง และโครงสร้างระดับอะตอม คุณสมบัติด้านการกำบังรังสี และตรวจสอบคุณสมบัติด้านการกำบังรังสี การทดลองใช้เทคนิคการกระเจิงของคอมป์ตันและแหล่งกำเนิด ^{137}Cs ที่พลังงานโฟตอนต่างกันตั้งแต่ ๒๒๐ ถึง ๖๖๒ keV ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนมวลของรังสีแกมมาถูกเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ Phy-x/PSD โดยประมาณในทางทฤษฎี นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านแก้ว เช่น ความหนาแน่น ความแข็ง ดัชนีหักเห ค่าการดูดกลืน และค่าการสะท้อนเป็นต้น

ดังนั้นการนำเอากันเตากลัมาใช้ใหม่ ด้วยการนำมาประยุกต์ใช้งานด้านแก้วกำบังรังสีจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดและเพิ่มมูลค่าให้กับผู้ประกอบการ รวมถึงลดปริมาณของเสียและผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเอากันเตากับ Bi_2O_3 ต่อการกำบังรังสี
- ๒ เพื่อศึกษาคุณสมบัติด้านแก้วและการกำบังรังสีของแก้วตัวอย่างในช่วงพลังงาน ๒๒๐ ถึง ๖๖๒ keV
- ๓ เพื่อสร้างนวัตกรรมการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าของแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเอากันเตเป็นส่วนผสม
- ๔ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมการเพิ่มมูลค่าของแก้วกำบังรังสีชนิดใหม่ที่มีเอากันเตเป็นส่วนผสม

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการเตรียมแก้ว สูตรแก้วที่ออกแบบขึ้นเพื่อความเหมาะสมในการทำตัวอย่างกระจกกำบังรังสี ที่มีส่วนประกอบจากชี้เอากันเตา คือระบบแก้วบอเรต ($(20-x)\text{BA} : 20\text{Na}_2\text{O} : 5\text{CaO} : 55\text{Bi}_2\text{O}_3 : x\text{Bi}_2\text{O}_3$) โดยทำการทดลองเปลี่ยนแปลงปริมาณ bottom ash (BA) หรือชี้เอากันเตากับความเข้มข้นของบิสมาทออกไซด์ (Bi_2O_3) ที่ความแตกต่างของบิสมาท $x = 0, 5, 10, 15$, และ ๒๐ เปอร์เซ็นต์โดยโมล โดยข้อดีของระบบแก้วบอเรตนั้น (B_2O_3) เป็นระบบแก้วที่ให้คุณสมบัติที่ดีทางด้านแสงหรือมีการส่องผ่านของแสงสูง จุดหลอมเหลวต่ำ และมีค่าดัชนีหักเหที่สูง ทนความชื้น และปราศจากความเป็นพิษ โดยอาศัยเทคนิคการหลอมเหลวแล้วทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว

๑ ลักษณะของแก้วตัวอย่าง

ผลจากการเตรียมแก้วตัวอย่าง พบว่า สามารถเตรียมแก้วตัวอย่างได้ครบทั้ง ๕ ตัวอย่าง โดยแก้วตัวอย่าง มีลักษณะสีเหลือง มีลักษณะโปร่งแสง และมีเหลืองเข้มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของบิสมาทออกไซด์ ซึ่งสามารถมองเห็นผ่านแก้วด้วยตาเปล่า

๒ สมบัติทางกายภาพ

ผลการศึกษาค่าความหนาแน่นของแก้วตัวอย่าง ที่เติม Bi_2O_3 ในปริมาณที่แตกต่าง พบว่า ความหนาแน่นของแก้วตัวอย่างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเป็นเชิงเส้นตามปริมาณของ Bi_2O_3 ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่าความหนาแน่นนั้น เนื่องจากการแทนที่ด้วยอะตอมของบิสมาทออกไซด์ที่มีมวลโมเลกุลมากกว่าใน BA ส่งผลให้ค่าความหนาแน่นเพิ่มขึ้น อีกทั้งอะตอมของบิสมาทเข้าไปทำลายพันธะออกซิเจนในโครงสร้างแก้วและทำให้ภายในโครงสร้างเกิด non-bridging oxygen มากขึ้น เมื่ออะตอมของบิสมาทเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรเชิงโมลเพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกันเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้นส่งผลให้ดัชนีหักเหแสงของแก้วเพิ่มขึ้นอีกด้วย

๓ สมบัติเชิงแสง

ผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสงของแก้วตัวอย่าง ในช่วงความยาวคลื่น ๒๐๐ ถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตร ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านของแสงเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของบิสมาทที่เพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้สีของตัวอย่างแก้วปรากฏเป็นสีเหลืองเข้มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของบิสมาทที่เติมลงในโครงสร้างแก้วเพิ่มขึ้น ปรากฏฟิสิกส์ในช่วงความยาวคลื่น ๘๐๐ นาโนเมตร ถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตรโดยประมาณ เนื่องจากส่วนผสมของ BA พบว่ามีสัดส่วนของสารประกอบเหล็ก Fe_2O_3 มากถึง

๔๔.๓๕๔ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักใน BA จึงส่งผลให้ในช่วงความยาวคลื่น ๘๐๐ นาโนเมตรถึง ๑,๒๐๐ นาโนเมตรปรากฏพีคของ Fe_2O_3 ในโครงสร้างแก้วแต่ละตัว

๔ สมบัติการกำบังรังสี

๔.๑ สมบัติการกำบังรังสีแกมมา

ในการศึกษาสมบัติการกำบังรังสีแกมมาของแก้วตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้ Cs-137 ที่เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานเดี่ยว ที่ระดับพลังงาน ๐.๖๖๒ เมกะอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งข้อดีของการทดลองนี้พลังงานจะถูกผลิตได้หลายพลังงานจากแหล่งกำเนิดพลังงานเพียงแหล่งเดียว ซึ่งพลังงานจะถูกผลิตผ่านมุมการกระเจิงที่เปลี่ยนไปตามสามการข้างต้น ในระบบการนับวัดรังสี ซึ่งหัววัดการนับวัดรังสี NaI(Tl) ถูกใช้เป็นหัววัดการนับวัดรังสีซึ่งจะเชื่อมต่อกับหลอดขยายสัญญาณแสง (photomultiplier tube base) เมื่อพลังงานรังสีแกมมาผ่านเข้าไปในหัววัดรังสีจะเกิดการ interactions กับผลึก NaI(Tl) แล้วเกิดการแปลงแสงและจะถูกจับโดยหลอดขยายสัญญาณแสงและทำการเปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่การแปลผลโดยระบบการนับวัด multi-channel analyzer ในรูปแบบที่เป็นพีคสเปกตรัม ผ่านซอฟต์แวร์ Ginnie ๒๐๐๐ ซึ่งช่วงพลังงานที่ได้จากการทดลองการกระเจิงคอมป์ตันถูกแสดงในตารางที่ ๔ โดยสเปกตรัมพีคพลังงานเต็มที่ได้จากระบบนับวัดรังสีของแต่ละมุมการกระเจิงจะนำมาวิเคราะห์พื้นที่ใต้พีคพลังงานไปสู่ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล (mass attenuation coefficient) สำหรับการทดลองและจะนำไปเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลทางทฤษฎีด้วยโปรแกรม WinXCom

จากผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม WinXCom พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ลดทอนเชิงมวล แสดงแนวโน้มลดลงตามค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการเติมอะตอม Bi_2O_3 ลงในโครงสร้างแก้วพบว่า เมื่อเติมอะตอม Bi_2O_3 เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสสาร หรืออีกนัยหนึ่งอะตอมของ Bi_2O_3 สามารถเพิ่มคุณสมบัติในการกำบังรังสีได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลนั้นเป็นค่าที่แสดงถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพการกำบังรังสีของวัสดุ

๔.๒ ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล (mass attenuation coefficient)

จากผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม WinXCom พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ลดทอนเชิงมวล แสดงแนวโน้มลดลงตามค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการเติมอะตอม Bi_2O_3 ลงในโครงสร้างแก้วพบว่า เมื่อเติมอะตอม Bi_2O_3 เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสสาร หรืออีกนัยหนึ่งอะตอมของ Bi_2O_3 สามารถเพิ่มคุณสมบัติในการกำบังรังสีได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลนั้นเป็นค่าที่แสดงถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพการกำบังรังสีของวัสดุ

๔.๓ ค่าเลขอะตอมยังผล (effective atomic number)

จากค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลโดยจะสัมพันธ์กับค่าเลขอะตอมยังผล ซึ่งค่านี้จะบ่งบอกถึงจำนวนของอิเล็กตรอนต่ออะตอมที่เกิดอันตรกิริยา ซึ่งถ้ามีค่ามากจะส่งผลถึงค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวลที่สูงขึ้นและจะแสดงผลการกำบังรังสีที่ดีขึ้น ผลการศึกษาพบว่าค่าเลขอะตอมยังผลลดลงเมื่อพลังงานรังสีแกมมาเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อเติมอะตอมของธาตุ Bi_2O_3 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าเลขอะตอมยังผลเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่า อะตอมของ Bi_2O_3 ที่เพิ่มขึ้นสามารถเพิ่มโอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับตัวอย่างแก้วได้ดีขึ้น ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพในการกำบังรังสีมากขึ้น

๔.๔ ค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผล (effective electron density)

จากผลการศึกษาค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผลพบว่า มีแนวโน้มเช่นเดียวกับค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเชิงมวล และค่าเลขอะตอมยังผล ซึ่งลดลงเมื่อพลังงานรังสีแกมมาเพิ่มสูงขึ้น และเมื่อเติมอะตอมของธาตุ Bi_2O_3 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าความหนาแน่นอิเล็กตรอนยังผลเพิ่มขึ้น ซึ่งค่านี้จะบ่งบอกถึงจำนวนอิเล็กตรอนต่อพื้นที่ที่เกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสี จึงสรุปได้ว่ายังมีจำนวนของอะตอมที่มีค่าเลขอะตอมสูง จะส่งผลให้โอกาสการเกิดอันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสสารเพิ่มมากขึ้นและจะแสดงผลประสิทธิภาพการกำบังรังสีที่สูงขึ้น

๔.๕ ค่าความหนาครึ่งค่า (half-value layer)

ค่าความหนาครึ่งค่า (half-value layer) เป็นค่าความหนาของวัสดุที่สามารถลดทอนความเข้มของรังสีให้ลดลงครึ่งหนึ่ง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าค่า HVL ของตัวอย่างแก้ว A_m ถึง A_5 มีค่าต่ำกว่าวัสดุมาตรฐานอย่างกระจก RS3023 , RS553 , Commercial window, ordinary concrete, serpentine และ ilmenite concrete อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างแก้วในงานวิจัยนี้ $\text{A}_๑$ - A_5 มี

ค่า HVL ที่สูงกว่าของสูตรแก้ว Bi₂O₃ : Li₂O : ZnO : SiO₂ และ Bi₂O₃: SiO₂: ZnO: Al₂O₃: B₂O₃ ดังนั้นที่พลังงาน ๐.๖๖๒ เมกะอิเล็กตรอนโวลต์ ตัวอย่างแก้วในงานวิจัยนี้ A๑-A๕ ให้ความหนาของตัวอย่างแก้วที่น้อยกว่าในวัสดุมาตรฐานบางชนิด ๕ ผลการคำนวณค่าความคุ้มค่าในการเตรียมกระจก จากการคำนวณค่าใช้จ่ายในการขึ้นรูปกระจกที่ขนาด ๑๕ x ๑๕x ๐.๗ cm ในงานวิจัยนี้เท่ากับ ๑,๐๓๗.๔๙ บาทต่อแผ่น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกระจกตะกั่วที่ใช้ในแผนกรังสีวิทยาที่ขนาด ๑๕ x ๑๕x ๐.๗ cm มีราคาอยู่ที่ ๕,๐๐๐ บาท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในระดับปฏิบัติการ ซึ่งคาดว่าหากออกสู่ระดับอุตสาหกรรมจริง ราคาของสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือต่อหน่วยจะลดลงประมาณ ๕๐% และกำไรต่อหน่วย และต่อระยะเวลาจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและลงทุนไม่สูง ตลอดจนได้กระจกที่มีประสิทธิภาพในการกำบังรังสีสูง และเหมาะสมกับการนำไปใช้งานได้ในแผนกรังสี อีกทั้งลดการนำเข้ากระจกจากต่างประเทศ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output): ๑. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) ที่ยื่น (Submit) หรือ Manuscript number และหนังสือตอบรับให้ลงตีพิมพ์ ๒. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ฐาน SCOPUS (ISI Q๔) จำนวน ๒ เรื่อง
ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome): ผลงานตีพิมพ์ สามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ (ฐาน ISI) จำนวน ๓ เรื่อง และฐาน TCI กลุ่ม ๑ จำนวน ๒ เรื่อง	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact): แก้วกันเตาเป็นของเหลือจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งมีส่วนผสมของบางธาตุบางตัวอาจจะเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในการหลอมแก้วกันเตาต้องทำด้วยความระมัดระวัง แล้วแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ให้เข้าไปในห้องขณะหลอมแก้วกันเตา
การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ด้านนโยบาย โดยใคร..... อย่างไร 	ด้านสังคม โดยใคร..... อย่างไร
ด้านเศรษฐกิจ โดยใครกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานจากถ่านหินและมีแก้วกันเตาเหลืออยู่ในปริมาณมาก เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดลำปาง และจังหวัดระยอง กลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ อย่างไร ทำให้มีวัสดุอัญมณีเทียมและสังเคราะห์จากวัสดุชนิดใหม่ เข้าสู่ตลาด โดยใช้ต้นทุนในการลงทุนผลิตไม่สูง เมื่อเทียบกับของที่มีในตลาด และใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน - องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากการเตรียมอัญมณีเทียมจะนำไปสู่การพัฒนาตัวอัญมณีเทียมและอัญมณีสังเคราะห์ภายในประเทศ เพื่อทดแทนอัญมณีจริง ที่หายากในปัจจุบัน [ปัจจุบันนำเข้าจากต่างประเทศเกือบ ๑๐๐% โดยประเทศไทยนำเข้าคิดเป็นเงินประมาณ ๑,๕๐๐ ล้านบาทต่อปี] (http://www.customs.go.th/Statistic/Index.jsp , เว็บไซต์กรมศุลกากร) - องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากการทราบถึงข้อมูลปริมาณสารซิลิกาในซีเมนต์แต่ละชนิดและความสามารถที่จะเตรียมเป็นแก้วได้ จะทำให้มีความเป็นไปได้ในการใช้ทดแทน หรือผสมในการผลิต [ปัจจุบันประเทศไทยนำเข้าทรายจากต่างประเทศคิดเป็นเงินประมาณ ๑๕๐ ล้านบาทต่อปี] (http://www.customs.go.th/Statistic/Index.jsp , เว็บไซต์กรมศุลกากร) - ลดปริมาณฝุ่นละอองอันเกิดจากซีเมนต์ในบรรยากาศเนื่องจากจะถูกใช้ในอุตสาหกรรมแก้วได้ ซึ่งจากข้อมูลเบื้องต้น ในการที่ลด ฝุ่นขนาด PM๒.๕ ในกรุงเทพมหานครลงจาก ๖๐-๑๐๐ ug/m๓ ลงมาที่ค่ามาตรฐานคือ ๕๐ ug/m๓ จะส่งผลให้คำนวณจำนวนการตายก่อนเวลาอันควรลดลง ๑๕๖ ราย ซึ่งคิดเป็นมูลค่าเงินประมาณ ๘.๙ พันล้านบาท ถึง ๔๔.๓ พันล้านบาท (นันทวรรณ วิจิตรวาทการ, ๒๕๕๗,สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย) - ลดการสูญเสียจากการผลิตในกรณีสีเพี้ยนในแก้ว	

ด้านวิชาการ โดยใคร..... อย่างไร.....
การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์: ๑. S Ravangvong, W Wattana, C Khobkham, K Sriwongsa, P Glumglomchit, R Sringam, A Thongbangbai, Y Ruangtawee, J Kaewkhao. (๒๐๒๓). Fe₂O₃- and MnO₂-Doped Waste Glasses for Artificial Gems Products. Integrated Ferroelectrics ๒๓๘(๑), ๒๖๒-๒๗๐. (ISI : Q๔) ๒. S Ravangvong, P Glumglomchit, S Zuprakhon, T Thinkoksoong, P Jitrawang, K Sriwongsa, C Khobkham, J Kaewkhao. (๒๐๒๓). The Properties of Bi₂O₃ Additive on Radiation Shielding and Elastic Moduli Properties of TeO₂-P₂O₅ Based Glass System. Integrated Ferroelectrics. ๒๓๘(๑), ๒๘๐-๒๙๕. (ISI : Q๔) ๓. Sriwongsa, S Sawatchai, S Neawhengtham, N Anuntabundit, P Daocharern, P Glumglomchit, K Wisitrunsee, S Ravangvong, W Chaiphaksa, J Kaewkhao. (๒๐๒๓). The Investigation Optical, X/γ-Rays and Neutrons Shielding Properties of BaO Based on Steel Slag Glass System. Integrated Ferroelectrics. ๒๓๘(๑), ๒๔๖-๒๖๑. (ISI : Q๔) ๔. Sunantasak Ravangvong, Punsak Glumglomchit, Pitchaya Parnitvatthana, Nuttida Nimsean, Thantitcha Putthachatraksakul, Kittisak Sriwongsa, Chumphon Khobkham, Wanna Wattana. (๒๐๒๓). Estimation and Comprehensive for Radiation and Neutron Shielding of Ni-base Superalloys: Inconel ๖๐๐, ๖๐๑, ๖๑๗, ๖๒๕, ๖๒๕LCF, ๖๘๖, ๖๙๐ and ๖๙๓. Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST). ๓๑(๔), ๓๐-๔๑. (TCI กลุ่ม ๑) ๕. Sunantasak Ravangvong, Punsak Glumglomchit, Kunlanun Pranudomrat, Latthaphon Muangsri, Paramee Lertlimpiyarat, Amonwan Supakom, Kittisak Sriwongsa, Sakchai Glumglomjit, Wanna Wattana. (๒๐๒๓). The behaviour of tungsten oxide on phosphor-tellurite glasses for photon proton and alpha particles shielding. Journal of Materials Science and Applied Energy. ๑๒(๑), ๒๔๕๒๖๗-๒๔๕๒๖๗. (TCI กลุ่ม ๑)
TRL/SRL ระดับ.....๔.....

หมายเหตุ: ๑) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) ๓-๕ โครงการ
 ๒) ให้ความยาวของเนื้อหา ๒-๓ หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ ๓-๕ รูป



แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อโครงการ แนวทางการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี
หัวหน้าโครงการ.รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิ

โทรศัพท์ ๐๘๑-๕๕๕-๘๔๓๑. อีเมล. supanut.sub@mail.pbru.ac.th .งบประมาณ . ๒๗๔,๙๐๐. บาท ระยะเวลา

ดำเนินการ ..๑...ปี

แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.: ..เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันการวิจัยและสร้างนวัตกรรม.....

โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.:ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ.....

พื้นที่ทำวิจัย:จังหวัดเพชรบุรี.....

พื้นที่การใช้ประโยชน์:จังหวัดเพชรบุรี.....

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

จังหวัดเพชรบุรีได้ชื่อว่าเป็น “เมืองสามรส” คือ รสหวานจากตาลโตนด รสเปรี้ยวของมะนาว รสเค็มของเกลือสมุทร และยังเพิ่มเติมอีกหนึ่งรสชาติคือ รสเผ็ด จากพริกทะเลทราย ปัจจุบันจังหวัดเพชรบุรีได้รับการคัดเลือกเป็นเครือข่าย “เมืองสร้างสรรค์ด้านอาหารของยูเนสโก” หรือ “Creative City of Gastronomy by UNESCO” (แผนพัฒนาจังหวัดเพชรบุรี, ๒๕๖๓) ผู้วิจัยเห็นว่า องค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลให้จังหวัดเพชรบุรีมีความโดดเด่นด้านอาหาร คือ การมีทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์และหลากหลาย ผืนป่าแก่งกระจานมรดกโลกต้นน้ำแม่น้ำเพชรบุรี โดยเฉพาะด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่มีทรัพยากรอุดมไปด้วยสัตว์น้ำ ป่าชายเลนที่สมบูรณ์สะท้อนภาพความมั่นคงทางอาหารในจังหวัดได้เป็นอย่างดี กลุ่มวิสาหกิจแปรรูปชุมชน ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอเมือง และกลุ่มประมงพื้นบ้านคลองเทียน ตำบลชะอำ เป็นสองกลุ่มประมงพื้นบ้านที่มีการดำเนินงานในลักษณะกระบวนการสร้างความมั่นคงทางอาหารชุมชนที่ได้รับผลกระทบการทำอาชีพประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี

จากการลงพื้นที่ของผู้วิจัยในการทำประชาคมกับแกนนำกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม ประมงพื้นบ้าน พบว่า กลุ่มวิสาหกิจแปรรูปชุมชน ตำบลแหลมผักเบี้ย ประสบปัญหาจับสัตว์น้ำได้น้อย ถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง ราคาสัตว์น้ำในพื้นที่ตกต่ำมาก การลดน้อยลงของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ การอนุรักษ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ปลา กุ้ง หอย ปูม้า การทำลายทรัพยากรป่าชายเลนในชุมชน

กลุ่มประมงพื้นบ้านคลองเทียน ตำบลชะอำ ประสบปัญหาการลดลงของสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง หอย ทรัพยากรปูม้า บริเวณชายทะเลอำเภอชะอำ มีปริมาณลดน้อยลงเป็นผลมาจากการจับปูม้าเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำมาจำหน่ายให้เพียงพอกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค ทำให้ปูม้าที่จับได้มีจำนวนลดลง ส่งผลกระทบต่อรายได้ของกลุ่มชาวประมงพื้นบ้านคลองเทียน

ผู้วิจัยสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ๒ ประเด็นหลัก คือ ปัญหาแรก คือ การจับสัตว์น้ำได้น้อยลง และการถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง ขาดอำนาจการต่อรองส่งผลกระทบต่อรายได้ ประเด็นปัญหาที่สอง คือ การทำลาย บุกรุกทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนในชุมชน

ปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้กลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ได้ประชุมหารือ พุดคุยแนวทางใดบ้างที่จะเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง หอย ปูม้า ถ้าหากสมาชิกกลุ่มประมงพื้นบ้านไม่เห็นถึงความสำคัญปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลให้อาชีพการทำประมงพื้นบ้านหมดไปจากจังหวัดเพชรบุรี ข้อเสนอเบื้องต้นทำให้กลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี มีแนวคิดในการอนุรักษ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารในชุมชน เช่น ปลา กุ้ง หอย ปูม้า มีการประชุมแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือแนวทางปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนและกลุ่มประมงพื้นบ้าน การประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย สำนักงานเทศบาลชะอำ สำนักงานประมงจังหวัด นักวิชาการ สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน ทำให้เกิดเป็น “เครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชน” เพื่อจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่าง

ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานในลักษณะเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ยังคงประสบปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัดต่างๆ ในการดำเนินงานของกลุ่มประมงพื้นบ้าน เช่น องค์ความรู้ในการอนุรักษ์ สัตว์น้ำเศรษฐกิจ การขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานภาคส่วนต่างๆ ความเชื่อมโยงองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย สำนักงานเทศบาลชะอำ แกนนำกลุ่มและสมาชิกกลุ่มให้เกิดความเข้มแข็ง การบริหารจัดการกลุ่มล้วนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรีให้เข้มแข็ง ยั่งยืน นำมาสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดเครือข่ายทางสังคม ที่ได้ อธิบายว่า การรวมของบุคคล กลุ่มคน และเครือข่ายเป็นกระบวนการทำงานร่วมกับองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้การ รวมกลุ่มลักษณะเครือข่ายที่เกิดขึ้นจากการเห็นความจำเป็นในการรวมพลังเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชน เกิดจากการเรียนรู้ และการถ่ายทอดประสบการณ์ร่วมกันในชุมชนและเครือข่าย (เสรี พงศ์พิศ, ๒๕๔๘; ธนพฤษฏ์ ชามะรัตน์, ๒๕๖๕) ดังนั้น การวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาและสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัด เพชรบุรี จะก่อให้เกิดผลผลิตด้านองค์ความรู้ในด้านวิชาการ คือ ได้แนวทางการพัฒนาและการสร้างเครือข่ายความมั่นคง ทางอาหารในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรีให้เข้มแข็ง การเผยแพร่บทความวิชาการในวารสารระดับชาติ และ ระดับนานาชาติ ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยคือ กลุ่มประมงพื้นบ้านในจังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจแพปลาชุมชน และกลุ่มประมงพื้นบ้านคลองเทียน องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย สำนักงานเทศบาลชะอำ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายการพัฒนา ได้แก่ สำนักงานประมงจังหวัดเพชรบุรี สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด เพชรบุรี กลุ่มงานยุทธศาสตร์ สำนักงานจังหวัดเพชรบุรี ผลกระทบจากงานวิจัย คือ ความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคง ทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี	วัตถุประสงค์ของโครงการ ๑ เพื่อศึกษากระบวนการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ๒ เพื่อศึกษาผลลัพธ์จากการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ๓ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัด เพชรบุรี
ผลการวิจัย จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ๑ การสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การสร้าง ความสัมพันธ์ การสร้างความร่วมมือ การกิจวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ๒ ผลลัพธ์จากการสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การ มีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร และ ๓ แนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยผู้นำกลุ่ม และการสนับสนุนด้านงบประมาณ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output): ๑ เครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ การสร้างความร่วมมือ การกิจวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ๒ ความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึง แหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร ๓ แนวทางการพัฒนาความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี

ประกอบด้วยผู้นำกลุ่ม และการสนับสนุนด้านงบประมาณ
ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome): เครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี
ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact): ความเข้มแข็งเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี
การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ด้านนโยบาย จังหวัดเพชรบุรี อย่างไร การสร้างเครือข่ายความมั่นคงทางอาหารชุมชนในกลุ่มประมงพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี ด้านสังคม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มประมงพื้นบ้าน อย่างไร .การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร... ด้านเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มประมงพื้นบ้าน อย่างไร .การมีอาหารที่พอเพียง การเข้าถึงแหล่งอาหาร การมีเสถียรภาพทางอาหาร การใช้ประโยชน์จากแหล่งอาหาร.. ด้านวิชาการ โดยใคร..อาจารย์ นักวิจัย..... อย่างไร การเผยแพร่แพร่บทความระดับนานาชาติ ๑ บทความ การเผยแพร่บทความชาติ ๑ บทความ..
การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์: .การเผยแพร่แพร่บทความระดับนานาชาติ ๑ บทความ การเผยแพร่บทความชาติ ๑ บทความ..
TRL/SRL ระดับ. ๓

หมายเหตุ: ๑) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) ๓-๕ โครงการ
 ๒) ให้มีความยาวของเนื้อหา ๒-๓ หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ ๓-๕ รูป





แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อโครงการนวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และ
เสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย.....

หัวหน้าโครงการ.....ผศ.ดร.มุกดา ผดุงยาม.....

โทรศัพท์.....0649515898..... อีเมล.....mukdaph@gmail.com.....งบประมาณ355,400..... บาท

ระยะเวลาดำเนินการ1.... ปี

แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.:

โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.:

พื้นที่ทำวิจัย:จ.เพชรบุรี.....

พื้นที่การใช้ประโยชน์:จ.เพชรบุรี.....

สถานการณ์โรคซึมเศร้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปีพ.ศ. 2548-2558 สถิติผู้ป่วยซึมเศร้าทั่วโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.41 และคาดการณ์ว่าในปี 2030 (พ.ศ.2570) โรคซึมเศร้าจะเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของการสูญเสียสุขภาพ แม้ว่าจะเพิ่มมาตรการและนโยบายป้องกันการฆ่าตัวตายเพิ่มขึ้นก็ตาม WHO พ.ศ. 2556-2573 ได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านสุขภาพจิต โดยเน้นย้ำถึงขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อจัดให้มีมาตรการแก้ไขที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความผิดปกติทางจิต รวมถึงภาวะซึมเศร้า(WHO.2018) และได้รายงานข้อมูลอัตราการฆ่าตัวตายของประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 32 เทียบกับประเทศอื่นๆ ในโลก ในช่วงต้นปี 2563 มีสถานการณ์การติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID19) ยิ่งทำให้อัตราการฆ่าตัวตายเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพจิตของคนไทยในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ปี พ.ศ. 2563 – 2566 ผลการศึกษาพบความทุกข์ความเครียด ภาวะซึมเศร้า และความคิดทำร้ายตนเองสูงที่สุดในการระบาดระลอกที่ 3 (ร้อยละ 5.0, 10.8 และ 1.7 ตามลำดับ) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพจิต ได้แก่ การระบาดระลอกที่ 2 – 4 เพศหญิงอายุ 18 – 40 ปี การว่างงาน การเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังทางกาย โรคจิตเวช และโควิด 19 มีประวัติดื่มสุรา ประวัติใช้สารเสพติด มีปัญหาการเงิน ปัญหาการเรียน ปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน คนที่ทำงาน และครอบครัว และมีปัญหาการดำรงชีวิต ทั้งที่มีระบบการดูแลช่วยเหลือการฆ่าตัวตายในสถานบริการทุกแห่งทั่วประเทศ แสดงให้เห็นว่ายังมีช่องว่างในระบบการดูแลรักษาบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายโดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ กระบวนการคัดกรองกระบวนการรักษาในระยะเฉียบพลัน ระยะต่อเนื่อง และการติดตามหลังจำหน่ายการดูแลครอบครัวที่มีสมาชิกในครอบครัวฆ่าตัวตายสำเร็จ ซึ่งมีความหลากหลายในแต่ละพื้นที่ในการให้บริการสุขภาพของประเทศ (ววรรณ จูหา, กมลลักษณ์ มากคล้าย.2024)

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดยุทธศาสตร์การป้องกันการฆ่าตัวตาย (Suicide Prevention Strategies) ไว้ 3 ระดับ เพื่อจัดการปัจจัยเสี่ยง ดังนี้ 1) ยุทธศาสตร์ป้องกันสำหรับประชาชนทั่วไป (Universal Prevention) เพื่อให้สามารถดูแลตนเองและผู้อื่น สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพจิต ลดการใช้เครื่องมือแอลกอฮอล์ และลดการเข้าถึงอาวุธที่ใช้ทำร้ายตนเอง รวมทั้งการแนะนำวิธีการที่สื่อมวลชนจะรายงานข่าวการฆ่าตัวตายอย่างมีความรับผิดชอบ 2) ยุทธศาสตร์การป้องกันในกลุ่ม (Selective Prevention) เพื่อเจาะจงเฉพาะกลุ่มเปราะบางต่อความคิดและพฤติกรรมฆ่าตัวตาย ได้แก่กลุ่มเสี่ยงต่อการถูกทำร้าย กลุ่มที่อยู่ในภาวะวิกฤตของชีวิต กลุ่มชายขอบ และด้อยโอกาสทางสังคม และผู้ที่สูญเสียจากการฆ่าตัวตาย โดยการพัฒนากลไกให้แก่มัคการด่านหน้า(Gatekeeper) ที่ต้องทำงานกับบุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว ให้สามารถช่วยเหลือดูแล ส่งต่อกลุ่มเปราะบางสู่บริการสายด่วนสุขภาพจิต หรือระบบบริการสาธารณสุข 3) ยุทธศาสตร์การป้องกันในกลุ่มเปราะบางที่มีความคิดและพฤติกรรมเกี่ยวกับการฆ่าตัวตาย (Indicated Prevention) ได้แก่การค้นหาวินิจฉัยโรคจิตเวชที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการฆ่าตัวตาย การฝึกทักษะบุคลากรสาธารณสุขเพื่อการดูแลผู้ที่มีความคิดทำร้ายตนเอง การส่งต่อ และติดตามต่อเนื่องในชุมชน รวมถึงการส่งเสริมปัจจัยปกป้องต่อการทำร้ายตนเอง ได้แก่ การเสริมทักษะด้านสังคม และกลไกการจัดการด้านบวกต่อปัญหาสุขภาพจิต นอกจากนี้องค์การอนามัยโลกยังชี้ให้เห็นถึงแนวทางสำคัญในการป้องกันการฆ่าตัวตาย ได้แก่ การลด หรือจำกัดการเข้าถึงอาวุธที่ใช้ทำร้ายร่างกายตัวเอง เช่น ยาฆ่าแมลง ปืน ยา สารเคมี เป็นต้น การสื่อสารกับสื่อมวลชนเพื่อการรายงานข่าวการฆ่าตัวตายอย่างมีความรับผิดชอบ การพัฒนาให้เด็กวัยเรียนวัยรุ่นมีทักษะทางสังคม และการจัดการอารมณ์ของตนเอง การค้นหา คัดกรอง จัดการและติดตามบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย รวมถึงควรมีการทบทวน วิเคราะห์สถานการณ์ความร่วมมือของเครือข่ายสหวิชาชีพทั้งในและนอกระบบสาธารณสุข ได้แก่ ภาคการศึกษา ภาคพัฒนาสังคมและสวัสดิการ ภาคระบบยุติธรรม ภาคปกครอง และอื่นๆ ให้มีการพัฒนาระบบการดูแล มีแผนการดูแลทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวอย่างต่อเนื่อง มีการสร้างความตระหนัก และสนับสนุนข้อตกลงในการดูแลกลุ่มเปราะบางเหล่านี้อย่างจริงจัง ต้องมีการพัฒนาศักยภาพผู้ดูแล รวมถึงสนับสนุนงบประมาณการเฝ้าระวัง และมีการติดตามประเมินผลการให้บริการอย่างครบวงจรและต่อเนื่องนอกจากนี้ยังรายงานว่าการฆ่าตัวตายเป็นสาเหตุการเสียชีวิต 3 อันดับแรกในวัยรุ่นช่วงอายุระหว่าง 15-24 ปี โดยพบว่าวัยรุ่นมีภาวะซึมเศร้าถึงร้อยละ 18 และวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าร้อยละ 60 มีความคิดอยากฆ่าตัวตาย ในขณะที่วัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าร้อยละ 30 พยายามฆ่าตัวตาย (องค์การอนามัยโลก,2019, 2024)

กรมสุขภาพจิตได้กำหนดปัจจัยความสำเร็จ และตัวชี้วัดการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ในช่วงแผนฯ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) ไว้ว่า เป้าหมายที่สำคัญของการดำเนินงานด้านสุขภาพจิต คือ การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีทำให้มั่นใจว่าชีวิตมีสุขอนามัย และส่งเสริมการอยู่ดีมีสุขแก่ทุกคนในทุกวัย โดยมีจุดมุ่งหมายคือ การบริการส่งเสริมป้องกันและบำบัดรักษาผู้ป่วยจิตเวช และผู้ป่วยจิตเวชที่มีปัญหาด้านสารเสพติด/ผู้ใช้สารเสพติดซึ่งมีปัญาสุขภาพจิต ตลอดจนการเข้าถึงการบริการด้านสุขภาพจิต การที่สังคมปลอดภัยจากผู้ป่วยจิตเวชที่มีภาวะอันตราย/ จำเป็นต้องได้รับการบำบัดรักษา การเข้าถึงยาต้านจิต

เวช ลดการฆ่าตัวตาย โดยได้กำหนดเป้าหมายหรือตัวชี้วัดความสำเร็จคือ อัตราการฆ่าตัวตายสำเร็จต้องไม่เกิน 6.0 ต่อประชากรแสนคน และร้อยละของเด็กไทยมีความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในเกณฑ์ปกติขึ้นไปร้อยละ 70 แต่พบสถานการณ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านสุขภาพจิตคือ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างครอบครัว พบว่า มีครอบครัวที่อบอุ่นลดลง จากร้อยละ 68.31 ในปี 2555 เป็นร้อยละ 65.60 ในปี 2557 อัตราการหย่าร้างของคู่สมรสเป็น 5.45 คู่ต่อพันครัวเรือนในปี 2557 นอกจากนี้ยังพบปัญหาความรุนแรงในครอบครัว โดยในปี พ.ศ. 2557 มีข่าวความรุนแรงในครอบครัวถึง 368 ข่าว พบข่าวการฆ่ากันมากที่สุด ร้อยละ 62.50 รองลงมาคือ ข่าวฆ่าตัวตาย ข่าวทำร้ายร่างกาย และการละเมิดทางเพศ ตามลำดับ โดยมีปัจจัยกระตุ้นจากเรื่องดื่มแอลกอฮอล์มากที่สุดนอกจากนี้ยังมีการสำรวจจากสถาบันสุขภาพจิตและวัยรุ่นราชนครินทร์ พบว่า ปัจจุบันมี เด็กไทยติดเกมแล้วมากกว่า 2.7 ล้านคน โดยมีปัญหาพฤติกรรมจากการติดเกม คือ พฤติกรรมก้าวร้าวถึงขั้น ทำร้ายพ่อแม่ พยายามฆ่าตัวตายเมื่อถูกห้ามไม่ให้เล่นเกม หนีเรียน เก็บตัวเพื่อเล่นเกม ไม่นอนในเวลากลางคืน อารมณ์แปรปรวนง่าย นอกจากนี้ยังพบว่า ประเทศไทยติดอันดับ 1 ของการเล่นเกมออนไลน์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเด็กทั้งด้านการเรียน ความเครียด สภาพอารมณ์ และจิตใจแปรปรวน รวมไปถึงติดการพนันจากเกมที่เล่น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากสายด่วนกรมสุขภาพจิตใน ปัญหาเด็กติดเกม พบว่า ร้อยละ 54 เด็กเกิดปัญหาสุขภาพจิต ความเครียด และการเรียนตกต่ำร้อยละ 27.2 เด็กเกี่ยวข้องกับการพนัน ร้อยละ 19 เด็กเสพติดเกม เพราะเป็นหนี้สิน ไม่สามารถหยุดเล่นได้ร้อยละ 14 เด็ก มีปัญหาครอบครัว ร้อยละ 9 เด็กเกิดปัญหาความสัมพันธ์ทางสังคมและครอบครัวลดลง และร้อยละ 4 -5 เด็กมีปัญหาการฆ่าตัวตายที่เกิดจากเกม (กรมสุขภาพจิต, 2559)

สถานการณ์สุขภาพจิต และจิตเวช จังหวัดเพชรบุรี พบว่าการฆ่าตัวตายเป็นปัญหาสุขภาพจิต และเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญ การฆ่าตัวตายเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความล้มเหลวในการเผชิญและปรับตัวของบุคคลต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ถึงแม้จะมีการดำเนินงานเพื่อป้องกันการฆ่าตัวตายอย่างต่อเนื่อง แต่ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของนโยบายการให้บริการผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย เช่น การเข้าถึงบริการของผู้ที่มีปัญหาสุขภาพจิต โดยเฉพาะโรคซึมเศร้า และโรคจิต บางอำเภอยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เช่น การเข้าถึงบริการโรคซึมเศร้า มีเพียงอำเภอเขาชัยวัน ร้อยละ 52.31 ที่มีการเข้าถึงบริการโรคจิต อำเภอแก่งกระจาน ร้อยละ 40.82 อำเภอชะอำ ร้อยละ 51.18 อำเภอท่ายาง ร้อยละ 64.92 อำเภอบ้านแหลม ร้อยละ 66.01 และอำเภอหนองหญ้าปล้อง ร้อยละ 68.63 ตามลำดับ ปี 2560-2563 พบอัตราฆ่าตัวตายสำเร็จต่อแสนประชากร คิดเป็น 4.61 , 4.18 , 3.73 และ 5.16 ตามลำดับ และปี 2563 พบผู้พยายามฆ่าตัวตายเพศหญิงร้อยละ 65.49 เพศชายร้อยละ 34.51 ช่วงอายุที่พบมาก คือ 21-30 ปี ร้อยละ 31.79 , 11-20 ปี ร้อยละ 26.06 และ 31-40 ปี ร้อยละ 19.72 สถานภาพคู่ ร้อยละ 52.82 และสถานภาพโสด ร้อยละ 38.03 อาชีพที่พบมาก คือ รับจ้าง ร้อยละ 48.59 แม่บ้าน/ว่างงาน และค้าขาย เท่ากัน ร้อยละ 14.79 และนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 12.68 มีภาวะซึมเศร้า ร้อยละ 12.68 วิธีการส่วนใหญ่พบว่า กินยาเกินขนาด ร้อยละ 52.11 กินสารเคมีอื่นๆ ร้อยละ 19.72 และกินสารกำจัดวัชพืช ร้อยละ 8.45 ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ ทะเลาะกับคนใกล้ชิด ร้อยละ 47.89 , ปัญหาน้อยใจ ถูกด่าทอหนัก ร้อยละ 36.62 และปัญหาผิดหวังความรัก ร้อยละ 12.68 สำหรับข้อมูลปี 2563 พบอัตราฆ่าตัวตายสำเร็จต่อแสนประชากร คิดเป็น 5.16 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา พบว่ามีภาวะซึมเศร้าร้อยละ 6.66 มีโรคจิตร่วมกับซึมเศร้าร้อยละ 3.33 ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ ปัญหาเศรษฐกิจร้อยละ 53.33 จากปัญหาเศรษฐกิจพบว่า มีหนี้สินร้อยละ 30 รองลงมา คือ ตกงาน ร้อยละ 13.33 สำหรับปัญหาเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังร้อยละ 43.44 พบว่า มีปัญหาทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วยร้อยละ 33.33 รองลงมา คือ ไม่มีคนดูแลร้อยละ 10

ผลการศึกษาวัยรุ่นไทย ช่วงอายุ 10-19 ปี เสี่ยงต่อโรคซึมเศร้าสูงถึงร้อยละ 44 หรือประมาณ 3 ล้านกว่าคนจากวัยรุ่นทั้งหมด และพบอัตราป่วยด้วยโรคซึมเศร้าถึงร้อยละ 18 ซึ่งวัยรุ่นป่วยด้วยโรคซึมเศร้าแล้วกว่า 1 ล้านคน และยังเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึมเศร้ามากกว่าช่วงวัยอื่น⁷ วัยรุ่นเป็นวัยที่อยู่ระหว่างการเข้าใจในอัตลักษณ์ของตนเอง กับการไม่เข้าใจตนเอง (Identity vs Role confusion) ซึ่งเด็กในวัยนี้จะหาอัตลักษณ์ตนเองผ่านการค้นหาค่านิยม ความเชื่อ และเป้าหมาย เริ่มมีอิสระมากขึ้นในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้คนรอบข้างหรือแม้แต่ครอบครัว และให้ความสำคัญกับบทบาทที่จะเป็นในอนาคต เช่น พยายามที่จะหาอาชีพในอนาคต ต้องการแสวงหาสังคมที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งอยู่ในช่วงของการค้นหาด้วยตนเอง เป็นช่วงที่เริ่มเรียนรู้ที่จะปรับตัวทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม เพื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่วุฒิภาวะ สร้างความเชื่อ และจิตวิญญาณที่เป็นความหมายต่อการดำเนินชีวิตที่สมบูรณ์ได้ในอนาคต แต่หากเด็กมีการเรียนรู้ที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ได้รับการสนับสนุนที่ถูกต้องจะสับสนในบทบาทของตนเองและทำให้เกิดปัญหาสุขภาพจิต บุคลิกภาพและการปรับตัวในวัยต่อไปได้ (Sirivunnabood P., 2021, Pichayayothin N., 2023) ทั้งนี้ครอบครัว ผู้ปกครองและโรงเรียนจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาวัยรุ่น ให้ครอบคลุมพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ ดังนั้นการช่วยเหลือวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตาย จำเป็นต้องให้การดูแลที่ครอบคลุมองค์รวม ซึ่งแนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Care) ครอบคลุมทั้ง 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ จึงเป็นแนวคิดที่ครอบคลุมในการช่วยเหลือวัยรุ่นให้สามารถปรับตัวก้าวสู่วัยต่างๆต่อไปได้อย่างได้อย่างมีวุฒิภาวะ (Balthip K, Petchruschatachart U, Piriyakoonporn S, et al., 2016) อย่างน้อยควรได้รับการมีส่วนร่วมจากผู้ปกครอง (Maneenil A, Vatanasin D, Hengudomsab P., 2022) และจะได้ผลลัพธ์การดูแลที่ดีหากได้รับความร่วมมือกันระหว่างตัววัยรุ่นเอง ครอบครัว โรงเรียน และสถานบริการสุขภาพ

ภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่นเป็นปัญหาทางด้านสุขภาพจิตที่สำคัญของประชากรทั่วโลก และเป็นปัญหาทางด้านสุขภาพจิตที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อตัววัยรุ่น ครอบครัว และสังคม จากการศึกษาเรื่องการป้องกันภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น: จากหลักฐานเชิงประจักษ์สู่การปฏิบัติ การป้องกันภาวะซึมเศร้าที่มีประสิทธิภาพควรเริ่มตั้งแต่ในระยะเริ่มแรกก่อนมีอาการ โดยการจัดกิจกรรมที่ลดปัจจัยเสี่ยง และเพิ่มปัจจัยปกป้อง โปรแกรมการป้องกันภาวะซึมเศร้าส่วนใหญ่มีพื้นฐานแนวคิดมาจากการบำบัดด้วยการปรับความคิดและพฤติกรรม (Cognitive Behavioral Therapy) หรือการบำบัดด้วยสัมพันธ์ทางบุคคล ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมเหล่านี้สามารถลดอาการซึมเศร้าในวัยรุ่นทั่วไป กลุ่มเสี่ยง และวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อค้นพบดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาระบบการป้องกันภาวะซึมเศร้าใน วัยรุ่นไทย พยาบาลควรเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเริ่มต้นดำเนินกิจกรรมเพื่อป้องกันภาวะซึมเศร้าได้แก่การประเมินภาวะซึมเศร้าอย่างครอบคลุม การให้ความรู้ และการฝึกทักษะชีวิต นอกจากนี้พยาบาลยังควรเป็นผู้ประสานความร่วมมือระหว่างวัยรุ่น ครอบครัว โรงเรียน ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และชุมชนในการป้องกันภาวะซึมเศร้าอย่างมีประสิทธิภาพ (ดวงใจ วัฒนสินธุ, 2559) อีกทั้งโปรแกรมการ

บำบัดตามแนวคิดและพฤติกรรมแบบกลุ่มสำหรับวัยรุ่นที่มีอาการซึมเศร้าช่วยทำให้อาการซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่างลดลงทันทีภายหลังการบำบัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (นันทิยา จีระทรัพย์ และคณะ, 2563)

นอกจากนี้จากผลการศึกษารูปแบบการให้คำปรึกษารอบครัว (Family Counseling Model) พบว่าผู้ให้คำปรึกษารอบครัวมักเลือกใช้รูปแบบและแนวคิดการให้คำปรึกษารอบครัวต่างๆที่จะช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว เช่น การให้คำปรึกษารอบครัวที่เน้นระบบครอบครัว (Family System Counseling) การให้คำปรึกษารอบครัวที่เน้นโครงสร้างของครอบครัว (Structural Family Counseling) การให้คำปรึกษารอบครัวที่เน้นพฤติกรรมและการรู้คิด (Behavior and Cognitive Family Counseling) และการให้คำปรึกษารอบครัวที่เน้นประสบการณ์นิยมและมนุษยนิยม (Experiential /Humanist Family Counseling) เป็นต้น (สิริภัทร โสติยาภัยและคณะ, 2560)

การดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายแพทย์มักจะใช้เวลาควบคู่ไปกับการบำบัดทางจิตสังคมซึ่งมีความสำคัญ สามารถลดหรือบำบัดรักษาภาวะซึมเศร้าได้ อีกทั้งยังมีผลต่อการลดพฤติกรรมการฆ่าตัวตาย อาทิ การบำบัดเพื่อปรับเปลี่ยนความคิดและพฤติกรรม (Cognitive Behavior Therapy: CBT) การบำบัดโดยการแก้ไข้ปัญหา (Problem Solving Therapy: PST) โปรแกรม BIC (Brief Intervention and Contact) พฤติกรรมบำบัด (Behavior Therapy) สุขภาพจิตศึกษา (Psychoeducation) ครอบครัวบำบัด (Family interventions) และการบำบัดเชิงรุกในชุมชน (Assertive Community Treatment) ซึ่งเป็นการบำบัดที่ออกแบบมาเพื่อการดูแลอย่างใกล้ชิดและลดการกลับมารักษาซ้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยที่เจ็บป่วยทางจิตในชุมชน (Suraaroonsamrit B., 2023) สอดคล้องกับผลการวิจัยการให้คำปรึกษาที่มีต่อปัญหาสุขภาพจิตของนักเรียน นักศึกษา และเปรียบเทียบปัจจัยด้านแนวคิด/ทฤษฎีและรูปแบบการให้คำปรึกษาพบว่า ประเภทของปัญหาสุขภาพจิตส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการให้คำปรึกษาเรื่องภาวะซึมเศร้า ร้อยละ 41.2 ($n=14$) ถัดมาคือโปรแกรมการให้คำปรึกษาเรื่องความวิตกกังวลและความเครียดเท่ากัน ร้อยละ 29.1 ($n=10$) คุณภาพงานวิจัยโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 2.94 (คุณภาพดี) ค่าขนาดอิทธิพลโดยรวมโปรแกรมการให้คำปรึกษา (overall mean effect size) เท่ากับ -1.14 ($S.D. = 0.11$) (อิทธิพลขนาดใหญ่) และแนวคิดการให้คำปรึกษากลุ่มปัญญาและพฤติกรรมนิยมมีค่าขนาดอิทธิพล (Hedges' $g = -1.25$) ใกล้เคียงกับแนวคิดกลุ่มมนุษยนิยม (Hedges' $g = -1.06$) และรูปแบบการให้คำปรึกษารายบุคคล (Hedges' $g = -1.23$) มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าแบบกลุ่ม (Hedges' $g = -1.12$) (Eamprapai S, Kleebbua C, Surakarn A., 2020) รวมถึงผลการศึกษาแนวทางและระบบการให้คำปรึกษาแบบมนุษยนิยม ในเยาวชน 230 คนในเขตปกครองท้องถิ่น Obio-Akpor ของรัฐริเวอร์ส พบว่าการให้คำปรึกษาแบบมนุษยนิยมมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการป้องกันการฆ่าตัวตายในเชิงบวกตามเพศในหมู่เยาวชน และเสนอแนะว่าการให้คำปรึกษาที่เน้นผลลัพธ์ควรใช้ผู้ให้คำปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญโดยตรง¹⁴ แต่ด้วยระบบบริการสุขภาพที่ไม่ครอบคลุมต่อเนื่องและมีบุคลากรสุขภาพที่ไม่เพียงพอดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้ผู้รับบริการไม่ได้รับการบำบัดทางจิตสังคมอย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบันยังไม่สามารถช่วยเหลือวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าได้อย่างทั่วถึงทั้งนี้ เนื่องจากอาการจากภาวะซึมเศร้าคล้ายกับอารมณ์พื้นฐานเดิมของวัยรุ่นที่มีปกติในชีวิตประจำวัน จึงทำให้ตัววัยรุ่นเองหรือผู้ปกครอง ไม่รู้ว่าวัยรุ่นมีอาการป่วยหรือตัวผู้ปกครองเองอาจมีภาวะซึมเศร้า ดังนั้นเมื่อวัยรุ่นมีภาวะซึมเศร้าผู้ปกครองและโรงเรียนจึงไม่สามารถเข้าถึงเด็กกลุ่มนี้ได้ จนเวลาผ่านไปเรื่อยๆ เกิดเป็นโรคซึมเศร้าขั้นรุนแรงถึงขั้นฆ่าตัวตายในที่สุด ปัญหาหลักที่สำคัญของการช่วยเหลือวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าคือการเข้าถึงตัววัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้า (รวิพริดี พูลลาภ, 2563) และจากการที่ผู้วิจัยได้ไปบำบัดวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าร่วมกับพยาบาลจิตเวช และจิตแพทย์ ที่มารับการรักษาที่คลินิกจิตเวชโรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 28 ราย พบว่า วัยรุ่นมีภาวะซึมเศร้าจากปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อนที่โรงเรียน และความสัมพันธ์กับครอบครัวหรือผู้ปกครองร่วมด้วย นอกจากนี้วัยรุ่นซึมเศร้าที่มารับบริการยังให้ข้อมูลว่าครูที่โรงเรียนไม่ได้ช่วยเหลือในอาการซึมเศร้าของตนเองเลย อีกทั้งระบบบริการของโรงพยาบาลที่ติดตามเยี่ยมบ้านยังทำได้น้อยเนื่องจากการขาดแคลนบุคลากร รวมถึงการขาดการส่งเสริมป้องกันภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่นอีกด้วย จะเห็นได้ว่าระบบการดูแล ส่งเสริมป้องกันภาวะซึมเศร้า และการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นยังขาดการเชื่อมโยงที่ครอบคลุมองค์รวม และขาดความต่อเนื่องในการดูแลช่วยเหลือร่วมกันระหว่างโรงเรียน ครอบครัวและโรงพยาบาล จึงทำให้ปัญหาภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัญหาและปัจจัยต่างๆเหล่านี้ส่งผลต่อภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นทั้งสิ้น ทั้งที่เป็นปัจจัยด้านร่างกายของวัยรุ่นเอง ที่มีการผันผวนเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ ปัญหาจากความสัมพันธ์ในครอบครัว เพื่อนและโรงเรียน ที่ส่งผลกระทบต่อยุติธรรมเกิดเป็นปัญหาสุขภาพจิตที่รุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ รวมถึงการที่สภาวะแวดล้อมด้านเทคโนโลยีในโลกยุคดิจิทัลส่งผลให้วัยรุ่นขาดโอกาสในการกล่อมเกล้าด้านจิตวิญญาณ ซึ่งจะช่วยให้พลังชีวิตที่แข็งแกร่งจากภายในของวัยรุ่นเอง แต่กลับทำให้วัยรุ่นไม่สามารถนำศักยภาพ หรือพลังชีวิตตรงนี้มาใช้ต่อสู้กับปัญหาชีวิตตามช่วงวัยของเขาได้ ดังนั้นการแก้ไขเยียวยาที่ครอบคลุมองค์รวมทั้งด้าน ร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ โดยความร่วมมือกันระหว่างตัววัยรุ่นเอง ครอบครัว โรงเรียน และโรงพยาบาล จะช่วยแก้ไข้ปัญหาภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นได้ตรงประเด็นที่สุด

คณะนักวิจัยมีประสบการณ์การทำงานและการวิจัยในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง มีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ ได้แก่ การพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช จิตวิทยาการให้คำปรึกษา จิตวิทยาการศึกษา การให้คำปรึกษารอบครัว อนามัยโรงเรียน เวชปฏิบัติครอบครัว เป็นต้น และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากภาคประชาชน ภาครัฐ และภาคเอกชน ได้แก่ คลินิกจิตเวช โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบุรี สำนักงานพื้นที่การศึกษาจังหวัดเพชรบุรี โรงเรียนมัธยมในจังหวัดเพชรบุรี วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี รวมถึงครอบครัว และผู้ปกครองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนในจังหวัดเพชรบุรี โดยได้ดำเนินโครงการส่งเสริมป้องกันปัญหาด้านสุขภาพแบบองค์รวมในช่วงวัยต่างๆ โดยเฉพาะในวัยรุ่น ผู้วิจัยได้ร่วมกับพยาบาลจิตเวช และจิตแพทย์ ในการบำบัดวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายที่มารับการรักษาที่คลินิกจิตเวชโรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี มาเป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่า การช่วยเหลือวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตาย จำเป็นต้องให้การดูแลที่ครอบคลุมทั้งด้าน ร่างกาย จิตใจ สังคม

และจิตวิญญาณ ภายใต้ความร่วมมือกันระหว่างตัววัยรุ่นเอง ครอบครัว โรงเรียนและโรงพยาบาล ด้วยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการดูแลแบบองค์รวม (Holistic Health Care) ทฤษฎีการให้คำปรึกษากลุ่มมนุษยนิยม (Humanistic Theory) ทฤษฎีการให้คำปรึกษากลุ่มปรับเปลี่ยนความคิด และพฤติกรรม (Cognitive Behavior Therapy: CBT) จะช่วยแก้ไขปัญหภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นได้ตรงประเด็นที่สุด โครงการวิจัยนี้จะเกิดผลผลิตที่เป็นองค์ความรู้คือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของวัยรุ่น ที่ใช้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนา นวัตกรรมการดูแลแบบองค์รวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายผลกระทบเชิงวิชาการจะ ได้บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง ผลกระทบเชิงชุมชนและสังคม จะช่วยลดภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่า ตัวตายของวัยรุ่น ภายใต้ความร่วมมือกันของครอบครัว โรงเรียน และโรงพยาบาล ในการสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่วัยรุ่นกลุ่มเปราะบาง อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้าง สายสัมพันธ์ที่อบอุ่นภายในครอบครัว ช่วยให้เกิดระบบและกลไกการดูแลวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ สามารถลด อัตราค่ารักษาพยาบาลโรคซึมเศร้า และช่วยพัฒนาวัยรุ่นให้มีความแข็งแกร่งทางจิตใจเพื่อที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่แข็งแรงหรือเป็นอนาคตของชาติต่อไป นอกจากนี้ ข้อมูลและแนวทางจากโครงการวิจัยนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำมากำหนดเป็นนโยบาย ระบบ กลไก รูปแบบ หรือคู่มือการดูแล และการ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่วัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของวัยรุ่นจังหวัดเพชรบุรี
2. เพื่อพัฒนานวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย
3. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การดูแลสุขภาพองค์รวม และการสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยง ต่อการฆ่าตัวตาย ให้แก่วัยรุ่นและผู้ปกครองของวัยรุ่นในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

ผลการวิจัย

จากการศึกษานวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการ ฆ่าตัวตาย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. การศึกษาประสบการณ์การรับมือกับภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นไทยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคซึมเศร้าและมารับ การรักษาที่คลินิกจิตเวช โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่าวัยรุ่นมีการรับมือกับภาวะซึมเศร้าที่ส่งผลให้มี อารมณ์เศร้ามากขึ้น จากปัจจัยเริ่มต้นด้านจิตใจได้แก่ การมีความคิดทางลบซ้ำๆ การคาดหวังต่อตนเองและผู้อื่น การ ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ทำให้ขาดพลังและแรงจูงใจในการเผชิญปัญหาชีวิต ซึ่งส่งผลเชื่อมโยงอย่างเป็นองค์รวม ไปสู่ปัจจัยด้านร่างกาย และปัจจัยด้านความสัมพันธ์ทางสังคมได้แก่ การมีปัญหาความสัมพันธ์ ขัดแย้ง ห่างเหิน และ แยกตัวคิดหมกมุ่นด้านลบตามลำพัง ทำให้อนอนไม่หลับ หรืออนอนหลับมากเกินไป รับประทานอาหารได้น้อยลง ขาด การใส่ใจดูแลสุขภาพและความเป็นอยู่ของตนเอง สำหรับวัยรุ่นที่มีรับมือกับภาวะซึมเศร้าได้ดี คือวัยรุ่นที่ได้รับการ สนับสนุนด้านสังคม เศรษฐกิจ จากครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิดที่แสดงพฤติกรรมใส่ใจดูแล แสดงความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันกับวัยรุ่นอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ และวัยรุ่นที่ใช้ปัจจัยด้านจิตวิญญาณในการขับเคลื่อนชีวิต จะช่วยทำให้ ภาวะซึมเศร้าทุเลาลง ดังนั้นจึงควรปกป้องวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้าด้วยการส่งเสริมปัจจัยทางสังคม และปัจจัยด้านจิต วิญญาณเพื่อช่วยให้วัยรุ่นมีจิตใจที่เข้มแข็ง มีความผาสุกในชีวิตมากขึ้น
2. การศึกษาภาวะซึมเศร้าและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของนักเรียนวัยรุ่น และ เปรียบเทียบความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันต่อภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัว ตายของนักเรียนวัยรุ่นและผู้ปกครองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมนวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้าง ภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย: พลังชีวิตบำบัด (Life Energy Therapy: LET) ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทางด้านเพศ ร่างกาย จิตใจ และสังคม ส่งผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าและการทำร้าย ตนเองของนักเรียนวัยรุ่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001 ยกเว้นปัจจัยด้านจิตวิญญาณ วัยรุ่นและผู้ปกครองมี ความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.001และ.01 ตามลำดับ



ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output):

- 1 นักเรียนวัยรุ่น จำนวน 40 คน และผู้ปกครอง จำนวน 12 คน ได้รับการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย.....
- 2 อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมมีความรู้และตระหนักถึงปัญหาภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในวัยรุ่นมากขึ้น และมีแนวทางในการดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายและครอบครัวของวัยรุ่น
3. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติอยู่ระหว่างการตอบรับ 1 ผลงาน และระดับชาติTCI 1 อยู่ระหว่างการตอบรับ 1 ผลงาน
4. มีคู่มือ/องค์ความรู้และนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา ป้องกัน และดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการ ฆ่าตัวตาย

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome):

1. ผลงานตีพิมพ์ 2 เรื่อง โดยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติจำนวน 1 เรื่อง และวารสารระดับชาติ จำนวน 1 เรื่อง
2. ครู อาจารย์ ผู้ปกครองของนักเรียนวัยรุ่นตระหนักถึงความสำคัญและมีความสามารถในการดูแลสุขภาพองค์รวม และการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย...

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact):

1. ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมมีแนวทางในการดูแลดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย..
2. ผู้ปกครองของวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางมีความรู้ในการดูแลวัยรุ่นมากขึ้น ตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลบุตรหลาน และนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่แก่ผู้ปกครองคนอื่น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านนโยบาย ผู้บริหารโรงเรียน และหน่วยงานด้านสุขภาพ ต้องวางแผนการดำเนินงานและร่วมมือกันกำจัดปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายในวัยรุ่น ควรพัฒนาวัยรุ่น และผู้ปกครอง ให้สามารถดูแลตนเองได้อย่างครอบคลุมองค์รวม มีทักษะการมองชีวิตตามความเป็นจริง การปรับเปลี่ยนมุมมองทางบวก การยอมรับและสื่อสารทางบวกกับตนเอง และผู้อื่น และมีทักษะการให้กำลังใจ รวมถึงต้องพัฒนาบุคลากรสุขภาพให้สามารถถ่ายทอดทักษะดังกล่าวได้ด้วย

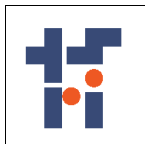
ด้านสังคม ครู อาจารย์ ผู้ดูแลด้านสุขภาพจิต และผู้ปกครองของนักเรียนวัยรุ่น ต้องร่วมมือกันพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานให้มีการดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางอย่างต่อเนื่อง และต้องสร้างสานสัมพันธ์ในครอบครัวรวมถึงความเข้มแข็งด้านจิตใจให้แก่นักเรียนวัยรุ่นและครอบครัว

ด้านเศรษฐกิจ หน่วยงานด้านสุขภาพ ครอบครัวของวัยรุ่น นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการดูแลวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางจะช่วยให้การส่งเสริมป้องกันปัญหาสุขภาพจิต ลดอัตราผู้ป่วยใหม่ซึ่งทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยซึมเศร้าได้

การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์:

1. มุกข์ดา ผดุงยาม, จรุณรัตน์ รอดเนียม, สรลรัตน์ พลอินทร์ (2567). การศึกษาประสิทธิภาพการรับมือกับภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นไทย (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์) 2. มุกข์ดา ผดุงยาม, สรลรัตน์ พลอินทร์, วิโรจน์ เจ้ายเปลี่ยน, (2567). นวัตกรรมการดูแลสุขภาพองค์รวมและการสร้างภูมิคุ้มกันวัยรุ่นกลุ่มเปราะบางที่มีภาวะซึมเศร้าและเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)
TRL/SRL ระดับ.....4.....

หมายเหตุ: ๑) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) ๓-๕ โครงการ
 ๒) ให้ความยาวของเนื้อหา ๒-๓ หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ ๓-๕ รูป



แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อโครงการการพัฒนากระบวนการผลิตเกลือทะเลให้ได้มาตรฐานด้วยการแยกเฟสน้ำเกลืออิมตัว
หัวหน้าโครงการ....รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนา วิบูลย์ศิริกุล
โทรศัพท์...0875492558... อีเมล..wiboonsirikul@yahoo.com....งบประมาณ ..421,300.... บาท ระยะเวลา
ดำเนินการ ...1..... ปี
แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.:
โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.:
พื้นที่ทำวิจัย:มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ..จ.เพชรบุรี.
พื้นที่การใช้ประโยชน์: จ.เพชรบุรี.

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันมีเกลือทะเลเกรดเกลือดำ (มกษ. 8402 เกลือทะเลธรรมชาติ) ใน จ.เพชรบุรี คงค้างอยู่ในโรงเรือนเก็บเกลือทะเลของเกษตรกรหลายปี ประมาณ 1 แสนตัน ไม่สามารถขายได้เพราะราคาขายต่ำมาก กิโลกรัมละ 0.50 บาท มีสิ่งเจือปนที่ไม่เป็นตามเกณฑ์คุณภาพของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร เช่น มีกรวด ทราย ชิ้นส่วนแมลง เป็นต้น เกษตรกรจะใช้วิธีการจ้างผู้ประกอบการที่มีโรงเรือนล้างเกลือ หรือสหกรณ์การเกษตรเกลือทะเลไทยเพชรบุรี โดยใช้วิธีการล้างด้วยน้ำเกลือเข้มข้นประมาณ 22-26 พีพีที จะได้เกลือทะเลที่เป็นเกรดเกลือกลางหรือเกลือขาวระดับ 3 (มกษ. 8402 เกลือทะเลธรรมชาติ) อย่างไรก็ตามกระบวนการล้างเกลือทะเลเกรดเกลือดำของผู้ประกอบการ จะใช้น้ำเกลือที่มาจากบ่อดินพักน้ำทะเล ที่อยู่ด้านหลังของโรงเรือน นำมาหมุนเวียนเพื่อล้างคราบน้ำมันและสิ่งปนเปื้อนที่มีสีน้ำตาลและสีดำออกจากเกลือทะเล ทำให้เกลือทะเลที่ได้จากการล้าง แม้ว่าอาจล้างจนได้เกลือทะเลเกรดเกลือขาวระดับ 3 มีกระบวนการไม่เหมาะสมในการผลิตเป็นเกลือบริโภคตามเกณฑ์ของประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกลือบริโภค เนื่องจากสิ่งปนเปื้อนที่มากับน้ำเกลือที่ใช้ล้างเกลือดำ แต่เกษตรกรไม่สามารถใช้น้ำประปาหรือน้ำอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดได้ เนื่องจากทำให้เกลือทะเลที่ได้จากการล้างมีปริมาณผลผลิตที่ได้ต่ำ จากการสูญเสียไปกับน้ำที่ใช้ล้าง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564-2565 คณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จึงได้ขอทุนวิจัยและได้รับการอนุมัติจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ เพื่อพัฒนา “ต้นแบบนวัตกรรมระบบการผลิตเกลือทะเลคุณภาพสูงด้วยการสะตู่เกลือแบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มมูลค่าของเกลือทะเลไทย” ซึ่งกำลังอยู่ระหว่างการสร้างและทดลองการทำงานของระบบ ฯ โดยได้นำแนวคิดของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสะตู่เกลือด้วยการพัฒนาเครื่องทำละลายเกลือทะเล เครื่องกรองน้ำเกลือทะเล และเครื่องตกลูกเกลือทะเลด้วยใบกวนแรงอัดการระเหยและการอบแห้ง อย่างไรก็ตามชุดเครื่องมือในการผลิตเกลือทะเล ฯ แบบอัตโนมัติ ยังมีข้อจำกัดเรื่อง ต้องบำรุงรักษาและเปลี่ยนอุปกรณ์การกรองบ่อยครั้ง เนื่องจากเกลือทะเลเกรดเกลือดำมีสิ่งเจือปนหลายชนิด ทั้งส่วนที่เป็นน้ำมันจากการปนเปื้อนของอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ระหว่างเก็บเกลือทะเล กรวด ทราย โคลน และส่วนที่ละลายน้ำได้ นอกเหนือจากแร่ธาตุของเกลือทะเลที่ต้องการ ซึ่งสารปนเปื้อนเหล่านี้มีสมบัติทางกายภาพและเคมีต่างกัน ทำให้การนำสารละลายเกลือดำที่ไม่ผ่านการแยกเฟสผ่านเข้าเครื่องกรองของระบบการผลิตเกลือทะเลคุณภาพสูง ฯ ทำให้เครื่องกรองน้ำเกลือมีอายุการใช้งาน สั้นลง

จากการทดลองเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการพบว่า การนำเกลือทะเลเกรดเกลือดำมาล้างด้วยน้ำประปาสามารถทำได้ และไม่สูญเสียปริมาณเกลือทะเล ถ้านำมาใช้ร่วมกับระบบการผลิตเกลือทะเลคุณภาพสูง ฯ ที่พัฒนาขึ้นในปีงบประมาณ 2564-2565 จากผลการทดลองเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ โดยนำเกลือทะเลเกรดเกลือดำมาละลายจน

อิมิตที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง แล้วนำสารละลายเกลืออิมิตที่ได้มาตั้งพักไว้ให้เย็นตัวที่อุณหภูมิห้อง จะทำให้น้ำเกลืออิมิตแยกเฟสได้เป็น 3 เฟส คือ เฟสผลึกเกลือทะเลที่มีปริมาณมากเกินความสามารถในการละลายที่อุณหภูมิห้อง จะเกิดการตกผลึกที่ก้นภาชนะ เมื่อตั้งทิ้งไว้ และน้ำเกลือทะเลอิมิตที่แยกเป็น 2 เฟส รวมทั้งคราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำเกลือทะเล ซึ่งเกิดจากค่าความหนาแน่นที่ต่างกันของของเหลว และสารละลายไอออนเกลือทะเลชนิดต่าง ๆ และอุณหภูมิ และปริมาณน้ำประปาที่ใช้ในการละลายเกลือทะเลเกรดเกลือดำ จากการทดลองเบื้องต้นนี้ การทำให้น้ำเกลือทะเลจากเกลือทะเลเกรดเกลือดำแยกเฟสได้ ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ทำละลายเกลือทะเล ปริมาณเกลือทะเลต่อน้ำ อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมน้ำเกลือทะเลอิมิต เป็นต้น การศึกษาปัจจัยในการแยกเฟสที่เหมาะสม และองค์ประกอบของสารละลายเกลือทะเลในแต่ละเฟส ยังต้องทำการทดลองเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และทำการขยายสเกลในการทดลองเข้าสู่การทดลองภาคสนาม รวมทั้งพัฒนาเครื่องมือ เพื่อใช้ระบบอัตโนมัติ ในการผลิตเพื่อให้เกษตรกรนำผลการทดลองมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลเกรดเกลือดำ เข้าสู่มาตรฐานเกลือบริโภค

ดังนั้นในงานวิจัยนี้ต้องการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลเกรดเกลือดำให้มีคุณภาพดีขึ้นเทียบเท่าเกลือขาว เพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นเกลือบริโภค โดยการพัฒนาระบบการแยกเฟสน้ำเกลือทะเลเกรดเกลือดำ และกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกจากน้ำเกลือทะเลเกรดเกลือดำ รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกเฟสน้ำเกลือและความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1 เพื่อพัฒนาระบบการแยกเฟสในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลจากเกลือดำ
- 2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส
- 3 เพื่อศึกษาความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟสต่อสภาวะแวดล้อม

ผลการวิจัย

5.2.1 การพัฒนาระบบการแยกเฟสน้ำเกลือดำอิมิต ประกอบด้วยอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องกรองน้ำเกลือ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

- (1) อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิน้ำเกลือดำเพื่อการแยกเฟส ประกอบด้วย ตัวอ่างควบคุมอุณหภูมิภายนอกถังทรงกระบอกด้านใน ปัมพ์ทำระบบน้ำวน ฮีตเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และโครงสร้างฐานวางอ่างควบคุมอุณหภูมิ
- (2) เครื่องกรองน้ำเกลือดำ ประกอบด้วยฐานวางระบบกรองน้ำเกลือ ถังพักน้ำเกลือก่อนเข้าเครื่องกรอง ปัมพ์ส่งน้ำเข้าระบบกรองน้ำเกลือ ถังบรรจุวัสดุกรอง วัสดุกรอง 3 ชนิด ได้แก่ ผงถ่านกัมมันต์ สารแอนทราไซต์ และสารแมงกานีส ซีโอไลท์ วาล์วปิด-เปิดระหว่างท่อ ข้อต่อ สายพลาสติก ถังเก็บน้ำเกลือหลังกรอง อุปกรณ์ควบคุมความเร็วการไหล

ผลการทดสอบการใช้อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส พบว่าเมื่อละลายเกลือดำในน้ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วทิ้งให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง น้ำเกลือดำถูกแยกได้เป็น 3 เฟส ได้แก่ สิ่งปนเปื้อนที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำเกลือดำซึ่งอยู่ที่ผิวน้ำเกลือดำ น้ำเกลือดำอิมิต และเกลือดำที่ไม่ละลายที่ก้นถัง

ผลการทดสอบการใช้เครื่องกรองน้ำเกลือดำ โดยนำน้ำเกลือดำที่มีสีน้ำตาลจากอ่างควบคุมอุณหภูมิในการแยกเฟส ซึ่งมีความเข้มข้น 22°Be ผ่านเครื่องกรองน้ำเกลือด้วยอัตราเร็วสูงสุด 2 ลิตรต่อวินาที จะได้น้ำเกลือใสไม่มีสี และมีน้ำเกลือค้างอยู่ในระบบกรองประมาณ 5 ลิตร ซึ่งสามารถนำออกจากระบบกรองน้ำผ่านทางวาล์วปิด-เปิดของถังวัสดุกรองแต่ละถัง

5.2.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกเฟสของน้ำเกลือดำ พบว่าการละลายเกลือดำที่อุณหภูมิห้องทำได้

สมบัติของน้ำเกลือด้าอิมตัว ได้แก่ ค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้า สูงกว่าการละลายเกลือด้าที่อุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส ปริมาณเกลือด้าที่ละลายในน้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลกับค่าความเค็ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังนั้นในการแยกเฟสน้ำเกลือด้าเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ไม่ใช่เกลือออกจากน้ำเกลือด้าก่อนเข้าเครื่องกรองน้ำเกลือจึงไม่จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิในการละลายสูงกว่าอุณหภูมิห้อง เมื่อจำเป็นต้องทิ้งน้ำเกลือด้าอิมตัวไว้หลายวันก่อนทำการกรองน้ำเกลือ อย่างไรก็ตามถ้าต้องการให้น้ำเกลือด้าอิมตัวมีปริมาณเกลือที่ละลายได้สูงกว่าปริมาณเกลือที่ละลายได้ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเกลือในน้ำเกลือด้าอิมตัวก่อนการกรองสูงกว่า 22 °Be ควรกรองน้ำเกลือด้าอิมตัวทันทีที่ก่อนน้ำเกลือด้าจะเย็นลงถึงอุณหภูมิห้อง เพื่อเพิ่มปริมาณเกลือในน้ำเกลือด้าก่อนกรอง

5.2.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟส เกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟสและทำแห้งมีปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณโซเดียมคลอไรด์และเกลือสูงกว่าเกลือด้าและเกลือขาว ปริมาณไอโอดีนในเกลือทะเลทั้งเกลือด้า เกลือขาว และเกลือที่ผ่านการแยกเฟสต่ำกว่าปริมาณไอโอดีนที่กำหนดในเกลือบริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท และทองแดง ที่มีในเกลือด้า เกลือขาว และเกลือที่ผ่านกระบวนการแยกเฟส เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง เกลือทะเลธรรมชาติ มกษ.8402-2562 เกลือด้าและเกลือขาวพบปริมาณจุลินทรีย์ และไม่พบจุลินทรีย์ในเกลือที่ผ่านการแยกเฟส

5.2.4 ผลการศึกษาความคงตัวของเกลือทะเลที่ได้จากการแยกเฟสต่อสภาวะแวดล้อม สภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะทำให้เกลือทะเลที่ได้จากกระบวนการแยกเฟสดูดซับน้ำได้มากกว่าสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เกลือทะเลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูงมีแนวโน้มที่จะดูดความชื้นจากอากาศได้สูงกว่า โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 75 % แต่เมื่อเก็บรักษาในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟสดูดซับน้ำจากอากาศได้แตกต่างกันเล็กน้อย

ดังนั้นการเก็บรักษาเกลือทะเลที่ผ่านการแยกเฟส ควรเก็บรักษาที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 50% ที่อุณหภูมิห้อง มีอากาศหมุนเวียนเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อนในระหว่างการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์จนเกิดน้ำค้างของวัน

ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output):

1. ระบบการแยกเฟสในการปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลจากเกลือด้า
2. องค์ความรู้เรื่ององค์ประกอบเกลือด้า เกลือทะเลจากการแยกเฟส เกลือขาวที่ขายในท้องตลาด
3. องค์ความรู้เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความคงตัวของเกลือทะเลเกรดเกลือขาวปน

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome): ..

1. แบบคำขออนุสิทธิบัตรเรื่องระบบการแยกเฟสเกลือทะเลเกรดเกลือด้า
2. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ
3. ทุนวิจัย KM เรื่องการจัดการความรู้การวิจัยและถ่ายทอดเพื่อยกระดับศักยภาพการผลิตเกลือทะเลคุณภาพสูงที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณอุดหนุนจาก วช. ปี 2567
4. เครือข่ายชุมชนและหน่วยงานราชการที่ต้องการองค์ความรู้เรื่องปรับปรุงคุณภาพเกลือทะเลเกรดเกลือด้า

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact): ..

มหาวิทยาลัยต้นสังกัดได้จำนวนคำขออนุสิทธิบัตรและผลงานวิจัยตีพิมพ์เพิ่มขึ้น
เกษตรกรเกลือมีทางเลือกในการเพิ่มมูลค่าเกลือด้า ไม่จำเป็นต้องขายเกลือด้าที่มีราคาขายต่ำกว่าต้นทุนการผลิต
เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายเกลือทะเลที่ได้จากการปรับปรุงคุณภาพเกลือด้า

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ดำเนินนโยบาย โดยใคร.....หน่วยงานราชการ เช่น กรมวิชาการเกษตร มกอช.

อย่างไรแนวทางการปรับปรุงคุณภาพเกลือดำ และแนวทางการพัฒนาเครื่องจักรกลในการเพิ่มมูลค่าเกลือดำ.

ด้านสังคม โดยใคร...เกษตรกรนา

อย่างไรเกษตรกรนาเกลือมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปรับปรุงคุณภาพเกลือดำ ด้วยระบบการแยกเฟส จนได้เกลือขาวปน ซึ่งมีมูลค่าในตลาดสูงกว่าเกลือดำหลายสิบเท่า และมีคุณภาพได้มาตรฐานตาม มกษ 8402 เรื่องเกลือทะเลธรรมชาติ

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร....เกษตรกรนาเกลือ

อย่างไรแนวทางการเพิ่มมูลค่าเกลือดำเป็นเกลือขาวปน ด้วยระบบการแยกเฟส และขายเกลือขาวปน แทนเกลือดำ ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นหลายสิบเท่า โดยใช้เครื่องมือพื้นฐานในครัวเรือน ..

ด้านวิชาการ โดยใคร...นักวิชาการที่สนใจ คณะผู้วิจัย

อย่างไรผลงานวิจัยและอนุสิทธิบัตร

การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์:อยู่ระหว่างการเขียนต้นฉบับตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และกำลังจดอนุสิทธิบัตร

TRL/SRL ระดับ....TRL 4/ SRL3....

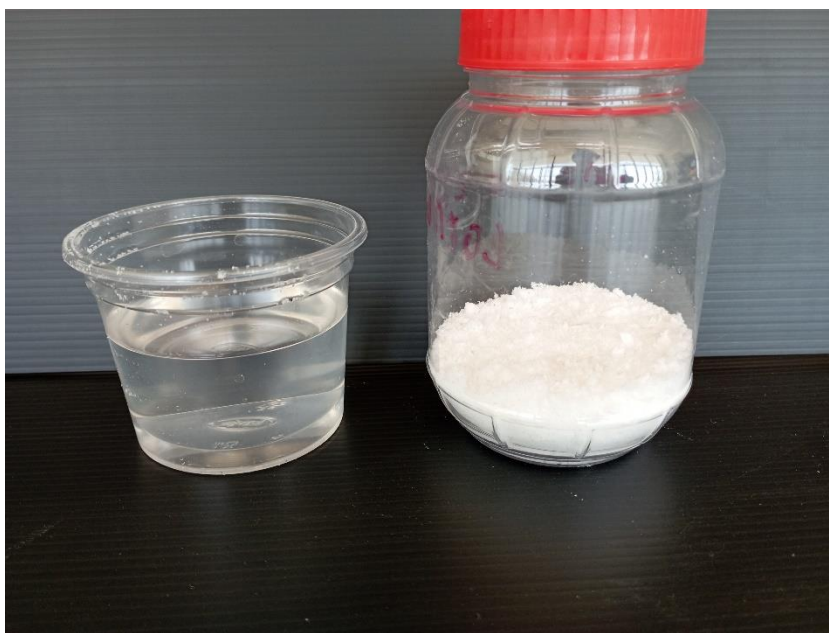
- หมายเหตุ: **1) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) 3-5 โครงการ**
2) ให้มีความยาวของเนื้อหา 2-3 หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ 3-5 รูป



ภาพที่ 1 ระบบแยกเฟสเกลือทะเลเกรดเกลือดำ



ภาพที่ 2 เกล็ดดำ และน้ำเกล็ดดำ



ภาพที่ 3 น้ำเกล็ดจากการแยกเฟส และเกล็ดทะเลจากระบบการแยกเฟส



แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ชื่อโครงการการพัฒนาวัฒนธรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี.....

หัวหน้าโครงการ.....อาจารย์ ดร.กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง.....

โทรศัพท์....0916982831.... **อีเมล**...kornkamomn.tha@mail.pbru.ac.th...**งบประมาณ** ... 384,900 บาท **ระยะเวลาดำเนินการ** ...1..ปี

แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.:เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันการวิจัยและสร้างนวัตกรรม

โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.:ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ

พื้นที่ทำวิจัย: ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี.....

พื้นที่การใช้ประโยชน์:ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี.....

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี เป็นสถานที่ท่องเที่ยวชุมชนที่สำคัญ มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นฐาน แต่จากสถานการณ์โรคระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่กระจายเข้ามาในระดับจังหวัดเพชรบุรี นับจากต้นปีพ.ศ.2563 เป็นต้นมา จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในชุมชน ลดลงมาถึงร้อยละ 65% (รายงานข้อมูลพื้นฐานและสถานการณ์ท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบุรี,2563) โดยจากการลงพื้นที่สำรวจปัญหาของสถานการณ์ความเป็นอยู่ วิถีชีวิต และสถานการณ์การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานของชุมชน พบว่า ประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่ยังคงดำรงวิถีชีวิตตามวิถีของเกษตรกรรม แต่จากปัญหาเศรษฐกิจ ราคาพืชผลทางการเกษตรที่ตกต่ำ ทำให้ชาวบ้านในชุมชนเริ่มไปรับจ้างในเมืองหลวงมากขึ้น ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์และผลิตผลของชุมชน และรายได้จากกิจกรรมการท่องเที่ยวในชุมชนก็ลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ดังนั้น เพื่อความอยู่รอดในเรื่องของปากท้องชุมชนเริ่มมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตตนเอง แสวงหาแหล่งรายได้อื่นๆเข้ามาแทนที่ภูมิปัญญา วิถีชีวิต วัฒนธรรมดั้งเดิมของตนเอง การให้ความสำคัญซึ่งการดำรงไว้ในอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของตนเองเริ่มลดน้อยลงเรื่อยๆ อาทิ การทอผ้ากะเหรี่ยงที่เริ่มมีจำนวนคนทอลดลง การแต่งกายแบบดั้งเดิมของชาวกะเหรี่ยงโปว์ ที่จะสามารถสังเกตได้จากผู้สูงอายุเท่านั้น หรือแม้แต่การใช้ภาษากะเหรี่ยงในการสื่อสารก็น้อยลง ถึงแม้ว่า การนำเสนอวิถีชีวิตและวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่บอกถึงอัตลักษณ์ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ แต่ถ้าหากชุมชนยังขาดความแข็งแกร่งในด้านการประชาสัมพันธ์พื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ผลิตภัณฑ์ต่างในชุมชนให้เป็นรู้จักของนักท่องเที่ยวมากขึ้นในยุคดิจิทัลที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ได้ อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิถีชีวิต วัฒนธรรมดั้งเดิม สังคมเศรษฐกิจชุมชน การเมือง และการศึกษาได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของผกามาศ (2563) และอรรถพล (2564) เรื่องปัญหาผลกระทบทางด้านการท่องเที่ยวและวิถีชีวิตชุมชนจากกรณีสถานการณ์โรคระบาดฯ และการขาดการนำเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆมาขับเคลื่อนให้เกิดประโยชน์ในการบริหารจัดการการบริการแก่นักท่องเที่ยว เพื่อให้การขับเคลื่อนสังคมชุมชน วิถีชีวิต วัฒนธรรมดั้งเดิมไปสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ เกิดการกระจายความรู้ และมีการใช้เทคโนโลยีในระดับสูงต่อไป

จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่ต้องการนำนวัตกรรมดิจิทัลเข้ามาช่วยขับเคลื่อนและส่งเสริมศักยภาพทางการท่องเที่ยว รวมทั้งการเพิ่มฟังก์ชันการแปลภาษาอัตโนมัติ สามารถสื่อสารออกมาได้สามภาษา ไทย อังกฤษ จีน มาประกอบและเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน เพื่อยกระดับการท่องเที่ยวของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีเข้าสู่มาตรฐานความปกติใหม่(New Normal) โดยใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมดิจิทัล มาช่วยขับเคลื่อนการท่องเที่ยว สร้างขีดความสามารถในการ

แข่งขันแก่ตนเองและองค์กรการพัฒนาชุมชน ใช้นวัตกรรมดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการประยุกต์ใช้เพื่อชีวิตและการประกอบวิชาชีพ การประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวชุมชน ผลิตภัณฑ์ชุมชน วิถีชีวิต วัฒนธรรมต่างๆ จะช่วยให้ชุมชนสามารถเข้าถึงข้อมูลและข่าวสาร เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว เพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีคุณภาพและมาเยือนซ้ำมากขึ้น รวมทั้ง สามารถร่วมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าชุมชนใช้สื่อนวัตกรรมดิจิทัลในการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว โดยสื่อสารกับนักท่องเที่ยวที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในการส่งเสริมศักยภาพชุมชนเป็นสถานที่ท่องเที่ยวโดยชุมชน ให้มีคุณภาพมาตรฐานสู่ระดับสากล มีผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์รองรับ และเกิดการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและส่งเสริมรายได้ให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืนสู่มาตรฐานความปกติใหม่ (New Normal) ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ...

1. เพื่อวิเคราะห์ต่อยอดอัตลักษณ์และศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางภูมิปัญญาวัฒนธรรมของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี
2. เพื่อออกแบบและพัฒนากิจกรรมท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี
3. เพื่อสร้างนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี

ผลการวิจัย..... 1) แหล่งท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ เป็นหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่มีชื่อเสียงและสามารถถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่นผ่านประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวกะเหรี่ยงโปว์ 2) รูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง เป็นการออกแบบกิจกรรมท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัย ด้านสุขอนามัยของทั้งนักท่องเที่ยว ชุมชนและผู้ประกอบการในธุรกิจท่องเที่ยวและบริการ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายเพื่อสร้างประสบการณ์ท่องเที่ยวท่องเที่ยวที่มีมาตรฐานความปลอดภัย สอดคล้องกับวิถีชีวิตปกติใหม่ 3) การสร้างนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า วิถีทัศน์การท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง 4) การประเมินศักยภาพของนวัตกรรมดิจิทัลในการยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ของชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี

ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output): ...

1. ชุมชนได้รับนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ต้นแบบ



VTR สำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี

2. ชุมชนได้รับมาตรการการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 มาตรการ
3. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติที่ได้รับการตอบรับแล้วจาก Conference Proceeding ของการประชุมระดับชาติ 1 ผลงาน และเตรียมจัดตีพิมพ์บทความเรื่อง Ethnic Tourism Activity Uniqueness Development: Karen Community, a Western Thailand Case Study วารสารนานาชาติ 1 บทความ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome):

1. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติที่ได้รับการตอบรับแล้วจาก Conference Proceeding ของการประชุมระดับชาติ 1 ผลงาน และเตรียมจัดตีพิมพ์บทความเรื่อง Ethnic Tourism Activity Uniqueness Development: Karen Community, a Western Thailand Case Study วารสารนานาชาติ 1 บทความ

2. ทรัพยากรทางปัญญาและการอนุญาตให้ใช้สิทธิ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการขอยื่นเอกสาร เลข.1.....

3. ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี นักท่องเที่ยว ตลอดจนเยาวชนและ ประชาชนผู้สนใจทั่วไปให้ความสนใจกิจกรรมท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติ ใหม่ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ บ้านสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีเพิ่มมากขึ้น



พิธีกรรมเรียกขวัญและพิธีกรรมแห่พุ่มดอกไม้สดในประเพณีเวียนศาลา

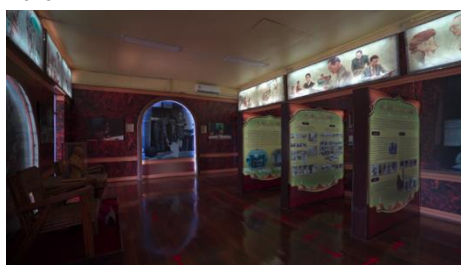
ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact):ชุมชนได้รับนวัตกรรมฯและสามารถดำเนินการจัดกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสู่มาตรฐานความปกติใหม่ฯ.....

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านนโยบาย โดยใคร.....หน่วยงานทางการท่องเที่ยวและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถถอดบทเรียนนวัตกรรมดิจิทัลต้นแบบ และองค์ความรู้การท่องเที่ยวมาตรฐานความปกติใหม่ไปใช้ในนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนต่อไปใน

อย่างไร

ด้านสังคม โดยใคร.... 1. ชุมชนชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ได้รับและได้ใช้นวัตกรรมดิจิทัลและองค์ความรู้สำหรับส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ 2.จำนวนนักท่องเที่ยวคุณภาพมาเยือนซ้ำ โดยเกิดจากนวัตกรรมดิจิทัลที่นำมาใช้ในการท่องเที่ยว 3. รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรายได้จากสินค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นด้วย 4. ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีตระหนักถึงคุณค่าแห่งวิถีชีวิต ภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น รวมทั้งยังคงธำรงไว้ในอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของวิถีกะเหรี่ยงโปว์ดั้งเดิม



ห้องแสดงนิทรรศการและพิพิธภัณฑ์ตามรอยเสด็จ

อย่างไร

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร..... 1.รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรายได้จากสินค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น

2.ส่งเสริมศักยภาพและยกระดับการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ ชุมชนกะเหรี่ยงโปว์ อำเภอแก่ง กระจาน จังหวัดเพชรบุรี ช่วยส่งเสริมสินค้าชุมชน เพิ่มรายได้ทางเศรษฐกิจชุมชนมากขึ้นจากการท่องเที่ยว.....



การทำขนมที่มีสัญลักษณ์ด้านอาหารกะเหรี่ยง และผ้าทอกะเหรี่ยงเพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว
อย่างไร

ด้านวิชาการ โดยใคร.....การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยวสู่มาตรฐานความปกติใหม่ และศักยภาพ
ทางการท่องเที่ยวชุมชนให้กับนักศึกษา นักท่องเที่ยวทั่วไปและผู้สนใจในฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ฐานข้อมูลท่องเที่ยวกีฬาและจังหวัด รวมทั้งช่องทางเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหมด

อย่างไร

การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์: ... Kornkamon Thanarotrungrueang¹, Nuttakan Phachan², and Ann Suwaree
Ashton. (2024).

Ethnic Tourism Activity Uniqueness Development: Karen Community, a Western Thailand Case Study

TRL/SRL ระดับ.....5.....

- หมายเหตุ: 1) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) 3-5 โครงการ
2) ให้ความยาวของเนื้อหา 2-3 หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ 3-5 รูป



แบบสรุปข้อมูลโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ชื่อโครงการชีววิทยาและการพัฒนาต้นแบบวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขน (*Xylotrupes gideon*) เชิงปริมาณ
เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนปลอดภัยจากแมลงกินได้.....

หัวหน้าโครงการ.....อ.ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ.....

โทรศัพท์.....0877099865..... อีเมล.....tkraierk@yahoo.com.....งบประมาณ256,700..... บาท ระยะเวลา

ดำเนินการ2.... ปี

แพลตฟอร์มตามยุทธศาสตร์ อววน.: ... การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม....

โปรแกรมตามยุทธศาสตร์ อววน.: ...โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และการเกษตร...

พื้นที่ทำวิจัย:จ.เพชรบุรี.....

พื้นที่การใช้ประโยชน์:จ.เพชรบุรี จ.พะเยา.....

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

แมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่ในระบบนิเวศที่แตกต่างกันไป เกิดการหมุนเวียนถ่ายทอดพลังงานในวงจรของห่วงโซ่อาหาร (Food chain) และสายใยอาหาร (Food web) ก่อให้เกิดความสมดุลในธรรมชาติ ดังนั้น แมลงจึงเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศอย่างหนึ่ง ทั้งนี้รวมถึง“ด้วงกว้างขน” (*Xylotrupes gideon*) ซึ่งเป็นแมลงปีกแข็งที่มีการแพร่กระจายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Komariah et al. 2016) รายงานการศึกษาพบว่าด้วงกว้างขนตัวเต็มวัยอาศัยต้นไม้หลากหลายชนิดเพื่อการอาศัย อาทิเช่น ต้นปาล์ม น้ำมัน ต้นกล้วย ต้นไผ่ ต้นอ้อย ลำไยและลิ้นจี่ เป็นต้น (Abenis et al, 2018) ด้วงชนิดนี้เป็นแมลงที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ ในระยะตัวหนอน (Larva) สัตว์ชนิดนี้กินซากพืชที่เปื่อยผุพังเป็นอาหาร (Detritivore) ขับถ่ายมูลออกมาเป็นปุ๋ยลงสู่ดินซึ่งจะก่อให้เกิดการหมุนเวียนธาตุอาหารแก่พืชที่ขึ้นในระบบนิเวศ (นงพงา ปาเฉย และคณะ, 2553) ตัวเต็มวัยมีความสวยงาม ลำตัวมีสีดำคล้ำหรือน้ำตาลเข้มที่เงางาม เพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมียและมีเขาบน (Thoracic horn) เขาล่าง (Cephalic horn) ที่ด้านปลายแยกเป็น 2 แฉก ซึ่งแต่ละตัวมีลักษณะเขาสั้นยาวแตกต่างกันออกไป (ภาพที่ 1 A-C) เพศเมียจะมีขนาดเล็กกว่าและไม่มีเขา (ภาพที่ 1D) นอกจากนั้นด้วงกว้างขนยังมีอิทธิพลด้านวิถีชีวิตโดยเฉพาะชุมชนในภาคเหนือ กล่าวคือนิยมนำมาเล่นเป็นกีฬาพื้นบ้าน (Rennession et al., 2012) และสามารถนำมาบริโภคเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ได้จากทรัพยากรท้องถิ่น (Krongdang et al. 2023) อาทิเช่น ข้าวเกลือ ทอด และน้ำพริกกว้าง เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นอาหารยอดนิยมที่ทานได้เฉพาะฤดูกาล ปัจจุบันด้วงกว้างขนในธรรมชาติมีน้อยลงหรือบางพื้นที่มีการหายไปซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติถูกทำลายทำให้ด้วงหมดโอกาสที่จะขยายพันธุ์ ปัญหาด้านมลพิษที่เกิดจากการทำเกษตรกรรมที่มีการใช้สารเคมี และการจับมาบริโภคมากเกินไป จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น มีความจำเป็นต้องหาวิธีการเพาะเลี้ยงเพื่อรับประกันการคงอยู่ การสร้างความมั่นคงด้านอาหารและเป็นแนวทางในการช่วยอนุรักษ์สัตว์ชนิดนี้

อย่างไรก็ตามเนื่องจากชีววิทยาของด้วงกว้างขนยังไม่สามารถทราบได้ทั้งหมดโดยเฉพาะชีววิทยาในช่วงก่อนตัวเต็มวัยซึ่งอาศัยอยู่ใต้ดินซึ่งยากแก่การสังเกต การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาชีววิทยาด้วงกว้างขนแบบครบวงจรตั้งแต่การผสมพันธุ์จนกระทั่งสามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยและหาวิธีการเพาะขยายพันธุ์ด้วงกว้างขนในสภาพการเพาะเลี้ยงแบบจำกัดพื้นที่ นอกจากนั้นการวิจัยนี้ยังแสดงรายละเอียดเชิงลึกบางประการซึ่งก่อนหน้านี้ยังไม่เป็นที่ทราบกันดีนัก เช่นการวางไข่ การพัฒนาของตัวอ่อนก่อนระยะ larva และข้อมูลจำนวนวันในการพัฒนาแต่ละระยะจากการเก็บข้อมูลรายตัว เป็นต้น ดังนั้นการทราบวิธีการเพาะเลี้ยง และชีววิทยาของด้วงกว้างขนจะเป็นแนวทางในการช่วยอนุรักษ์ด้วงกว้างขนได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงกว้างขนโดยใช้สูตรอาหารเลียนแบบธรรมชาติ ศึกษาชีววิทยาการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของด้วงกว้างขนระหว่างการ

เพาะเลี้ยงตั้งแต่ระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัยในสภาพการเพาะเลี้ยงแบบจำกัดพื้นที่

โครงการมีระยะเวลาดำเนินการรวม 2 ปี แผนการดำเนินงานปีที่ 1 มีการปรับการศึกษาจากเดิมบางส่วนกล่าวคือ ปรับการย้าย การเลี้ยงในระดับความหนาแน่นที่ต่างกันไปในปีที่ 2 ทั้งนี้เพราะการทดลองเลี้ยงที่ระดับความหนาแน่นที่ต่างกัดังกล่าวของปี แรกพบปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจากด้วงแรดที่มากับอาหารเพาะเลี้ยง ส่งผลให้เกิดการตายจากปัจจัยที่คาดไม่ถึง ดังนั้นในปีที่ 2 จำเป็นต้องควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด การทดลองในปีที่ 1 จึงมุ่งเน้นที่การเข้าใจชีววิทยาจากการเลี้ยงในสภาพ เลี้ยงแบบธรรมชาติและปิดข้อบกพร่องที่พบในปีแรก จากนั้นใช้ความรู้ที่ได้ปรับใช้กับการเลี้ยงในระดับความหนาแน่นที่ต่างกันในปีที่ 2



ภาพที่ 1: ลักษณะด้วงสเพศเมียไม่มีเขา (A) กว้างชนเพศผู้ (B-F) มีขนาดตัว รูปร่างและความยาวเขาที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. นงพงา ปาเฉย, นันทิยา รัตนจันทร์ และวัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์. (2553). ความหลากหลายและความชุกชุมของด้วงวงศ์สย้อย Dynastinae ใน กลุ่มป่าแก่งกระจาน. เข้าถึงจาก <http://portal.dnp.go.th/DNP/FileSystem/download?uuid=61cff1af-95c4-4c3c-9fde-23676d6ea3a8.pdf>. 20 มีนาคม 2567
2. Abenis, K.O., Ireneo L. Lit, Jr., I.L., Caasi-Lit, M.T. and Naredo, J.C.B. (2018). First record of the Dynastid beetle, *Xylotrupes gideon* L., on field corn. *The Philippine Entomologist*. 32(2): 147-150.
3. Komariah, A., Tatara, R.A., Del A Bustami, D.A. (2016). Efficacy of rhinoceros beetle (*Xylotrupes gideon*) nano chitosan and calcium mouthwash in reducing quantity oral cavity bacteria among elementary school age children. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 4(3): 238-245.
4. Krongdang, S., Phokasem, P., Venkatachalam, K. and Narin Charoenphun, N. (2023). Edible Insects in Thailand: An overview of status, properties, processing, and utilization in the food industry. *Foods*. 12: 2-24.
5. Rennesson, S. (2019). Wrestling beetles and ecological wisdom: How insects contribute to the cosmopolitics of Northern Thailand. *Southeast Asian Studies*. 8(1): 3-24.

วัตถุประสงค์ของโครงการ

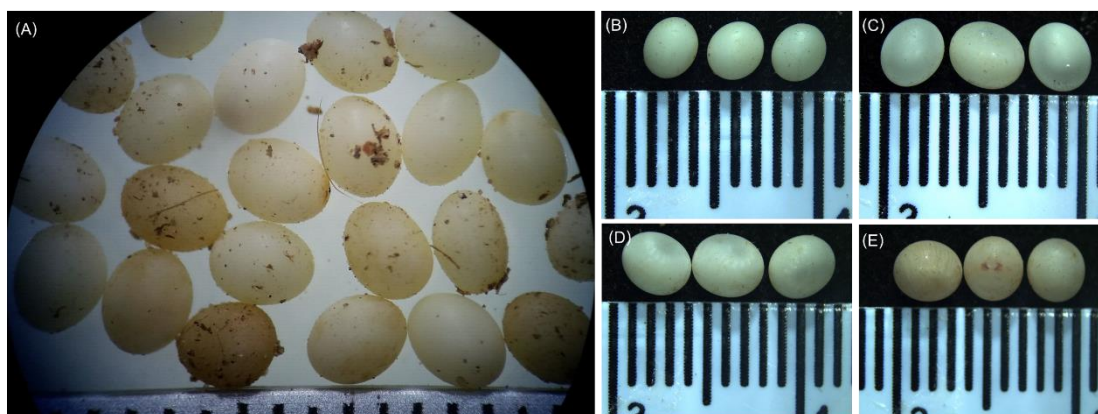
1. ศึกษาชีววิทยาการเจริญด้วงกว้างชนครบวงจรชีวิตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเจริญเป็นตัวเต็มวัย พร้อมผสมพันธุ์จากการเลี้ยงเลียนแบบธรรมชาติ
2. เพื่อศึกษาหาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงกว้างชนโดยใช้อาหารเลียนแบบธรรมชาติเพื่อเป็นระบบต้นแบบในการพัฒนาเป็นแมลงกินได้

3. เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2-3 ข้างต้น มาปรับใช้ขยายเป็นการเพาะเลี้ยงในปริมาณเยอะเพื่อในการการเพาะเลี้ยงเพื่อเป็นแหล่งโปรตีนปลอดภัยเป็นการเพิ่มความมั่นคงด้านอาหารและเพิ่มรายได้

ผลการวิจัย

1. พัฒนาการของตัวกว้างขระยะไข่ (Egg-stage development)

จากการตรวจสอบในวันที่ 5 หลังการปล่อยแม่กว้างลงกระถางเพาะเลี้ยงพบว่าแม่กว้างมีการวางไข่ แม่กว้างตัวที่ 1-5 วางไข่ได้ 20, 24, 38, 42 และ 48 ฟอง ตามลำดับ (เฉลี่ย 34.4 ฟอง/ตัว) ลักษณะภายนอกที่สังเกตได้คือเปลือกมีลักษณะนุ่ม มีรูปทรงเป็นวงรีคล้ายไข่ไก่ มีขนาดยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร สีขาวครีม ดังแสดงในภาพที่ 2(A) การติดตามพัฒนาการโดยใช้กล้อง Stereo microscope พบว่า ไข่ที่เก็บมาตรวจสอบหลังจากที่ปล่อยแม่กว้างไปแล้ว 5 วัน มีลักษณะโปร่ง ยังไม่พบจุดทึบแสงของเอ็มบริโอภายในไข่ ดังแสดงในภาพที่ 2(B) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 10 วัน พบว่าไข่ขยายใหญ่ขึ้น มีจุดทึบภายในไข่ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเอ็มบริโอภายในไข่มีการพัฒนาจนสามารถมองเห็นได้ภายใต้กล้อง (ภาพที่ 2(C)) หลังจากปล่อยแม่กว้าง 15 วัน มีการพัฒนาเป็นตัวอ่อนที่สามารถเห็นปล้องลำตัวอย่างชัดเจน(ภาพที่ 2(D)) และหลังจากปล่อยแม่กว้าง 25 วัน พบว่ามีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดคือลำตัวมีเม็ดสีเกิดขึ้นและเห็นส่วนหัวและกราม (บริเวณสีน้ำตาล) อย่างเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 2(E)



ภาพที่ 2: (A) ภาพไข่ภายใต้กล้อง Stereo microscope, (B-E) การพัฒนาของไข่ 5, 10, 15, 20 และ 25 วันหลังจากที่ปล่อยแม่กว้างวางไข่

2. พัฒนาการของตัวกว้างขระยะหนอน (Larva-stage development)

ตัวอ่อนใช้ระยะเวลาในการพัฒนาในไข่จนกระทั่งเป็นหนอนระยะที่ 1 (L1) ใช้เวลาราว 30 วัน มีความยาววัดจากหัวถึงกันตัวประมาณ 5 มิลลิเมตร สีของหัวเมื่อแรกฟักออกมาเป็นสีขาวแต่จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายหลัง หัวมีขนาดความกว้างประมาณ 0.2 เซนติเมตร ด้านล่างส่วนหัวมีกรามสีดำ (Mandible) ปรากฏชัดเจน ลำตัวสีขาวขุ่น มีขนสีน้ำตาลกระจายทั่วตัว มีขา 3 คู่ และมีรูหายใจ (Spiracle) 9 คู่ (Thoracic spiracle 1 คู่, Abdominal spiracle 8 คู่) อยู่ด้านข้างของลำตัวซ้ายขวา (ดังแสดงในภาพที่ 3)



ภาพที่ 3: (A) หนอนระยะ L1 ที่เพิ่งฟักออกมาจากไข่ ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Abdominal spiracle), (B) ภาพเปรียบเทียบขนาด L1 และ L2 ภาพมุมขวาบนแสดงการเปรียบเทียบขนาดของหัวหนอนระยะ L1 และ L2 ลูกศรไข่วางแสดงรูหายใจ (Thoracic spiracle)

หลังจากปล่อยเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ทำการเปลี่ยนอาหารและบันทึกลักษณะที่พบเห็น การทดลองพบว่าหนอนระยะ L1 ทุกตัวลอกคราบเป็นหนอนระยะ L2 มีขนาดตัวใหญ่ขึ้น มีขนาดหัวที่ใหญ่กว่า (กว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร) ระยะ L1 ขนสีน้ำตาลปกคลุมลำตัวเยอะขึ้น ผิวลำตัวใสทำให้มองเห็นระบบท่อลม (Tracheal system) ชัดเจน เริ่มมีการสะสมไขมันลำตัวให้เห็นเป็นรูปตัววี (V-shape) ดังแสดงในภาพที่ 4(B) การพัฒนาไปสู่ระยะถัดไปอาศัยการลอกคราบ (ภาพที่ 4(A)) หนอนระยะนี้ใช้เวลาราว 30 วันจึงพัฒนาเข้าสู่ระยะ L3 หนอนระยะนี้มีขนาดตัวและหัวที่ใหญ่มากขึ้น (กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร) ผลการทดลองยังพบอีกว่าหนอนใช้เวลาในระยะนี้นานที่สุดราว 6 เดือน และมีการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดคือมีการสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัว (ภาพที่ 4(C)) ทำให้กลบรอยไขมันรูปตัววีที่มีอยู่เดิม ในระยะท้ายของหนอนระยะ L3 หนอนไม่กินอาหาร มีการทยอยขับถ่ายเอามูลออกมาทั้งหมด ผิวหนังจากเดิมที่เต่งตึงเริ่มเหี่ยว มีพฤติกรรมการสร้างโพรง (ภาพที่ 5(A)) ระยะท้ายก่อนลอกคราบเป็นดักแด้มีเฉพาะลำตัวที่เคลื่อนไหวเป็นครั้งคราวส่วนขาหยุดการเคลื่อนไหว รวมระยะเวลาที่อยู่ในระยะ L3 ราว 180 วัน จากนั้นเกิดการลอกคราบเข้าสู่ระยะดักแด้ (Pupa) ช่วงแรกดักแด้มีลักษณะตัวจะมีสีเหลืองอ่อนๆ (ภาพที่ 5(B)) หลังจากนั้นดักแด้จะเริ่มมีลักษณะสีที่เข้มขึ้นเป็นสีน้ำตาล และน้ำตาลคล้ำก่อนจะลอกคราบอีกครั้งเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (ภาพที่ 5(C)) ระยะดักแด้จะใช้ระยะเวลา 1-2 เดือน ไม่กินอาหาร แต่มีการพลิกตัวไปมาในโพรง ดักแด้เกิดการลอกคราบครั้งสุดท้ายเป็นด้วงกว้างขนเต็มวัยระยะฟักตัว (Immature adult) มีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ (Mature adult) ทุกประการ เมื่อลอกคราบออกจากดักแด้ในช่วงที่ออกมาในระยะแรกตัวจะยังขาวซีด ด้วงกว้างขนระยะนี้ฟักตัวอยู่ในโพรงไปอีกประมาณ 1 เดือนเพื่อพัฒนาสีและความแข็งแรงของเปลือกลำตัวให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงขึ้นมาจากโพรงเพื่อหาอาหารและพร้อมผสมพันธุ์ เพศผู้มีความยาวของเขาสั้นยาวแตกต่างกัน ลักษณะของสีตัวเต็มวัยสามารถจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ สีน้ำตาลแดง กับสีดำ ลักษณะของสีพบมากที่สุดในการเพาะเลี้ยงคือสีน้ำตาลแดง ในส่วนของสีน้ำตาลแดง ยังพบการไล่ระดับของสีกลุ่มนี้ออกเป็นสีน้ำตาลแดงในระดับต่างๆ ซึ่งไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มที่ชัดเจนได้ (แสดงภาพตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ในภาพที่ 6(A-G))

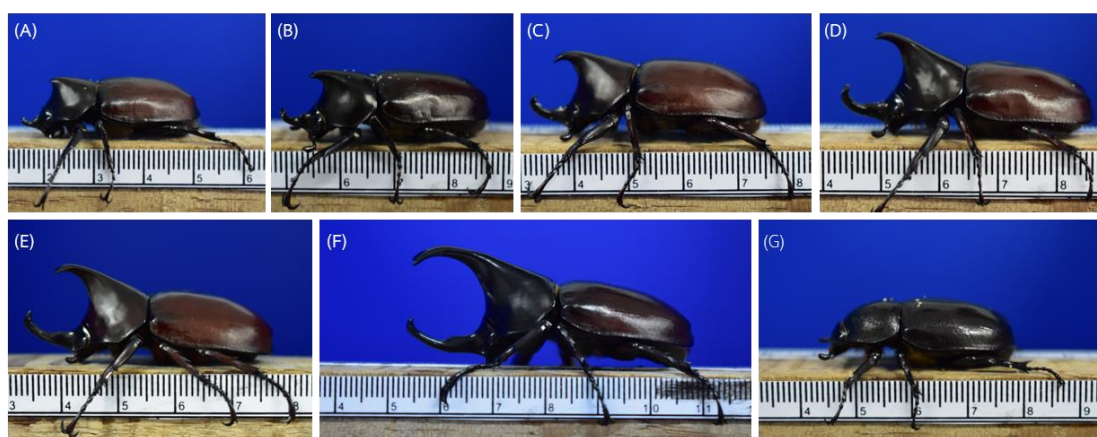


ภาพที่ 4: (A) แสดงภาพหนอนระยะ L2 กำลังลอกคราบเป็นระยะ L3, (B) การสะสมไขมันลำตัวเป็นรูปตัววี (ดาวสีดำ) เริ่มจาก

บริเวณด้านหลัง (Dorsal) และเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามระยะและอายุของระยะหนอน, (C) การสะสมไขมันสีเหลืองทั่วทั้งตัวในช่วงท้าย ๆ ของระยะ L3



ภาพที่ 5: (A) ช่วงท้ายของระยะ L3 หนอนสร้างและอาศัยในโพรง (B) ตัวกว้างชนระยะดักแด้ที่เพิ่งลอกคราบมาจากรยะ L3, (C) ตัวกว้างชนเต็มวัยระยะฟักตัว



ภาพที่ 6: (A-F) ตัวกว้างชนเต็มวัยเพศผู้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแสดงลักษณะรูปร่าง สีและความยาวของขาที่แตกต่างกัน (G) ตัวกว้างชนเต็มวัยเพศเมีย

3. อัตราการรอดชีวิตของระยะหนอน ดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย

ผลจากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อัตราการรอดชีวิตของตัวอ่อนในระ L1 ถึง ระยะตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์มีอัตราการรอดชีวิตดังตารางที่ 1 ผลการทดลองพบอัตราการรอด (%) จากระยะ L1-L2, L2-L3, L3-ดักแด้, ดักแด้-ระยะตัวเต็มวัยฟักตัว และระยะตัวเต็มวัยฟักตัว-เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ เท่ากับ 100, 92, 82, 82 และ 71% ตามลำดับ พบการตายโดยเฉพาะในระยะหนอนโดยเกิดรอยซ้ำที่ปล้องอก (ภาพที่ 7(A)) หนอนกลุ่มนี้บางตัวสามารถพัฒนาเป็นระยะ L3 ได้ แต่ตายก่อนพัฒนาเป็นระยะดักแด้ (ภาพที่ 7(B)) นอกจากนั้นพบว่า มีบางตัวที่ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยระยะฟักตัวได้แต่ไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 7(C)) ตัวกลุ่มนี้ไม่สามารถพัฒนาเป็นระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ได้

ตารางที่ 1. แสดงอัตราการรอดของการเพาะเลี้ยงแบ่งตามระยะเริ่มต้นจากระยะ L1, L1-L2, L2-L3, L3 ดักแด้, ดักแด้-ระยะเต็มวัยฟักตัว และระยะเต็มวัยฟักตัว-เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์

อัตราการรอดชีวิต (%)					
L1	L1-L2	L2-L3	L3-ดักแด้	ดักแด้-เต็มวัยฟักตัว	เต็มวัยฟักตัว-เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์
100	100	92	82	82	71



ภาพที่ 7: (A) ลักษณะความผิดปกติเกิดสีดำค้ำบริเวณปล้องอก (ส่วนวงกลมสีขาว) หนอนที่ปรากฏลักษณะข้างต้นจะตายลงดังแสดงในภาพ (B) ตัวกว้างจนเต็มวัยเพศผู้ระยะฟักตัวมีลักษณะไม่สมบูรณ์และตายลงไม่สามารถพัฒนาเป็นระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ (C)

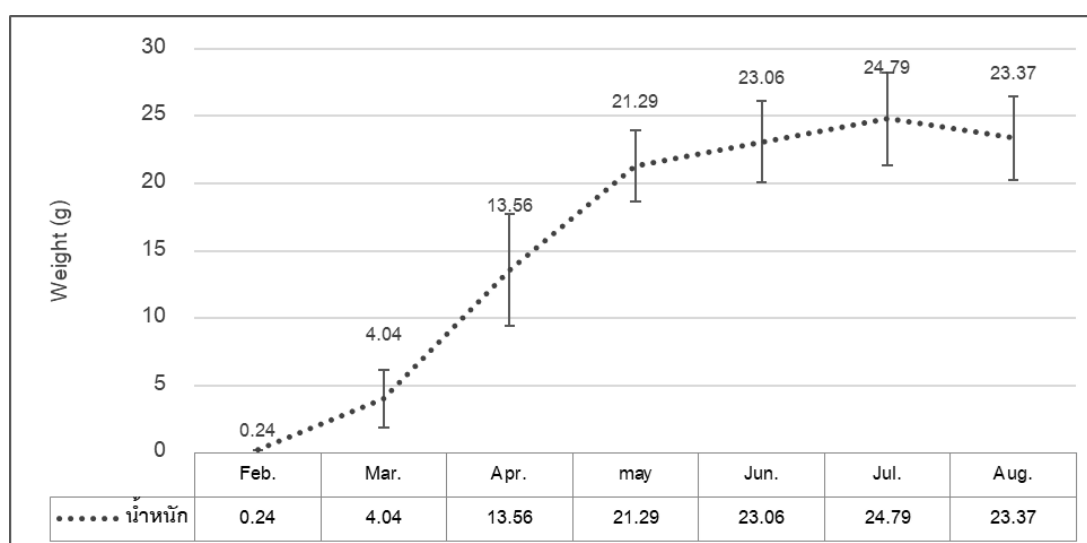
4. น้ำหนักของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง)

การวิเคราะห์น้ำหนักของหนอนระยะ L1-L3 ก่อนทำโพรง จำนวน 7 ครั้ง (ทุก ๆ 1 เดือน) พบว่า เริ่มต้นจากระยะ L1 หนอนมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.24 กรัม ในการชั่งครั้งที่ 2-7 น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 4.04, 13.56, 21.29, 23.06, 24.79 และ 23.37 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8) น้ำหนักในการวัดแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นการวัดครั้งที่ 7 (อยู่ในระยะ L3 ก่อนสร้างโพรง) ซึ่งพบว่าน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับน้ำหนักตัวที่ได้จากการวัดครั้งที่ 6

ตารางที่ 2. แสดงน้ำหนักของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง) จากการวัดจำนวน 7 ครั้ง

	ครั้งที่ชั่งน้ำหนัก						
	1: Feb.	2: Mar.	3: Apr.	4: May	5: Jun.	6: Jul.	7: Aug.
น้ำหนัก (g)±SD	0.24±0.00 ^f	4.04±2.15 ^e	13.56±4.17 ^d	21.29±2.67 ^c	23.06±3.02 ^b	24.79±3.45 ^a	23.37±3.42 ^b

: อักษรเล็กที่ต่างกันบนน้ำหนักเฉลี่ย±SD ในแถวเดียวกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 8. กราฟแสดงน้ำหนักเฉลี่ยของหนอนระยะ L1-L3 (ก่อนทำโพรง) จากการวัดจำนวน 7 ครั้ง

5. ระยะเวลาในการพัฒนาจากระยะทำโพรง-ดักแด้, ระยะ ดักแด้-ระยะเต็มวัยฟักตัว, ระยะเต็มวัยฟักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อม

ผสมพันธุ์ และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย

ระยะเวลาในการพัฒนาจากระยะทำโพรงถึงระยะดักแด้ ระยะดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัวและระยะเต็มวัยพักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ ใช้ข้อมูลจำนวน 42 ตัว โดยเลือกเก็บข้อมูลเฉพาะแก้วที่มีการทำโพรงด้านข้างหรือกันแก้วทำให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงภายในได้ ส่วนช่วงเวลาจากระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัยใช้ข้อมูลจำนวน 71 ตัว ผลการทดลองพบว่า ระยะทำโพรงถึงระยะดักแด้ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 16.55 วัน ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 20 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 13 วัน ในระยะดักแด้ถึงเต็มวัยระยะพักตัวใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 21.38 วัน มีตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 37 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 17 วัน และในระยะเต็มวัยพักตัวถึงระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 32.82 วัน ตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากที่สุดอยู่ที่ 46 วัน และตัวที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยที่สุดอยู่ที่ 22 วัน และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย มีระยะเวลาเฉลี่ย 58.31 วัน ตัวที่มีอายุขัยนานที่สุด 89 วัน และตัวที่อายุขัยระยะนี้น้อยที่สุดเพียง 13 วัน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3. แสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการพัฒนาจากระยะ L3 ทำโพรง-ระยะเต็มวัยพักตัว ระยะดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัว, ระยะเต็มวัยพักตัว-ระยะเต็มวัยพร้อมผสม และระยะเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-สิ้นอายุขัย

ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน)			
ระยะ L3 ทำโพรง-ดักแด้	ดักแด้-ระยะเต็มวัยพักตัว	เต็มวัยพักตัว-เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์	เต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์-หมดอายุขัย
16.55	21.38	32.82	58.31

ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (output):

1. บทความวิจัยอยู่ระหว่างส่งไปเสนอการเผยแพร่
2. ต้นแบบการเลี้ยงด้วงกว้างขนที่ไม่ซับซ้อน ชาวบ้านสามารถทำได้ และใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาปรับใช้
3. กำลังคน: นักศึกษาจำนวน 3 คนที่มีความชำนาญและสามารถถ่ายทอดการเลี้ยงให้คนที่สนใจได้

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (outcome):

1. มีผู้สนใจการสร้างอาชีพการเลี้ยงด้วงกว้างขนใน จ.พะเยา
2. องค์กรความรู้เรื่องชีววิทยาดังกว้างขนที่สามารถขยายสู่เลี้ยงในสภาพเลียนแบบธรรมชาติสร้างอาชีพและความมั่นคงด้านอาหาร
3. ผลงานวิจัยเรื่อง ชีววิทยาดังกว้างขนและวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงกว้างขน (*Xylotrupes gideon*) ในสภาพการเพาะเลี้ยงแบบจำกัดพื้นที่ (รอการเผยแพร่)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (impact):เกิดความสนใจใคร่รู้ของคนในท้องถิ่น ที่พบช่องทางการสร้างรายได้และอาหารจากฐานทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น....

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านนโยบาย โดยใคร.....-.....

อย่างไร

ด้านสังคม โดยใคร.....-.....

อย่างไร

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร.....ชุมชนหมู่ที่ 13 ต. ต่อม อ. เมือง จ. พะเยา สนใจเลี้ยงด้วงกว้างขนเพื่อสร้างรายได้และอาหาร

อย่างไรชุมชนต้องการลดการจับตัวกวางชนในธรรมชาติ โดยอยากหันมาเพาะเลี้ยง เพื่อจำหน่ายเป็นสัตว์เพื่อเป็นอาหารและสร้างรายได้ อยู่ในระหว่างการรวบรวมสมาชิกและรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ด้านวิชาการ โดยใคร.....อาจารย์ในสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อย่างไรการบูรณาการกับวิชาการเก็บตัวอย่างทรัพยากรท้องถิ่น นิเวศวิทยา และสัตววิทยา
การเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์: Biological development and Rearing method of the Fighting Beetle (<i>Xylotrupes gideon</i>) in captive condition อยู่ระหว่างการส่งตีพิมพ์
TRL/SRL ระดับ.....3.....

หมายเหตุ: 1) ให้คัดเลือกโครงการเด่น (มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว) 3-5 โครงการ2) ให้ความยาวของเนื้อหา 2-3 หน้า และขอให้แนบรูปภาพประกอบ 3-5 รูป