



รูปแบบการนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี กิจกรรมการประกวดแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices)

CoP ที่ 4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ขอบเขตที่ 1 พัฒนานวัตกรรมทางด้านวัฒนธรรม
เพื่อสร้างมูลค่าให้กับวิสาหกิจวัฒนธรรม

ชื่อผลงาน นวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามแบบประหยัดพลังงานส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนข้าวหลามบ้านทุ่งหล่อเพื่อ
อนุรักษ์ภูมิปัญญาอาหารพื้นถิ่นภาคใต้

ชื่อผู้นำเสนอ ดร.บันทิตา ภูทรัพย์มี โปณะทอง

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ที่ปรึกษา อาจารย์ศุภเวทย์ สงคง รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะกรรมการดำเนินงาน ฝ่ายพัฒนานักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขโทรศัพท์085-4159888.....E-mail.....Banthita.p@rmutsv.ac.th.....

ความเป็นมา ความสำคัญและวัตถุประสงค์

ข้าวหลาม เป็นอาหารว่างชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมในการรับประทานเป็นอาหารว่างในทุกๆ ภาค โดยเฉพาะภาคใต้ถือว่าเป็นอาหารพื้นถิ่นภาคใต้ การทำข้าวหลามเป็นภูมิปัญญาที่ตกทอดกันมาตั้งแต่รุ่นสู่รุ่น โดยในสมัยโบราณมีการนำอาหารใส่กระบอกแล้วนำไปเผาเพื่อนำติดตัวไปรับประทานระหว่างการเดินทาง หรืออาจจะนำไปเป็นของฝากญาติมิตร โดยมีการผลิตข้าวหลามตามกรรมวิธีและสูตรต่างๆ ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งปัจจุบันมีการยึดการทำข้าวหลามนำมาเป็นอาชีพหลัก

เช่นเดียวกับวิสาหกิจชุมชนข้าวหลามบ้านทุ่งหล่อ ตำบลควนชุม อำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการรวมกลุ่มกันภายในชุมชนและยึดการทำข้าวหลามเป็นอาชีพหลัก ซึ่งมีกรรมวิธีและสูตรในการผลิตเฉพาะตัวทำให้ข้าวหลามของทางชุมชน หอม มัน อร่อย กลมกล่อม จนได้รับการพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐเป็นสินค้าโอท็อป ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สีน้าโอบข้าวเหนียวหุงห่อ

โดยพบว่ากระบวนการในการผลิตข้าวเหนียวหุงห่อเป็นกระบวนการที่มีความประณีตและอาศัยระยะเวลาในการทำโดยเริ่มจากการเตรียมวัตถุดิบ ได้แก่ ข้าวเหนียวขาว น้ำกะทิ สารส้ม ใบเตย เกลือ น้ำตาล ฯลฯ หลังจากนั้นก่อนการทำ 1 วันจะต้องทำการเตรียมการก่อนโดยการนำข้าวเหนียวขาวมาล้างด้วยสารส้มจนน้ำใสและแช่น้ำไว้ 1 คืน และในวันต่อมาเริ่มขั้นตอนการทำข้าวเหนียวหุงห่อโดยการนำน้ำกะทิ ใส่ น้ำตาล เกลือและคนจนละลายจนหมดเป็นเนื้อเดียวกันก็นำข้าวเหนียวและน้ำกะทิใส่ลงในกระบอกลูกไม้แล้วปิดปากกระบอกลูกไม้ด้วยการนำใบกล้วยห่อเปลือกมะพร้าวแล้วอัดลงไป หลังจากนั้นนำไปเผาดังภาพที่ 2 ซึ่งพบว่าในกระบวนการเผาข้าวเหนียวหุงห่อใช้เวลาถึง 2 ชั่วโมง และในระหว่างกระบวนการเผาข้าวเหนียวหุงห่อนั้นจะต้องดูอยู่ตลอดเวลาและในกระบวนการเผาข้าวเหนียวหุงห่อจะต้องกลับด้านข้าวเหนียวหุงห่อตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ข้าวเหนียวหุงห่อด้านใดด้านหนึ่งไหม้ โดยในการเผาข้าวเหนียวหุงห่อจะต้องมีผู้ดูแลการเผาข้าวเหนียวหุงห่ออยู่ตลอดเวลา และในบางครั้งอาจจะเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากความร้อนด้วย



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเผาข้าวเหนียวหุงห่อ

ดังนั้นคณะผู้วิจัยภายใต้การสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับชุมชนจึงระดมความคิดร่วมกันในการปรับปรุงขั้นตอนการเผาข้าวเหนียวหุงห่อด้วยนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเพื่อช่วยพัฒนาและยกระดับวิสาหกิจชุมชนข้าวเหนียวหุงห่อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะเวลาในการเผาข้าวเหนียวหุงห่อ ลดการใช้แรงงานคน ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง อีกทั้งยังลดความบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในกระบวนการเผาข้าวเหนียวหุงห่ออีกด้วย

วิธีปฏิบัติที่ดี (วิธีการ/กระบวนการ/แนวทางการดำเนินงานที่ได้ดำเนินการตามหลัก PDCA)

ขั้นตอนในการดำเนินงานทางคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการ PDCA ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามในเวอร์ชันที่ 1 (V1) หลังจากนั้นได้มีการติดตามผลและนำมาปรับปรุงและดำเนินการนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามในเวอร์ชันที่ 2 (V2) อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งแสดงขั้นตอนการดำเนินงานตามหลักการ Double PDCA ภาพรวมทั้งหมดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานตามหลักการ Double PDCA

โดยขั้นตอนตามหลักการ PDCA คือ

(P) Plan – การวางแผน: หมายถึงการตั้งเป้าหมายจากปัญหาหรือโอกาสต่างๆ และสร้างแผนการทำงานหรือกระบวนการเพื่อให้เป้าหมายนี้ประสบความสำเร็จ

ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่พร้อมทั้งเรียนรู้ขั้นตอนตั้งแต่เริ่มแรกในกระบวนการทำข้าวหลาม โดยทำการศึกษาดังแต่กระบวนการทำข้าวหลามตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบจนถึงกระบวนการผลิต ดังภาพที่ 3 พร้อมทั้งสอบถามความต้องการของชุมชน และประเด็นสำคัญที่ได้ทราบจากการลงพื้นที่จริง พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการเผาข้าวหลามนานถึง 2 ชั่วโมง และต้องคอยกลับข้าวหลามตลอดเวลาอาจจะเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากความร้อนด้วย และในการเผาข้าวหลามต้องใช้ถ่านและวัสดุชีวมวลซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากในการเผาข้าวหลาม หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยจึงทำการวางแผนร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาด้วยการระดมความคิดจากคณะผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 การลงพื้นที่เพื่อศึกษากระบวนการทำข้าวหลาม



ภาพที่ 4 การวางแผนร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาด้วยการระดมความคิด

(D) Do – ปฏิบัติ/การทดสอบ: หมายถึงขั้นตอนการทดสอบ เป็นการลงมือทำและเก็บข้อมูลเพื่อหาจุดอ่อนหรือจุดที่สามารถพัฒนาเพิ่มขึ้นได้ รวมถึงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าต่างๆ ด้วย

หลังจากทราบปัญหาจากกระบวนการผลิตข้าวหลามและวางแผนร่วมกันเพื่อระดมความคิดในการแก้ปัญหาเพื่อให้ตรงตามความต้องการของชุมชน โดยประยุกต์ใช้หลักการบ้านคุณภาพ (House of Quality, HOQ) ซึ่งเป็นเมตริกซ์หนึ่งในเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment, QFD) มาแปลงความต้องการของชุมชนมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมตามหลักการทางวิศวกรรม เพื่อช่วยในการลดระยะเวลาในการเผาข้าวหลาม ลดการใช้แรงงานคน และลดการใช้พลังงานชีวภาพเพื่อลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามที่ได้จากการออกแบบจากความต้องการของชุมชนตามหลักการทางวิศวกรรมแสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 นวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 1 (ID1)

(C) Check – การตรวจสอบ: หมายถึงขั้นตอนการตรวจสอบ เป็นขั้นตอนหาช่องทางและวิธีพัฒนากระบวนการต่างๆให้เร็วขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของโอกาสและอุปสรรคต่างๆในกระบวนการ

หลังจากทำการสร้างนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลาม (V1) ทางคณะผู้วิจัยได้ทำไปทดลองเผาข้าวหลาม โดยการศึกษาค้นหาความเร็วรอบที่เหมาะสมในการเผาข้าวหลาม เพื่อให้ระยะเวลาในการเผาข้าวหลามน้อยที่สุด พร้อมทั้งนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อความน่าเชื่อถือ และนำความเร็วรอบที่เหมาะสมไปให้ทางชุมชนสามารถใช้ได้เลย ซึ่งจากการสร้างนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 1 (V1) สามารถช่วยลดระยะเวลาในการเผาข้าวหลามลงจาก 2 ชั่วโมง (120 นาที) เหลือเพียง 70 นาที เท่านั้น และลดการใช้พลังงานชีวมวลจากเดิม 16 กิโลกรัม เหลือเพียง 12 กิโลกรัมเท่านั้น ซึ่งหลังจากการทำการทดสอบคณะผู้วิจัยร่วมกับนักศึกษารุ่นน้องและชุมชนทำการระดมความคิดอีกครั้ง เพื่อทำการพัฒนานวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลาม โดยการวิเคราะห์ SWOT เพื่อหาจุดแข็งจุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อทำการพัฒนาเครื่องเผาข้าวหลามต่อไป

(A) Action – การดำเนินการ/ปรับปรุงแก้ไข: หมายถึงการดำเนินการเพื่อปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้กระบวนการขั้นตอนต่างๆเร็วขึ้น ดีขึ้น หรือมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิม

จากการวิเคราะห์ SWOT ข้างต้นในขั้นตอนการตรวจสอบ พบว่านวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามที่สร้างแล้วนั้นสามารถที่จะพัฒนาได้อีก เช่น ปรับเปลี่ยนจากระบบเปิดให้เป็นระบบปิดเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานมากขึ้น มีการวัดอุณหภูมิในเครื่องเผาข้าวหลาม ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยร่วมกับนักศึกษารุ่นน้องร่วมกันทำในกระบวนการ โดยเริ่มจากการวางแผน การออกแบบ การสร้างเครื่อง และการทดลองเครื่องร่วมกับชุมชนอีกครั้ง และได้ นวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 2 (V2) ดังภาพที่ 6 พบว่าผลจากการทดลองนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 2 (V2) และนำมาเปรียบเทียบกับกระบวนการเผาข้าวหลามแบบเดิมและนวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 1 (V1) แสดงดังตารางที่ 1 พบว่าเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 2 (V2) สามารถลดระยะเวลาในการเผาข้าวหลามจากเครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 1 (V1) จาก 70 นาที เหลือเพียง 35 นาที และการใช้พลังงานชีวมวลจาก 12 กิโลกรัม เหลือเพียง 5 กิโลกรัมเท่านั้น



ภาพที่ 6 การนำไปทดลองใช้ในวิสาหกิจชุมชนข้าวหลามบ้านทุ่งหล่อ

ตารางที่ 1 ผลจากการทดลองการเผาข้าวหลามแต่ละวิธี

รูปแบบการเผาข้าวหลาม	เวลาในการเผาข้าวหลาม (นาที)	ปริมาณพลังงานชีวมวลที่ใช้ (กิโลกรัม)	ค่าใช้จ่ายพลังงานชีวมวล (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)	ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด (บาท)
แรงงานคน	120 นาที	16	160	-	160.00
เครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 1 (V1)	70 นาที	12	120	3.52	123.52
เครื่องเผาข้าวหลามเวอร์ชัน 2 (V2)	35 นาที	5	50	1.76	51.76

ความสำเร็จและหลักฐานที่แสดงถึงผลความสำเร็จ

1. วิสาหกิจชุมชน

- 1.1 ลดระยะเวลาในกระบวนการเผาข้าวหลามจาก 120 นาที เหลือเพียง 35 นาที เท่านั้น
- 1.2 ลดการใช้พลังงานชีวมวลในการเผาข้าวหลาม
- 1.3 ลดต้นทุนในกระบวนการผลิตข้าวหลาม
- 1.4 ตระหนักถึงการลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง
- 1.5 ลดการใช้แรงงานคนและความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน
- 1.6 นวัตกรรมเครื่องเผาข้าวหลามสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวิสาหกิจชุมชนทุ่งหล่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาอาหารพื้นถิ่นภาคใต้

2. นักศึกษา/อาจารย์/มหาวิทยาลัย

- 2.1 นักศึกษาที่ร่วมงานวิจัยได้ตระหนักถึงการลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง
- 2.2 นักศึกษามีทักษะการวางแผน คิด วิเคราะห์ ทดลอง การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับชุมชน
- 2.3 นักศึกษาสามารถบูรณาการการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานวิจัย เช่น การประยุกต์ใช้รายวิชาการเขียนแบบวิศวกรรมในการออกแบบเครื่องเผาข้าวหลาม การประยุกต์ใช้วิชาไฟฟ้าอุตสาหกรรมในการออกแบบและต่อวงจรไฟฟ้า ฯลฯ
- 2.4 นักศึกษาสามารถที่จะออกแบบและสร้างเครื่องตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง
- 2.5 อาจารย์ได้พัฒนาตนเองและฝึกการทำงานร่วมกับชุมชน พร้อมทั้งเปิดโอกาสในการทำงานวิจัยร่วมกับชุมชนมากขึ้น
- 2.6 เป็นการประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยในภาพรวม

3. สิ่งแวดล้อมและสังคม

- 3.1 การปล่อยคาร์บอนลดน้อยลง เนื่องจากลดการใช้พลังงานชีวมวลลงถึง 68.75 เปอร์เซ็นต์
- 3.2 การเผาไหม้เป็นส่วนที่จะทำให้คาร์บอนไดออกไซด์ปลดปล่อยที่ชั้นบรรยากาศส่งผลต่อการเกิดสภาวะโลกร้อน เมื่อสามารถลดระยะเวลาในการเผาไหม้และการใช้เชื้อเพลิงน้อยลงทำให้การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศลดลง เป็นการช่วยลดสภาวะการเกิดโลกร้อน

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของทีมงาน/ประสิทธิภาพ/แนวทางการพัฒนาในอนาคต

1. มีการระบุปัญหาอย่างชัดเจน โดยงานวิจัยนี้นอกจากจะทำการสอบถามความต้องการของชุมชนแล้วยังทำการระดมความคิดร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและชุมชน เพื่อหาปัญหาที่ชัดเจน
2. การประสานงานกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญในแต่ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการร่วมดูแล ออกแบบ และแก้ปัญหาในกระบวนการสร้างเครื่องเป็นอย่างดี
3. นักศึกษามีความกระตือรือร้นสนใจในการเรียนรู้ แก้ปัญหา หาแนวทางในการแก้ไข และไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการสร้างเครื่องและการดำเนินการต่าง ๆ
4. คณะผู้วิจัยและนักศึกษามีเป้าหมายและความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำเครื่องให้สำเร็จ

5. มีการนัดประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานและแก้ไข้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ
6. การแบ่งหน้าที่ในการทำงานมีความชัดเจนไม่ซ้ำซ้อนและรับผิดชอบงานของตนเองอย่างเคร่งครัด
7. อาจารย์ผู้สอนทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของไว้ล่วงหน้า เพื่อไว้เมื่อนักศึกษาเจอปัญหาที่เราคาดคิดไว้แล้ว จะได้เสนอแนะถึงวิธีการแก้ปัญหานั้นได้ทันทีหลังจากนักศึกษามีข้อซักถาม
8. การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงเรียนรู้กระบวนการจริงทั้งอาจารย์และนักศึกษา
9. นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้องมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันให้การทำงาน
10. สอนให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญของเวลา และจะพยายามให้นักศึกษารับทำงานให้เจอปัญหา จะแจ้งนักศึกษาว่าให้รับทำเพราะปัญหาต้องเจออยู่แล้วมีอยู่แล้ว เพื่อบางครั้งเจอปัญหาที่แก้ยากจะได้มีเวลาในการแก้ปัญหานั้น หากไม่รับทำหากเจอปัญหาที่ยากจะแก้ไม่ทันเพราะเวลาหมด
11. ให้กำลังใจแก่นักศึกษาเสมอเมื่อมีโอกาสทั้งการพูด และการกระทำ