



วารสารวิจัยและนวัตกรรม

VE-IRJ การอาชีวศึกษา

Vocational Education Innovation and Research Journal:

Vol.2 No.2 July- December 2018

บทความพิเศษ

-การปฏิรูปการบริหารงบประมาณสถาบันการอาชีวศึกษา

บทความวิจัยและนวัตกรรมอาชีวศึกษา

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก
- เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน
- การศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
- เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า
- การพัฒนาชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)
- การศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 12 ตำบลหัวไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี
- การศึกษาการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง
- การสร้างเครื่องสีข้าวกลึงสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์
- การเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงา
- สไลด์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในศตวรรษที่ 21 วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
- การศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคเลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน





	หน้า
- การปฏิรูปการบริหารงบประมาณสถาบันการอาชีวศึกษา นิยม ศรีวิเศษ	1
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก เดชวิชัย พิมพ์โคตร, สันติ ศรีตระกูล และพนม แสงแก้ว	7
- เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน วกร สีสัมฤทธิ์, นพดล ไชยประเสริฐ และ อีรพงษ์ จันทะเสน	15
- การศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	24
- การศึกษาการแก้ปัญหาคอขวดในการผลิตสินค้าเกษตร กัญญาภัทร สารคุณ, พรหมทิพย์ พัฒนมาศ, ปภาภัทร แสงแก้ว และ พรทิพย์ เทือกประเสริฐ	34
- การศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้า ประสานพันธ์ สายสิญจน์, กรรณิกา สายสิญจน์, บุญชัย ไชยอาจ, พรเพ็ญ วังพิมูล และ สวัสดิ์ ยันต์วิเศษ	41
- การพัฒนาชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สรวิศ สุตา แสนดี	49
- การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 12 ตำบลหัวไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี สมฤทัย มานิตย์ และ อัจฉรา ฐปบุษกร	55
- การศึกษาการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายล่อลมเชื่อมจุดต่อทางปลาทองแดง สุรพล ช่วยดำรงค์ และวรพงษ์ ภาราทอง	61
- การสร้างเครื่องสี่ขาวัลกล้อสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ รุ่งสว่าง บุญหนา	71
- การเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงาน ในระดับอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงา เจตฤดี ชินเวโรจน์	82
- สวัสดิการการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในศตวรรษที่ 21 วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ทิพวรรณ สายพิน, พนิดา องค์สวัสดิ์ และอุดม ทิพรราช	96
- การศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว วิภาพร สมชาติ, กชนิภา อุดมทวี และ ยุภา ประยงค์ทรัพย์	103
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจ ในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ณัฐพล แยม, จิรัชย์ ศิริศิริศรี, ศุภชัย ด้วงจันทร์ และ สุขุม เฉลยทรัพย์	

การปฏิรูปการบริหารงบประมาณสถาบันการอาชีวศึกษา

นิยม ศรีวิเศษ

นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

รัฐบาลได้กำหนดโมเดลประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) เป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม สามารถแข่งขันในระดับสากลได้ ดังนั้นประชาชนทุกคนจะต้องได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมเท่าเทียมและมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิต เข้าถึงการศึกษาในทุกกระดบ ยึดคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติ ดังนั้นการพัฒนากำลังคนต้องให้สอดคล้องกับโลกในศตวรรษที่ 21 ใน 4 มิติ คือ 1) เป็นคนไทยที่มีความรู้ 2) เป็นคนที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศชาติ 3) เป็นคนไทยที่มีอัตลักษณ์ความเป็นไทย และ 4) เป็นคนไทยที่สอดคล้องกับการเข้าสู่โลกยุคดิจิทัล ดังนั้นประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถขับเคลื่อนประเทศสู่เป้าหมายที่สำคัญ คือ ประเทศมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน

“ประเทศไทย 4.0” โมเดลใหม่ของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทยที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” (Value-Based Economy) เพื่อก้าวข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลาง เมื่อบริบททางเศรษฐกิจเกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้ผู้ประกอบการโดยเฉพาะผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัว เพื่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมสามารถเติบโตท่ามกลางบริบทใหม่ทางเศรษฐกิจได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน

สำหรับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อก้าวสู่การเป็น “ประเทศไทย 4.0” นั้น จะต้องเปลี่ยนจากความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศที่มีอยู่ 2 ด้าน คือ ความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายเชิงวัฒนธรรมไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน ขณะเดียวกันยังต้องเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่า (Value Added) ไปสู่การสร้างมูลค่า (High Value) หรือการสร้างผลิตภัณธ์ (Productivity) นั่นเอง

ทั้งนี้ การขับเคลื่อนโครงสร้างเศรษฐกิจแบบใหม่นี้ดังกล่าว ต้องเติมเต็มด้วยวิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา โดยมุ่งเน้น 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนี้

วิจัยและพัฒนา โดยมุ่งเน้น 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกล ที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)

กลุ่มที่ 4 กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, Internet of Things, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

กลุ่มที่ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)

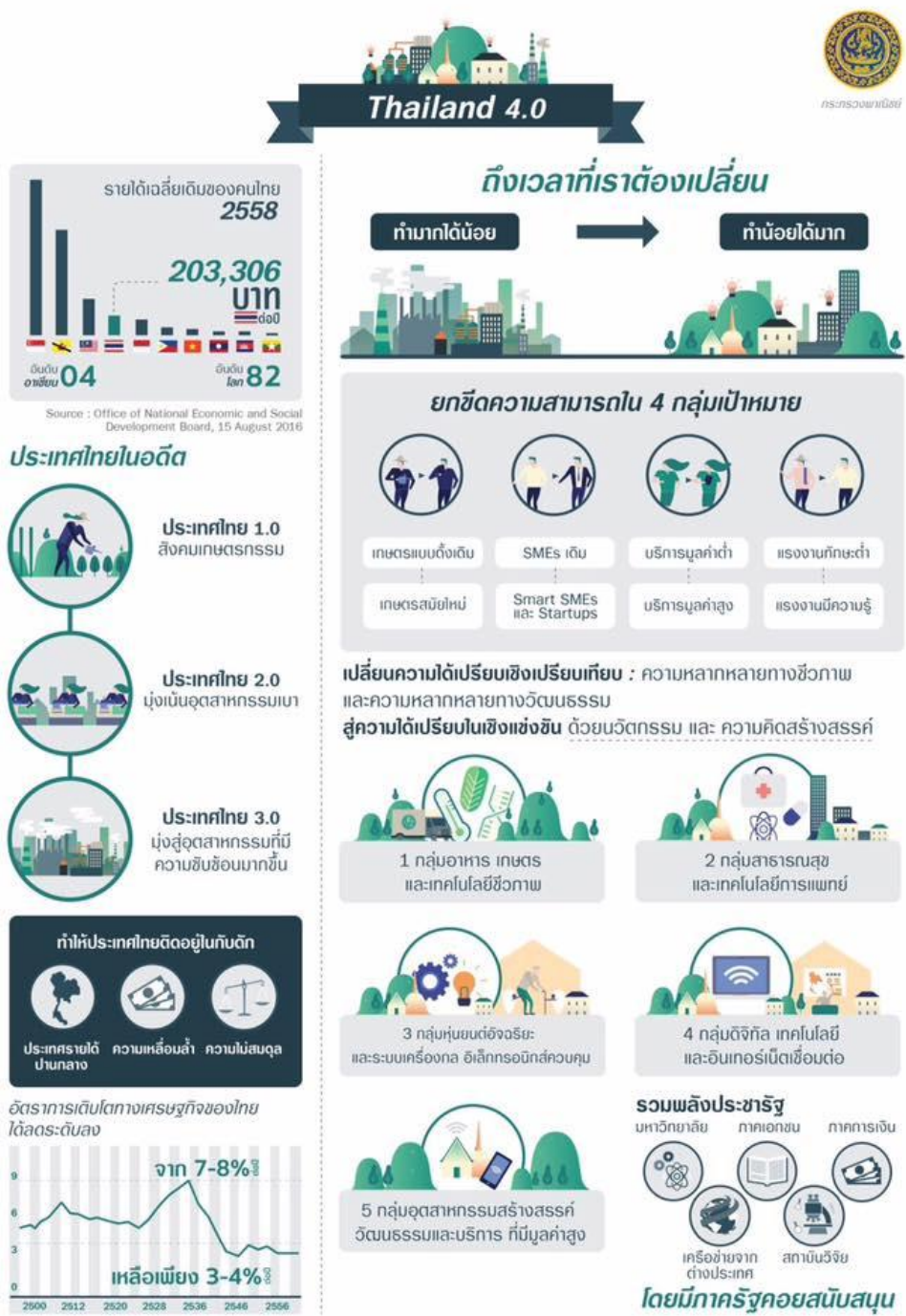
โดยทั้ง 5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ “10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต” หรือ S-Curve และ New S-Curve



ที่มา : <https://www.mmthailand.com/>โมเดล-ประเทศไทย 4.0

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ภายใต้โมเดล “ประเทศไทย 4.0” นั้น จะต้องเริ่มจากสร้างความเข้มแข็งจากภายใน คือ การยกระดับนวัตกรรม เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการ ชุมชน และเครือข่ายในทุกภาคส่วนของประเทศ เมื่อโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมภายในประเทศเข้มแข็งแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป คือ การเชื่อมโยงกับภายนอก ทั้งในรูปแบบภูมิภาค เช่น กลุ่มประเทศอาเซียน และการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกต่อไป ทั้งนี้ เป้าหมายการขับเคลื่อน “ประเทศไทย 4.0” คือ การก้าวไปสู่การเป็น “ประเทศที่มีรายได้สูง” ด้วยนวัตกรรมที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ซึ่งหากประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนไปได้จริง จะทำให้ภาพรวมเศรษฐกิจไทยหลุดพ้นจาก

กับต่างประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และสามารถลดการพึ่งพาต่างชาติ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำต่างๆ เป็นการสร้างความสมดุลทางเศรษฐกิจและสังคมให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนได้อย่างแท้จริง



ที่มา : <https://www.admissionpremium.com/content/1377>

ในปัจจุบันประเทศไทยยังติดอยู่ในโมเดลเศรษฐกิจแบบ “ทำมาก ได้น้อย” จึงต้องการปรับเปลี่ยนเป็น “ทำน้อย ได้มาก” ก็จะต้องเปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” และเปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วย

- ภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม
- ภาคเกษตรเปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิม ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ ที่เน้นการบริหารจัดการและใช้เทคโนโลยี หรือ Smart Farming โดยเกษตรกรต้องรู้รายขึ้น และเป็นเกษตรกรแบบเป็นผู้ประกอบการ
- เปลี่ยนจาก SMEs แบบเดิมไปสู่การเป็น Smart Enterprises และ Startups ที่มีศักยภาพสูง
- เปลี่ยนจากรูปแบบบริการแบบเดิมซึ่งมีการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำ ไปสู่บริการที่มีมูลค่าสูง
- เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้และทักษะสูง

สถาบันการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่จะต้องนำนโยบายสู่การปฏิบัติให้สัมฤทธิ์ผล ในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทั้งในระดับ ปวช., ปวส. และระดับปริญญาตรี และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ



งบประมาณเป็นปัจจัยการบริหารที่สำคัญปัจจัยหนึ่งต่อการพัฒนากำลังคนดังกล่าว สำนักงานงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการบริหารงบประมาณของสถาบันการอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทของสถาบันและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ทำให้เกิดปัญหาการบริหารงบประมาณของสถาบันฯ พอสรุปได้ดังนี้

1. การจัดทำแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา (แผนงบประมาณ และค่าของงบประมาณ) ของวิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาถูกสำนักนโยบายและแผนการอาชีวศึกษา ให้ส่งแผนพัฒนาไปยังสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยตรง ไม่ต้องผ่านสถาบันการอาชีวศึกษา ซึ่งขัดกับบทบัญญัติตามมาตรา 25(1) แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 ที่บัญญัติว่า สภาสถาบันเป็นผู้อนุมัติแผนพัฒนาของสถาบันเกี่ยวกับการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพของสถาบัน ถึงแม้ว่าในปีงบประมาณ พ.ศ.2561 สำนักนโยบายและแผนการอาชีวศึกษา จะส่งการผ่านสถาบันการอาชีวศึกษา แต่ในทางปฏิบัติวิทยาลัยในสังกัดยังไม่ผ่านสถาบันฯ และขอความเห็นชอบต่อสภาสถาบันการอาชีวศึกษา

2. การจัดสรรงบประมาณให้แก่วิทยาลัยในสังกัดสถาบันฯ ยังไม่ตรงกับสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของวิทยาลัย ทั้งในด้านวัสดุ ครุภัณฑ์ เงินรายหัวไม่ตรงตามความเป็นจริง และงบประมาณด้านบุคคลไม่เพียงพอ ทำให้ขาดครู อาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะในระดับปริญญาตรี และในการโอนงบประมาณให้แก่วิทยาลัยล่าช้า ไม่ทันแผนการใช้จ่ายงบประมาณ

3. การตรวจสอบ ติดตามการใช้จ่ายงบประมาณของวิทยาลัย สังกัดสถาบันเป็นไปอย่างยาก ทั้งนี้จะเกิดจากการจัดสรรและโอนเงิน การสั่งการใดๆ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่ดำเนินการผ่านสถาบัน ทำให้สถาบันไม่ทราบรายละเอียดงบประมาณ จึงทำให้สถาบันไม่สามารถจัดทำแผนการตรวจสอบและประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การดำเนินการตามมาตรา 20 และ 25(13) แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 สถาบันยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้การบริหารการเงินและทรัพย์สินของสถาบันไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร ทั้งนี้จะเกิดจากบุคลากรในสถาบันยังขาดความรู้ และแนวทางในการดำเนินการ

แนวทางการปฏิรูปการบริหารงบประมาณของสถาบันการอาชีวศึกษา ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้าใจตรงกันก่อนว่าวิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา เป็นวิทยาลัยที่เกิดขึ้นใหม่ตามโครงสร้างที่มีบัญญัติไว้ในมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 เพราะฉะนั้นการบริหารจัดการใดๆ จึงอยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของผู้อำนวยการสถาบันในฐานะผู้บังคับบัญชาตามมาตรา 27 สำนักนโยบายและแผนการอาชีวศึกษาจะต้องประสานงานหรือสั่งการใดๆ ผ่านผู้อำนวยการสถาบันเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้การบริหารงบประมาณสถาบันมีประสิทธิภาพ จึงขอเสนอแนะแนวทางการดำเนินการดังนี้

1. ให้สถาบันการอาชีวศึกษาทุกสถาบันเป็นผู้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาและจัดทำคำขอของงบประมาณตามมาตรา 25(1) (พรบ.การอาชีวศึกษา 2551) โดยให้วิทยาลัยในสังกัดจัดทำแผนพัฒนาเสนอผ่านสถาบัน และสถาบันแต่งตั้งคณะทำงานจากตัวแทนวิทยาลัยในสังกัดมาร่วมหลอมรวมเป็นแผนพัฒนาของสถาบัน เสนอสภาสถาบันให้ความเห็นชอบเพื่อนำเสนอ สอศ. ต่อไป และ สอศ.จะต้องให้คณะผู้อำนวยการสถาบันร่วมเป็นผู้ให้ข้อมูลชี้แจงคำขอของงบประมาณในขั้นตอนที่เป็นอำนาจหน้าที่ของ สอศ. ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบวิธีการงบประมาณ

2. การจัดสรรงบประมาณ ควรพิจารณาจัดสรรแต่ละหมวดตามลำดับความสำคัญที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาของสถาบันส่วนการโอนงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรแจ้งผ่านสถาบันเพื่อที่จะดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการใช้จ่ายงบประมาณร่วมกับวิทยาลัยในสังกัด จึงจะทำให้สถาบันดำเนินการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การดำเนินการบริหารจัดการรายได้ตามมาตรา 20,21,22 และมาตรา 25(1) แห่ง พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารสถาบันและผู้อำนวยการวิทยาลัย จะต้องร่วมกันดำเนินการอย่างจริงจังเพื่อระดมทรัพยากรทั้งภาครัฐ และเอกชนโดยมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการพัฒนาการอาชีวศึกษาให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบาย 4.0 ดังได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น โดยจะต้องดำเนินการดังนี้

3.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารสถาบัน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถาบันเป็นประธาน ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการหน่วยงานในสังกัดสถาบัน และบุคคลอื่นๆ ตามความเหมาะสมเป็นกรรมการ มีรองผู้อำนวยการ 1 คนเป็นกรรมการและเลขานุการ เพื่อจะได้มีการหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างเป็นกิจจะลักษณะ

และมีหน้าที่ในการออกหลักเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน กำหนดกิจกรรม โครงการต่างๆ ในการพัฒนาสถาบัน วิทยาลัยในทุกๆ ด้าน เสนอสภาสถาบันให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการนั้นๆ และจะต้องดำเนินการออกระเบียบหรือ ข้อบังคับอย่างน้อย 2 ระเบียบ ดังนี้

3.1.1 ระเบียบว่าด้วยการบริหารงบประมาณของสถาบัน เพื่อกำหนดแนวทางการจัดทำแผน ยุทธศาสตร์ จัดทำแผนพัฒนาและคำขอตั้งงบประมาณ แผนการใช้จ่ายงบประมาณ การตรวจสอบ ติดตามและประเมินผล

3.1.2 ข้อบังคับว่าด้วยการจัดการรายได้และทรัพย์สินของสถาบัน เพื่อเกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ของสถาบัน ตามมาตรา 16 แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551

3.2 จัดประชุมอบรมเพื่อสร้างเสริมความรู้เกี่ยวกับแนวทางจัดหาและจัดการรายได้จากทรัพย์สินของ วิทยาลัยสังกัดสถาบัน

ดังนั้นการปฏิรูปการบริหารงบประมาณสถาบันการอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด บรรลุวัตถุประสงค์ ของการพัฒนาการอาชีวศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษาจะต้องกระจายอำนาจการบริหารไปสู่สถาบันการอาชีวศึกษาอย่างเต็มรูปแบบเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561.
อุบลราชธานี : 2560.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา , ศูนย์ประสานงานสถาบัน ; โครงการพัฒนามาตรฐานกำลังคน อาชีวศึกษา ด้านเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innovative Technology) ให้พร้อมก้าวสู่ THAILAND 4.0, เอกสาร แจกที่ประชุมนายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษา, 2561.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, รูปแบบจัดสรรงบประมาณโดยใช้โรงเรียน เป็นฐานเพื่อให้เกิดความเสมอภาคและประสิทธิภาพ กรณีศึกษาจากประเทศออสเตรเลีย,2543.

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก Generators for microhydro power

เดชวิชัย พิมพ์โคตร¹ สันติ ศรีตระกูล² และพนม แสงแก้ว³

*1,2,3 สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี 41000

บทคัดย่อ

การดำเนินการวิจัยนี้เป็นการศึกษาระดับที่เหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำสำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก ในการสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรได้ดำเนินการพัฒนามาจากแบบของ Hugh Piggott และกังหันน้ำออกแบบให้เป็นกังหันแบบแรงดล (Impulse Turbines) ติดตั้งอยู่ภายนอกท่อน้ำ มีจำนวน 16 ใบพัด มีชุดเรียงกระแสไฟฟ้า (Rectifier) เป็นแบบบริดจ์ ไดโอดขนาด 12 VDC 50 A ชุดควบคุมการประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่และจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับโหลดเป็นแบบสวิตช์ซิงทรานซิสเตอร์ (Switching transistor) ทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขั้วแม่เหล็กถาวรต้นแบบ โดยการเปลี่ยนความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีผลกับกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output) โดยสมมติให้แรงบิดของเครื่องต้นกำลังคงที่และการทดลองหาจุดเหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำจากเครื่องต้นแบบนั้น ทำการกำหนดตัวแปรในการทดลอง 3 ตัวแปร คือ ศึกษาความสูงของระดับน้ำต้นกำลัง ความดันของน้ำที่ปลายท่อส่งน้ำ และกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output) เท่านั้นโดยสมมติให้การไหลของน้ำเป็นแบบสม่ำเสมอ (Uniform flow) ไม่คิดกำลังงานสูญเสียในท่อ ผลหลังจากทดลองพบว่าเมื่อเพิ่มระดับความสูงของน้ำให้สูงขึ้น ความดันของน้ำจะเพิ่มมากขึ้น และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อวันจะเพิ่มมากขึ้น โดยมีกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ระดับน้ำ 3 m ความดันของน้ำ

29,504 N/m² กำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาเท่ากับ 655 watts และประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กสูงสุดที่ความสูงของระดับน้ำ 1.7 m ร้อยละ 77 และได้สมการของเส้นแนวโน้มคือ $y = -2.7047x^2 + 9.5935x + 64.314$ จะเห็นว่าประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดค่อนข้างต่ำ และกำลังไฟฟ้าเข้าพุทไม่ใช่ระดับสูงสุดเนื่องจากการเปรียบเทียบกำลังงานกลจากความดันของน้ำที่ปลายท่อซึ่งต้องใช้เพิ่มมากขึ้นในกรณีที่ต้องการกำลังไฟฟ้ามมากขึ้น แต่ในความเป็นจริงแล้วกำลังอินพุทของเครื่องกำเนิดเป็นพลังงานศักย์จากเขื่อนกั้นน้ำขนาดเล็กที่ปล่อยน้ำทิ้งในฤดูน้ำหลาก และปล่อยน้ำให้กับภาคเกษตรกรรมในฤดูแล้ง จึงกล่าวได้ว่ากำลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มีประสิทธิภาพสูงมากเมื่อเทียบกับกำลังอินพุทและสามารถนำไปใช้งานกับเขื่อนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ,
ประสิทธิภาพ

Abstract

The Pressure of water for producing the power by using generators for microhydro-power. The permanent magnet generator was improved from Hugh Piggott. The hydro turbines was designed to be the impulse turbines installed outside the water pipe. The runner has 16 vanes. The rectifier was 12VDC 50A

* สันติ ศรีตระกูล

E-mail address: ssritrakoon@yahoo.com

Bridge Diode. The charger controller was the switching transistor which tested the permanent magnet generator by changing the speed of the generator that impacted with power output. Supposed the torque of the primover was stable. The variables of this experiment were: to study the height of the water level, the water pressure at the nozzle and power output. The flow was supposed the uniform flow without emphasis the loss power in the pipe.

The result showed that if increase the height of the water level, the water pressure was increased. The production of the power was also increased per day. The peak was at 3m. level, the water pressure watt at 29,504 N/m^2 and the power output was 655 watt. While as efficiency of the generators for Micro Hydro power was highest at 1.7 m. level, 77 percentage. The ratio of trend line was $y = -2.7047 x^2 + 9.5935x + 64.314$. It showed that the efficiency of the generator was quite low and the power output wasn't the highest. Because of it was the comparison of the mechanical energy from the water pressure at the end of the pipe and if we need more energy, we have to use more. Actually, the input power if the generator was the potential energy from small dam which let the water flow in rainy season and flow for farmers in the dry season. From the experiment it showed that the power energy was high efficiency when compare with the input power and it suitable for small dam.

Keywords : generators for microhydro-power, Efficiency.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานของโลก ยังคงมีอัตราเพิ่มขึ้นในระดับสูง ทำให้กลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงานของโลก ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีขีดความสามารถในการผลิต ผลิตจากผลผลิตมวลรวมได้ปีละประมาณเจ็ดจุดแปดล้านล้านบาท โดยมีอัตราการขยายตัวที่ระดับ 5-6 % และมีประชากรประมาณหกสิบล้านคน มีความต้องการใช้พลังงานปีละกว่าเก้าแสนล้านบาท โดยในความต้องการใช้พลังงานนี้เป็นพลังงานไฟฟ้ากว่า 1,800 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อคน มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 6-8 และจะต้องนำเข้าพลังงานปีละประมาณห้าถึงหกแสนล้านบาท [1] นอกจากนี้ยังมีอัตราการขยายตัวของความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นถึงกว่าร้อยละ 14 ซึ่งนับเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้พลังงานสูงสุดในทวีปเอเชีย โดยมีผลผลิตทางด้านการเกษตรที่สามารถส่งออกได้เพียงปีละประมาณสามแสนถึงสามแสนห้าล้านบาท นอกจากนี้ ประเทศไทยยังต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศสูงถึงร้อยละ 70 และสำรวจไม่พบแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพมากพอในการผลิตพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงานของประเทศได้ โดยก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานที่พบในประเทศมากที่สุด มีปริมาณสำรองที่พบแล้วเพียงแค่ 2,188 ล้านบาร์เรล ในขณะที่คนไทยมีความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติถึงปีละ 147 ล้านบาร์เรล ซึ่งจะสามารถใช้ก๊าซธรรมชาติได้อีกไม่ถึง 15 ปี ส่งผลให้ประเทศเข้าสู่วิกฤตด้านพลังงาน ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่คนไทยจะต้องตระหนักและมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างประหยัด [2] รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับปัญหาข้างต้นเป็นอย่างมากจึงกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ.2551

-2553) โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติเป็น 5 ยุทธศาสตร์การวิจัย ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์การวิจัยที่ 5 การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานชีวภาพและพลังงานทางเลือกอื่น แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานทางเลือกอื่น และโครงการวิจัยกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ซึ่งประกอบด้วย 10 กลุ่มเรื่อง เรื่องที่ 5 การพัฒนาพลังงานทดแทน [2] โดยมีความมุ่งหวังที่จะให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และทักษะในกระบวนการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งพลังงานทดแทนที่มีการพัฒนาและนำมาใช้งานได้ในปัจจุบันคือ พลังงานแสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม ซึ่งอยู่ในช่วงของการพัฒนาให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ [3] จึงยังไม่สามารถนำมาใช้งานมากนัก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนากระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยนำพลังงานที่สูญเสียไปจากการไหลของน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก น้ำตก และลำธารในช่วงฤดูฝนที่ปล่อยน้ำทิ้งหรือเพื่อการเกษตร หมุนเวียนมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าใช้ภายในที่พักอาศัย และสถานที่ไม่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้า

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำ สำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบขั้วแม่เหล็กถาวรพิกัดกำลัง 1,000 watts

1.3.2 กังหันน้ำ (Hydro Turbines) เป็นกังหันแบบแรงดล (Impulse Turbines) ติดตั้งอยู่ภายนอกท่อน้ำมีจำนวน 16 ใบพัด

1.3.3 ชุดเรียงกระแสไฟฟ้า (Rectifier) เป็นแบบบริดจ์ไดโอด (Bridge diode) ขนาด 12 VDC 50 A

1.3.4 ชุดควบคุมการประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่และจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับโหลดเป็นแบบสวิตช์ชิงทรานซิสเตอร์ (Switching transistor)

1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 ตัวแปรต้น ความสูงของระดับน้ำต้นกำลัง (H)

1.4.2 ตัวแปรตาม ความดันของน้ำในท่อส่งน้ำ (p) และกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output : P)

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำต้นแบบจำนวน 1 เครื่อง

1.5.2 เพิ่มแนวทางการใช้พลังงานหมุนเวียนให้กับชุมชน

1.5.3 ครูและนักศึกษาผู้ดำเนินการวิจัยได้รับความรู้ ทักษะในการสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขั้วแม่เหล็กถาวร และกังหันน้ำ เพื่อพัฒนาใช้กับแหล่งพลังงานหมุนเวียนอื่นต่อไป

2. วิธีการดำเนินการวิจัยนี้

เป็นการศึกษาระดับที่เหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำ สำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

2.1 การสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

สำหรับการสร้างเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำมาพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของประเทศไทยโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ขั้วแม่เหล็กถาวรขนาด 1,000 watts

2.1.2 ขดลวดสเตเตอร์ (StatorWinding)
ในการออกแบบขดลวดสเตเตอร์ได้พัฒนามาจาก
แบบของ Hugh Piggott (2004) มีขดลวดจำนวน
9 ขด โดยพัฒนาจำนวนรอบของขดลวดจากเดิม
จำนวน 75 รอบ/ขด เป็น 320 รอบ/ขด และลด
ขนาดของขดลวดจากเบอร์ 17 AWG เป็นเบอร์ 21
AWG ต่อแบบสตาร์ โดยมีวัตถุประสงค์ให้เครื่อง
กำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าได้ในสภาวะ
ความเร็วรอบของโรเตอร์ต่ำ ๆ ดังแสดงในภาพที่ 1



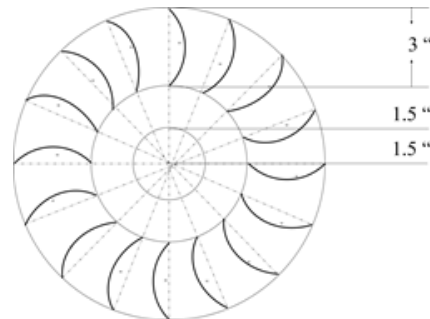
ภาพที่ 1 ขดลวดสเตเตอร์จำนวน 9 ขดต่อแบบสตาร์

2.1.3 โรเตอร์ (Rotor) ในการออกแบบโร
เตอร์ได้ใช้ขั้วแม่เหล็กถาวร Grade 35 ชนิด NdFeB
ขนาด 20x40x10 mm จำนวน 12 คู่ จัดวาง
ตำแหน่งในแผ่นโรเตอร์เดียวกันสลับขั้วเหนือกับใต้
ห่างกัน 30 องศา และแผ่นโรเตอร์ตรงข้ามต้องวาง
ขั้วแม่เหล็กให้เป็นขั้วต่างกัสดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แม่เหล็กถาวรจำนวน 12 ชิ้น วางห่าง
กัน 30 องศาในแผ่นโรเตอร์

2.1.4 กังหันน้ำ (Turbines) กังหันน้ำ
ออกแบบให้เป็นกังหันแบบแรงดล (Impulse
Turbines) ติดตั้งอยู่ภายนอกท่อน้ำ มีจำนวน 16 ใบพัด
วางห่างกัน 22.5 องศา ภายในแผ่นเหล็กวงกลมที่มี
เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กังหันน้ำจำนวน 16 ใบพัด

2.2 การทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขั้วแม่เหล็ก
ถาวร

วิธีการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ขั้วแม่เหล็กถาวรต้นแบบ โดยการใช้เซอร์โวมอเตอร์
(Servo motor) เป็นเครื่องต้นกำลัง และควบคุม
ความเร็วโดยใช้ฟังก์ชันคอนโทรลยูนิท (function
Control Unit 4Q) ทำการทดสอบความเร็วรอบ

ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีผลกับกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output) โดยสมมติให้แรงบิดของเครื่องต้นกำลังคงที่

2.3 การหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

2.3.1 การทดลองหาจุดเหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำ ในส่วนของการทดลองผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กจากเครื่องต้นแบบนั้น ทำโดยปล่อยน้ำจากถังเก็บน้ำในปริมาตร 0.1 ลูกบาศก์เมตร (m^3) ผ่านท่อส่งน้ำขนาด 2 นิ้ว ยาว 3 m ทดสอบที่ความสูงของระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่างกันและความดันของน้ำในท่อส่งน้ำที่มีผลกับกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output)

2.3.2 การหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยการเปรียบเทียบกำลังงานที่จ่ายให้กับกำลังไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยจัดเก็บข้อมูล คือ ระดับความสูงของน้ำ (h) ความเร็วรอบของเครื่องกำเนิด (N) แรงดัน (V) และกระแส (I) ที่จ่ายให้โหลดและทำการคำนวณค่าต่างๆดังนี้

$$\text{ความดันของน้ำ} \quad p = \frac{101.3h}{10.3} \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$\text{แรงของน้ำที่ปลายท่อ} \quad F = pA \quad (\text{N})$$

$$\text{แรงบิดที่กังหันน้ำ} \quad T = Fr \quad (\text{N} \cdot \text{m})$$

$$\text{กำลังงานกลอินพุท} \quad P_{in} = 2\pi TN \quad (\text{watts})$$

$$\text{กำลังไฟฟ้าเอาพุท} \quad P_{out} = VI \quad (\text{watts})$$

3. ผลการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำ

สำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กซึ่งมีผลของการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ผลการสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

ในการวิจัยครั้งนี้ได้สร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยมีส่วนประกอบดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

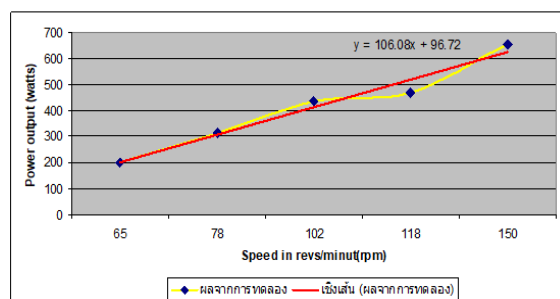
3.1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขั้วแม่เหล็กถาวร เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขั้วแม่เหล็กถาวรมีขดลวดสเตเตอร์จำนวน 9 ขด และโรเตอร์เป็นแบบขั้วแม่เหล็กถาวรจำนวน 12 คู่

3.1.2 กังหันน้ำ (Hydro Turbines) เป็นกังหันแบบแรง (Impulse Turbines) ติดตั้งอยู่ภายนอกท่อน้ำ มีจำนวน 16 ใบพัด ติดตั้งภายในแผ่นเหล็ก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว

3.1.3 ชุดควบคุม (Control Unit) เป็นชุดควบคุมแรงดันไฟฟ้าในการประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ และการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับโหลด มีโวลต์มิเตอร์แสดงระดับแรงดัน และหลอดสัญญาณแสดงสถานะการจ่ายโหลดและชาร์จแบตเตอรี่

3.2 ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราว

ทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวแบบ โดยการใช้อะลูมิเนียมเป็นเครื่องต้นกำลัง และควบคุมความเร็วโดยใช้ฟังก์ชันคอนโทรลยูนิตทำการทดสอบความเร็วของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่มีผลกับกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาประจุให้กับแบตเตอรี่ขนาด 12V 70Ah ได้ผลหลังการทดสอบดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดต่อวัน ที่ความเร็วรอบต่างกัน

จากผลการทดสอบพบว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวทำงานที่ความเร็ว 40 รอบต่อนาที ให้กำลังไฟฟ้าเข้าพุท 40 watts และมีกำลังไฟฟ้าสูงสุด 879 watts ที่ความเร็วรอบ 240 รอบ/นาที ก็จะถึงจุดอิ่มตัว โดยได้สมการของเส้นแนวโน้มคือ $y = 106.08x + 96.72$

3.3 ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

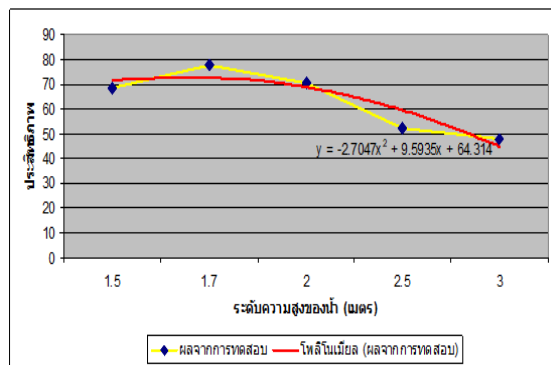
ในการทดลองหาจุดเหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำจากเครื่องต้นแบบนั้น จะทำการกำหนดตัวแปรในการทดลองเพียง 3 ตัวแปรคือ ศึกษาความสูงของระดับน้ำต้นกำลัง ความดันของน้ำในท่อส่งน้ำ และกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output) เท่านั้นโดยสมมติให้การไหลของน้ำเป็นแบบสม่ำเสมอ (Uniform

flow) ไม่คิดกำลังงานสูญเสียในท่อ โดยปล่อยน้ำจากถังเก็บน้ำในปริมาตร 0.1 m³ ผ่านท่อส่งน้ำขนาด 2 นิ้ว ยาว 3 m ทดสอบที่ความสูงของระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่างกันที่มีผลกับความดันของน้ำที่ปลายท่อส่งน้ำ และกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาได้ผลหลังการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองหาผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

ความสูง ของ ระดับน้ำ (m)	ความ ดันของ น้ำ (N/m ²)	กำลัง อินพุท (watts)	กำลัง เอาพุท/ วัน (watts)	ประสิทธิ ภาพ
1.5	14,752	296	202	68
1.7	16,719	402	312	77
2	19,669	619	436	70
2.5	24,587	895	468	52
3	29,504	1366	655	47

จากตารางที่ 1 พบว่า เมื่อเพิ่มระดับความสูงของน้ำให้สูงขึ้นความดันของน้ำก็จะเพิ่มมากขึ้น และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อวันจะเพิ่มมากขึ้นโดยมีกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ระดับน้ำ 3 เมตร ความดันของน้ำ 29,504 N/m² กำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาเท่ากับ 655 watts และหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยการเปรียบเทียบกำลังงานที่จ่ายให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับกำลังไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลที่ได้ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
พลังงานน้ำขนาดเล็กเทียบกับความสูง
ของระดับน้ำ

จากภาพที่ 6 เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กกับความสูงของระดับน้ำ พบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสูงสุดร้อยละ 77 ที่ความสูงของระดับน้ำ 1.7 เมตร โดยได้สมการของเส้นแนวโน้ม คือ $y = -2.7047x^2 + 9.5935x + 64.314$

5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 วิธีการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวแม่เหล็กถาวรมาจากแบบของ Hugh Piggott และกังหันน้ำออกแบบให้เป็นกังหันแบบแรงดล (Impulse Turbines) ติดตั้งอยู่ภายนอกท่อน้ำ มีจำนวน 16 ใบพัด ทำการทดสอบกำลังเข้าพุทของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวแม่เหล็กถาวรที่ความเร็วรอบต่างกัน และหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยการปล่อยน้ำจากถังเก็บน้ำในปริมาตร 0.1 m^3 ผ่านท่อน้ำขนาด 2 นิ้ว ยาว 3 m ในการขับกังหันน้ำที่ความสูงและความดันของน้ำต่างกัน

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวแม่เหล็กถาวร ทำการทดสอบความเร็วของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่มีผลกับกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาประจุให้กับแบตเตอรี่ขนาด 12 V 70 Ah ได้ผลหลังการทดสอบที่ความเร็ว 40 รอบต่อนาที ให้กำลังไฟฟ้าเข้าพุท 40 watts และมีกำลังไฟฟ้าสูงสุด 879 watts ที่ความเร็วรอบ 240 รอบ/นาที ก็จะถึงจุดอิ่มตัว โดยได้สมการของเส้นแนวโน้ม คือ $y = 106.08x + 96.72$

5.2.2 ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก ทดลองหาจุดเหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำจากเครื่องต้นแบบนั้น จะทำการกำหนดตัวแปรในการทดลองเพียง 3 ตัวแปร คือ ศึกษาความสูงของระดับน้ำต้นกำลัง ความดันของน้ำในท่อน้ำ และกำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมา (Power output) เท่านั้น โดยสมมติให้การไหลของน้ำเป็นแบบสม่ำเสมอ (Uniform flow) ไม่คิดกำลังงานสูญเสียในท่อ พบว่าเมื่อเพิ่มระดับความสูงของน้ำให้สูงขึ้นความดันของน้ำจะเพิ่มมากขึ้น และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อวันจะเพิ่มมากขึ้น โดยมีกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ระดับน้ำ 3 m ความดันของน้ำ $29,504 \text{ N/m}^2$ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายออกมาเท่ากับ 655 watts และการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยการเปรียบเทียบกำลังงานที่จ่ายให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับกำลังไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสูงสุดร้อยละ 77 ที่ความสูงของระดับน้ำ 1.7 m โดยได้สมการของเส้นแนวโน้ม คือ $y = -2.7047x^2 + 9.5935x + 64.314$

5.3 อภิปรายผล

จากผลการทดลองหาจุดเหมาะสมของความสูงและความดันของน้ำสำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กจากเครื่องต้นแบบนั้น จะเห็นว่าเมื่อความสูงของระดับน้ำเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้

ความดันของน้ำที่ปลายท่อ ความเร็วรอบและกำลังไฟฟ้าเข้าพุทของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีมากขึ้น โดยแรงดันไฟฟ้าคงที่ 13 V ส่วนกระแสไฟฟ้าจะแปรค่าตามความเร็วของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และจากผลการทดลองดังกล่าว เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้งานจริงกับเขื่อนขนาดเล็ก ฝ่ายน้ำล้นโดยสามารถเพิ่มขนาดและความยาวของท่อได้ตามสภาพพื้นที่ ซึ่งจะทำให้ความดันของน้ำ ความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดเพิ่มขึ้น ทำให้ได้กำลังไฟฟ้ามากขึ้นนั่นเอง ส่วนประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดสูงสุดร้อยละ 77 ที่ระดับความสูงของน้ำ 1.7 m ได้กำลังไฟฟ้าเอาต์พุท 655 watts จะเห็นว่าประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดค่อนข้างต่ำ และกำลังไฟฟ้าเอาต์พุทไม่ไ้ระดับสูงสุด เนื่องจากการเปรียบเทียบกำลังงานกลจากความดันของน้ำที่ปลายท่อซึ่งต้องใช้เพิ่มมากขึ้นในกรณีที่ต้องการกำลังไฟฟ้ามากขึ้น แต่ในความเป็นจริงแล้วกำลังอินพุทของเครื่องกำเนิดเป็นพลังงานศักย์จากเขื่อนกั้นน้ำขนาดเล็กที่ปล่อยน้ำทิ้งในฤดูน้ำหลาก และปล่อยน้ำให้กับภาคเกษตรกรรมในฤดูแล้ง จึงกล่าวได้ว่ากำลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มีประสิทธิภาพสูงมากเมื่อเทียบกับกำลังอินพุทและสามารถนำไปใช้งานกับเขื่อนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผลการวิจัยครั้งนี้ถือว่าเป็นข้อมูลสำคัญประการหนึ่งที่จะเป็นแนวทางในการสร้างและนำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กไปใช้กับเขื่อนกั้นน้ำขนาดเล็ก น้ำตก และลำธาร เพื่อเพิ่มโอกาสการใช้พลังงานหมุนเวียนของชุมชนต่อไป

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 เพิ่มขนาดของขดลวดสเตเตอร์เพื่อให้พิกัดกำลังสูงมากขึ้น

5.4.2.2 เพิ่มขนาดท่อส่งน้ำเป็น 4 นิ้ว เพื่อให้กำลังงานอินพุทขั้วเครื่องกำเนิดมีความเร็วรอบมากขึ้นอันจะทำให้ได้กำลังไฟฟ้าเอาต์พุทมากขึ้น

5.4.2.3 ปลายของกังหันน้ำควรติดตั้งสลักญี่ปุ่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับแรงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

บรรณานุกรม

- [1] กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน. นโยบายเชิงรุกด้านพลังงาน. www.dmf.go.th/events/news.shownews.asp?_id=4423 (10 กันยายน 2550).
- [2] ศิริพรรณ ธงชัย, พิชัย อัษฎมงคล. (2548). การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2550). เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานในอาคารส่วนราชการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. (2550). นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ.2551-2553). กรุงเทพฯ,. (อัดสำเนา)

เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน Soil Moisture Controller

วร สีสัมฤทธิ์¹ นพดล ไชยประเสริฐ² และจิรพงษ์ จันทะเสน³

^{*123} แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน เพื่อรักษาระดับความชื้นในดินให้คงที่ โดยมีการตรวจเช็คระดับความชื้นในดิน หากระดับความชื้นลดลงต่ำกว่าการตั้งค่า จะมีการจ่ายฉีดพ่นน้ำให้แก่ดินเพื่อทำการเพิ่มความชื้นในดิน ให้มีระดับความชื้นในดินเพิ่มขึ้น หากระดับความชื้นเพิ่มขึ้นเท่ากับหรือมากกว่า ระดับความชื้นในดินที่ทำการตั้งค่าไว้ เครื่องจะหยุดการจ่ายฉีดพ่นน้ำให้กับดิน ในการตรวจวัดระดับความชื้นในดิน ถูกกำหนดรอบการตรวจเช็คเป็นวินาที การนำไปใช้งาน ถูกนำไปใช้ในลักษณะการให้น้ำพืชต่าง ๆ เป็นระบบอัตโนมัติ เครื่องที่สร้างขึ้นนั้น ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นไอซีสำเร็จรูป ได้แก่ LM3914 วงจรทรานซิสเตอร์สวิตช์ วงจร H-BRIDGE ทรานซิสเตอร์ วงจร OPTO-COUPLER เบสิคแอสแตมป์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ วงจรภาคจ่ายไฟแบบเรกติไฟเออร์ และวงจรเรกกูเลเตอร์รักษาระดับแรงดันไฟคงที่ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปได้ว่า เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินสามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในการให้น้ำพืชสวน พืชไร่ ไม้ดอก ไม้ประดับ และสวนหย่อมได้จริง

คำสำคัญ : เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน

Abstract

Now, aim of research for Soil Moisture Controller to creation. For soil of moisture is maintain one's position be constant. To be censor soil of moisture. If the soil of moisture to lower form the first setup then the water

'spray to soil. And if the soil of moisture are equal or more than, to be stop the water's spray. Time duration of censor, determine to millisecond unit. For useful, to be sprinkle avarity of vegetation. In automatic system, Soil Moisture Controller are made by electronic circuit. For example, transistor switch circuit, h-bridge transistor circuit, basic stamp microcontroller, dot/bar display lm 3914 circuit, rectifier power supply circuit and voltage regulator circuit. Conclusion of research, Soil Moisture Controller be useful for avarity of vegetation such as farm plants, flower plants, garden plants, garden tree and small park.

Keywords : Soil Moisture Controller.

1. บทนำ

การสร้างเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน จะอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรที่ประกอบอาชีพด้านการปลูกพืช ไม้ดอก ไม้ประดับ ในการลดน้ำต้นไม้เป็นภาระงานที่ต้องใช้เวลามาก พืชหลายชนิดใช้น้ำเป็นองค์ประกอบในการเจริญเติบโต ในการหล่อเลี้ยงลำต้น กิ่งก้านใบ ดอก ผล มีความต้องการระดับความชื้นในดินมาก น้อย ที่แตกต่างกัน เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินสามารถตั้งระดับความชื้นได้ตามความต้องการของพืช เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินจะมี

ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการจัดอาคารสถานที่นั้นจะมีการจัดสวนโดยรอบบริเวณปลูกหญ้า ต้นไม้ ทั้งที่ปลูกลงในกระถาง และปลูกลงดิน ประดับอาคารให้เกิดความสวยงาม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการควบคุมระดับความชื้นในดินให้กับต้นไม้ ให้มีการเจริญเติบโตสวยงามอยู่ตลอดเวลา ให้แก่ผู้ที่พบเห็นในช่วงฤดูร้อนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณระดับความชื้นในดินมีระดับต่ำมากๆ จนทำให้พืชหลายชนิดที่ปลูกไว้ หรือที่มีอยู่ตามธรรมชาติแห้งตายลง อันเนื่องมาจากขาดความชื้นในดิน ไม่สามารถดูดซับอาหารในดินไปหล่อเลี้ยงต้นพืชไว้ได้ สำหรับผู้ที่มีหน้าที่รดน้ำต้นไม้ ต้องใช้เวลายาวนานมาก เพื่อรดน้ำสร้างระดับความชื้นในดินในการรดน้ำต้องทำทั้งเช้าและเย็นเป็นประจำทุกวัน เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศมีค่าต่ำมากๆ พร้อมทั้งความร้อนจากแสงแดดแรงแผดเผาให้ดินมีระดับความชื้นต่ำลงอย่างรวดเร็ว สังเกตเห็นได้ในช่วงเวลากลางวันใบพืชใบไม้จะเหี่ยว พืชบางชนิดยอดอ่อนถึงกับเหี่ยวแห้งไปเลย ชะลอการเจริญเติบโต หรือเกิดการผลัดใบทิ้ง หยุดการดูดซับน้ำเพื่อการสังเคราะห์แสง น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต หรือการดำรงชีพของต้นไม้เพราะน้ำเป็นตัวทำละลายที่ช่วยละลายแร่ธาตุอาหารในดิน และเป็นตัวกลางนำธาตุอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของพืช นอกจากนี้น้ำยังเป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์แสงตลอดจนช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินอ่อนนุ่มและร่วนซุย ช่วยรักษาอุณหภูมิของดินให้พอเหมาะไม่ร้อนจัดหรือเย็นจัดจนเกินไป ทำให้อินทรีย์วัตถุสลายตัวและก่อกลูกลินทรีย์ในดินที่เป็นประโยชน์แก่พืชให้มีชีวิตอยู่ได้ น้ำที่พืชดูดได้จากดินนั้นส่วนใหญ่จะสูญเสียไปในอากาศในรูปของการคายไอน้ำ จะถูกนำไปสร้างเป็นส่วนประกอบของสารเคมีเพียง 0.1-0.3% เท่านั้นโดยปกติน้ำเข้าสู่พืชโดยทางราก ในบางโอกาสเท่านั้นที่พืชอาจได้น้ำทางใบ น้ำเป็นส่วนประกอบที่

สำคัญของเซลล์ พืช ในส่วนต่างๆ ของพืชจะมีน้ำโดยประมาณดังนี้ คือ ใบ 35-95% ราก 60-90% เนื้อของผล 70-90 % เนื้อไม้ 38-65% และเมล็ดแห้ง 10-20% การดูดน้ำของพืชส่วนใหญ่จะผ่านทางขนราก กล่าวคือ เมื่อพืชสูญเสียน้ำไปโดยการคายไอน้ำจากใบ จะทำให้เกิดความต่างศักย์น้ำ (water potential difference) ขึ้น เป็นเหตุให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำในดินเข้าไปภายในเซลล์ของรากได้ ดังรูปที่ 1



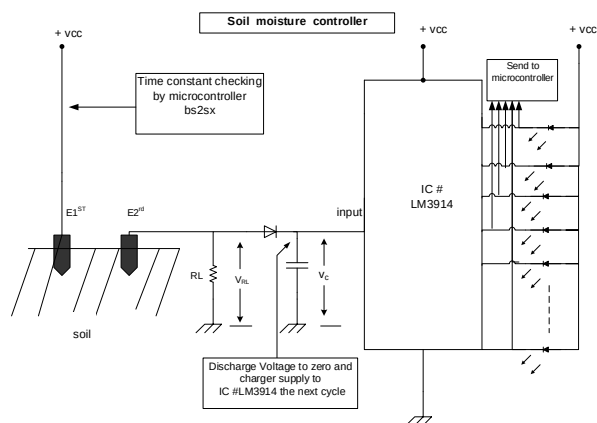
รูปที่ 1 แสดงการฉีดพ่นน้ำให้กับดิน

ดังนั้นหากมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มาทำหน้าที่รักษาระดับความชื้นในดินให้มีระดับคงที่ตามที่พืชแต่ละชนิดต้องการ จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ทั้งยังเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการรดน้ำต้นไม้ แทนคนได้ด้วย

2. ทฤษฎี

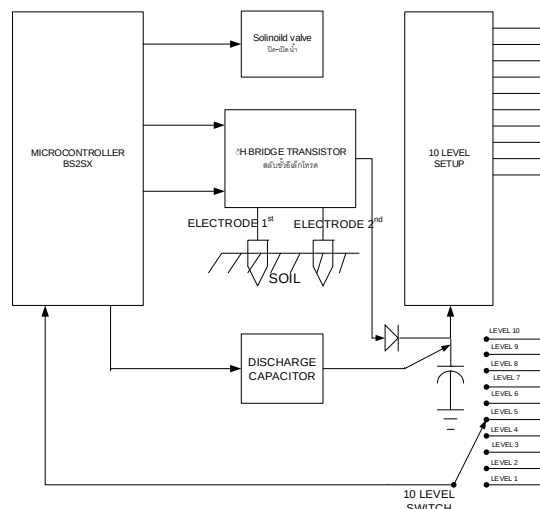
การควบคุมความชื้นในดิน หมายถึง การรักษา ระดับความชื้นในดินให้คงที่ในค่าความชื้นค่าหนึ่ง ซึ่งในที่นี้ ค่าความชื้นบอกเป็นระดับซึ่งมีด้วยกันจำนวน 10 ระดับ ระดับต่ำสุดเข้าใกล้ระดับ 1 ค่าความชื้นในดินมีค่าน้อยสุด สภาพดินมีลักษณะ

แห้ง ส่วนระดับสูงสุดจะเข้าใกล้ระดับ 10 ค่าความชื้นในดินมีค่ามากที่สุด สภาพดินมีลักษณะเปียก มีหลักการตรวจเช็คค่าความชื้นในดิน ด้วยการเปรียบเทียบค่าแรงดันตกคร่อมตัวต้านทาน จากวงจรแบ่งแรงดันโดยใช้ค่าความต้านทานดินแบ่งแรงดันกับตัวต้านทาน แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงบล็อกไดอะแกรมหลักการตรวจเช็คและตั้งค่าระดับความชื้นในดิน

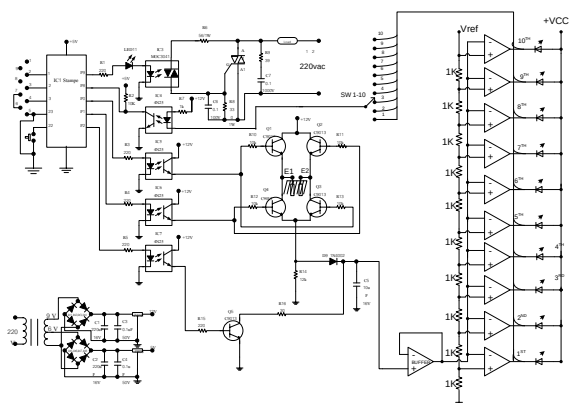
ผลจากการแบ่งแรงดันระหว่างความต้านทานดิน ตัวต้านทานค่าคงที่ แรงดันที่ตกคร่อมตัวต้านทานคงที่จะถูกคาปาซิเตอร์ชาร์จประจุผ่านไดโอด จะได้แรงดันตกคร่อมคาปาซิเตอร์ ป้อนเป็นอินพุตให้กับวงจรตั้งค่าระดับความชื้นในดิน โดยใช้วงจรเปรียบเทียบแรงดันออปแอมป์จำนวน 10 ตัว ในการเปรียบเทียบ แสดงผลที่ได้ด้วยแอลอีดีที่เอาท์พุทของออปแอมป์ ผลที่ได้นำไปตั้งค่าระดับในการควบคุมความชื้นในดินด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ เบสิกแอสตมป์ เป็นตัวรับผลจากการตั้งค่า เพื่อที่จะฉีดพ่นน้ำให้ความชื้นกับดิน รอบในการตรวจเช็คแสดงดังบล็อกไดอะแกรมดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงบล็อกไดอะแกรมเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน

เบสิกแอสตมป์เป็นตัวกำหนดการทำงานของเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน ก่อนนำมาใช้งานต้องเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ผลตามกระบวนการและเงื่อนไขที่ต้องการ แล้วโหลดลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ โปรแกรมถูกกำหนดไว้คือ ขา P2 ของเบสิกแอสตมป์ทำหน้าที่ดิสชาร์จค่าแรงดันที่ตกคร่อมคาปาซิเตอร์ให้มีค่าเป็น ศูนย์โวลท์ก่อนต่อไป เป็นหน้าที่ของขา P0,P1 ทำหน้าที่ตรวจเช็คความชื้นในดินด้วยการจ่ายกระแสไหลผ่านดิน นำผลที่ได้ไปตั้งค่าระดับความชื้นแสดงผลด้วยแอลอีดีจำนวน 10 ระดับ หากระดับการแสดงผลของแอลอีดี เท่ากับหรือสูงกว่าระดับที่สวิทช์เลือกไว้ ขา P9 ของเบสิกแอสตมป์จะปิดโซลินอยด์วาล์วไม่มีการฉีดพ่นน้ำ แต่ถ้าต่ำกว่าสวิทช์เลือกไว้ ขา P9 เบสิกแอสตมป์จะเปิดโซลินอยด์วาล์วมีการฉีดพ่นน้ำให้แก่ดินเพื่อเพิ่มความชื้นในดิน รอบการทำงานในการตรวจเช็คค่าความชื้นจะตรวจเช็คทุกๆ รอบ 5 วินาที รอบต่อไป จะกลับมาเป็นหน้าที่ของขา P2 ต้องทำการดิสชาร์จค่าแรงดันที่ตกคร่อมคาปาซิเตอร์ เพื่อดำเนินการในกระบวนการต่อไป ทำงานเป็นแบบ

อัตโนมัติ วงจรรวมของเครื่องควบคุมระดับความชื้น
ในดินจะแสดงในรูปที่ 4



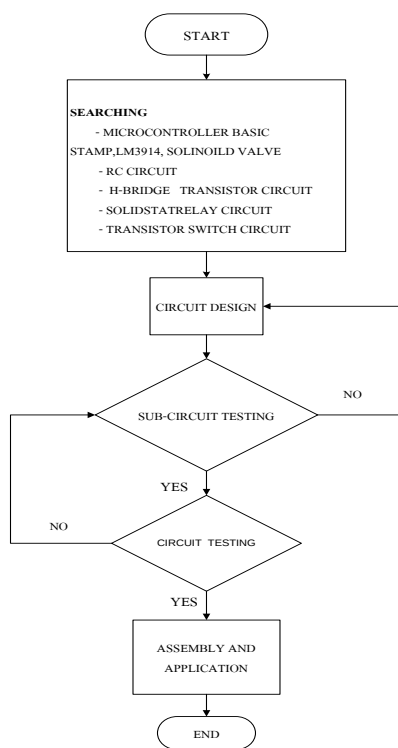
รูปที่ 4 แสดงวงจรรวมเครื่องควบคุม
ระดับความชื้นในดิน

จากรูปที่ 4 การทำงานของวงจรรวม ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่วนวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่ 1 เชื่อมต่อกับวงจรในส่วนที่ 2 ด้วย ออปโตคัปเปิลอร์เชื่อมต่อทางแสง วงจรส่วนที่ 1 ถูกกำหนดขาพอร์ตมาใช้งานจำนวน 5 พอร์ต ขา P0, P1, P2 และ P8 เชื่อมต่อกับออปโตคัปเปิลอร์เอาต์พุตเป็นทรานซิสเตอร์ ส่วน P9 เชื่อมต่อกับออปโตคัปเปิลอร์เอาต์พุตเป็นไดโอดเนื่องจากเชื่อมต่อกับวงจรโซลิดสเตตรีเลย์ที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับในการขับโซลินอยด์วาล์ว ขา P2 ทำหน้าที่ควบคุมการสวิตช์ของทรานซิสเตอร์ Q5 เพื่อทำหน้าที่ DISCHARGE คาปาซิเตอร์ C5 ก่อนทำการตรวจเช็คความชื้นในดิน ทำการตรวจเช็คโดย ขา P0, P1 กระบวนการตรวจเช็คในแต่ละครั้ง P0 กับ P1 จะมีลอจิกตรงข้ามกัน เพื่อควบคุมการทำงานของวงจร H-BRIDGE TRANSISTOR Q1, Q2, Q3 และ Q4 ทำหน้าที่สลับการจ่ายกระแสของอิเล็กทรอนิกส์ 1 (E1) และ อิเล็กทรอนิกส์ 2 (E2) คือ ในกรณีที่ E1 ทำหน้าที่จ่ายกระแส E2 ทำหน้าที่รับกระแส P0 มีสถานะเป็นลอจิก '1' และ P1 มี

สถานะเป็นลอจิก '0' ทรานซิสเตอร์ Q1 และ Q3 จะอยู่ในสภาวะนำกระแสช่วงอิมพัลส์ ส่วน Q2 และ Q4 จะอยู่ในสภาวะไม่นำกระแส จึงเกิดการชักนำกระแสจากไฟเลี้ยงวงจร 12 V เข้าสู่ขาคอลเล็กเตอร์ Q1 ผ่านช่องทางขามิตเตอร์ E1 ดินไหลเข้า E2 ขาคอลเล็กเตอร์ของ Q3 ออกจากขามิตเตอร์ และผ่าน R14 ลงกราวด์ ทำให้เกิดแรงตกคร่อมที่ R14 ซึ่งก่อนหน้านี้ C5 ดิสชาร์จตัวเองไปแล้ว ทำให้ C5 เริ่มชาร์จประจุขึ้นใหม่ เกิดค่าแรงดันตกคร่อม C5 ป้อนเป็นแรงดันอินพุตให้กับวงจรเปรียบเทียบแรงดัน 10 ระดับ ค่าระดับที่เกิดขึ้นจะถูกนำผ่านสวิทช์เลือกระดับ ถ้าระดับติดตรงกันหรือสูงกว่าที่สวิทช์เลือกค่าไว้ จะชักนำกระแสให้ IC4 ทำให้เกิดเป็นลอจิก '0' ทางด้านเอาต์พุต ป้อนเป็นอินพุตให้กับ IC1 STAMP 2SX แต่ถ้าระดับติดไม่ตรงกันที่สวิทช์เลือกค่าไว้และต่ำกว่า จะไม่เกิดชักนำกระแสให้ IC4 ทำให้เกิดเป็นลอจิก '1' ทางด้านเอาต์พุต ป้อนเป็นอินพุตให้กับขา P8 ของ IC1 STAMP 2SX ระหว่างการป้อนอินพุตลอจิก '0' กับ '1' ในกรณีการป้อนลอจิก '0' จะทำขา P9 มีสถานะเป็นลอจิก '1' ส่งผลให้ IC3 เกิดการชักนำกระแสไหลผ่าน R1 LED11 เข้าอินพุต IC3 ลงกราวด์ ทางด้านเอาต์พุตของ IC3 มีกระแสไปทริกที่ขาเกตของไทรแอด ทำให้ไทรแอดนำกระแส ทำหน้าที่เป็นสวิทช์ให้กับโหลดที่เป็น SOLINOILD VALVE เปิดน้ำสปริงเกอร์ให้กับดินที่ E1 และ E2 ที่ฝังดินทำหน้าที่ตรวจเช็คความชื้นในดิน ในกรณีการป้อนลอจิก '1' จะทำขา P9 มีสถานะเป็นลอจิก '0' ส่งผลให้ IC3 ไม่ชักนำกระแส ไม่มีกระแสไปทริกที่ขาเกตของไทรแอด ทำให้ไทรแอดหยุดนำกระแสให้กับโหลดที่เป็น SOLINOILD VALVE ปิดน้ำ งดการจ่ายน้ำให้กับดินที่ E1 และ E2 ถูกฝังดินอยู่รอบการทำงานวงจรวกกลับไปกระบวนการแรก คือ ดิสชาร์จประจุของ C5 ต่อไป

3. การออกแบบ

ในการดำเนินการวิจัยเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน มีลำดับขั้นตอนตั้งแต่เริ่มศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การออกแบบวงจร การทดสอบวงจรแต่ละภาคส่วน วงจรรวม การประกอบชิ้นงาน และการใช้งานจริง ดังแสดงขั้นตอน ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดง FLOW CHART ของการดำเนินการวิจัย

3.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง



รูปที่ 6 เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินด้านในเครื่องต้นแบบ



รูปที่ 7 เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินด้านหน้าเครื่องต้นแบบ



รูปที่ 8 เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินด้านหลังเครื่องต้นแบบ

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการตรวจวัดความต้านทานในดินด้วยวงจรบริดจ์ แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการวัดความต้านทานดิน เพื่อหาค่าความต้านทานดินที่ระดับความชื้น 10 ระดับกับสภาพดิน

ระดับความชื้นในดิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
วัดค่า V_{R2} ($K\Omega$) ครั้งที่ 1	183.00	55.80	36.70	33.80	19.50	16.34	8.75	7.76	5.70	2.59
วัดค่า V_{R2} ($K\Omega$) ครั้งที่ 2	188.70	57.50	38.30	33.10	24.15	13.61	10.90	7.40	4.07	1.90
วัดค่า V_{R2} ($K\Omega$) ครั้งที่ 3	132.50	62.50	40.70	28.90	21.80	13.50	11.24	5.90	4.92	2.52
วัดค่า V_{R2} ($K\Omega$) ครั้งที่ 4	173.70	60.8	39.40	32.00	22.80	17.61	9.40	6.95	5.05	2.44
ค่าเฉลี่ยของ V_{R2} ($K\Omega$)	169.47	59.15	38.77	31.95	22.06	15.265	10.07	7.00	4.935	2.36

ผลจากตารางที่ 1 การทดลองหาค่าความต้านทานดิน เมื่อปรับตัวต้านทานค่า 100 $K\Omega$ แบบปรับค่า

ได้ให้วงจรบริดจ์อยู่ในสภาวะที่สมดุลจะได้ค่าความต้านทานดินได้จาก

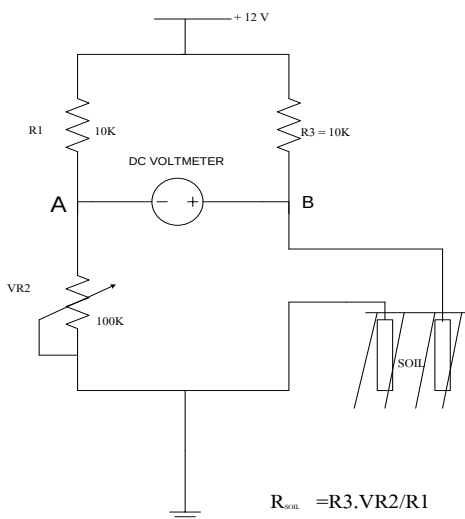
1. ผลการนำ VR2 มาวัดค่าความต้านทานด้วยโอห์มมิเตอร์ มีค่าเท่ากับ ความต้านทานของดิน หรือ
2. ผลจากการคำนวณ เมื่อวงจรบริดจ์อยู่ในสภาวะที่สมดุล (ความต้านทานดิน)

$$R_{ดิน} = R_3 \cdot V_{R2} / R_1$$

เมื่อ $R_1 = R_3$ จะได้

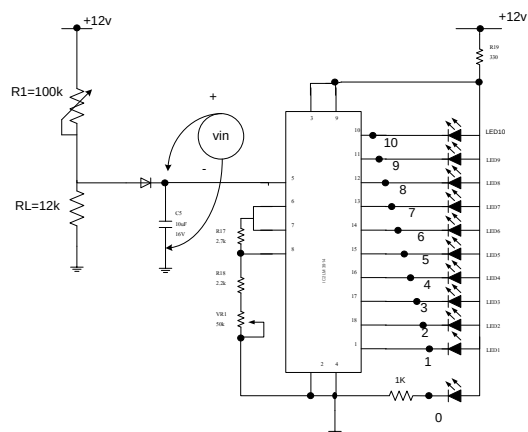
$$R_{ดิน} = V_{R2}$$

วงจรบริดจ์ที่ใช้ในการวัดความต้านทานดินที่ระดับการติดในแต่ละระดับของค่าความชื้นแสดงดังวงจรรูปที่ 9



รูปที่ 9 แสดงวงจรใช้ในการวัดค่าความต้านทานของดิน

4.2 ผลการเทียบเคียงค่าความต้านทานของดินกับการแสดงระดับ 1- 10 ในการเทียบเคียงค่าความต้านทานใช้วงจรแสดงดังวงจรรูปที่ 10



รูปที่ 10 วงจรใช้วัดเทียบเคียงค่าความต้านทานของดิน

ในแต่ละระดับการติดของระดับ 1-10 ของเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน ควบคุมโดยการปรับตัวต้านทานค่า 100 KΩ แบบปรับค่าสามารถวัดแรงดัน V_{IN} และถอดออกมาวัดค่าความต้านทานในแต่ละระดับดังแสดงค่าความต้านทานในตารางที่ 2 แสดงการเทียบเคียงค่าความต้านทานดินเพื่อเลือกค่า V_{R2} ในการตรวจวัดค่าความต้านทานดิน ซึ่งค่าตัวความต้านทานในวงจรรูปที่ 6 เลือกค่า 100 KΩ แต่ในการทดลองวัดค่าความต้านทานดินต้องใช้ค่าสูงกว่าเนื่องจากค่าความต้านทานดินในสภาพดินแห้งสูงกว่าค่า 100 KΩ ต้องเปลี่ยนเป็น 250 KΩ

ตารางที่ 2 แสดงค่าความต้านทานเทียบเคียง

ระดับเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
วัดค่า R1 (KΩ)	46.90	36.90	30.20	31.40	20.20	17.08	14.15	10.46	8.00	6.38

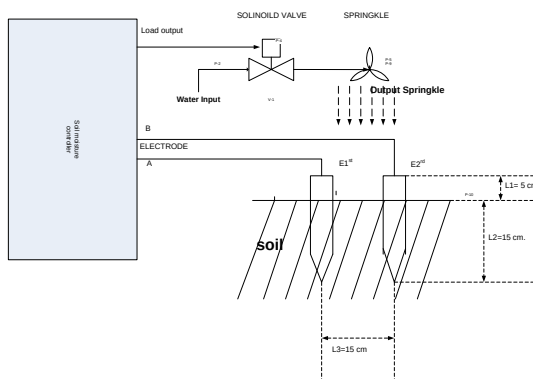
จากตารางที่ 2 ค่าความต้านทานสูงสุดอยู่ที่ 46.90 KΩ และต่ำสุดอยู่ที่ 6.38 KΩ

4.3 ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดความชื้นดินกับเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน ในการวัดเปรียบเทียบผู้วิจัยได้เปรียบเทียบกับเครื่องวัดความชื้นในดินที่ผลิตโดยบริษัทโปรโทรนิคส์อินเตอร์เทรดจำกัดโดยใช้เครื่องรุ่น CMT-1289 แสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 แสดงเครื่องวัดความชื้นดิน รุ่น CMT-1289

ในการวัดเปรียบเทียบนำอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องวัดความชื้นเสียบลงดินในความลึกเท่ากับเครื่องควบคุมความชื้นของดินคือ 15 cm. การฝังอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน แสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 การติดตั้งเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน

ผลการวัดเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 3 ในการวัดใช้กลุ่มตัวอย่างดินที่ความแตกต่างกันของความชื้นในดินจำนวน 10 กลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 แสดงผลการวัดเปรียบเทียบ

เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน ที่สร้างขึ้น	ระดับ 1-10									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เครื่องวัดความชื้นดิน	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7

4.4 ผลการวัดเปรียบเทียบระดับความชื้นในดินของพืชต่างชนิดกันพืชมีหลากหลายชนิด มีทั้งปลูกในกระถาง ปลูกลงดิน พืชเพื่อการเกษตรส่วนใหญ่จะปลูกลงดิน เช่น สนามหญ้า ไม้เลื้อยเพื่อขายหน่อข้าวโพดหวาน ต้นหอม ผักชี ฯลฯ ในที่นี้ผู้วิจัยขอทำการวัดเปรียบเทียบจำนวน 3 ตัวอย่างคือ สนามหญ้าของสวนหย่อม ไม้กระถาง และไม้เลื้อยเพื่อขายหน่อไม้ ซึ่งในการวัดเปรียบเทียบจะทำการวัดก่อนรดน้ำและหลังรดน้ำ

ตารางที่ 4 แสดงผลการวัดเปรียบเทียบความชื้นในดินของพืช

ที่	ชนิดของพืช	ผลการวัดระดับความชื้นเปรียบเทียบ				หมายเหตุ
		เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินที่สร้างขึ้น		เครื่องวัดความชื้น (มาตรฐาน)		
		ก่อนรดน้ำ	หลังรดน้ำ	ก่อนรดน้ำ	หลังรดน้ำ	
1	สนามหญ้า	6	8	5	6	
2	ไม้กระถาง	7	9	6	7	
3	สวนไม้เลื้อยขายหน่อไม้	7	9	6	7	

ในการตรวจวัดระดับความชื้นเป็นสภาพปกติของพืชเมื่อก่อนรดน้ำและหลังรดน้ำ เพื่อหาค่าระดับในการติดตั้งเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินเพื่อใช้งานจริง ควรตั้งค่าในระดับใดของพืชแต่ละชนิด ผลการวิจัย

5. สรุปผล

จากผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้มีการนำเสนอไปแล้วนั้น เพื่อสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินแล้วนำไปติดตั้งสนามหญ้าสวนหย่อมด้านหน้าอาคาร 8 วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อใช้งานจริง โดยผู้วิจัยได้ติดตั้งตั้งแต่เดือนธันวาคม

อยู่ในช่วงฤดูการไม่มีฝนตกเลย สนามหญ้าอยู่ในสภาพหญ้าแห้งเกือบทั้งหมด มีการใช้งานเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินต่อเนื่องมาจนปัจจุบัน ผลที่ได้หญ้ากลับคืนสภาพการเจริญเติบโต ใบสีเขียว ผลที่ได้แสดงดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 แสดงผลการใช้เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน

ผลการทดลองจากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยพบว่า ที่ระดับความชื้นต่ำสุดระดับ 1 มีค่าความต้านทานสูงสุดคือ 169.47 K Ω ที่ระดับความชื้นสูงสุดระดับ 10 มีค่าความต้านทานต่ำสุด คือ 2.36 K Ω การเปลี่ยนแปลงระดับความชื้นที่สูงขึ้น ทำให้ค่าความต้านทานดินลดต่ำลง ในระดับสูงขึ้น 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 มีค่าความต้านทานดินตามลำดับ คือ 59.15K Ω , 38.77 K Ω , 31.95 K Ω , 22.06 K Ω , 15.265 K Ω , 10.07 K Ω , 7.00 K Ω , 4.935 K Ω ตามลำดับ

ตารางที่ 4 การเทียบเคียงค่าความต้านทานดินกับความต้านทานดินจริงๆ เมื่อเทียบกับตารางที่ 1 แล้ว ที่ระดับความชื้นต่ำมีความต้านทานดินสูงและที่ระดับความชื้นสูงมีความต้านทานดินต่ำเช่นกัน แต่ค่าความต้านทานเทียบเคียงมีค่าน้อยกว่าตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระดับความชื้นของเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินที่สร้างขึ้นกับเครื่องวัดความชื้นในดินพบว่า เครื่องที่เราสร้างขึ้นย่านระดับการวัดแคบกว่า

เครื่องวัดความชื้นในดินมาตรฐาน คือ ระดับ 1-10 ที่สร้างขึ้นอยู่ระหว่างระดับ 3-7 ของเครื่องวัดความชื้นมาตรฐานเพื่อให้การใช้งานเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ขนาดพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ การใช้เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน จำนวน 1 ชุด เนื่องจากการตรวจวัดระดับความชื้นใน 1 จุด ใช้เป็นตัวแทนในการตรวจวัดพื้นที่ทั้งหมด ควรจัดระบบการจ่ายน้ำให้ทุกพื้นที่ได้รับน้ำปริมาณเท่าๆกัน

2. ลักษณะของดินที่ต้องการควบคุมระดับความชื้นในดิน การใช้เครื่องควบคุมระดับความชื้นในดิน จำนวน 1 ชุด ควรมีลักษณะของดินเป็นดินชนิดเดียวกัน เนื่องจากความสามารถในการรักษาระดับความชื้นต่างกัน เช่น ดินเหนียวและดินทราย ดินทรายจะแห้งเร็วกว่าดินเหนียวเป็นต้น

6. ข้อเสนอแนะ

สามารถนำไปใช้งานได้ประโยชน์ที่หลากหลายเข้าสู่อุตสาหกรรมการเกษตร

7. ประสพการณ์ที่ผู้วิจัยได้รับ

จากการทำวิจัยโครงการในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้คิดค้นที่จะทำเครื่องควบคุมระดับความชื้นในดินเป็นการค้นคิดสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ๆ ตัว และได้นำเอาความรู้ในวิชาที่เรียนมาประยุกต์ใช้กับงานฝีมือที่ทำเป็นโครงการชิ้นนี้ขึ้นมา อีกทั้งยังทำให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือและสถิติในการวิจัยเพื่อเตรียมพร้อมสู่การวิจัยในเรื่องอื่นๆต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู คณะครูอาจารย์แผนกวิชาช่าง

อิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภูที่ให้
คำปรึกษาและดำเนินงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตร, วิไลพรพ วรจัน,
กรแก้ววัฒนกุล. (2558). "เรียนรู้และปฏิบัติการ
ไมโครคอนโทรลเลอร์อย่างง่ายด้วยเบสิก
แอสมป์ 2SX", บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพอ
ริเมนต์ จำกัด
- [2] นภัทร วัจนเทพินทร์. (2547). "วงจรไอซีและ
การประยุกต์ใช้งาน,. บริษัทสกายบุ๊กส์จำกัด
พิมพ์ครั้งที่1 ตุลาคม.
- [3] นภัทร วัจนเทพินทร์. (2538). ทฤษฎีและการ
ออกแบบวงจรพัลส์. สถาบันเทคโนโลยี
ราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี บริษัทสกายบุ๊กส์
จำกัด.
- [4] ไมตรี วรอุฒจรรยากุล. (2531). ทฤษฎี
วงจรไฟฟ้าเล่ม 2ศูนย์การพิมพ์พลชัย พิมพ์ ,
ครั้งที่ 1.

**การศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
EDUCATION READINESS OF STUDENT OF INSTITUTE OF VOCATIONAL EDUCATION :
NORTHERN REGION 1 FOR LABOR MARKET TO ASEAN**

กัญญาภัทร สารคุณ^{1*} พรรณทิพย์ พัฒนมา² ปภาภัทร แสงแก้ว³ และพรทิพย์ เทือกประเสริฐ⁴

^{*123}แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย นักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ซึ่งมีจำนวน 10 แห่งใน 5 จังหวัด รวมทั้งหมด จำนวน 611 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 241 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Randon Sampling) แบ่งตามวิทยาลัยต่าง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม จำนวน 30 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยวิธีการวัดระดับความพร้อมตามวิธีของลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale) 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด 4 หมายถึงระดับมาก 3 หมายถึงระดับปานกลาง 2 หมายถึงระดับน้อย 1 หมายถึงระดับน้อยที่สุด คำนวณค่าทางสถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ 0.95 วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา พบว่า ความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานะเรียนด้วยทำงานด้วย ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาการบัญชี สถานประกอบอาชีพ/ฝึกอาชีพอยู่ในภาคเอกชน ระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน พบว่า อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 81.99 ซึ่งมีความรู้มากที่สุดในเรื่องของจำนวนสมาชิกอาเซียน ระดับการให้ความรู้ของสถาบันการศึกษา พบว่า อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.90 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า สถานศึกษามีการจัดการศึกษาดูงานภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 4.26 สถานศึกษามีการจัดอบรมเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานระดับอาเซียนมีค่าเฉลี่ย 4.03 และสถานศึกษามีการจัดบอร์ดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักศึกษาเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.99 และระดับความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.87 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า มีความพร้อมในการสามารถทำงานได้โดยอิสระ โดยไม่ต้องมีหัวหน้าควบคุม มีค่าเฉลี่ย 4.05 มีความพร้อมการให้เปิดตลาดเสรีแรงงานเพราะจะได้รับค่าจ้างระดับสากล มีค่าเฉลี่ย

4.03 และมีความพร้อมที่จะศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมระหว่างมหาลัยในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป 1) ควรศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันอื่น ๆ 2) ควรศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อการพัฒนาสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

คำสำคัญ : ความพร้อมของนักศึกษา, ตลาดแรงงาน, ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

Abstract

The study objective is for studying preparedness of undergraduate students in institute of Vocational Education: Northeastern Region 1 to access to labor market development of ASEAN Economic Community. The population in this case study are 611 undergraduate students from 5 Of 10 place of 5 provinces in institute of Vocational Education: Northeastern Region 1. The sample was setting by using the formula to calculate the sample size of Taro Yamane. We used Stratified Random Sampling for set a sample and got 241 people. We also divided by their colleges. The research tool is a questionnaire about preparedness of undergraduate students in institute of Vocational Education: Northeastern Region 1 to access to labor market development of ASEAN Economic Community (30 items). There is a rating scale according Mr. Likert Scale's method. For example, 5 refer to the highest level, 4 refer to high level, 3 refer to moderate, 2 refer to less and 1 refer to the

least. We also calculated statistical calculations, percentage, average and standard deviation. The reliability at 0.95 by using descriptive statistics.

The result found that the most of the populations are females. They work or train in the private sector and study in accounting major at Nongkhai Technical College at the same time. The level of general knowledge about the ASEAN community is high at 81.99%, which is the most knowledgeable in the number of ASEAN members. The level of educational attainment of the institution was at the high level of 3.90. When sorting the list from most to least, we found that the college has a study tour in the country for preparing to enter the ASEAN Economic Community. There was an average of 4.26. The college has a training course for prepare to compete in the ASEAN labor market with an average of 4.03. And the college has a training course for organize an exhibition of knowledge about the labor market of the ASEAN Economic Community with an average of 3.99. In the same way, the level of readiness of students entering the labor market of the ASEAN Economic Community was at a high level, with an average of 3.87, a standard deviation of 0.90. When sorting the list from most to least, we found that it ready to work independently without control by a boss. There was an average of 4.05. It is ready to open the free labor market because it will be paid

internationally. There was an average of 4.03. And finally, it ready to exchange study to learn about the culture between the universities in ASEAN. The suggestion for further researches are 1) should study the readiness of undergraduate students in other institutions. And 2) study on the participation of school administrators on the development of the ASEAN Economic Community.

Keywords : Readiness of student,
Labormarketto, Asean.

1. บทนำ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 เกิดจากการรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษา 10 แห่งใน 5 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งประกอบไปด้วย วิทยาลัยอาชีวศึกษาหนองคาย วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี วิทยาลัยเทคนิคบึงกาฬ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู วิทยาลัยเทคนิคเลย และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเลย จัดตั้งเป็น สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 ตามกฎกระทรวงการรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555 ประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2555 เป็นไปตามมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ. 2559 ดำเนินการ เปิดสอนระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ รวมทั้งสิ้น 11 สาขาวิชา ดังนี้ สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ สาขาวิชาเทคโนโลยี

อิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล กราฟิก สาขาวิชาแม่พิมพ์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ [1] ผู้ศึกษาซึ่งเป็นนักศึกษาในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 และเป็นบุคลากรในสังกัดกระทรวงแรงงาน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีที่ศึกษาอยู่ในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เนื่องจากนักศึกษากลุ่มนี้จะกลายเป็นแรงงานของประเทศในอนาคตและมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จึงมีความสนใจและต้องการทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าวโดยมุ่งที่จะศึกษาถึงความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน อันจะนำไปสู่การตอบสนองความเป็นไปได้ถึงขีดความสามารถการแข่งขันของตลาดแรงงานไทยในตลาดให้สูงขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.2.1 เพื่อทราบถึงความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

1.2.2 เพื่อเป็นแนวทางให้กับสถานศึกษา และสำนักงานจัดหางานจังหวัดหนองคายที่เป็นสถานประกอบการของผู้ศึกษาในการเตรียมความพร้อมด้านการจัดหาแรงงานให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และได้แรงงานที่มีประสิทธิภาพในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางให้กับนักศึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง ในการเตรียมความพร้อม เพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ซึ่งมีจำนวน 10 แห่งใน 5 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 611 คน (ข้อมูลจากงานทะเบียนสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ.2559)

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ คือ นักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ซึ่งมีจำนวน 10 แห่งใน 5 จังหวัด จำนวน 241 คน โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง [3]

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโดยการศึกษาจากงานวิจัย โดยแบบสอบถามมีทั้งคำถามปลายปิด และคำถามปลายเปิด ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

2.2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ได้แก่ เพศ สถานะ สาขาวิชา สถานที่ศึกษาในสังกัด และสถานประกอบอาชีพ/ฝึกอาชีพ ลักษณะคำถามเป็นแบบมีหลายคำตอบ (Multiple Choice) โดยให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว

2.2.2 แบบทดสอบเกี่ยวกับด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ของนักศึกษามีคำถาม 10 ข้อ ลักษณะของ

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบ Multiple choice โดยให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

2.2.3 แบบทดสอบเกี่ยวกับการให้ความรู้ของสถาบันการศึกษา ด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมีคำถาม 10 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบ Multiple choice โดยให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

2.2.4 แบบทดสอบความพร้อมสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประเภทของคำถามเป็นแบบมาตราส่วน (Likert Scale) มีคำถามจำนวน 10 ข้อ ให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว

2.2.5 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมของนักศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-End question) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 การทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยการนำแบบสอบถามที่จัดทำไปทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) และหาความเชื่อมั่น (Reliability) ดังนี้

2.3.1 การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหาของคำถามในแต่ละข้อว่าตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ โดยการหาค่า IOC ได้ค่าเท่ากับ 1.00

2.3.2 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้

(Try Out) กับนักศึกษาซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ค่าร้อยละ (Percentage)

2.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ความพร้อมสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน คือ ส่วนที่ 2 ส่วนที่ 3 และส่วนที่ 4 ของแบบสอบถาม คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. ผลการวิจัย

3.1 ความรู้ทั่วไปของนักศึกษา ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ความรู้ทั่วไปของนักศึกษาในการเข้าสู่ตลาดแรงงานเศรษฐกิจอาเซียน

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	ระดับความรู้ของนักศึกษา			
	ตอบถูก	ร้อยละ	ตอบผิด	ร้อยละ
1.อาเซียน (ASEAN) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.ใด	189	78.42	52	21.58
2.ปัจจุบันสมาชิกอาเซียนมีกี่ประเทศ ได้แก่ ประเทศใดบ้าง	219	90.87	22	9.13
3.ประโยชน์ของการก่อตั้งประชาคมอาเซียนคืออะไร	197	81.74	44	18.26
4.ข้อใดเป็นความสำคัญของไทยที่มีต่ออาเซียน	180	74.69	61	25.31
5.ประเทศใดในตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่ให้ค่าแรงสูงสุด	210	87.14	31	12.86
6.ประเทศใดเป็นประเทศที่มีปริมาณสำรองน้ำมันดิบมากเป็นอันดับ 2 ในเอเชียแปซิฟิก	188	78.42	53	21.99
7.ประเทศไทยรับผิดชอบสาขาใดในแนวทางนำร่องการรวมกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียน	190	78.84	51	21.16
8.แรงงานที่มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ 7 สาขาคืออาชีพใดบ้าง	205	85.06	36	14.94
9.ประเทศใดเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงคมนาคมด้านต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียน	200	82.99	41	17.01
10.ประเทศใดในอาเซียนมีวัฒนธรรมตะวันตกเด่นชัดที่สุด	198	82.16	43	17.84
รวม	197.60	81.99	43.40	18.01

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากคือ 197.60 คน คิดเป็นร้อยละ 81.99 และตอบผิด 43.40 คน คิดเป็นร้อยละ 18.01 เมื่อพิจารณาข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกเป็นรายชื่อจากมากไปหาน้อย พบว่า ปัจจุบันสมาชิกอาเซียนมีกี่ประเทศ ได้แก่ประเทศใดบ้าง ตอบถูก 219 คน คิดเป็นร้อยละ 90.87 รองลงมาคือ ประเทศใดในตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่ให้ค่าแรง สูงที่สุด ตอบถูก 210 คน คิดเป็นร้อยละ

87.14 แรงงานที่มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ สาขา คืออาชีพใดบ้าง ตอบถูก 205 คน คิดเป็นร้อยละ 85.06 ประเทศใดเป็นศูนย์กลางความเชื่อมโยงคมนาคม ด้านต่างๆในภูมิภาคอาเซียน ตอบถูก 200 คน คิดเป็นร้อยละ 82.99 ประเทศใดในอาเซียนมีวัฒนธรรมตะวันตกเด่นชัดที่สุด ตอบถูก 198 คน คิดเป็นร้อยละ 82.16 ประโยชน์ของการก่อตั้งประชาคมอาเซียนคือข้อใด ตอบถูก 197 คน คิดเป็นร้อยละ 81.74 ประเทศไทยรับผิดชอบสาขา สาขาใดในแนวทางนําร่องการรวมกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียน ตอบถูก 190 คน คิดเป็นร้อยละ 78.84 อาเซียน (ASEAN) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.ใด ตอบถูก 189 คน คิดเป็นร้อยละ 78.42 ประเทศใดเป็นประเทศที่มีปริมาณสำรองน้ำมันดิบมากเป็นอันดับ 2 ในเอเชียแปซิฟิก ตอบถูก 188 คน คิดเป็นร้อยละ 78.42 และข้อใดเป็นความสำคัญของไทยที่มีต่ออาเซียน ตอบถูก 180 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 74.69 ส่วนข้อที่ตอบผิด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจากมากไปน้อย พบว่า ข้อที่ตอบผิดมากที่สุด คือ ข้อใดเป็นความสำคัญของไทยที่มีต่ออาเซียน ตอบผิด 61 คน คิดเป็นร้อยละ 25.31 รองลงมาคือ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณสำรองน้ำมันดิบมากเป็นอันดับ 2 ในเอเชียแปซิฟิก ตอบผิด 53 คน คิดเป็นร้อยละ 21.99 อาเซียน (ASEAN) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.ใด ตอบผิด 52 คน คิดเป็นร้อยละ 21.58 ประเทศไทยรับผิดชอบสาขาสาขาใดในแนวทางนําร่องการรวมกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียน ตอบผิด 51 คน คิดเป็นร้อยละ 21.16 ประโยชน์ของการก่อตั้งประชาคมอาเซียนคือข้อใด ตอบผิด 44 คน คิดเป็นร้อยละ 18.26 ประเทศใดในอาเซียนมีวัฒนธรรมตะวันตกเด่นชัดที่สุด ตอบผิด 43 คน คิดเป็นร้อยละ 17.84 ประเทศใดเป็นศูนย์กลางความเชื่อมโยงคมนาคม ด้านต่างๆในภูมิภาคอาเซียน ตอบผิด 41คน คิดเป็น

ร้อยละ 82.99 แรงงานที่มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ สาขา คืออาชีพใดบ้าง ตอบผิด 36 คน คิดเป็นร้อยละ 14.94 ประเทศใดในตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่ให้ค่าแรงสูงที่สุด ตอบผิด 31 คน คิดเป็นร้อยละ 12.86 และปัจจุบันสมาชิกอาเซียนมีกี่ประเทศ ได้แก่ประเทศไทยบ้าง ตอบผิด 22 คน คิดเป็นร้อยละ 9.13

3.2 การให้ความรู้ของสถาบันการศึกษาในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการให้ ความรู้ของสถาบันการศึกษา (N=241)

การให้ความรู้ของสถาบันการศึกษา	ข	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษามีการจัดการศึกษาดูงานภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	4.26	0.86	มาก
2. สถานศึกษามีการเชิญวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาให้ความรู้แก่นักศึกษา เกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.81	0.92	มาก
3. สถานศึกษามีการจัดอบรมเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมที่จะแข่งขันในในตลาดแรงงานระดับอาเซียน	4.03	0.93	มาก
4. สถานศึกษามีการจัดอบรมแก่นักศึกษาเพื่อพัฒนาให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น	3.78	0.95	มาก
5. สถานศึกษามีการจัดการอบรมภาษาอังกฤษ เพื่อให้ให้นักศึกษามีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ	3.81	0.92	มาก
6. สถานศึกษามีการอบรมหรือโครงการให้ความรู้แก่นักศึกษาเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.99	0.95	มาก
7. สถานศึกษามีห้องสมุดสำหรับให้บริการนักศึกษาในการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.93	0.90	มาก
8. สถานศึกษามีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.69	0.93	มาก
9. สถานศึกษามีการจัดทำแผนการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.84	0.97	มาก
10.สถานศึกษามีการสร้างวัฒนธรรมให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญของการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.85	0.84	มาก
รวม	3.90	0.92	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า ระดับการให้ความรู้ของสถาบันการศึกษาของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.90 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ

จากมากไปหาน้อยพบว่า สถานศึกษามีการจัด การศึกษาดูงานภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการ เตรียมความพร้อมสู่ตลาดแรงงานประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 4.26 รองลงมาคือ สถานศึกษามีการจัดอบรมเกี่ยวกับการเตรียมความ พร้อมที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานระดับอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 4.03 สถานศึกษามีการบอร์ดนิตรรศการ ให้ความรู้แก่นักศึกษาเกี่ยวกับตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.99 สถานศึกษามีห้องสมุดสำหรับให้บริการนักศึกษาใน การค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.93 สถานศึกษา สร้างความตระหนักให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญ ของการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจ อาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.85 สถานศึกษามีการจัดทำ แผนการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจ มีค่าเฉลี่ย 3.84 สถานศึกษามี การเชิญวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาให้ ข้อมูลแก่นักศึกษาเกี่ยวกับตลาดแรงงานประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนและสถานศึกษามีการจัดอบรม ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะ ในการสื่อสาร ภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ย 3.81 และสถานศึกษามีการ ปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมต่อการ เคลื่อนย้ายแรงงานเสรี มีค่าเฉลี่ย 3.69

3.3 ความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีใน สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความ พร้อมเกี่ยวกับการเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของ นักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 (N=241)

ความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. มีทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษา ราชการของ อาเซียนต่อการประกอบวิชาชีพ	3.73	0.97	มาก
2. มีความพร้อมที่จะเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้การอบรมภาษา อาเซียน ในวิชาชีพตนเองในแต่ละประเทศ	3.86	0.95	มาก
3. มีความสนใจรับรู้ข่าวสาร ความเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการ ประกอบอาชีพในกลุ่มสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.78	0.94	มาก
4. มีความพร้อมในการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยี สารสนเทศ ในการที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานระดับอาเซียน	3.85	0.93	มาก
5. มีความพร้อมที่จะศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรม ระหว่างภาษาอื่นในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน	3.91	0.91	มาก
6. มีการเตรียมความพร้อมที่จะร่วมงานกับคนต่างชาติในเข้าสู่ ตลาดแรงงานระดับอาเซียน	3.90	0.90	มาก
7. มีความพร้อมในการปฏิบัติตามมาตรฐานสากลได้ การตรง ต่อเวลา การมีความรับผิดชอบและการยอมรับค่าตอบแทน	3.80	0.90	มาก
8. มีความพร้อมในการสามารถทำงานได้โดยอิสระ โดยไม่ต้อง มีหัวหน้าควบคุม	4.05	0.23	มาก
9. มีความพร้อมในการฝึกปฏิบัติงาน เพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3.87	0.95	มาก
10. มีความพร้อมการให้เปิดตลาดเสรีแรงงานเพราะจะได้รับ ค่าจ้างระดับสากล	4.03	0.84	มาก
รวม	3.87	0.90	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าระดับการ ปฏิบัติความพร้อมเกี่ยวกับการเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักศึกษาปริญญาตรี ใน สังกัด ส ต า บั น ก ร อ า ชี ว ศี ก ษ า ภ า ค ตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.87 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จากมากไปหาน้อย พบว่า มีความพร้อม ในการ สามารถทำงานได้โดยอิสระโดยไม่ต้องมีหัวหน้า ควบคุม มีค่าเฉลี่ย 4.05 รองลงมาคือ มีความพร้อม การให้เปิดตลาดเสรีแรงงานเพราะจะได้รับค่าจ้าง ระดับสากล มีค่าเฉลี่ย 4.03 มีความพร้อมที่จะ ศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมระหว่างมหาลัยใน

กลุ่มอาเซียนด้วยกัน มีค่าเฉลี่ย 3.91 มีการเตรียมความพร้อมที่จะร่วมงานกับคนต่างชาติในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.90 มีความพร้อมในการฝึกปฏิบัติงานเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจ มีค่าเฉลี่ย 3.87 มีความพร้อมที่จะเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้ การอบรมภาษาอาเซียนในวิชาชีพตนเองในแต่ละประเทศ มีค่าเฉลี่ย 3.86 มีความพร้อมในการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.85 มีความพร้อมในการปฏิบัติตามมาตรฐานสากลได้ เช่น การตรงต่อเวลา การมีความรับผิดชอบ และมีการยอมรับคำติเตียน มีค่าเฉลี่ย 3.80 มีความสนใจรับรู้ข่าวสารความเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพในกลุ่มสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีค่าเฉลี่ย 3.78 และมีทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาราชการของอาเซียนต่อการประกอบวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ย 3.73

4. สรุปผล

จากการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้นำมาอภิปราย ดังนี้

4.1 ความรู้ทั่วไปของนักศึกษาการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา [4] ทักษะและความพร้อมของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน พบว่า นักศึกษามีระดับความรู้เกี่ยวกับ

ประชาคมอาเซียน ซึ่งมีความรู้มากที่สุดในเรื่องของจำนวนสมาชิกอาเซียน ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจากสื่อต่างๆ ทางสาธารณะที่มีการประชาสัมพันธ์จึงทำให้นักศึกษาเกิดการรับรู้ในเรื่องนี้มากที่สุด

4.2 ระดับการให้ความรู้ของสถาบันการศึกษาของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทัศนคติและความพร้อมของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานอาเซียน ศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนและเพื่อศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานอาเซียน ทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมของนักศึกษาต่อการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษาวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชพฤกษ์ ประจำปี การศึกษา 2555 ทั้ง 6 คณะ กลุ่มตัวอย่างใช้สูตรคำนวณของทาร์ยามาเน ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.95 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 353 คน พบว่า ระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประชาคมอาเซียนของกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนรวมเฉลี่ยร้อยละ 50.84 ซึ่งมีความรู้มากที่สุดในเรื่องของจำนวนสมาชิกอาเซียน สำหรับความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียนภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษจะช่วยให้การสื่อสารสะดวกขึ้น เมื่อประเทศก้าวสู่ประชาคมอาเซียน และสำหรับทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีทัศนคติเกี่ยวกับการ

เปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นมากที่สุด คือ ผู้ร่วมงานที่มีความหลากหลาย เช่น เชื้อชาติ ศาสนา ภาษา และวัฒนธรรม เป็นการผสมผสาน ในการทำงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด ความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก กลุ่มตัวอย่างมีระดับความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนมากที่สุด คือ มีการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับข้อมูลประชาคมอาเซียนจากสื่อต่างๆ และมีความพร้อมเกี่ยวกับความรู้ด้านวัฒนธรรมอาเซียน ในการที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานระดับอาเซียนส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ได้แก่ ระดับความรู้ความเข้าใจ และทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น คือ ถ้าหากนักเรียนมีระดับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลต่อความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

4.3 การศึกษาความพร้อมเกี่ยวกับการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ทัศนคติและความพร้อมของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียนพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนมากที่สุด คือ มีการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับข้อมูลประชาคมอาเซียนจากสื่อต่างๆ และมีความพร้อมเกี่ยวกับความรู้ด้านวัฒนธรรมอาเซียน ในการที่จะเข้าแข่งขันในตลาดแรงงานระดับอาเซียน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ได้แก่ ระดับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น คือ ถ้าหากนักเรียนมีระดับ ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

เพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลต่อความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนเพิ่มมากขึ้นเช่นกันทั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษา [5] การเตรียมความพร้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีกับการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มเก็บจากนักศึกษา จำนวน 400 คน ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเพราะการเปิดประชาคมอาเซียนมีส่วนสำคัญต่อชีวิตประจำวันของนักศึกษาในเรื่องของการทำงาน เพราะในอีก 3 ปีข้างหน้าประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวในหลาย ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านการลงทุน ด้านธุรกิจการค้า ด้านการศึกษา ด้านสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงด้านอุตสาหกรรมต่างๆและด้านแรงงาน ซึ่งสามารถโยกย้ายแรงงานได้อย่างเสรีซึ่งในการเปิดรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาเซียนนักศึกษารับรู้ข้อมูลจากโทรทัศน์มากที่สุด เพราะสามารถให้ข้อมูลได้อย่างชัดเจน มีทั้งภาพและเสียง นักศึกษามีทัศนคติต่อการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนค่อนข้างดีและเห็นประโยชน์จากการรวมตัวที่เกิดขึ้นที่สำคัญของนักศึกษาส่วนใหญ่ตระหนักรับรู้ว่าเป็นพลเมืองอาเซียนโดยภาพรวมที่นักศึกษามีต่ออาเซียน นักศึกษาส่วนใหญ่มองอาเซียน ในด้านบวก ปัญหาของการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน พบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างขาดความรู้ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะการสื่อสาร เป็นสิ่งสำคัญ เพราะภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางที่ใช้ในกลุ่มประเทศอาเซียนทั้งในการจ้างคนไทยที่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ซึ่งแม้จะจ่ายค่าจ้างสูงแต่ไม่มากเท่าที่จ่ายให้กับชาวต่างชาติ มีผลให้ผู้ประกอบการสามารถบริหารจัดการให้ลดต้นทุนได้มากขึ้น นอกเหนือจากการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานแล้วภาษาอังกฤษมีความจำ

เป็นอย่างมากในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นสำหรับการเตรียมความพร้อมแรงงานไทยในอีก 3 ปีข้างหน้า นั่นถือเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่ยังพอมีเวลาในการที่จะสร้างแรงงานฝีมือที่มีคุณภาพเพื่อสู้กับแรงงานในกลุ่มประเทศอาเซียน

5. ข้อเสนอแนะ

จากผลจากการวิจัย เรื่อง การศึกษาความพร้อมของนักศึกษาปริญญาตรีในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ในการเข้าสู่ตลาดแรงงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนทำให้ผู้ศึกษาได้พบประเด็นหลายประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ ดังนี้

5.1 ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมสม่ำเสมอ สถานศึกษาควรมีการจัดทำแผนการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานและสถานศึกษาควรมีการจัดอบรมแก่นักศึกษาบ่อย ๆ เพื่อพัฒนาให้มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น

5.2 ควรมีการเตรียมความพร้อมการให้เปิดตลาดเสรีแรงงานและให้ความสนใจแจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพในกลุ่มสมาชิกประชาคมอาเซียนให้นักศึกษาฟังอยู่เป็นประจำ และควรเตรียมพร้อมในการฝึกปฏิบัติงาน เพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานให้กับนักศึกษาเป็นประจำ

บรรณานุกรม

- [1] สถาบันการอาชีวศึกษา. (2556). ประวัติความเป็นมาของสถาบันการอาชีวศึกษา. [สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2560]. จาก <http://www.iveone1.ac.th/index.php?name=page&file=page&op>.

- [2] สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา. (2554). จดหมายข่าวสำนักงานคณะกรรมการอุดมการณ์ศึกษา.(HEC Newsletter) ปีที่ 2 ฉบับที่ 52 เข้าถึงเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2560. เข้าถึงได้จาก http://www.mua.go.th/pr_web/ohcenewsletter.
- [3] ชานินทร์ ศิลป์จารุ. (2555). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : บริษัทวี. อินเตอร์ พรีนซ์.
- [4] ทศนีย์ อัครพันธ์. (2555). ทศนคติความพร้อมของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ต่อการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน. รายงานการวิจัยทศนคติความพร้อมของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์ต่อการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์.
- [5] นฤมล ศรีอ่อนและคณะ. (2555). การเตรียมความพร้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีกับการเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมอาเซียน.เข้าถึงเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2560. เข้าถึงได้จาก <http://ghttp://g-affairs.ru.ac.th/document/research55>.

เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า Electric Power Measurement Instrument

ประสานพันธ์ สายสัญญาณ¹ กรรณิกา สายสัญญาณ² บุญชัย ไชยอาจ³ พรเพ็ญ วังพิมพ์⁴ สวัสดิ์ ยันต์วิเศษ⁵

^{*1345} สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ²แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สามารถวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารบ้านพักที่อยู่อาศัยขนาด 220 V ได้โดยคณะผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างเครื่องวัดให้มีขนาด 10 cm x 15 cm x 8 cm ภายในประกอบด้วยชุดวงจรที่ออกแบบให้สามารถคำนวณปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้แล้วเก็บข้อมูลลงใน SD Card เพื่อคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้ใช้ในแต่ละวันโดยใช้โปรแกรมประมวลผล Microsoft Excel โดยอาศัยหลักการทำงานของ CT ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าสามารถวัดกระแสได้สูงสุด 30 A ให้แรงดันเอาต์พุต 0-1 V ทำงานร่วมกับไอซี PIC24FJ64GA002 ใช้ไฟ DC 3.3 V ซึ่งจะใช้ Voltage Regulator IC 5 V (LM7805) ในการจ่ายไฟให้ PIC24FJ64GA002 มี Port ใช้งานทั้งหมด 13 Port และ ไอซี RTC DS1307 ที่สามารถเก็บข้อมูล วินาที นาที ชั่วโมง วัน วันที่ เดือน และปีได้ เมื่อมีการใช้ไฟฟ้าตัวเครื่องจะสร้างไฟล์ Time.txt และ Ft.txt ลงใน SD Card ซึ่งสามารถตั้งวันที่และเวลาที่ต้องการใช้ในไฟล์ Time.txt เช่น ชั่วโมง/นาที/วัน/เดือน/ปี

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า เครื่องสามารถวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปจำนวนหน่วยที่ใช้ จำนวนเงินที่ต้องจ่าย (บาท) ค่าบริการรายเดือน ค่า FT และค่าไฟฟ้ารวมที่ต้องจ่ายทั้งหมดในรอบเดือนเมื่อเทียบกับค่าไฟฟ้าของ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บมีค่าใกล้เคียง คิดเป็น 99%

คำสำคัญ : เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า, ค่าไฟฟ้า, CT

Abstract

The purpose of this research is to design, construct and find the efficiency of the electrical energy meter. It can measure the electrical energy used in 220 V residential homes. The researcher has designed. Built to measure 10 cm x 15 cm x 8 cm inside, it consists of a series of circuits designed to calculate the amount of electrical energy used to store data on the SD Card. SD Card to calculate the electrical energy used each day by using Microsoft Excel processing program based on the principle of CT, which performs the power monitoring. Can measure the current up to 30A, output voltage 0-1 V work with IC. IC24FJ64GA002 uses a 3.3V power supply which uses a 5 V Voltage Regulator IC (LM7805) to provide power. PIC24FJ64GA002. Includes all 13 Ports and RTC DS1307 that can store seconds, minutes, hours, days, dates, months, and years. When using electricity, the machine generates

Time.txt and Ft.txt files into the SD CARD. It can set the date and time it takes in the Time.txt file, such as hour/minute/day/month/year.

The results of the energy efficiency test showed that the machine can measure the amount of electricity used in the unit. The monthly fee, FT fee, and the total electricity bill paid during the month compared to the PEA's electricity bill are approximately 99%.

Keywords : Electric Power Measurement

Instrument, Electricity price, CT.

1. บทนำ

ปัจจุบันไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของชนในชาติ รวมไปถึงการสื่อสาร การคมนาคม การให้ความรู้ การศึกษา และการมีส่วนร่วมในกระบวนการประชาธิปไตย ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อหลักการมนุษยชนจะเกิดขึ้นและมีประสิทธิภาพไม่ได้ถ้าขาด “ไฟฟ้า” ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่มนุษย์นำมาใช้เป็นพลังงานสำหรับเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานได้ พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีความสำคัญ เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในปัจจุบันล้วนต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าในการทำงาน การใช้ไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่ใช้ไปกับการดำรงชีวิตโดยผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการอำนวยความสะดวกภายในครัวเรือนซึ่งอาจจะทำให้การใช้ไฟฟ้าของแต่ละเดือนมีค่าไฟฟ้าสูงขึ้นตามมา เนื่องจากไม่รู้ว่าการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนตอนนี้ใช้ไฟฟ้าไปเท่าใด ปัญหาของค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นทุก ๆ เดือนอาจเป็นเพราะไม่สามารถดูค่าไฟฟ้าได้เองก่อนจะถึงแต่ละเดือนที่ทางกรไฟฟ้าจะมาจ่ายบิลค่าไฟฟ้าให้เราไปชำระเงิน จึงทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าบางรายไม่เข้าใจเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตลอดจนระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ที่นำมาใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย เช่น พัดลม ตู้เย็น ประตูเปิด ปิด อัตโนมัติ ระบบแสงสว่างแต่ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ใดก็ตาม ล้วนต้องใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น การใช้พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นนั้นถ้าผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้า ในบ้านเรือนได้จะเป็นการช่วยให้การใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายได้ รวมไปถึงสามารถวางแผนการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือนได้เป็นอย่างดี

จากปัญหาที่กล่าวมาคณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะหาวิธีการสร้างเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบค่าไฟฟ้าที่ใช้ในครัวเรือน โดยตัวเครื่องมือสามารถนำไปติดตั้งไว้ภายในบริเวณบ้านซึ่งปริมาณหน่วยการใช้ไฟจะถูกเก็บไว้ใน SD Card และนำมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งจะทำให้สามารถทราบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าในช่วงระยะเวลานั้น ๆ ได้ อันจะนำไปสู่การวางแผนการใช้ไฟฟ้าและ และประหยัดค่าไฟฟ้าที่จะต้องจ่ายในแต่ละเดือนได้

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า และจัดเก็บลงใน SD Card

1.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

1.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.2.1 ได้เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย

1.2.2 สามารถรู้ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายได้ด้วยตนเอง

1.2.3 เพื่อประมาณการค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายในแต่ละเดือนของบ้านพักอาศัยได้

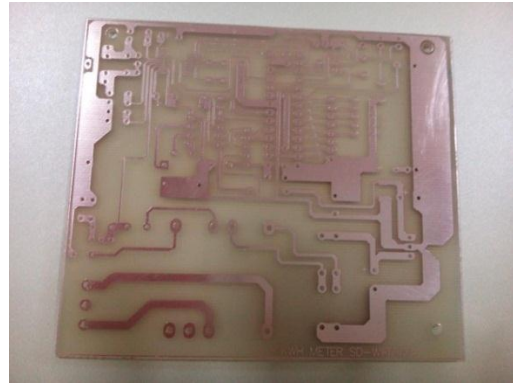
1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 บันทึกข้อมูลโดยใช้ SD Card ขนาด 8 G

1.3.2 ประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

1.3.3 นำไปใช้กับการตรวจสอบค่าไฟกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย

1.3.4 ใช้กับบ้านพักอาศัยที่ใช้กับไฟฟ้า 220 V



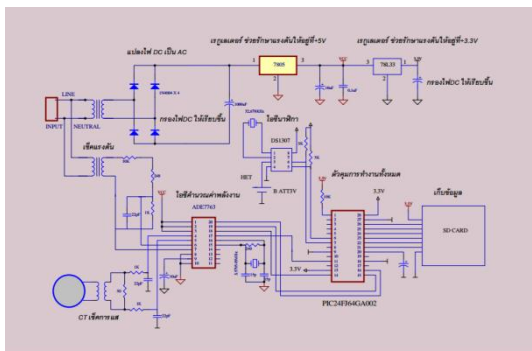
ภาพที่ 2 กัดแผ่นปรินต์เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 การออกแบบและสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

ในการสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าจะต้องใช้หลักการออกแบบให้สัมพันธ์กับสภาพการปฏิบัติงานที่จะสามารถนำไปใช้งานได้จริงและได้ผล ขั้นตอนการสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้แบ่งออกดังนี้

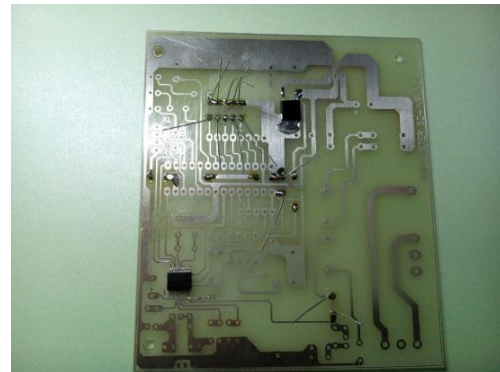
2.1.1 ออกแบบวงจรให้สามารถวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วงจรเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

2.1.2 ดำเนินการสร้างชุดวงจรโดยเขียนลงในแผ่นปรินต์เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ ดังภาพที่ 2

2.1.3 ดำเนินการประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ลงในวงจร ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 เชื่อมต่ออุปกรณ์คาปาซิเตอร์

2.1.4 ติดตั้งที่เสียบ SD Card ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ออกแบบและบัดกรี SD Card ตามที่กำหนด

2.1.5 ประกอบเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า
โดยการนำส่วนต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นที่ผ่านการทดสอบแต่ละ
ส่วนแล้ว นำมาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปทำการ
ทดสอบการทำงานและการใช้งานต่อไป ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 อุปกรณ์ที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

2.2 การทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องวัด
การใช้พลังงานไฟฟ้า พร้อมทั้งได้ดำเนินการทดสอบการ
ทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์แต่ละส่วนเรียบร้อยแล้ว
นั้น ได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของ
เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยการนำไปทดลองใช้
ในบ้านพักอาศัยโดยนำไปติดตั้ง และทำการทดลองบันทึก
ข้อมูลดังภาพที่ 6

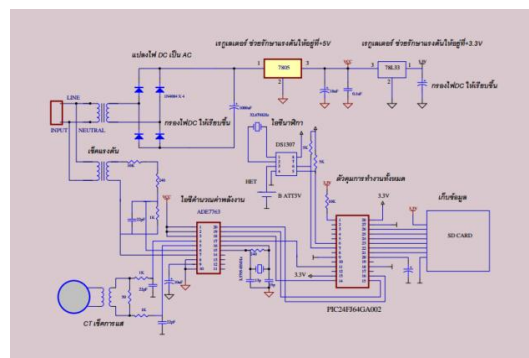


ภาพที่ 6 การทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องวัดการ
ใช้พลังงานไฟฟ้า

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องวัดการใช้ พลังงานไฟฟ้า

จากการออกแบบและสร้างเครื่องวัดการใช้
พลังงานไฟฟ้าได้ดำเนินการออกแบบวงจร ดังภาพที่ 11
ดำเนินการสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ดังภาพที่
12 และเพื่อความสะดวกในการใช้งานได้บรรจุในกล่อง
ขนาด 10 cm x 15 cm x 8 cm ดังภาพที่ 7-8



ภาพที่ 7 วงจรเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 8 ตัวกล่องเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า

3.2 ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และ โปรแกรมประมวลผล

3.2.1 ผลการทดสอบการทำงานของ
PIC24FJ64GA002 ได้ผลดังนี้

3.2.1.1 PIC24FJ64GA002 ใช้กับ

ไฟฟ้า DC 3.3 V ซึ่งจะใช้ Voltage Regulator IC 5V (LM780) ในการจ่ายไฟให้ PIC24FJ64GA002

3.2.1.2 PIC24FJ64GA002 มี Port

ใช้งานทั้งหมด 13 Port ซึ่งผลการทดสอบสามารถใช้งานได้ตามปกติ

3.2.2 ผลการทดสอบการทำงานของ CT เช็กระแสไฟฟ้า ผลการทดสอบพบว่า สามารถวัดกระแสได้สูงสุด 30 A ให้แรงดันเอาต์พุต 1-0 V ในการวัดกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การใช้งาน CT เช็กระแสไฟฟ้า

3.2.3 ผลการทดสอบการทำงานของไอซี RTC DS1307

3.2.3.1 ผลการทดสอบการทำงานของ ไอซี RTC DS1307 พบว่า เพื่อความแม่นยำในการตั้ง เวลาที่จะใช้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า ใช้ต่อไฟเลี้ยง +5 V

3.2.3.2 ฐานเวลาของ DS1307 สามารถเก็บข้อมูลได้ในรูปวินาที นาที ชั่วโมง วัน วันที่ เดือน และปีได้ และรายละเอียดต่าง ๆ มีดังนี้

- 1) VCC : ใช้ต่อไฟเลี้ยง +5 V
- 2) GND : ใช้ต่อกราวด์
- 3) VBAT : ใช้ต่อกับแบตเตอรี่ 3 V เพื่อรักษาการทำงาน ในกรณีที่ไม่มีไฟเลี้ยงจ่ายให้
- 4) SDA : ขารับส่งข้อมูลด้วย

ระบบบัส I2C

5) SCL : ขาสัญญาณนาฬิกา สำหรับการรับส่งข้อมูลด้วยระบบบัส I2C

6) SQW/OUT : ขาเอาต์พุต สัญญาณ Square Wave สามารถเลือกความถี่ได้

7) X1, X2 : ใช้ต่อกับคริสตัล ความถี่มาตรฐาน 32.768 kHz เพื่อสร้างฐานเวลาจริงให้กับ IC

3.2.3.3 การเริ่มทำงานของ ไอซี RTC DS1307 ดังภาพที่ 10

ตารางการไฟฟ้า							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Vol	current	Watt	ใช้ไฟฟ้า(	ค่าไฟฟ้า(	Time	Date
2	221	3.138	553.13	0.533	0	20:55	21/02/18
3	227	3.161	556.41	0.869	0	20:55	21/02/18
4	227	3.134	550.74	0.120	0	20:56	21/02/18
5	223	3.15	554.92	0.153	0	20:56	21/02/18
6	224	3.153	554.32	0.187	0	20:56	21/02/18
7	226	3.112	548.35	0.221	0	20:57	21/02/18
8	222	2.582	481.79	0.255	0	20:57	21/02/18
9	224	2.578	481.19	0.284	0	20:57	21/02/18
10	221	2.566	479.7	0.313	0	20:58	21/02/18
11	223	2.589	482.68	0.342	0	20:58	21/02/18
12	224	2.523	471.34	0.371	0	20:58	21/02/18
13	226	2.549	476.41	0.400	0	20:59	21/02/18
14	225	2.572	481.49	0.429	0	20:59	21/02/18
15	226	2.57	480.29	0.459	0	20:59	21/02/18
16	227	2.598	484.77	0.488	0	21:00	21/02/18
17	222	2.562	477.31	0.517	0	21:00	21/02/18
18	222	2.552	477.1	0.546	0	21:00	21/02/18
19	224	2.517	469.55	0.575	0	21:01	21/02/18
20	225	2.553	475.52	0.605	0	21:01	21/02/18
21	225	2.542	473.13	0.634	0	21:01	21/02/18
22	222	2.577	479.7	0.663	0	21:02	21/02/18
23	222	2.51	468.65	0.692	0	21:02	21/02/18
24	225	2.534	470.74	0.721	0	21:02	21/02/18
25	223	2.789	515.52	0.752	0	21:03	21/02/18

ภาพที่ 10 ไอซี RTC DS1307 แสดงผลการเริ่มทำงาน

3.2.4 ทดสอบการทำงานของโค้ดโปรแกรม

การทดสอบการทำงานของโค้ดโปรแกรม โดยการติดตั้งเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า และตั้งเวลา โดยเขียนโค้ดเวลา ระยะเวลาการทดสอบ 4 สัปดาห์ โดยดำเนินการต่อสายไฟ 220V เข้าที่ขั้ว 3 ขา ให้ถูกต้อง จากนั้นต่อขั้ว CT แล้วนำไปคล้องสายไฟหลัก (Main) ดังนี้

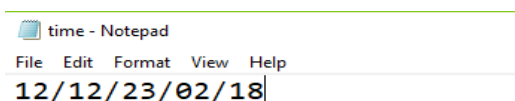
3.2.4.1 ผลการทดสอบการทำงานเมื่อมี SD Card โดยเมื่อป้อนไฟฟ้า 220V แล้วไฟสีเขียวและสีแดงจะกระพริบ (สถานะที่ยังไม่มี SD Card) เมื่อใส่ SD Card แล้วไฟสีแดงจะดับ แล้วไฟสีเขียวจะติดค้างไว้

ทั้ง 2 ดวง และเมื่อมีการบันทึกลง SD Card ไฟล์เขียวจะกระพริบ

3.2.4.2 ผลการทดสอบการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเมื่อไฟสีแดง และเขียวกระพริบ ให้เปิดใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า ผลการทดสอบ พบว่า ถ้ามีการใช้ไฟฟ้าหลอดไฟฟ้าจะกระพริบเตือน และจะหยุดการบันทึกข้อมูลลงใน SD Card

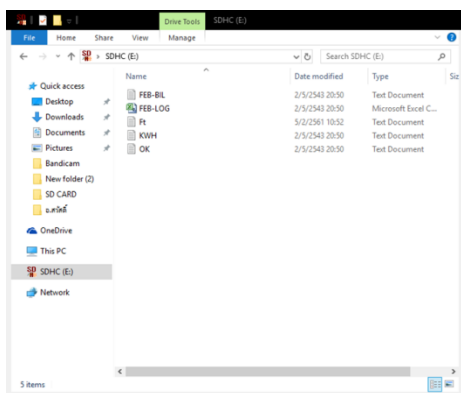
3.2.4.3 สร้างไฟล์ Time.txt และ Ft.txt ลงใน SD Card

3.2.4.4 ตั้งวันที่และเวลาที่ต้องการใช้ในไฟล์ Time.txt เช่น ชั่วโมง/นาฬิกา/วัน/เดือน/ปี ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ตั้งวันที่และเวลา

3.2.4.5 กรอกรายการค่า Ft ลงในไฟล์ Ft.txt เช่น 0.1590 เพื่อทดสอบการประมวลผลดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ไฟล์ที่ได้หลังจากทำการทดลอง

3.3 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากค่า

การใช้พลังงานไฟฟ้าโดยคิดในรูปจำนวนหน่วย และจำนวนเงิน (บาท) Ft ค่าไฟฟ้ารวม และยอดรวมที่ต้องชำระทั้งหมด เปรียบเทียบระหว่างจากเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าและจากบิลค่าไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้า แสดงผลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยคิดในรูปจำนวนหน่วย และจำนวนเงิน (บาท) Ft

รายการ(ค่าใช้จ่าย)	เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	บิลแจ้งค่าไฟฟ้า	ส่วนต่าง
ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า/หน่วย	156 หน่วย	154 หน่วย	2 หน่วย
ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า/บาท	510.71 บาท	504.16 บาท	6.55 บาท
ค่าบริการรายเดือน	38.22 บาท	38.22 บาท	0 บาท
ค่า (Ft)	-24.80 บาท	-24.49 บาท	-0.31 บาท
ค่าไฟฟ้ารวม	524.13 บาท	517.89 บาท	6.24 บาท
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% (VAT)	36.69 บาท	36.25 บาท	0.44 บาท
ยอดที่ต้องชำระ	560.82 บาท	554.14 บาท	6.68 บาท

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า การเปรียบเทียบผลจากการใช้เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า และจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้า ในด้านค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปจำนวนหน่วยแตกต่างกัน 1 หน่วย คิดเป็นเงินแตกต่างกัน 3.27 บาท ค่า Ft แตกต่างกัน 0.17 บาท ค่าไฟฟ้ารวมแตกต่างกัน 2.90 บาท และยอดรวมที่ต้องชำระทั้งหมดแตกต่างกัน 3.55 บาท

4. สรุปผล

จากการออกแบบสร้างเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีขนาด 10 cm x 15 cm x 8 cm ภายในประกอบด้วยชุดวงจรที่ออกแบบให้สามารถคำนวณปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้แล้วเก็บข้อมูลลงใน SD Card เพื่อคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในแต่ละวันโดยใช้โปรแกรมประมวลผล Microsoft Excel โดยอาศัย

หลักการทำงานของ CT ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบกระแสไฟฟ้า สามารถวัดกระแสได้สูงสุด 30 A ให้แรงดันเอาต์พุต 0-1 V ทำงานร่วมกับไอซี PIC24FJ64GA002 ใช้ไฟ DC 3.3 V ซึ่งจะใช้ Voltage Regulator IC 5 V (LM7805) ในการจ่ายไฟให้ PIC24FJ64GA002 มี Port ใช้งานทั้งหมด 13 Port และ ไอซี RTC DS1307 ที่สามารถเก็บข้อมูล วินาที, นาฬิกา, ชั่วโมง, วัน, วันที่, เดือน และปี ได้ เมื่อมีการใช้ไฟฟ้าตัวเครื่องจะสร้างไฟล์ Time.txt และ Ft.txt ลงใน SD Card ซึ่งสามารถตั้งวันที่และเวลาที่ต้องการใช้ในไฟล์ Time.txt เช่น ชั่วโมง/นาฬิกา/วัน/เดือน/ปี

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า เครื่องสามารถวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปจำนวนหน่วยที่ใช้ จำนวนเงินที่ต้องจ่าย (บาท) ค่าบริการรายเดือน ค่า FT และค่าไฟฟ้ารวมที่ต้องจ่ายทั้งหมดในรอบเดือนเมื่อเทียบกับค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บมีค่าใกล้เคียง 99%

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 พัฒนาเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้สามารถวัดได้กับไฟฟ้ามากกว่า 1 เฟส

5.2 พัฒนาเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้สามารถแสดงผลและคำนวณจำนวนหน่วยและจำนวนเงินได้โดยไม่ต้องใช้ร่วมกับโปรแกรมประมวลผล

5.3 พัฒนาเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้สามารถวัดได้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยตรง

บรรณานุกรม

- [1] ไชยชาญ หินเก็ก. (2541). เครื่องกลไฟฟ้า 2. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- [2] พันธุ์ศักดิ์ พุฒิमानิตยพงศ์ และคณะ. (2546). เครื่องวัดไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- [3] บุญธรรม ภัทราจารกุล. (2559). งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น บมจ.
- [4] สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2556). การใช้โปรแกรมตารางงาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซอฟต์แวร์เพลส
- [5] พนิดา พานิชกุล. (2547). เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี.
- [6] เอกชัย มะการ. (2556). เรียนรู้เข้าใจ ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.

**การพัฒนาชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E
ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
To develop a set of problem-solving skills using 7E Exam Tutorial with 5W1H Technique
for students with the high Vocational Certificate**

สรวงสุตา แสนดี

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ รหัส 3204-2006 ด้วยวิธีการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม ด้วยเทคนิค 5W1H 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ รหัส 3204-2006 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถามด้วยเทคนิค 5W1H กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

ผลการวิจัย พบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีประสิทธิภาพ 82.27/81.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกัน ($\bar{X} = 17.73$, S.D. = 0.76) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.52$, S.D.= 1.02) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H พบว่า คะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 17.73$, S.D. = 0.76) สูงกว่าคะแนนหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ ($\bar{X} = 14.78$, S.D. = 1.08) สรุปได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H กับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ชุดฝึกทักษะ, วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E, เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H

Abstract

This research aims to 1) To develop a set of problem-solving skills using 7E Exam Tutorial with 5W1H Technique 2) To compare the

analytical skills of the students with the high Vocational Certificate To compare the analytical skills. Before and After Learning Analysis and design of the system with the method of teaching the high Vocational Certificate before and after school. 3) A comparison of post-learning achievement in the analysis and design between the groups taught by 7E-based teaching method with 5W1H technique. How to learn the normal way.

The research found that

1. The effectiveness of the learning plan to develop problem-solving skills using the 7E-based teaching method with the 5W1H questioning technique for high school diploma students was 82.27/81.52 which is higher than the hypothesis.

2. The comparison of critical thinking skills of high school diploma students before and after learning showed that the cognitive skills scores of high school diploma students (PSU) 7E Exam Tutorial with Questioning Techniques.

3. A comparison of the analytical skills of the high school diploma students before and after learning by using the 7E-based teaching method with the 5W1H questioning technique found that the post-test scores ($\bar{X}$ = 17.73 , S.D. = 0.76), higher than the post-test.

Keywords : A set of problem-solving skills, the 7E-based teaching method, 5W1H questioning technique.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ด้วยปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วอันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของทุกพื้นที่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ระบบสื่อสารมีการเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ได้หลายชนิดเพื่ออำนวยความสะดวกให้ทุกคนได้เข้าถึงอย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย รวมทั้งมีการนำข้อมูลข่าวสารจากทุกแหล่งเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต มีข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่ถูกนำเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ผู้คนจึงมีความต้องการเข้าถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์มากขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขันเกี่ยวกับเครื่องมือสื่อสารและอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกมากขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการจัดการศึกษามีการปฏิรูปการศึกษาในระดับโลกในปี 2544 ซึ่งเป็นปีที่ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 (ค.ศ.2001) หรือ 21 Century Skills ได้เกิดผลกระทบต่อการจัดการศึกษาทั่วโลก สิ่งที่ปรากฏในรูปธรรม คือ การกำหนดให้เป็นระเบียบวาระแห่งชาติของหลายประเทศในการปฏิรูปการศึกษาสำหรับประเทศไทยเริ่มเมื่อปี 2551 มีการปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่สอง (ปีพ.ศ.2552-2561) มีการเน้นการสอนให้น้อยลงแต่ให้เรียนรู้มากขึ้น (Teach Less Learn more) เมื่อสำเร็จการศึกษากำหนดให้ผู้เรียนต้องมีความรู้เป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิดแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี มีทักษะชีวิต โดยมุ่งเพื่อพัฒนากำลังคนรองรับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาประเทศไทยในอนาคต (The Ministry of Education, 2008) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมามีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บ่งบอก ความจำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงการจัดการศึกษาแบบเดิมไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่จะ

นำพาประชากรให้มีคุณภาพที่ดีได้ จำเป็นต้องมีการออกแบบการเรียนรู้และการประเมินแบบใหม่ที่มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีความสุข โดยทักษะที่ควรเน้นให้กับผู้เรียนคือ ทักษะการคิดวิเคราะห์

ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสำคัญการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ

การส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตที่จำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการได้ จากผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า ภาพรวมระดับประเทศมาตรฐานที่มีผลประเมินต่ำสุดหรือมาตรฐานที่เป็นปัญหามากสุดคือมาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ การจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุดคือทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้มีความรู้ความสามารถ และทักษะที่จำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการ

เรียนรู้ รวมทั้งเป็นยุคแห่งการแข่งขันทางสังคมค่อนข้างสูง ในปัจจุบัน ส่งผลต่อการปรับตัวให้ทัดเทียมและเท่าเทียมกับเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในบริบททางสังคมในทุกมิติรอบด้าน ดังนั้นการเสริมสร้างองค์ความรู้ (Content Knowledge) ทักษะเฉพาะทาง (Specific Skill) ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Expertise) และสมรรถนะของการรู้เท่าทัน (Literacy) จึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ต้องเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนในการเรียนรู้ยุคสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 เกิดวิวัฒนาการความก้าวหน้าในทุกมิติเป็นไปอย่างรวดเร็ว และรุนแรง ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตของสังคมอย่างทั่วถึง การกำหนดยุทธศาสตร์การสร้างความพร้อมที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น เป็นสิ่งที่ท้าทายศักยภาพความสามารถของมนุษย์ที่จะสร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ ให้เกิดขึ้นและสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว [1] ในปัจจุบันเป็นทักษะการคิดวิเคราะห์ของประชาชนโดยรวมลดลงมาก ประชาชนถูกชักจูงและหลงเพื่อบอกกล่าวหรือเชื่อปรากฏการณ์เหนือธรรมชาติได้ง่าย แม้ส่วนใหญ่จะนับถือพุทธศาสนาแต่ไม่ได้เข้าถึงคำสอนของพระพุทธเจ้าที่สอนให้คิดเชิงการคิดวิเคราะห์คือ ปุจฉาวิสัชนาและการสอนไม่ให้เชื่อในสิ่งงมงาย การเชื่อต้องให้สืบสอบไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนจึงค่อยเชื่อ การสอนคิดวิเคราะห์ในโรงเรียนจึงน่าจะเป็นสิ่งจำเป็น [2]

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุและรู้ผล ตระหนักเข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต หาความแตกต่างอย่างสมเหตุสมผล เป็นการพัฒนาความคิด สติปัญญา จริยธรรม อารมณ์ ความรู้สึกหลักเหตุผลและผลโดยสมเหตุสมผล อันเป็นการพัฒนาความคิด สติปัญญา จริยธรรม อารมณ์ ความรู้สึกตาม

หลักเหตุและผลโดยอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์ 5W1H การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดโดยใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลักเป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียดจากเหตุไปสู่ผล ตลอดจนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผลจากการจัดการเรียนการสอนวิชา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ รหัส 3204-2006 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเปรียบเทียบผลการเรียนในแต่ละภาคเรียน โดยมีนักศึกษาร้อยละ 60 มีทักษะการคิดเพื่อหาคำตอบตามโจทย์ที่กำหนดได้จากการจำ แต่สำหรับโจทย์ปัญหาการวิเคราะห์งานของรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีนักศึกษาจำนวนร้อยละ 80 ที่ไม่สามารถประยุกต์การวิเคราะห์สำหรับการแก้ปัญหาโจทย์ที่สร้างได้ และหลังจากการที่ได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติการแก้ปัญหาจากการอธิบายและการเฉลยกิจกรรม พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ได้ถูกต้อง แต่ยังมีปัญหาด้านการวิเคราะห์โจทย์ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับการเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จากปัญหาดังกล่าวผู้รายงานจึงมีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เทคนิค 5W1H ประกอบด้วย Who(ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไหร่) Why (ทำไม) How (อย่างไร) เข้ามาร่วมในการใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์สามารถประยุกต์การวิเคราะห์สำหรับการแก้ปัญหาโจทย์ที่สร้างได้เพื่อให้นักศึกษาได้มีชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ของตนเอง รู้และเข้าใจตนเองผู้อื่น เข้าใจสิ่งแวดล้อม และเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ รหัส 3204-2006 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H กับกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้การคิดวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้การคิดวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากร ในการวิจัยในครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ภาคเรียนที่ 1/2560 ที่เรียนรายวิชาการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัย อาชีวศึกษาอุดรธานี

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยในครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ภาคเรียนที่ 1/2560 ที่เรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัย อาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 51 คน กลุ่มทดลอง จำนวน 33 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 18 คน ได้มา จากการสุ่มแบบ (Cluster Sampling) มีห้องเรียนเป็น หน่วยการสุ่ม

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 เครื่องมือการวิจัย

2.1.1 แผนกระบวนการจัดการเรียนรู้การ คิดวิเคราะห์โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับ เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ประกอบด้วย 4 แผน

2.1.1.1 แผนที่ 1 เรื่อง การเขียน แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.1.1.2 แผนที่ 2 เรื่อง การเขียน ผังงาน (System Flow Chat)

2.1.1.3 แผนที่ 3 เรื่อง พจนานุกรม (Data Dictionary)

2.1.1.4 แผนที่ 4 เรื่อง แบบ จำลองโครงสร้างของฐานข้อมูล(ER-Diagram)

2.1.2 แบบทดสอบวัดความสามารถใน การคิดวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H

2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.2.1 การสร้างแผนการเรียนรู้ด้วยการสืบ สอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ผู้รายงาน สร้างกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2557 สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชา การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1.1 ศึกษาขั้นตอน วิธีสอน และ การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิค การตั้งคำถาม 5W1H

2.2.1.2 ศึกษาวัตถุประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

2.2.1.3 กำหนดขอบเขตและเนื้อหา สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการ จัดการเรียนรู้

2.2.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน

2.2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ได้จัดสร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหา โดย พิจารณาคำตัดสินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ กับแบบทดสอบที่จัดสร้าง โดยค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีเกณฑ์การ ประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตาม วัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อคำถามวัดได้ตรง ตามวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ได้ตรง ตามวัตถุประสงค์

โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องมาตรฐานการเรียนรู้ ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ต้องมีเสียงส่วนใหญ่แน่ใจว่าตรงตามวัตถุประสงค์ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เสียงส่วนใหญ่คืออย่างน้อย 3 หรือ คะแนนต้องเป็นอย่างน้อย 3/5 หรือ 0.6 เป็นค่า IOC ตำสุดที่ให้ข้อคำถามนั้นผ่านเกณฑ์ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ผู้วิจัยก็ต้องตัดข้อคำถามนั้นออกไปจากแบบสอบถาม

2.2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง

2.2.2 การสร้างแบบประเมินความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยวิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H

2.2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

2.2.2.2 นำแบบประเมินความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้าง

2.2.2.3 ปรับปรุงแบบประเมินความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังเรียน เรื่อง เครื่องมือการวิเคราะห์ระบบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือดังนี้

2.2.3.1 ศึกษาเอกสาร และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จัดสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับเทคนิควิธีการสร้างแบบวัดทักษะ

2.2.3.3 วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง เครื่องมือการวิเคราะห์ระบบ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบวัดทักษะ

2.2.3.4 สร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังเรียนเรื่อง เครื่องมือการวิเคราะห์ระบบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก

2.2.3.5 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2.2.3.6 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.3.7 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยไปวิเคราะห์รายข้อ คือ หาความยากง่าย (p) ในช่วงระหว่าง 0.20–0.80 และหาอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป เรื่องความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 1.00 ข้อ ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.26-0.74 ค่าอำนาจรายข้อ (r) เท่ากับ 0.35-0.63

2.2.3.8 นำผลการทำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย มาจัดความคลาดเคลื่อนของผลการสอบออกโดยการนำผลการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่มีการเดาคำตอบออก

2.2.3.9 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยที่จัดความคลาดเคลื่อนแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่า แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

2.2.3.10 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชา
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

4. สรุปผล

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีประสิทธิภาพ 82.27/81.52 โดยผลคะแนนของแบบทดสอบแต่ละชุดระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 82.27 และเป็นประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (E_2) เท่ากับ 81.52 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 80/80

4.2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 17.73$, S.D. = 0.76) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.52$, S.D. = 1.02) สรุปได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H พบว่า คะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 14.78$, S.D. = 1.08) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.44$, S.D. = 0.70) สรุปได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอน 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าคะแนนคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ($\bar{X} = 17.73$, S.D. = 0.76) สูงกว่าคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 14.78$, S.D. = 1.08) สรุปได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบ 7E ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สูงกว่าการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บรรณานุกรม

- [1] วรพจน์ วงศ์กิจเจริญรุ่งเรือง และคณะ. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ Open world.
- [2] ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). เทคนิคการตั้งคำถาม พัฒนาการคิด. นนทบุรี, สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- [3] ณัฐกา นาเลื้อน. (2556). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- [4] ทิศนา ขัมมณี. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2547). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- [5] นภาพรณ ขาวผ่อง. (2557). ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านจับใจความด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ซี ไอ อาร์ ซี) ผสานวิธีคิดไตร่ตรอง 3 นาที สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [6] ธารทิพย์ แก้วเหลี่ยม. (2552). ความหมายของการศึกษา. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/269867> วันที่สืบค้น 21 มกราคม 2560
- [7] สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาคพิมพ์.

การศึกษาการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

A Study on Burning Insulated Aluminum Sheath at Copper Connector

สุรพล ช่วยดำรงค์^{1*} และวรพงษ์ ภาราทอง²

^{*12} สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อหางปลา เริ่มจากการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยการสร้างชุดทดลองการเกิดรอยไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยจัดทำเป็น 2 ชุด ชุดแรกต่อสายอลูมิเนียมกับสายทองแดงก่อนต่อเข้ากับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ชุดที่สองต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า จากนั้นนำชุดทดลองไปทดสอบใช้งานกับงานที่มีปัญหาการเกิดรอยไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม เพื่อเปรียบเทียบความร้อนในสถานะที่มีโหลดการใช้งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบค่าความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดต่อหางปลา และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม สรุปผลที่ได้คือค่าความร้อนของระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า มีค่าน้อยกว่าระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ความพึงพอใจด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.13 ด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.70 และด้านโครงสร้างทั่วไปอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.08

คำสำคัญ : ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม, หางปลาทองแดง, สายอลูมิเนียม, สายทองแดง

Abstract

The purpose of this study aims to solve the problem of burning insulated aluminum sheath at copper connector and assess the satisfaction with solving the problem. In order to solve the problem, we need to study and find out the information about burning in insulated aluminum sheath at copper connector. Experimental sets are constructed. They were divided into 2 sets. Copper wire and copper connector were used for the first experimental set. Aluminum wire and copper connector were used for the second experimental set. Both sets were tested in order to compare the heat value while working. From the experiment, it was found that the heat value from first is less than the second set. The level of satisfaction were acceptable.

Keywords : Insulated Aluminum Sheath, Copper Connector, Aluminum wire, Copper wire.

1. บทนำ

ในปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น และในการประกอบอาชีพ ต้องพึ่งพาด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า ในการประกอบอาชีพมากขึ้น ดังนั้นความรู้และประสบการณ์ จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้รวดเร็วและทั่วถึงได้ทันเวลา ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารบ้านเรือน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วทันสมัยทันใจผู้บริโภค แต่การใช้พลังงานไฟฟ้านั้นจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความประหยัดต้นทุน ของผู้บริโภคด้วย ทั้งในด้านการติดตั้งระบบใหม่หรือการซ่อมแซมปรับปรุงระบบ

จากประสบการณ์ ได้พบปัญหาในการวางระบบไฟฟ้า เช่น สายเมน สายป้อน ที่ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เมื่อมีการใช้งานไปสักระยะหนึ่งสายจะเกิดปัญหาในเรื่องของฉนวนหุ้มสายเกิดรอยไหม้ เนื่องจากความร้อนสะสมตรงจุดต่อระหว่างของฉนวนหุ้มสายสายอลูมิเนียมหางปลา ผลของความร้อนนอกจากทำให้เกิดความเสียหายต่อฉนวนหุ้มสายแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ อันอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรือชีวิตได้สาเหตุเพราะ เมื่อเกิดความร้อนมากๆจะทำให้พลาสติกที่อุปกรณ์ป้องกันเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวอาจทำให้เกิดการลัดวงจรของระบบได้ การแก้ไขก็แค่เปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกัน หรือทำการย้ายหางปลาใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาสายที่ชำรุด จึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายกับสิ่งเหล่านี้เพิ่มขึ้น และปัญหานี้จะเกิดขึ้นอีกครั้งเมื่อใช้งานไปสักระยะหนึ่งกลายเป็นปัญหาลบ่อยครั้ง

ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิจัยการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายสายอลูมิเนียม โดยไม่ต้องเปลี่ยนจากสายอลูมิเนียมเป็นสายทองแดงทั้งระบบ เนื่องจากการเปลี่ยนจากระบบสายอลูมิเนียมเป็นสายทองแดงนั้น มีค่าใช้จ่ายที่

สูงมาก โดยการนำสายทองแดงมายึดติดกับหางปลา ก่อนจะไปต่อกับสายป้อนหรือสายวงจรย่อยต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาแก้ไข้ปัญหาการเกิดรอยไหม้ของสายอลูมิเนียม

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความร้อนระหว่างระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้ากับระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของช่างผู้ชำนาญงานที่มีต่อการแก้ไข้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา

1.2 สมมติฐานในการวิจัย

1.2.1 ค่าความร้อนของระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า มีค่าน้อยกว่าระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.2.2 ความพึงพอใจของช่างผู้ชำนาญงานที่มีต่อการแก้ไข้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยค่าเฉลี่ยที่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับดี

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 การเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมเกิดจากความร้อนที่เกิดการสะสมที่บริเวณหางปลาทองแดงกับสายอลูมิเนียม กล่าวคือเมื่อมีการไหลของกระแสไฟฟ้าจะทำให้เกิดความร้อนบริเวณสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง ทำให้อลูมิเนียมและหางปลาทองแดงขยายตัว แต่สายอลูมิเนียมขยายตัวมากกว่าจึงดันให้รูของหางปลาทองแดงขยายตัวขึ้น และเมื่อความร้อนลดลงสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง จะหดตัวจึงเกิด

ช่องว่างทำให้เมื่อใช้งานจะเกิดการอาร์ก และความ
ร้อน

2.1.2 การไหม้ของของฉนวนหุ้มสาย
อลูมิเนียมเกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างสายชนิด
ที่เป็นอลูมิเนียมกับหางปลาที่เป็นทองแดง

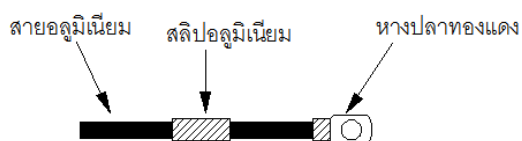
2.1.3 การเกิดสะสมความร้อนที่มากขึ้น
จะทำให้ฉนวนไฟฟ้าเปลี่ยนจากค่าความเป็นฉนวน
เป็นตัวนำไฟฟ้าแทน หรือที่เรียกว่า PUMAR เกิด
การลัดวงจรระหว่างเฟสกับเฟส หรือเฟสกับ
นิวตรอน



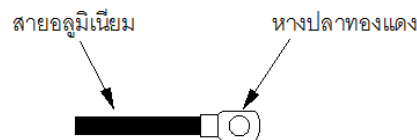
ภาพที่ 1 รอยไหม้ของสายอลูมิเนียม

2.2 สร้างชุดทดสอบ

สร้างชุดทดสอบเพื่อนำไปทดลองหาค่าความ
ร้อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาการไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อหางปลา โดยสร้าง
เป็น 2 ชุด คือ ชุดแรกต่อสายอลูมิเนียมกับสายทองแดง
ก่อนต่อเข้ากับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ชุดที่สอง
ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์
ไฟฟ้า



ภาพที่ 2 สายอลูมิเนียมกับสายทองแดงก่อนต่อเข้ากับ
หางปลา



ภาพที่ 3 ชุดที่สองต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรง



ภาพที่ 4 การย่ำสลิปต่อสายของสายทองแดงกับสาย
อลูมิเนียม

2.3 การดำเนินการทดลอง

การแก้ปัญหการเกิดการไหม้ของสาย
ไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียมที่ใช้ในการวิจัยมี
ลักษณะดังนี้

2.3.1 ชุดทดสอบทดลองหาค่าความร้อน
เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาการไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม บริเวณจุดต่อหางปลา
สามารถนำไปใช้กับระบบ 3 เฟส และระบบไฟฟ้า 1
เฟส

2.3.2 นำชุดทดสอบทั้งสองแบบไป
ทดลองใช้งานกับงานที่มีปัญหาการเกิดรอยไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม ในสภาวะที่มีโหลดการใช้
งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน

2.3.3 แล้วนำผลที่ได้จากการทดลองทั้ง 2
แบบมาประเมินค่าความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดต่อ
หางปลา ทั้งในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ
ระบบกระแสสลับ 3 เฟส ที่ในสภาวะที่มีโหลดการใช้
งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน

2.3.4 นำไปให้ผู้ผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณทางปลาทองแดง

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองใช้การแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.4.1 การแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ผู้วิจัยนำ ไปใช้งานจริงพร้อมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.2 นำชุดทดสอบการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองใช้เพื่อทำการหาประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง การนำไฟฟ้าโดยใช้สายอลูมิเนียมโดยตรง และแบบที่ใช้สายทองแดงเพื่อแก้ปัญหาที่ทางผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการกำหนดเวลาใช้งานในเวลาเท่ากัน กำหนดพื้นที่ใช้งานเท่ากันและเป็นพื้นที่เดียวกัน เมื่อทดลองแล้วสังเกต บันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่สร้างขึ้น เพื่อนำผลจากการบันทึกมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.4.3 การแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียมที่ผู้วิจัยทำการทดลองใช้กับ หจก.เอ็นซีเอ็นจีเนียร์เทคโนโลยีแล้วให้ทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียม โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อนำผลมา

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.5.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของการแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียม โดยผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพ จากการนำข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของแบบประเมินคุณภาพ

2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดปัญหาการเกิดรอยไหม้ของสายเมื่อมีการใช้งาน ทำการกำหนดเวลาใช้งานในเวลาเท่ากัน กำหนดพื้นที่ใช้งานเท่ากันและเป็นพื้นที่เดียวกัน เมื่อครบกำหนดเวลาที่ตั้งเกณฑ์ไว้ ผู้วิจัยทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้า (คิดเป็นหน่วยแอมแปร์) ค่าพลังงานไฟฟ้า (คิดเป็นหน่วยยูนิท) ค่าความร้อน (คิดเป็นหน่วยองศาเซลเซียส)

2.5.3 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียม จากการนำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

3. ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยการเกิดรอยไหม้ของสายอลูมิเนียมกับทางปลา การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองจากกลุ่มตัวอย่างและแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการดังนี้

3.1 ผลของการดำเนินงานจากการศึกษาวิจัยมีดังนี้

ผลการทดลองใช้งานเปรียบเทียบการทนความร้อนระหว่างสายอลูมิเนียมกับชุดแก้ไขปัญหาการไหม้ของสายอลูมิเนียม

สรุปจากการวัดค่าความร้อนของสายอลูมิเนียมอย่างเดี่ยวและสายอลูมิเนียมที่มีการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมแล้ว จะเห็นว่าสายอลูมิเนียมอย่างเดี่ยวเมื่อมีโหลดเพิ่มขึ้น ความร้อนจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามโหลดค่อนข้างมากและเมื่อเกิดความร้อนสะสมมาก ๆ ก็จะทำให้เกิดการตัดวงจรของเซอร์กิตเบรกเกอร์ซึ่งเป็นปัญหาต่อการใช้ระบบไฟฟ้าในอาคาร เมื่อปล่อยไว้นานๆจะทำให้ฉนวนหุ้มสายเกิดการไหม้ในที่สุดจนไม่สามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าได้ แต่สายที่มีการแก้ไขโดยการนำสายทองแดงมาต่อระหว่างสายอลูมิเนียมกับเบรกเกอร์จะทนความร้อนได้ดีกว่าสายอลูมิเนียมได้ดีถึงแม้จะมีภาระโหลดที่เพิ่มขึ้นแต่ ก็ยังสามารถทนความร้อนได้อยู่และไม่ส่งผลให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดวงจร จึงทำให้อาคารสามารถใช้งานต่อไปได้ จึงสามารถสรุปได้ว่าการแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของสายอลูมิเนียมสามารถใช้งานได้ดี มีภาระค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า ทนความร้อนได้มากกว่า และมีอายุการใช้งานที่นานกว่า

ตารางที่ 1 บันทึกค่าความร้อนของสายอลูมิเนียมต่อกับหางปลาทองแดงโดยตรง

ครั้งที่	เวลา	กระแส	บริเวณที่มีการทดสอบความร้อนด้วยเทอร์มิสเตอร์ (องศาเซลเซียส)		
			สายอลูมิเนียม	หางปลา	ผลที่เกิดขึ้น
1	9.00 น.	85	34.5	30.5	อุณหภูมิประมาณ 30-40 องศาเซลเซียสสายเริ่มอุ่นๆ
2	10.00 น.	140	37.5	39.2	
3	11.00 น.	145	38.4	39.4	อุณหภูมิประมาณ 40-52 องศาเซลเซียสสายเริ่มร้อน
4	12.00 น.	150	40.2	41.4	
5	13.30 น.	155	79.0	62.9	อุณหภูมิประมาณ 55-79 องศาเซลเซียสสายเริ่มมีกลิ่นไหม้แรง
6	14.00 น.	160	79.1	74.1	เกอร์ทริบ

ตารางที่ 2 บันทึกค่าความร้อนของแก้ไขปัญหาการไหม้ของสายอลูมิเนียม

ครั้งที่	เวลา	กระแส	บริเวณที่มีการทดสอบความร้อนด้วยเทอร์มิสเตอร์ (องศาเซลเซียส)		
			สายอลูมิเนียม	หางปลา	ผลที่เกิดขึ้น
1	9.00 น.	85	34.5	30.5	อุณหภูมิประมาณ 30-40 องศาเซลเซียสสายเริ่มอุ่นๆ
2	10.00 น.	140	37.5	39.2	
3	11.00 น.	145	38.4	39.4	อุณหภูมิประมาณ 40-52 องศาเซลเซียสสายเริ่มร้อน
4	12.00 น.	150	40.2	41.4	
5	13.30 น.	155	79.0	62.9	อุณหภูมิประมาณ 55-79 องศาเซลเซียสสายเริ่มมีกลิ่นไหม้แรง

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าเมื่อกระแสเพิ่มขึ้นความร้อนบริเวณต่าง ๆ จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่สาเหตุที่บริเวณหางปลามีอุณหภูมิสูงแล้วสายทองแดงไม่เกิดการไหม้ เนื่องจากหางปลาทำจากทองแดง และสายก็เป็นสายทองแดงเลยไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีมากนัก

3.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้ใช้(N=8)		
	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
1. ความเหมาะสมในการใช้อุปกรณ์	4.10	0.60	มาก
2. ความเรียบร้อยสวยงาม	4.10	0.83	มาก
3. ขนาดโครงสร้างกะทัดรัด	3.50	0.69	มาก
4. มีความแข็งแรงทนทาน	3.70	0.87	มาก
5. ความสะดวกในการนำไปใช้งาน	3.70	0.87	มาก
6. การลดค่าใช้จ่าย	4.10	0.87	มาก
7. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.20	0.65	มาก
8. ปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียว	4.20	0.60	มาก
หาค่าเฉลี่ย	3.95	0.75	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ พบว่า โดยภาพรวมผู้ใช้ทั้ง 8คนมีความเห็นด้วยสอดคล้องในภาพรวม ($\bar{X} = 3.95$, S.D. =

0.75) แต่เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าหัวข้อที่มีผู้ใช้งาน มีความเห็นด้วยเฉลี่ยสูงสุด 2 หัวข้อ คือ มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.20 ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.65) และปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียวมีค่าเฉลี่ย 4.20 เท่ากัน ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.60) ส่วนหัวข้อผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่ำสุดคือ ขนาดโครงสร้างกะทัดรัด มีค่าเฉลี่ย 3.50 ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.69)

4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

4.1.1 การศึกษาแก้ไขการไหม้ของสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง เป็นการวิจัยเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมที่จุดย่ำหางปลา เพื่อที่จะเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และลดปัญหาการเสียค่าใช้จ่ายในการวางระบบด้วยสายที่มีฉนวนตัวนำเป็นสายทองแดงซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมากโดยราคาจะสูงขึ้นตามขนาดของสายตัวนำที่จะมาใช้นั้น จึงศึกษาวิจัยการแก้ไขปัญหานี้ขึ้นมา และอีกประการหนึ่งคือช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน เหตุด้วยการทำงานในการแก้ไขปัญหาระยะนี้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ด้วยตนเอง เคลื่อนย้ายได้สะดวก และสะดวกสำหรับการติดตั้ง

4.1.2 การประเมินความพึงพอใจการแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมที่จุดย่ำหางปลา การประเมินประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ใช้งานจำนวน 8 คน พบว่า โดยภาพรวมผู้ใช้งานทั้ง 8 คน มีความเห็นด้วยสอดคล้องกันในภาพรวม 3.95 ($\bar{x} = 3.95$, S.D. = 0.75) แต่เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าหัวข้อที่มีผู้ใช้งานมีความเห็นด้วยเฉลี่ยสูงสุด คือ มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.20 ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.65) และปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียวมีค่าเฉลี่ย 4.20 เท่ากัน ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.60) ส่วน

หัวข้อผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่ำสุดคือ ขนาดโครงสร้างกะทัดรัดมีค่าเฉลี่ย 3.50 ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.69)

4.2 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

4.2.1 การใช้ชุดการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง จะต้องเลือกขนาดสายหางปลา สลิปต่อสาย ในการต่อสายที่เป็นขนาดเดียวกัน

4.2.2 การใช้ชุดการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง เมื่อต้องการใช้จะต้องย่ำด้วยคีมย่ำหางปลาให้แน่นเพื่อป้องกันการอาร์ค

บรรณานุกรม

- [1] ชลชัย ธรรมวิวัฒนกุล. (2546). การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า, สำนักพิมพ์ บริษัท เอ็ม แอนด์อี จำกัด, กรุงเทพฯ ฯ.
- [2] ขวลิต ดำรงรัตน์. (2546). การส่งและจ่ายไฟฟ้า, จำกัด ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [3] ลือชัย ทองนิล. (2541). การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ ฯ.
- [4] ธนบูรณ์ ศศิภาณุเดช. (2544). การออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ด ยูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [5] ไชยะ แซ่มซ้อย. (2544). คู่มือการลดค่าไฟฟ้า, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [6] ศุภี บรรจงจิตร. (2544). หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [7] ธนบูรณ์ ศศิภาณุเดช. (2544). การออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.

การศึกษาการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

A Study on Burning Insulated Aluminum Sheath at Copper Connector

สุรพล ช่วยดำรงค์^{1*} และวรพงษ์ ภาราทอง²

^{*12} สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อหางปลา เริ่มจากการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยการสร้างชุดทดลองการเกิดรอยไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยจัดทำเป็น 2 ชุด ชุดแรกต่อสายอลูมิเนียมกับสายทองแดงก่อนต่อเข้ากับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ชุดที่สองต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า จากนั้นนำชุดทดลองไปทดสอบใช้งานกับงานที่มีปัญหาการเกิดรอยไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม เพื่อเปรียบเทียบความร้อนในสถานะที่มีโหลดการใช้งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบค่าความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดต่อหางปลา และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม สรุปผลที่ได้คือค่าความร้อนของระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า มีค่าน้อยกว่าระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ความพึงพอใจด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.13 ด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.70 และด้านโครงสร้างทั่วไปอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.08

คำสำคัญ : ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม, หางปลาทองแดง, สายอลูมิเนียม, สายทองแดง

Abstract

The purpose of this study aims to solve the problem of burning insulated aluminum sheath at copper connector and assess the satisfaction with solving the problem. In order to solve the problem, we need to study and find out the information about burning in insulated aluminum sheath at copper connector. Experimental sets are constructed. They were divided into 2 sets. Copper wire and copper connector were used for the first experimental set. Aluminum wire and copper connector were used for the second experimental set. Both sets were tested in order to compare the heat value while working. From the experiment, it was found that the heat value from first is less than the second set. The level of satisfaction were acceptable.

Keywords : Insulated Aluminum Sheath, Copper Connector, Aluminum wire, Copper wire.

1. บทนำ

ในปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น และในการประกอบอาชีพ ต้องพึ่งพาด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า ในการประกอบอาชีพมากขึ้น ดังนั้นความรู้และประสบการณ์ จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้รวดเร็วและทั่วถึงได้ทันเวลา ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารบ้านเรือน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วทันสมัยทันใจผู้บริโภค แต่การใช้พลังงานไฟฟ้านั้นจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความประหยัดต้นทุน ของผู้บริโภคด้วย ทั้งในด้านการติดตั้งระบบใหม่หรือการซ่อมแซมปรับปรุงระบบ

จากประสบการณ์ ได้พบปัญหาในการวางระบบไฟฟ้า เช่น สายเมน สายป้อน ที่ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เมื่อมีการใช้งานไปสักระยะหนึ่งสายจะเกิดปัญหาในเรื่องของฉนวนหุ้มสายเกิดรอยไหม้ เนื่องจากความร้อนสะสมตรงจุดต่อระหว่างของฉนวนหุ้มสายสายอลูมิเนียมหางปลา ผลของความร้อนนอกจากทำให้เกิดความเสียหายต่อฉนวนหุ้มสายแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ อันอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรือชีวิตได้สาเหตุเพราะ เมื่อเกิดความร้อนมากๆจะทำให้พลาสติกที่อุปกรณ์ป้องกันเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวอาจทำให้เกิดการลัดวงจรของระบบได้ การแก้ไขก็แค่เปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกัน หรือทำการย้ายหางปลาใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาสายที่ชำรุด จึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายกับสิ่งเหล่านี้เพิ่มขึ้น และปัญหานี้จะเกิดขึ้นอีกครั้งเมื่อใช้งานไปสักระยะหนึ่งกลายเป็นปัญหาลบ่อยครั้ง

ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิจัยการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายสายอลูมิเนียม โดยไม่ต้องเปลี่ยนจากสายอลูมิเนียมเป็นสายทองแดงทั้งระบบ เนื่องจากการเปลี่ยนจากระบบสายอลูมิเนียมเป็นสายทองแดงนั้น มีค่าใช้จ่ายที่

สูงมาก โดยการนำสายทองแดงมายึดติดกับหางปลา ก่อนจะไปต่อกับสายป้อนหรือสายวงจรย่อยต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาแก้ไข้ปัญหาการเกิดรอยไหม้ของสายอลูมิเนียม

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความร้อนระหว่างระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้ากับระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของช่างผู้ชำนาญงานที่มีต่อการแก้ไข้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา

1.2 สมมติฐานในการวิจัย

1.2.1 ค่าความร้อนของระบบที่ต่อสายทองแดงกับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า มีค่าน้อยกว่าระบบที่ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.2.2 ความพึงพอใจของช่างผู้ชำนาญงานที่มีต่อการแก้ไข้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณหางปลา โดยค่าเฉลี่ยที่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับดี

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 การเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมเกิดจากความร้อนที่เกิดการสะสมที่บริเวณหางปลาทองแดงกับสายอลูมิเนียม กล่าวคือเมื่อมีการไหลของกระแสไฟฟ้าจะทำให้เกิดความร้อนบริเวณสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง ทำให้สายอลูมิเนียมและหางปลาทองแดงขยายตัว แต่สายอลูมิเนียมขยายตัวมากกว่าจึงดันให้รูของหางปลาทองแดงขยายตัวขึ้น และเมื่อความร้อนลดลงสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง จะหดตัวจึงเกิด

ช่องว่างทำให้เมื่อใช้งานจะเกิดการอาร์ก และความ
ร้อน

2.1.2 การไหม้ของของฉนวนหุ้มสาย
อลูมิเนียมเกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างสายชนิด
ที่เป็นอลูมิเนียมกับหางปลาที่เป็นทองแดง

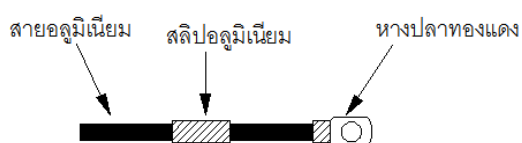
2.1.3 การเกิดสะสมความร้อนที่มากขึ้น
จะทำให้ฉนวนไฟฟ้าเปลี่ยนจากค่าความเป็นฉนวน
เป็นตัวนำไฟฟ้าแทน หรือที่เรียกว่า PUMAR เกิด
การลัดวงจรระหว่างเฟสกับเฟส หรือเฟสกับ
นิวตรอน



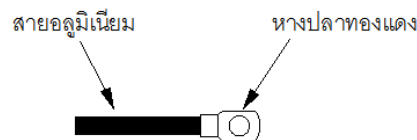
ภาพที่ 1 รอยไหม้ของสายอลูมิเนียม

2.2 สร้างชุดทดสอบ

สร้างชุดทดสอบเพื่อนำไปทดลองหาค่าความ
ร้อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาการไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อหางปลา โดยสร้าง
เป็น 2 ชุด คือ ชุดแรกต่อสายอลูมิเนียมกับสายทองแดง
ก่อนต่อเข้ากับหางปลาก่อนเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า ชุดที่สอง
ต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรงก่อนเข้าอุปกรณ์
ไฟฟ้า



ภาพที่ 2 สายอลูมิเนียมกับสายทองแดงก่อนต่อเข้ากับ
หางปลา



ภาพที่ 3 ชุดที่สองต่อสายอลูมิเนียมกับหางปลาโดยตรง



ภาพที่ 4 การย่ำสลิปต่อสายของสายทองแดงกับสาย
อลูมิเนียม

2.3 การดำเนินการทดลอง

การแก้ปัญหการเกิดการไหม้ของสาย
ไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียมที่ใช้ในการวิจัยมี
ลักษณะดังนี้

2.3.1 ชุดทดสอบทดลองหาค่าความร้อน
เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาการไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม บริเวณจุดต่อหางปลา
สามารถนำไปใช้กับระบบ 3 เฟส และระบบไฟฟ้า 1
เฟส

2.3.2 นำชุดทดสอบทั้งสองแบบไป
ทดลองใช้งานกับงานที่มีปัญหาการเกิดรอยไหม้ของ
ฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียม ในสภาวะที่มีโหลดการใช้
งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน

2.3.3 แล้วนำผลที่ได้จากการทดลองทั้ง 2
แบบมาประเมินค่าความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดต่อ
หางปลา ทั้งในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ
ระบบกระแสสลับ 3 เฟส ที่ในสภาวะที่มีโหลดการใช้
งานและเวลาที่เท่าเทียมกัน

2.3.4 นำไปให้ผู้ผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณทางปลาทองแดง

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองใช้การแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.4.1 การแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ผู้วิจัยนำ ไปใช้งานจริงพร้อมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.2 นำชุดทดสอบการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมบริเวณจุดต่อทางปลา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองใช้เพื่อทำการหาประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง การนำไฟฟ้าโดยใช้สายอลูมิเนียมโดยตรง และแบบที่ใช้สายทองแดงเพื่อแก้ปัญหาที่ทางผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการกำหนดเวลาใช้งานในเวลาเท่ากัน กำหนดพื้นที่ใช้งานเท่ากันและเป็นพื้นที่เดียวกัน เมื่อทดลองแล้วสังเกต บันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่สร้างขึ้น เพื่อนำผลจากการบันทึกมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.4.3 การแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียมที่ผู้วิจัยทำการทดลองใช้กับ หจก.เอ็นซีเอ็นจีเนียร์เทคโนโลยีแล้วให้ทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียม โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อนำผลมา

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.5.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของการแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายชนิดอลูมิเนียม โดยผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพ จากการนำข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของแบบประเมินคุณภาพ

2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดปัญหาการเกิดรอยไหม้ของสายเมื่อมีการใช้งาน ทำการกำหนดเวลาใช้งานในเวลาเท่ากัน กำหนดพื้นที่ใช้งานเท่ากันและเป็นพื้นที่เดียวกัน เมื่อครบกำหนดเวลาที่ตั้งเกณฑ์ไว้ ผู้วิจัยทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้า (คิดเป็นหน่วยแอมแปร์) ค่าพลังงานไฟฟ้า (คิดเป็นหน่วยยูนิท) ค่าความร้อน (คิดเป็นหน่วยองศาเซลเซียส)

2.5.3 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาการเกิดการไหม้ของสายไฟฟ้าในระบบสายอลูมิเนียม จากการนำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

3. ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยการเกิดรอยไหม้ของสายอลูมิเนียมกับทางปลา การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองจากกลุ่มตัวอย่างและแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการดังนี้

3.1 ผลของการดำเนินงานจากการศึกษาวิจัยมีดังนี้

ผลการทดลองใช้งานเปรียบเทียบการทนความร้อนระหว่างสายอลูมิเนียมกับชุดแก้ไขปัญหาการไหม้ของสายอลูมิเนียม

สรุปจากการวัดค่าความร้อนของสายอลูมิเนียมอย่างเดี่ยวและสายอลูมิเนียมที่มีการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมแล้ว จะเห็นว่าสายอลูมิเนียมอย่างเดี่ยวเมื่อมีโหลดเพิ่มขึ้น ความร้อนจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามโหลดค่อนข้างมากและเมื่อเกิดความร้อนสะสมมาก ๆ ก็จะทำให้เกิดการตัดวงจรของเซอร์กิตเบรกเกอร์ซึ่งเป็นปัญหาต่อการใช้ระบบไฟฟ้าในอาคาร เมื่อปล่อยไว้นานๆจะทำให้ฉนวนหุ้มสายเกิดการไหม้ในที่สุดจนไม่สามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าได้ แต่สายที่มีการแก้ไขโดยการนำสายทองแดงมาต่อระหว่างสายอลูมิเนียมกับเบรกเกอร์จะทนความร้อนได้ดีกว่าสายอลูมิเนียมได้ติดตั้งแม้จะมีภาระโหลดที่เพิ่มขึ้นแต่ก็ยังสามารถทนความร้อนได้อยู่และไม่ส่งผลให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดวงจร จึงทำให้อาคารสามารถใช้งานต่อไปได้จึงสามารถสรุปได้ว่าการแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของสายอลูมิเนียมสามารถใช้งานได้ดี มีภาระค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า ทนความร้อนได้มากกว่า และมีอายุการใช้งานที่นานกว่า

ตารางที่ 1 บันทึกค่าความร้อนของสายอลูมิเนียมต่อกับหางปลาทองแดงโดยตรง

ครั้งที่	เวลา	กระแส	บริเวณที่มีการทดสอบความร้อนด้วยเทอร์มิสเตอร์ (องศาเซลเซียส)		
			สายอลูมิเนียม	หางปลา	ผลที่เกิดขึ้น
1	9.00 น.	85	34.5	30.5	อุณหภูมิประมาณ 30-40 องศาเซลเซียสสายเริ่มอุ่นๆ
2	10.00 น.	140	37.5	39.2	
3	11.00 น.	145	38.4	39.4	อุณหภูมิประมาณ 40-52 องศาเซลเซียสสายเริ่มร้อน
4	12.00 น.	150	40.2	41.4	
5	13.30 น.	155	79.0	62.9	อุณหภูมิประมาณ 55-79 องศาเซลเซียสสายเริ่มมีกลิ่นไหม้แรง
6	14.00 น.	160	79.1	74.1	เกอร์ทริบ

ตารางที่ 2 บันทึกค่าความร้อนของแก้ไขปัญหาการไหม้ของสายอลูมิเนียม

ครั้งที่	เวลา	กระแส	บริเวณที่มีการทดสอบความร้อนด้วยเทอร์มิสเตอร์ (องศาเซลเซียส)		
			สายอลูมิเนียม	หางปลา	ผลที่เกิดขึ้น
1	9.00 น.	85	34.5	30.5	อุณหภูมิประมาณ 30-40 องศาเซลเซียสสายเริ่มอุ่นๆ
2	10.00 น.	140	37.5	39.2	
3	11.00 น.	145	38.4	39.4	อุณหภูมิประมาณ 40-52 องศาเซลเซียสสายเริ่มร้อน
4	12.00 น.	150	40.2	41.4	
5	13.30 น.	155	79.0	62.9	อุณหภูมิประมาณ 55-79 องศาเซลเซียสสายเริ่มมีกลิ่นไหม้แรง

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าเมื่อกระแสเพิ่มขึ้นความร้อนบริเวณต่าง ๆ จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่สาเหตุที่บริเวณหางปลามีอุณหภูมิสูงแล้วสายทองแดงไม่เกิดการไหม้ เนื่องจากหางปลาทำจากทองแดง และสายก็เป็นสายทองแดงเลยไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีมากนัก

3.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการแก้ไขปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้ใช้(N=8)		
	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
1. ความเหมาะสมในการใช้อุปกรณ์	4.10	0.60	มาก
2. ความเรียบร้อยสวยงาม	4.10	0.83	มาก
3. ขนาดโครงสร้างกะทัดรัด	3.50	0.69	มาก
4. มีความแข็งแรงทนทาน	3.70	0.87	มาก
5. ความสะดวกในการนำไปใช้งาน	3.70	0.87	มาก
6. การลดค่าใช้จ่าย	4.10	0.87	มาก
7. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.20	0.65	มาก
8. ปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียว	4.20	0.60	มาก
หาค่าเฉลี่ย	3.95	0.75	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ พบว่า โดยภาพรวมผู้ใช้ทั้ง 8คนมีความเห็นด้วยสอดคล้องในภาพรวม ($\bar{X} = 3.95$, S.D. =

0.75) แต่เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าหัวข้อที่มีผู้ใช้งาน มีความเห็นด้วยเฉลี่ยสูงสุด 2 หัวข้อ คือ มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.20 ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.65) และปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียวมีค่าเฉลี่ย 4.20 เท่ากัน ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.60) ส่วนหัวข้อผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่ำสุดคือ ขนาดโครงสร้างกะทัดรัด มีค่าเฉลี่ย 3.50 ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.69)

4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

4.1.1 การศึกษาแก้ไขการไหม้ของสายอลูมิเนียมกับหางปลาทองแดง เป็นการวิจัยเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมที่จุดย่ำหางปลา เพื่อที่จะเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และลดปัญหาการเสียดสีค่าใช้จ่ายในการวางระบบด้วยสายที่มีฉนวนตัวนำเป็นสายทองแดงซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมากโดยราคาจะสูงขึ้นตามขนาดของสายตัวนำที่จะมาใช้นั้น จึงศึกษาวิจัยการแก้ไขปัญหานี้ขึ้นมา และอีกประการหนึ่งคือช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน เหตุด้วยการทำงานในการแก้ไขปัญหาระบบนี้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ด้วยตนเอง เคลื่อนย้ายได้สะดวก และสะดวกสำหรับการติดตั้ง

4.1.2 การประเมินความพึงพอใจการแก้ไขปัญหาการเกิดการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมที่จุดย่ำหางปลา การประเมินประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ใช้งานจำนวน 8 คน พบว่า โดยภาพรวมผู้ใช้งานทั้ง 8 คน มีความเห็นด้วยสอดคล้องกันในภาพรวม 3.95 ($\bar{x} = 3.95$, S.D. = 0.75) แต่เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าหัวข้อที่มีผู้ใช้งานมีความเห็นด้วยเฉลี่ยสูงสุด คือ มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.20 ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.65) และปฏิบัติงานได้โดยคนทำเพียงคนเดียวมีค่าเฉลี่ย 4.20 เท่ากัน ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.60) ส่วน

หัวข้อผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่ำสุดคือ ขนาดโครงสร้างกะทัดรัดมีค่าเฉลี่ย 3.50 ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.69)

4.2 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

4.2.1 การใช้ชุดการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง จะต้องเลือกขนาดสายหางปลา สลิปต่อสาย ในการต่อสายที่เป็นขนาดเดียวกัน

4.2.2 การใช้ชุดการแก้ปัญหาการไหม้ของฉนวนหุ้มสายอลูมิเนียมจุดต่อหางปลาทองแดง เมื่อต้องการใช้จะต้องย่ำด้วยคีมย่ำหางปลาให้แน่นเพื่อป้องกันการอาร์ค

บรรณานุกรม

- [1] ชลชัย ธรรมวิวัฒนกุล. (2546). การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า, สำนักพิมพ์ บริษัท เอ็ม แอนด์อี จำกัด, กรุงเทพฯ ฯ.
- [2] ขวลิต ดำรงรัตน์. (2546). การส่งและจ่ายไฟฟ้า, จำกัด ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [3] ลือชัย ทองนิล. (2541). การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ ฯ.
- [4] ธนบุรณ ศศิภาณุเดช. (2544). การออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ด ดูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ .
- [5] ไชยะ แซ่มซ้อย. (2544). คู่มือการลดค่าไฟฟ้า, ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ .
- [6] ศุภี บรรจงจิตร. (2544). หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.
- [7] ธนบุรณ ศศิภาณุเดช. (2544). การออกแบบระบบไฟฟ้า, ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ ฯ.

การสร้างเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์
The Construction of Solar Energy Brown Rice Milling Polishing Machine
for Community

รุ่งสว่าง บุญหนา

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ 2) ประเมินคุณภาพของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ 3) ผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จากโซลาร์เซลล์ 4) เพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของชาวนาที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้เป็นกลุ่มชาวนาจากบ้านยางชุมน้อย ตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 10 คน เลือกแบบเจาะจงสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แบบประเมินคุณภาพ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือสถิติพรรณนา หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพในการสีข้าวกล้อง ปริมาณข้าวเปลือก 20 กิโลกรัม ได้ปริมาณข้าวกล้อง 16 กิโลกรัม การสูญเสียเปลือกข้าว 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในสีข้าวกล้อง 1 ชั่วโมง 2) การประเมินคุณภาพเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับดี ด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย

4.33 และด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี 3) การผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง กรณีแสงแดดจัดทั้งวัน 6 ชั่วโมง แผงโซลาร์เซลล์ รับแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 3,600 วัตต์ต่อวัน 4) เพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน การจัดเก็บพลังงานของแบตเตอรี่ ความจุของแบตเตอรี่ในการบรรจุพลังงาน 12 โวลต์ 35 แอมแปร์ จำนวน 2 ลูก เท่ากับ 70 แอมแปร์ ใช้เวลาในการชาร์ตจากแผงโซลาร์เซลล์ 1 ชั่วโมง 40 นาที 5) ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.39 อยู่ในระดับดี ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.50 ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.40 ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.37 และด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : เครื่องสีข้าวกล้อง, พลังงานแสงอาทิตย์

Abstract

The purposes of this research were to : 1) build an efficient solar energy brown rice milling machine for community 2) assess the quality of solar energy rice milling machine for community 3) produce electricity from solar

energy 4) increase performance energy 5) study the satisfaction of the farmer with solar energy rice milling machine for community. The sample group was 10 farmers from Yangchumnoi Village, Yangchumnoi Subdistrict, Sisaket Province. Two research instruments were used. They were : 1) quality evaluation form for the experts, and 2) satisfaction questionnaire for the farmers. The research data were analyzed by descriptive statistics ; percentage, mean and standard deviation. From the research findings, it was found that : 1) efficiency of milling brown rice in one hour yielded 20 kilograms of brown rice. 2) the assessment of the quality of 9 experts' attitude towards solar energy brown rice milling machine found that, average total at 4.38 were good, the material was with an average at 4.60 were very good, the use of brown rice was with an average at 4.40, the properties of brown rice from community had average at 4.33, and the suitability of invention in the field of design was with an average at 4.20, were good with means value at 4.40, 4.33 and 4.20, 3) to generate electricity from sunlight by using 300 w two solar panels, 100 percent of solar could generate electricity at 3,600 w/day. 4) in terms of energy storage of batteries, the capacity of 2 power-packed 12 V 35 A batteries spent 1 hour and 40 minutes to charge solar panels. 5) satisfaction of the 10 farmers with the use of solar energy brown rice milling machine found that average total at 4.39 were good, the use of

brown rice was with an average at 4.50, the properties of brown rice milling machine was with an average at 4.40, the suitability of invention in the field of design was with an average of 4.37, material was with an average at 4.30, were good with means value at 4.50, 4.40, 4.37 and 4.20.

Keywords : Brown Rice Milling Machine,
Solar Energy.

1. บทนำ

การทำนาถือเป็นอาชีพของชาวไทยมาอย่างช้านาน ด้วยความที่อาหารหลักของคนไทยแต่ดั้งแต่เดิมคือข้าว เมื่อเป็นเช่นนี้อาชีพชาวนาจึงถือว่าเป็นอาชีพที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยอย่างมากที่สุด ชาวนาจะต้องทำนาเองแบบครบวงจร ตั้งแต่ปลูกข้าวเอง การแปรรูปข้าว และจำหน่ายเอง ที่สำคัญไม่พึ่งพาระบบโรงสีข้าวและพ่อค้าคนกลาง ซึ่งตลาดข้าวในประเทศไทย ร้อยละ 55 บริโภคเองภายในประเทศ ร้อยละ 45 ส่งออกจำหน่ายนอกประเทศ ข้าวเปลือกที่ชาวนาปลูกได้ไปขายให้โรงสีข้าวผ่านพ่อค้าคนกลาง ชาวนาต้องผลิตข้าวเปลือกไปขายอย่างเดียว ไม่สามารถที่จะแปรรูปจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร เพราะไม่มีเครื่องสีข้าวเป็นของตัวเอง จากอดีตที่ผ่านมาการแปรรูปข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร อาจจะใช้กรรมวิธีการตำข้าวด้วยครกกระเดื่อง หรือการสีข้าวด้วยเครื่องทุ่นแรง เช่นโรงสีข้าวขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ ที่มีอยู่ตามหมู่บ้าน มีจำนวนจำกัด บางหมู่บ้านยังไม่มีโรงสีข้าว ชาวนาจะต้องเสียเวลาในการเดินทางเอาข้าวเปลือกไปแปรรูป และเวลารอคอยนานกว่าจะได้ข้าวสารมาบริโภค ผู้ประกอบการโรงสีข้าวยังคิดค่าจ้างในการสีข้าวในรูปของปลายข้าว ไร่ข้าว ซึ่งการสีข้าวแต่ละครั้งจะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า อีกทั้งกรรมวิธีการสีข้าวจากโรงสีข้าวทำให้เราสูญเสียจมูกข้าว

ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย การที่ชาวนามีเครื่องสีข้าว กล้องไว้ สีข้าวกล้องเองในชุมชน นอกจากจะ ประหยัดเวลา ประหยัดพลังงาน ชาวนายังได้ข้าวกล้อง ข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการไว้สำหรับบริโภค และสามารถจำหน่ายโดยการนำข้าวกล้องมาบรรจุถุง จากนั้นสีด้วยเครื่องสีสุญญากาศก็สามารถเก็บไว้ ได้นานเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวกล้องมีราคาแพงกว่าข้าวสาร

จากการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมา ประยุกต์ใช้ คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับ ต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้และเทคโนโลยี จึงจำเป็นที่ชาวนา จะต้องเครื่องสีข้าวไว้สีเองในครัวเรือนหรือชุมชนที่มี สมาชิกกลุ่มละ 9-10 คน จะได้สีข้าวกล้องไว้บริโภคเอง เมื่อเหลือจากการบริโภคก็สามารถจำหน่ายได้โดยไม่ต้องผ่านระบบโรงสีและพ่อค้าคนกลาง เป็นการลดค่าใช้จ่าย โดยที่เครื่องสีข้าวกล้องที่จะประหยัดพลังงานโดยไม่ต้อง ใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นอีก ทางเลือกหนึ่งให้กับชาวนา ซึ่งอายุการใช้งานของ พลังงานแสงอาทิตย์ มีอายุการใช้งาน 25 ปี ซึ่งแหล่ง พลังงานที่สำคัญของโลกส่วนใหญ่ได้มาจากฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซ และ ถ่านหิน เมื่อมีการเติบโต ทาง เทคโนโลยี และ ทางเศรษฐกิจ จึงทำให้การบริโภค พลังงานเป็นไปอย่างมหาศาล ซึ่งคาดว่า แหล่งพลังงาน ของ โลกที่ได้มาจากฟอสซิลดังกล่าว จะมีสำรองให้ใช้ได้ อีกไม่เกิน 50 ปี กระบวนการผลิต และใช้พลังงานจาก ฟอสซิล นั้น ล้วนก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ติดตามมาอย่าง มากมาย เช่น มลพิษทางอากาศ ฝน กรด และ สภาวะเรือนกระจก ซึ่งมีผลกระทบเป็น ลูกโซ่ ต่อทั้งระบบนิเวศน์ และ ความเป็นอยู่ของมนุษย์ การนำ พลังงานในรูปแบบอื่นมาใช้ เช่น พลังงานไฟฟ้าจาก นิวเคลียร์ มีค่าใช้จ่ายในการลงทุน ในการก่อสร้าง และ ทั้ง ทำลายเตาปฏิกรณ์สูงมาก และยังไม่สามารถสร้าง ความเชื่อมั่นในความปลอดภัยที่ประชาชน ทั่วไปยอมรับ

ได้การส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนให้มากขึ้น ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงาน ชีวมวล และการแปรรูปจากมูลฝอย ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาสู่ ปัจจุบัน กระบวนการแปรรูป พลังงานแสงอาทิตย์ ให้ เป็นพลังงาน ไฟฟ้า นับเป็นกระบวนการที่สะอาดและไร้มลภาวะ และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทั้งในด้านการ ลงทุน เพื่อให้ได้มาซึ่ง พลังงาน โดยรวมถึงผลกระทบที่ อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมด้วยแล้ว จะเห็นได้ว่าต้นทุน พลังงานที่ผลิตได้จาก เซลล์แสงอาทิตย์ มีราคาถูกกว่า แหล่งพลังงานประเภทอื่น และประการสำคัญก็คือ พลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นหนึ่งในพลังงาน ที่มีความ ยั่งยืน ไม่มีที่สิ้นสุด

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สนใจและ ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงาน แสงอาทิตย์ เพื่อช่วยเหลือชาวนาให้มีเครื่องสีข้าวกล้อง ไว้ สีข้าวในครัวเรือนหรือในชุมชน ประหยัดพลังงาน ไม่ ต้องใช้พลังงานไฟฟ้า

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของ เครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

1.1.2 เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องสีข้าว กล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

1.1.3 เพื่อผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จาก โซลาร์เซลล์

1.1.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน

1.1.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของชาวนาที่มี ต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 คุณภาพเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับดี

1.2.2 ความพึงพอใจของชาวนาที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับดี

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับขั้นตอนการสีข้าวกลิ้ง เพื่อจะได้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้น 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 4) ขั้นตอนการสร้างเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ 5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพการสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ 6) ขั้นตอนการประเมินคุณภาพ 7) ขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานและประเมินความพึงพอใจของชาวนาที่มีต่อการใช้งานเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

2.2.1 ส่วนที่ 1 ประเมินคุณภาพของเครื่องสีข้าวกลิ้ง ดำเนินการโดยการอธิบายการสร้างเครื่อง การสาธิตการทำงานของเครื่องให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้พิจารณาและประเมินคุณภาพด้วยแบบประเมินที่สร้างขึ้น

2.2.2 ส่วนที่ 2 ศึกษาหาประสิทธิภาพของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

2.2.3 ส่วนที่ 3 นำเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ไปเผยแพร่ให้ชุมชนตำบลยางชุมน้อย จากนั้นประเมินความพึงพอใจต่อการ ใช้งานเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

3. ผลการวิจัย

3.1 การทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพเครื่องสีข้าว

เวลา	ข้าวเปลือก	ข้าวกลิ้ง	การสูญเสีย
1 ชั่วโมง	20 กก.	16 กก.	20%

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพในการสีข้าวกลิ้ง ใช้เวลาในสีข้าวกลิ้ง 1 ชั่วโมง ปริมาณข้าวเปลือก 20 กิโลกรัม ได้ปริมาณข้าวกลิ้ง 16 กิโลกรัม การสูญเสียข้าวเปลือก 20 เปอร์เซ็นต์

3.2 ประเมินคุณภาพเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประเมินคุณภาพเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านคุณสมบัติและโครงสร้าง			
1.1 ขนาด รูปร่างมีความเหมาะสม	4.60	0.71	มากที่สุด
1.2 มีความแข็งแรง ทนทาน มีความปลอดภัย	4.00	0.55	มาก
1.3 พัฒนาสู่เชิงพาณิชย์	4.40	0.55	มาก
รวม	4.33	0.41	มาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 สดุดในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
2.2 รูปทรง น้ำหนัก สี มีความสมดุลกัน	4.20	0.84	มาก
2.3 ออกแบบรูปร่าง น่าสนใจ	4.00	0.71	มาก
รวม	4.20	0.20	มาก
3. ด้านการใช้งานวัสดุ			
3.1 การเลือกใช้วัสดุประหยัด เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 วัสดุคุณภาพ แข็งแรง	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 วัสดุหาง่ายตามท้องถิ่น	4.40	0.55	มาก
รวม	4.20	0.20	มาก
4. ด้านประโยชน์และการใช้งาน			
4.1 การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 ทำงานได้และ มีประโยชน์ต่อชุมชน	4.40	0.55	มาก
4.3 การบำรุงรักษาง่าย มีความปลอดภัย	4.20	0.84	มาก
รวม	4.40	0.37	มาก
เฉลี่ยรวม	4.38	0.27	มาก

จากตารางที่ 2 การประเมินคุณภาพเครื่องสี่ขา กล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดีมาก ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดีด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสี่ขา กล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี

ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสี่ขา กล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่าขนาดรูปร่างมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก การพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี มีความแข็งแรง ทนทาน มีความประณีต มีค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับดี

ด้านการออกแบบ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่าเทคนิคในการออกแบบมีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี รูปทรง น้ำหนัก สี มีความสมดุลกัน มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี ออกแบบรูปร่าง น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับดี

ด้านการเลือกใช้วัสดุ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยของพบว่าวัสดุมีคุณภาพ แข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับดีมาก การเลือกใช้วัสดุประหยัด เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก วัสดุหาง่ายตามท้องถิ่นมีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี

ด้านประโยชน์และการใช้งาน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยของพบว่า การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก สามารถทำงานได้ และมีประโยชน์ต่อชุมชน มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี และการบำรุงรักษาง่าย มีความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี

3.3 การทดลองผลการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ จากโซลาร์เซลล์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จากโซลาร์เซลล์

เปอร์เซ็นต์ แสงอาทิตย์	จำนวน วัตต์	กระแสไฟฟ้า เฉลี่ยสูงสุด (ชม./วัน)	ผลิตไฟฟ้า
100 %	300 W*2 = 600 w	6 ชม.ต่อวัน	600 w*6hr = 3,600 w/วัน
70 %	300 W*2 = 600 w	4 ชม.ต่อวัน	600 w* 4hr =2,400 w/วัน

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง กรณีแสงแดดจัดทั้งวัน 6 ชั่วโมง แผงโซลาร์เซลล์รับแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 3,600 วัตต์ต่อวัน กรณีที่ไม่ได้มีแสงแดดจัดทั้งวันใช้ค่าเฉลี่ย 4 ชั่วโมงต่อวัน เปอร์เซ็นต์การรับแสงจากแสงอาทิตย์ของแผงโซลาร์เซลล์ 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 2,400 วัตต์ต่อวัน

3.4 การเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานงาน ดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5

ตารางที่ 4 การทดลองจัดเก็บพลังงานของแบตเตอรี่

ความจุของ แบตเตอรี่ในการ บรรจพลังงาน	จำนวนของ แบตเตอรี่	การชาร์ตจากแผง โซลาร์เซลล์ 600 w
12 V 35 A	2 ลูก (70 A)	$\frac{600w}{12v} = 50 \text{ A/h}$

จากตารางที่ 4 การทดลองจัดเก็บพลังงานของแบตเตอรี่ ความจุของแบตเตอรี่ในการบรรจพลังงาน 12 โวลต์ 35 แอมแปร์ จำนวน 2 ลูก เท่ากับ 70 แอมแปร์

แบตเตอรี่มีประสิทธิภาพการชาร์ตจากพลังงานแสงอาทิตย์ เท่ากับ $\frac{600w}{12v} = 50 \text{ A/h}$ ถ้า 70 แอมแปร์ ใช้เวลาในการชาร์ตจากแผงโซลาร์เซลล์ 1 ชั่วโมง 40 นาที

ตารางที่ 5 การเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานงานโดยการเปรียบเทียบการใช้แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และค่าไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้า	เวลา (ชั่วโมง)	กำลังไฟฟ้า	จำนวนยูนิต จำนวนเงิน (บาท)/ชม.
(AC) 220 V	1	1,760 W	1.76×3 = 5.28 บาท
(DC) 24 V	1	600 W	
ค่าความแตกต่าง			5.28 บาท
(AC) 220 V	6 ชม. ต่อวัน	1,760 W	$1.76 \times 3 \times 6$ = 31.68 บาท
(DC) 24 V	6 ชม. ต่อวัน	600 W	
ค่าความแตกต่างต่อวัน			31.68 บาท
ค่าความแตกต่างต่อปี			ค่าความแตกต่างต่อปี 11,563 บาท
จุดคุ้มทุน	3 ปี		

จากตารางที่ 5 ผลการเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานงานโดยการเปรียบเทียบการใช้แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และค่าไฟฟ้า ของเครื่องสี่ขั้วกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 1,760 วัตต์ 1.76 ยูนิต

เสียค่าไฟฟ้า 5.28 บาท เครื่องสี่ขั้วกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 600 วัตต์ ไม่เสียค่าใช้จ่าย ค่าความแตกต่างในเวลา 1 ชั่วโมง เครื่องสี่ขั้วกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ ประหยัดค่าไฟฟ้า 5.28 บาท สี่ขั้วกลิ้ง 6 ชั่วโมงต่อวัน ค่าความแตกต่าง 31.68 บาท ต่อวัน ค่าความแตกต่างต่อปี 11,563 บาท จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 3 ปี

3.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของชาวนา ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสี่ขั้วกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านคุณสมบัติและโครงสร้าง			
1.1 ขนาด รูปร่าง มีความเหมาะสม	4.70	0.48	มากที่สุด
1.2 มีความแข็งแรง ทนทาน มีความประณีต	4.10	0.57	มาก
1.3 พัฒนาสู่เชิงพาณิชย์	4.40	0.69	มาก
รวม	4.40	0.34	มาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 เทคนิคในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.20	0.63	มาก
2.2 รูปทรง น้ำหนัก สี มีความสมดุลกัน	4.50	0.71	มาก
2.3 ออกแบบรูปร่าง น่าสนใจ	4.40	0.52	มาก
รวม	4.37	0.29	มาก

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3. ด้านการเลือกใช้วัสดุ			
3.1 การเลือกใช้วัสดุ			
ประหยัด เหมาะสม	4.20	0.37	มาก
3.2 วัสดุคุณภาพ			
แข็งแรง	4.40	0.53	มาก
3.3 วัสดุหาง่ายตามท้องถิ่น	4.30	0.52	มาก
รวม	4.30	0.37	มาก
4. ด้านประโยชน์และการใช้งาน			
4.1 การใช้งานง่าย			
ไม่ซับซ้อน	4.50	0.53	มาก
4.2 ทำงานได้และมีประโยชน์ต่อชุมชน	4.60	0.52	มากที่สุด
4.2 ทำงานได้และมีประโยชน์ต่อชุมชน	4.40	0.69	มาก
รวม	4.50	0.28	มาก
เฉลี่ยรวม	4.39	0.17	มาก

จากตารางที่ 6 ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.39 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดี ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์

มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับดีและด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับดี

ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยของ พบว่าขนาด รูปร่างมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.70 อยู่ในระดับดีมากการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี มีความแข็งแรง ทนทาน มีความประณีต มีค่าเฉลี่ย 4.10 อยู่ในระดับดี

ด้านการออกแบบ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่ารูปทรง น้ำหนัก สี มีความสมดุลกันมีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดี ออกแบบรูปร่าง น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี และเทคนิคในการออกแบบมีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี

ด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยของพบว่าวัสดุคุณภาพ แข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี วัสดุหาง่ายตามท้องถิ่นมีค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับดี และการเลือกใช้วัสดุประหยัดเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก

ด้านประโยชน์และการใช้งาน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยของ พบว่าสามารถทำงานได้และมีประโยชน์ต่อชุมชน มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดีและการบำรุงรักษาง่าย มีความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี

4. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการทดลองสีข้าวกลิ้งด้วยเครื่องสีข้าวกลิ้งสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์สรุปผลได้ดังนี้

4.1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพสีข้าวกลิ้งใช้เวลาในสีข้าว 1 ชั่วโมง ปริมาณข้าวเปลือก 20

กิโลกรัม ได้ปริมาณข้าวกล้อง 16 กิโลกรัม สูญเสียเปลือกข้าว 20 เปอร์เซ็นต์

4.1.2 การประเมินคุณภาพเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี

4.1.3 การทดลองผลการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จากโวลาร์เซลล์ โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง กรณีแสงแดดจัดทั้งวัน 6 ชั่วโมง แผงโซลาร์เซลล์ รับแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 3,600 วัตต์ต่อวัน กรณีที่ไม่ได้มีแสงแดดจัดทั้งวันใช้ค่าเฉลี่ย 4 ชั่วโมงต่อวัน เปอร์เซ็นต์การรับแสงจากแสงอาทิตย์ของแผงโซลาร์เซลล์ 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 2,400 วัตต์ต่อวัน

4.1.4 การเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานโดยการเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า ของเครื่องสีข้าวกล้องที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 1,760 วัตต์ 1.76 ยูนิท เสียค่าไฟฟ้า 5.28 บาท สำหรับเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 600 วัตต์ ไม่เสียค่าใช้จ่าย ค่าความแตกต่างในเวลา 1 ชั่วโมง เครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ ประหยัดค่าไฟฟ้า 5.28 บาท สีข้าว 6 ชม.ต่อวัน ค่าความแตกต่าง 31.68 บาท ต่อวัน ค่าความแตกต่างต่อปี 11,563 บาท จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 3 ปี

4.1.5 ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน

พลังงานแสงอาทิตย์ โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.39 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดี ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับดีและด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับดี

4.2 อภิปรายผล

4.2.1 การทดลองหาประสิทธิภาพสีข้าวกล้องใช้เวลาในสีข้าว 1 ชั่วโมง ปริมาณข้าวเปลือก 20 กิโลกรัม ได้ปริมาณข้าวกล้อง 16 กิโลกรัม ใช้เวลาในสีข้าว 2 ชั่วโมง การสูญเสียข้าวเปลือก 20 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุวิชญ์ [1] ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องสีข้าวกล้องขนาดครอบครัวเรือนแบบลูกยางหมุนจำนวน 3 ลูก และสามารถเคลื่อนย้ายด้วยแรงคน 2 ใช้สายพานลิ่มและใช้พัดลมชนิดแรงเหวี่ยงแบบกันหอยโข่งดูดแยกแกลบออกจากข้าวกล้อง พบว่าเครื่องสีข้าวกล้องสามารถสีข้าวกล้อง ได้อัตราเฉลี่ย 12.6 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สีข้าวกล้อง 1 รอบ เครื่องสีข้าวกล้องได้อัตราการสีข้าวกล้อง ปลายข้าวกล้อง แกลบ และผงฝุ่นได้อัตราเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.91, 0.34 และ 28.12 ตามลำดับ

4.2.2 การประเมินคุณภาพเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านการเลือกใช้วัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับดีมาก ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดีด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวานิช [2] ได้พัฒนา

เครื่องสีข้าวกล้อง รุ่น YTC 5 แบ่งขั้นตอนการพัฒนาเครื่องสีข้าวออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการออกแบบเครื่องสีข้าว ขั้นตอนการสร้างเครื่องสีข้าว ขั้นตอนการศึกษาประสิทธิภาพและการนำไปใช้กับชุมชน พบว่า 1) ด้านการออกแบบเครื่องสีข้าวกล้องได้ออกแบบเหมาะสมกับสภาพการใช้งานเครื่องสีข้าวกล้องมีขนาดความกว้าง 80 เซนติเมตร มีขนาดความยาว 100 เซนติเมตร มีขนาดความสูง 215 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวม 180 กิโลกรัม อุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ มีความปลอดภัยในการใช้งานสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก 2) ด้านการสร้างเครื่องสีข้าวเป็นเครื่องสีข้าวที่สร้างได้ถูกต้องตามหลักวิชา ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ชุดกะเทาะข้าวเปลือก ชุดพัดลม ชุดตระแกรงโยก ชุดตระแกรงคัดข้าวหัก โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 0.5 แรงม้า 1 ตัว และมอเตอร์ขนาด 0.25 แรงม้า 1 ตัว 3) การนำเครื่องสีข้าวกล้องไปทดสอบประสิทธิภาพและนำไปใช้กับชุมชน เป็นเครื่องสีข้าวใช้ไฟฟ้า 0.75 แรงม้า 1 ตัว ความพึงพอใจของเกษตรกรที่ใช้เครื่องสีข้าวแรงม้า มีระบบคัดแยกกากข้าว 1 ชั้น 32 ช่อง ด้วยอัตราความเร็ว 30 เมตรต่อนาที คัดแยกกากข้าวได้ต่อเนื่องชั่วโมงละ 50 กิโลกรัม จะเห็นได้ว่าลูกยาง 2 ลูก มีประสิทธิภาพการสีต่อเนื่องได้ชั่วโมงละ 50 กิโลกรัม

4.2.3 การทดลองผลการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จากโวลท์เซลล์โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง กรณีแสงแดดจัดทั้งวัน 6 ชั่วโมง แผงโซลาร์เซลล์ รับแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 3,600 วัตต์ต่อวัน กรณีที่ไม่ได้มีแสงแดดจัดทั้งวันใช้ค่าเฉลี่ย 4 ชั่วโมงต่อวัน เปอร์เซ็นต์การรับแสงจากแสงอาทิตย์ของแผงโซลาร์เซลล์ 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตไฟฟ้า 2,400 วัตต์ต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ งานวิจัยของประเวศ [3] ได้พัฒนาเครื่องสีข้าวขนาดเล็กพลังงานแสงอาทิตย์มี

ประสิทธิภาพผลิตข้าวได้ 4.46 กิโลกรัม ใช้เวลาเฉลี่ย 6.9 นาที

4.2.4 การเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานโดยการเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า ของเครื่องสีข้าวกล้องที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 1,760 วัตต์ 1.76 ยูนิต์ เสียค่าไฟฟ้า 5.28 บาท สำหรับเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กำลังไฟฟ้า 600 วัตต์ ไม่เสียค่าใช้จ่าย ค่าความแตกต่างในเวลา 1 ชั่วโมง เครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ ประหยัดค่าไฟฟ้า 5.28 บาท สีข้าว 6 ชม. ต่อวัน ค่าความแตกต่าง 31.68 บาท ต่อวัน ค่าความแตกต่างต่อปี 11,563 บาท จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 3 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประวิช [4] ได้วิจัยโครงการเรื่องจักรยานออกกำลัง ผลิตไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจักรยานออกกำลังกายผลิตไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า ปั่นไฟเข้าแบตเตอรี่ 1 ชั่วโมงจะได้ไฟฟ้า 0.72 โวลต์ ความเร็วในการขับเคลื่อน Generator ความเร็วรอบ 5 รอบต่อวินาที โดยการปั่นความเร็วของจักรยาน อยู่ที่ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าปั่น 1 นาที จะได้ความเร็วรอบ 300 รอบต่อนาที

4.2.5 ความพึงพอใจของชาวนา จำนวน 10 คน ที่มีต่อการใช้งานของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.39 อยู่ในระดับดี เรียงลำดับรายด้านจากมากไปหาน้อยพบว่า ด้านประโยชน์และการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดี ด้านคุณสมบัติและโครงสร้างของเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับชุมชนพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับดีและด้านการเลือกวัสดุผลิต มีค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประชา [5] ได้สร้างเครื่องสีข้าวกล้องและหาประสิทธิภาพของเครื่องสีข้าวกล้องขนาดครัวเรือน สามารถสีข้าวกล้องได้ 300

กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งทำการประเมินประสิทธิภาพจากรูปแบบเครื่องสี่ข่าวกล้อง การใช้งาน เทคนิคและการทำงานของเครื่องสี่ข่าวกล้องขนาดครัวเรือน พบว่าผู้มีอาชีพทำนามีความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องสี่ข่าวกล้องในครัวเรือน ร้อยละ 92.5

4.3 ข้อเสนอแนะ

4.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

4.3.1.1 การนำผลงานเครื่องสี่ข่าวกล้องสำหรับชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้ไปเผยแพร่ให้กับชุมชนที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ ชุมชนที่มีปัญหาเรื่องไฟฟ้า

4.3.1.2 เวลามาไปใช้งานจริง ประสิทธิภาพของแผ่นโซลาร์เซลล์อาจไม่ได้ 100 เปอร์เซนต์ อาจเกิดจากสาเหตุของอุณหภูมิจุดต่อ voltage drop ในสาย

4.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

4.3.2.1 พัฒนาต่อยอด เครื่องสี่ข่าวกล้องสำหรับชุมชน หลากหลายพลังงาน เช่น พลังงานจากลม

4.3.2.2 การพัฒนาชุดแยกเมล็ดข้าวเปลือก ก่อนที่จะนำมาสีกะเทาะเปลือก

กิตติกรรมประกาศ

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

บรรณานุกรม

- [1] ภาณุวิชญ์ จันทร์ผั่น และอุทัย นันทะเดช. (2550). “การพัฒนาเครื่องสี่ข่าวกล้องขนาดครอบครัว”, ปรินญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่.
- [2] วาณิช สมชาติ. (2547). “การพัฒนาเครื่องสี่ข่าวกล้อง รุ่น YTC 5”, วิทยาลัยเทคนิคยโสธร.
- [3] ประเวศ สมประสงค์และคณะ. (2558). “พัฒนาเครื่องสี่ข่าวกวขนาดเล็กพลังงานแสงอาทิตย์”, สิ่งประดิษฐ์ด้านการอนุรักษ์พลังงาน, วิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี.
- [4] ประวิช บุญเจริญและเอกชัย นามวงศ์. (2555). “จักรยานออกกำลังผลิต ไฟฟ้า”, วิชาโครงการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานติดตั้งไฟฟ้า สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง,
- [5] ประชา พรหมศิริ และคณะ. (2542). “การสร้างและหาประสิทธิภาพ เครื่องสี่ข่าวกล้องขนาดครัวเรือน”, รายงานการค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร.

**การเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับ
ภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงา**
**Increasing Competency and Professional Skills in Tourism and Services to Serve
Employment Situation of Vocational Education in Krabi and Phang-nga Provinces**

เจ็ดฤดี ชินเวโรจน์^{1*}

^{*1}สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

การศึกษาในแผนงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ภาวะการจ้างงานและความต้องการบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการศึกษาการพัฒนาขีดความสามารถหลักของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงา ศึกษาการพัฒนาทักษะวิชาชีพของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา และนำเสนอแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา ในจังหวัดกระบี่และพังงา แผนงานวิจัยได้ดำเนินการจัดประชุมร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้เสียเพื่อตรวจสอบข้อมูลและร่วมกำหนดทิศทางการพัฒนา ผลการวิจัยพบว่า ธุรกิจโรงแรมและที่พักเป็นสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวและบริการในจังหวัดกระบี่และพังงา ที่มีความต้องการรับบุคลากรใหม่มากที่สุด โดยคุณสมบัติของแรงงานที่ต้องการมากที่สุดนั้นเกี่ยวข้องกับทักษะและความสามารถในการทำงานในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้และต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ปัญหาที่พบคือ พนักงานรุ่นใหม่ไม่มีความอดทน สำหรับการคัดเลือกผู้บริหารระดับกลางจะเลือกจากประสบการณ์และความสามารถเป็นหลัก โดย

งานวิจัยนี้ดำเนินการศึกษาขีดความสามารถหลักของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการ

ผลการวิจัย พบว่า จิตสำนึกในการให้บริการ การบริการแบบไทย และการใส่ใจกับสุขลักษณะและความปลอดภัยในการท่องเที่ยว เป็นขีดความสามารถหลักที่สำคัญของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการ ซึ่งในมุมมองของครูผู้สอน ศิษย์เก่าและผู้เรียนพบว่า สถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงามีความพร้อมค่อนข้างมาก เช่นเดียวกันกับทักษะวิชาชีพที่มีความแตกต่างกันตามตำแหน่งงาน และสถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงามีความพร้อมในการพัฒนาทักษะวิชาชีพมากเช่นเดียวกัน โดยแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา ในจังหวัดกระบี่และพังงาเกี่ยวข้องกับ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการสร้างการรับรู้และเข้าใจให้กับผู้บริหารเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการที่ชัดเจน และด้านการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการพัฒนาการเรียนรู้นี้ในด้านต่าง ๆ

คำสำคัญ : ขีดความสามารถ, ทักษะวิชาชีพ , ภาวะการจ้างงาน

Abstract

This study aimed to study the employment situation and personnel requirements in tourism and services of Krabi and Phang Nga, to study the core competency development of staffs in tourism and services in colleges under Office of Vocational Education in Krabi and Phang Nga provinces, to study the professional skill development of staffs in tourism and services in colleges under Office of Vocational Education in Krabi and Phang Nga provinces, and to demonstrate guidelines for increasing competency and professional skills in tourism and services in order to support employments for vocational students in Krabi and Phang Nga. In synthesizing the results, this study conducted the meeting with stakeholders in order to examine data and specify development guidelines. The findings show that accommodation sector is the tourism and service businesses in Krabi and Phang Nga which need mostly new staffs. The labors' qualifications are skills and competency to finish their jobs within the uncertainly situations, effectively. Moreover, tourism businesses also require staffs who have high learning intention and are continuing learning people. However, the problem of employment situation in Krabi and Phang Nga is the tolerance of new generation staffs toward hard work and also pressures from work. In recruiting the middle management, businesses tend to make decision from experience and

competences. This project also explores the core competency of tourism and service staffs. The findings show that service mind, Thainess, and hygiene and safety are an important core competency of tourism and service staffs. In teachers, alumni, and students' perspective, vocational school in Krabi and Phang Nga are ready to develop tourism and service staffs. It is correspondent with professional skills which are different depending on their positions, and the vocational schools in Krabi and Phang Nga are ready to develop professional skills. The guidelines for increasing core competency and professional skills to support employment situations of vocational level in Krabi and Phang Nga are 1) increasing the perception and understanding to top managements in order to develop clearly strategy, and 2) developing facilities to support the development of learning environment.

Keywords : Competency, Professional Skills, Employment Situation.

1. บทนำ

ในแต่ละปีอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายแสนล้านบาท ปี 2557 ประเทศไทยมีรายได้จากนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศประมาณ 1,172 พันล้านบาทจากนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศทั้งหมด 24.80 ล้านคน [1] ในส่วนภาคใต้ของประเทศไทย ปี พ.ศ.2557 มีนักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยวในภาคใต้รวมทั้งสิ้น 29.38 ล้านคน สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศได้ทั้งสิ้น 362,353 ล้าน จากข้อมูลของกรมการท่องเที่ยว (2558) พบว่า

มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามันสูงถึง 15.81 ล้านคน ก่อให้เกิดรายได้ถึง 250,611.01 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 69.16 จากจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดในภาคใต้

ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ และคณะ [2] ได้ศึกษาความต้องการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาคการท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่ และพบว่าปัญหาที่สำคัญคือ การไม่เข้าสู่ตลาดแรงงานทันทีที่จบการศึกษาจากสถาบันการอาชีวศึกษาแต่มุ่งไปศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ประกอบกับผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวระบุถึงปัญหาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของแรงงานที่เข้ามาทำงานในภาคการท่องเที่ยว ซึ่งสถาบันการอาชีวศึกษาได้ตระหนักและต้องการหาแนวทางในการพัฒนากำลังคนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการขับเคลื่อนแนวทางการพัฒนากำลังคนสายอาชีพด้านการท่องเที่ยวของสถาบันอาชีวศึกษาจากผลงานวิจัยในวันที่ 11 พฤษภาคม 2558 และได้ข้อสรุปที่เป็นการต่อยอดผลงานวิจัยดังกล่าว เพื่อหาแนวทางการขับเคลื่อนและพัฒนากำลังคนด้านการท่องเที่ยวและการบริการภายใต้การบริหารจัดการหลักสูตรของสถาบันอาชีวศึกษา

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการค้นหาแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา ในจังหวัดกระบี่และพังงาโดยโครงการย่อยที่ 1 มุ่งเน้นดำเนินการศึกษาภาวะการจ้างงานและความต้องการบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการเพื่อพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนด้านการท่องเที่ยวและบริการในสถานประกอบการ และโครงการย่อยที่ 2 การศึกษาศักยภาพของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อการพัฒนาขีดความสามารถหลักของบุคลากรทางการ

ท่องเที่ยวและบริการในจังหวัดกระบี่และพังงาเพื่อพัฒนาหลักสูตรในการเพิ่มขีดความสามารถหลักของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการ โดยโครงการย่อยที่ 3 มุ่งเน้นในการศึกษาศักยภาพของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการในจังหวัดกระบี่และพังงาเพื่อพัฒนาหลักสูตรในการพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการ

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาภาวะการจ้างงานและความต้องการบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการ

1.1.2 เพื่อศึกษาการพัฒนาขีดความสามารถหลักของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา

1.1.3 เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา

1.1.4 เพื่อนำเสนอแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา ในจังหวัดกระบี่และพังงา

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

1.2.1 ขอบเขตด้านพื้นที่การศึกษา คือ สถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสถานประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงา

1.2.2 ขอบเขตด้านประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ สถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสถานประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงา

1.2.3 ขอบเขตด้านข้อมูลในการศึกษา การศึกษาในครั้งนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงาน

คณะกรรมการอาชีวศึกษา และสถานประกอบการ
ธุรกิจท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงา

1.2.4 ขอบเขตด้านระยะเวลาใน
การศึกษา การศึกษาในครั้งนี้จะใช้ระยะเวลา 1 ปี

1.3 พื้นที่วิจัย ในการวิจัยครั้งนี้มีพื้นที่ที่ใช้ใน
การศึกษา คือ สถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการอาชีวศึกษา และสถานประกอบการ
ธุรกิจท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงา

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงแนวทางการเพิ่มขีด
ความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยว
และการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับ
อาชีวศึกษา วิทยาลัย จังหวัดกระบี่ และพังงาและ
เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยหลัก
และโครงการวิจัยย่อย มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 คณะผู้วิจัยดำเนินการจัดประชุมเพื่อชี้แจง
โครงการวิจัยแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ซึ่ง
ประกอบด้วย ตัวแทนจากหน่วยงานที่บริหารจัดการ
แหล่งท่องเที่ยว และผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว
(ธุรกิจโรงแรม ที่พัก ธุรกิจจัดนำเที่ยวและ ธุรกิจ
อาหาร) ในจังหวัดกระบี่และพังงา เพื่อขอความ
ร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประชุมกลุ่ม
ย่อยในอนาคต โดยดำเนินการจัดประชุมในวันที่ 9
พฤศจิกายน พ.ศ.2559

2.2 วิจัยพัฒนาแนวทางการเพิ่มขีดความ
สามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและ
การบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับ
อาชีวศึกษา โดยอาศัยการบูรณาการแนวคิดทางด้าน
การพัฒนาขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพ
แนวคิดการพัฒนาบุคลากรหรือทุนมนุษย์ และ
แนวคิดการพัฒนาหลักสูตร มาเป็นกรอบในการ
วิเคราะห์และพัฒนา รวมทั้งทำการวิเคราะห์ความ

พร้อมของสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงา
ในการที่จะเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพ
ด้านการท่องเที่ยวและการบริการเพื่อรองรับ
ภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา

2.3 เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ของทั้งสามด้าน (3
ชุดโครงการ) ผู้วิจัยนำผลมาสังเคราะห์ร่วมกัน โดย
เชิญกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
มาร่วมระดมความคิดผ่านการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อ
ให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะ และแนวทางในการเพิ่มขีด
ความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยว
และการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้างงานในระดับ
อาชีวศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตรในการเพิ่มขีด
ความสามารถหลักของบุคลากร รวมทั้งหลักสูตรการ
จัดการเรียนการสอนในสถานประกอบการ

เมื่อสิ้นสุดการสังเคราะห์โครงการย่อยทั้ง
3 ด้าน แผนวิจัยระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
ทั้งภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อ
ศึกษาถึงเงื่อนไข กลไก ข้อจำกัด และอุปสรรคใน
การเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการ
ท่องเที่ยวและการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้าง
งานในระดับอาชีวศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางในการ
เพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการ
ท่องเที่ยวและการบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้าง
งานในระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัย จังหวัดกระบี่
และพังงา

3. สรุปผล

ผู้วิจัยสามารถสรุปภาพรวมการวิจัย ได้ดังนี้

3.1 ภาวะการจ้างงานและความต้องการบุคลากร
ด้านการท่องเที่ยวและบริการ ผลการวิจัยพบว่า ธุรกิจ
โรงแรมที่พักในจังหวัดกระบี่และพังงาส่วนใหญ่มี
แนวโน้มการรับบุคลากรทางด้านการท่องเที่ยวและ

บริการมากที่สุดถึงประมาณร้อยละ 80 ขณะที่ธุรกิจอื่น ๆ มีความต้องการไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องมาจากธุรกิจโรงแรมและที่พักเป็นธุรกิจหลักที่รองรับการบริการของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงา ทั้งนี้จากการประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับภาคธุรกิจท่องเที่ยวพบว่า จังหวัดกระบี่และพังงาเป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีภาวะการเติบโตและมูลค่าทางการท่องเที่ยวไม่น้อยกว่าจังหวัดภูเก็ต ซึ่งรวมไปถึงค่าตอบแทนที่ได้จากการทำงาน ทำให้บุคลากรทางด้านโรงแรมที่พักในจังหวัดกระบี่และพังงามีอัตราการเข้าออกสูง และโดยส่วนมากมีการย้ายไปทำงานที่จังหวัดภูเก็ต ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ และคณะ [2] ทั้งนี้ พนักงานส่วนใหญ่ของสถานประกอบการในจังหวัดกระบี่และพังงามีการจ้างงานพนักงานชาวไทยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสถานประกอบการในจังหวัดกระบี่และพังงาต้องการพนักงานบริการเป็นส่วนใหญ่ โดยปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกพนักงานมาก 5 อันดับแรกในระดับมากที่สุด ประกอบไปด้วยความมีวินัย การปฏิบัติตามกฎระเบียบและวัฒนธรรมองค์กร ด้านมนุษยสัมพันธ์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้านความอดทน ขยัน สู้งาน ด้านทักษะในการสื่อสาร การนำเสนองาน และด้านบุคลิกภาพและจิตวิทยาบริการตามลำดับ

โดยสถานประกอบการของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดกระบี่และพังงามีความเห็นด้านปัจจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติผู้สมัครงานของสถานประกอบการของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว 5 อันดับแรกในระดับมากที่สุด ปัจจัย ประกอบไปด้วย “แรงงาน” ต้องมีการปรับตัวด้านการพยายามเรียนรู้ และพัฒนาให้มีทักษะเกี่ยวกับการทำงานในหลัก/วิธีการใหม่ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ มากเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือ คุณสมบัติผู้สมัครงานด้านพนักงานรุ่นใหม่ ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาคือ แต่ยังไม่ขาดประสบการณ์การทำงานมากที่สุด พนักงานรุ่นใหม่ มักไม่อดทน ไม่สู้งานเมื่อเทียบกับรุ่นเก่า การคัดเลือก

และแต่งตั้งผู้บริหารระดับกลาง จะพิจารณาประสบการณ์ และความสามารถเป็นหลัก ปัจจุบันขาดแคลนและหาบุคลากรทดแทนในตำแหน่งผู้บริหารระดับกลางได้ยากกว่าตำแหน่งอื่น ๆ และผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องการพนักงานที่จบปริญญาตรีแต่มีคุณสมบัติด้านประสบการณ์ทำงาน ความขยันสู้งานเหมือนพนักงานที่จบจากสถาบันอาชีวศึกษา

3.2 การพัฒนาขีดความสามารถหลักของบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา
ขีดความสามารถหลักของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการสาขาการโรงแรมโดยภาพรวมจะเกี่ยวข้องกับด้านการมีจิตสำนึกการบริการ รองลงมาคือ ความเป็นไทย และการทำงานตามสุขลักษณะที่เกี่ยวข้องทั้งความสะอาดและความปลอดภัย ทั้งนี้ในส่วนของแต่ละแผนกหรือส่วนงานนั้น แผนกงานที่ต้องเผชิญหน้ากับนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการ ได้แก่ แผนกต้อนรับ และแผนกแม่บ้านนั้นมีขีดความสามารถทั่วไปที่สำคัญมากที่สุดไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ความสามารถในการบริหารจัดการและคลี่คลายความขัดแย้ง เนื่องจากเป็นตำแหน่งงานที่ต้องมีการประสานงานกับทั้งนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการ และเพื่อนร่วมงานในแผนกอื่น โดยในด้านการให้บริการนักท่องเที่ยวเป็นสิ่งที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการต้องให้ความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากโอกาสที่พนักงานแผนกต้อนรับกับแผนกแม่บ้านจะต้องเผชิญกับปัญหาการร้องเรียน หรือคำหนิจากนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการมากที่สุด การจัดการในส่วนนี้จึงเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในกรณีที่นักท่องเที่ยวไม่พึงพอใจในสิ่งที่ได้รับหรือเกิดปัญหาในระหว่างการใช้บริการในโรงแรมที่พัก ดังนั้น จึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถทั่วไปในการคลี่คลายความขัดแย้งเมื่อนักท่องเที่ยวมีอาการเกรี้ยวกราด ฉุนเฉียว เป็นต้น นอกจากนี้ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการมองว่า

ขีดความสามารถทั่วไปที่พนักงานในโรงแรมที่พักต้องให้ความสำคัญคือ ด้านการสื่อสารทั้งภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศและการสื่อสารกับคนอื่น ๆ ดังที่ได้กล่าวไปในตอนต้นว่าพนักงานในส่วนนี้ต้องติดต่อประสานงานรวมถึงบริหารจัดการที่มีความเกี่ยวข้องกับคน หรือนักท่องเที่ยวมากที่สุด โดยนอกเหนือจากการสื่อสารแบบเผชิญหน้าแล้ว การสื่อสารทางโทรศัพท์เป็นขีดความสามารถทั่วไปที่บุคลากรทางด้านการท่องเที่ยวและบริการควรมีและควรได้รับการพัฒนา ขณะที่บุคลากรทางด้านการท่องเที่ยวและบริการในโรงแรมที่พักที่ทำงานในแผนกอาหาร และแผนกอาหารและเครื่องดื่มต้องให้ความสำคัญคือ ด้านการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับภาระหน้าที่ ได้แก่ การจัดเตรียมอาหารให้ถูกต้องตามกระบวนการและหลักการด้านสุขอนามัย มีเพียงในส่วนของแผนกอาหารและเครื่องดื่ม (Food and Beverage: F&B) ที่พนักงานต้องได้รับการพัฒนาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษเนื่องจากต้องมีการติดต่อประสานงานกับนักท่องเที่ยวในระหว่างบริการ ทั้งนี้ ผลการวิจัยในส่วนของขีดความสามารถหลักของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการสาขาการท่องเที่ยว แผนกธุรกิจนำเที่ยว และแผนกดำเนินการท่องเที่ยว ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ของบุคลากรสาขาการท่องเที่ยวเกี่ยวข้องกับภาระหน้าที่และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าหรือนักท่องเที่ยว และเพื่อนร่วมงานเพราะต้องมีการประสานงาน รวมถึงการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังนั้น ขีดความสามารถหลักในสาขาการท่องเที่ยวจึงเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและลูกค้าหรือนักท่องเที่ยว การใส่ใจกับความปลอดภัยและสุขอนามัย เพราะการนำเที่ยวนั้นมีความเสี่ยงในการนำนักท่องเที่ยวออกไปท่องเที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ หากมีการใส่ใจด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยและรู้แนวทางการปฏิบัติจะทำให้พนักงานสามารถที่จะบริหารจัดการได้ นอกจากนี้ ขีดความ

สามารถหลักของบุคลากรในสาขาการท่องเที่ยว คือ การแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ตลอดเวลา เพราะต้องมีการให้บริการกับนักท่องเที่ยวทั้งในด้านข้อมูล และเกิดความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการนำเที่ยว และการสร้างประสบการณ์ ความเพลิดเพลินใจให้กับนักท่องเที่ยว และด้วยการทำงานที่ไม่ได้อยู่นิ่ง ต้องเดินทางตลอดเวลา บุคลากรในสาขาการท่องเที่ยวต้องอยู่ง่าย ทานง่าย นั่นคือ ต้องมีขีดความสามารถในการทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มีความหลากหลายทางสังคม ในสถานที่หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ และที่สำคัญต้องมีความขยันและอดทนในการทำงาน

โดยผลการวิจัยในส่วนของขีดความสามารถทั่วไป (Generic Competencies) ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิของบุคลากรแผนกธุรกิจนำเที่ยวและแผนกแผนกดำเนินการท่องเที่ยว ซึ่งมีขีดความสามารถทั่วไปร่วมกัน โดยแผนกธุรกิจนำเที่ยว ประกอบด้วยตำแหน่ง ผู้จัดการทั่วไป ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป หัวหน้าผู้แนะนำการเดินทาง และผู้แนะนำการเดินทาง ส่วนแผนกดำเนินการท่องเที่ยว ประกอบด้วย ตำแหน่ง ผู้จัดการธุรกิจ ผู้จัดการฝ่ายขายและการตลาด ผู้จัดการฝ่ายบัญชี ผู้จัดการฝ่ายตัว และผู้จัดการฝ่ายท่องเที่ยว ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับในแผนกต้อนรับหรือแผนกแม่บ้านที่มีโอกาสในการเผชิญหน้ากับนักท่องเที่ยวที่ไม่พึงพอใจ หรือเพื่อนร่วมงานที่อาจจะได้รับภาวะกดดันจากงาน ดังนั้น ขีดความสามารถทั่วไปของพนักงานในสาขาการท่องเที่ยวจึงต้องมีความสามารถในการบริหารและแก้ปัญหาความขัดแย้งในสถานการณ์ต่าง ๆ และด้วยภาระหน้าที่การทำงานที่เปรียบเสมือนนักการตลาด พนักงานในสาขาการท่องเที่ยวจึงต้องสามารถนำเสนอสินค้าและบริการแก่นักท่องเที่ยว หรือต้องเป็นนักขายมืออาชีพที่สามารถวางแผนและจัดการธุรกรรมทางการเงิน ตลอดจนขีดความสามารถทางด้านการบริหารธุรกิจและสามารถใช้เครื่อง มือและเทคโนโลยีทางการบริหารธุรกิจได้ โดย

ต้องสามารถใช้คอมพิวเตอร์ และทำงานธุรการเบื้องต้น
ทั่วไปได้

ทั้งนี้ในมุมมองของผู้เรียนและศิษย์เก่าพบว่า ด้าน
การบริหารทั่วไปมีความพร้อมต่อการพัฒนาขีดความ
สามารถหลักมากที่สุดในระดับมาก รองลงมาคือ ด้าน
ผู้เรียนและ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นลำดับ
สุดท้ายในระดับปานกลาง ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าทั้ง
ผู้เรียนและศิษย์เก่ามีความเชื่อมั่นต่อความพร้อมของ
การบริหารทั่วไปของสถาบันอาชีวศึกษา แต่ในด้านสิ่ง
อำนวยความสะดวกกับด้านผู้เรียนจะสอดคล้องกับ
มุมมองของครูที่ต้องพัฒนาและเพิ่มศักยภาพในการ
พัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการ

ในการพัฒนาขีดความสามารถหลักของบุคลากร
ทางการท่องเที่ยวและบริการสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. โครงการจัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษา
2. โครงการจัดทำแผนรับนักศึกษาและผลิต
ผู้สำเร็จการศึกษา
3. โครงการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการจัด
การศึกษาหลักสูตรด้านการท่องเที่ยวและบริการ
4. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการด้านการโรงแรม
และการท่องเที่ยว
5. โครงการพัฒนาแหล่งสืบค้นข้อมูล จัดหา
ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และสื่อประกอบการเรียน
6. โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ห้องเรียน
ห้องปฏิบัติการ และมุมพักผ่อนภายในสถานศึกษา
7. โครงการห้องปฏิบัติการทางภาษาพร้อม
ครุภัณฑ์
8. โครงการสำรวจข้อมูลตำแหน่งงานในสถาน
ประกอบการ

3.3 การพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของบุคลากร
ทางการท่องเที่ยวและบริการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา
ทักษะวิชาชีพของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวและบริการ
มีความเกี่ยวเนื่องกับตำแหน่งในการปฏิบัติงานที่

สามารถจำแนกออกได้เป็นทั้งหมด 3 กลุ่มหลัก ได้แก่
ระดับผู้บริหารที่รวมถึงทั้งผู้ที่ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ
หรือผู้จัดการ ระดับหัวหน้างาน และระดับปฏิบัติการ
โดยในระดับผู้บริหารนั้น ทักษะวิชาชีพที่สำคัญหลัก ๆ
ประกอบไปด้วยทักษะวิชาชีพที่จำเป็นต่อภาระหน้าที่
การเป็นผู้บริหาร ไม่ว่าจะเป็นด้านการบริหารหน่วยงาน
การจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่รวมไปถึงการสรรหาและ
คัดเลือกพนักงาน การจูงใจและประเมินผลการ
ดำเนินงาน การวางแผนการผลิต การจัดการด้าน
งบประมาณ ถ้าเป็นผู้บริหารในส่วนของการที่เกี่ยวข้อง
กับลูกค้าจะมีทักษะด้านการขายและการตลาด และการ
ใช้ภาษาอังกฤษเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยหรือกล่าวได้ว่างาน
ในระดับบริหารจะมีความเกี่ยวข้องกันกับทักษะด้านการ
วางแผน การบริหารจัดการที่น่ากลยุทธ์ขององค์กรมา
ขับเคลื่อนในเชิงนโยบายและบริหารจัดการผ่านหัวหน้า
งานไปยังพนักงานระดับปฏิบัติการ

สำหรับงานในระดับหัวหน้างาน เป็นงานใน
ลักษณะของการเป็นสื่อกลางระหว่างฝ่ายบริหารกับฝ่าย
ปฏิบัติการ โดยเป็นการดำเนินการในด้านการควบคุม
กำกับติดตาม และตรวจสอบให้บุคลากรดำเนินการได้
ตามมาตรฐาน ทั้งนี้ในด้านของการจัดการทรัพยากร
มนุษย์ต้องมีทักษะด้านการสอนงาน การจัดตารางการ
ทำงานของพนักงาน และหากเป็นการปฏิบัติหน้าที่ที่
เกี่ยวข้องกับการให้บริการลูกค้า ทักษะวิชาชีพที่สำคัญ
จะเกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพในการให้บริการ
และการจัดการให้พนักงานสามารถบริการลูกค้าให้เกิด
ความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งในส่วนของการระดับปฏิบัติจะมี
ทักษะวิชาชีพตามตำแหน่งงานในแผนกต่าง ๆ ที่
แตกต่างกัน โดยบุคลากรในธุรกิจท่องเที่ยวและบริการ
จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาตามตำแหน่ง
งานให้มีความสามารถและทักษะในการดำเนินงานตาม
กรอบวิชาชีพอย่างชำนาญและมีประสิทธิภาพ

ในมุมมองของผู้เรียนและศิษย์เก่า พบว่า สถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงามีความพร้อมในด้านการพัฒนาทักษะวิชาชีพในระดับมากทุกด้าน โดยมีความพร้อมในด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการต่อการพัฒนาทักษะวิชาชีพมากที่สุด รองลงมาคือความพร้อม ด้านวิชาการ และความพร้อม ด้านผู้เรียน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าในเบื้องต้น สถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงามีความพร้อมค่อนข้างมากต่อการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพ ทั้งนี้ ในมุมมองของผู้เรียนและศิษย์เก่า สถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงาควรเร่งพัฒนาในด้านการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพผู้เรียนด้าน ทักษะวิชาชีพด้านการมีแหล่งฝึกงานต่างประเทศรับ นักเรียน นักศึกษาเข้าฝึกงานอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของตำแหน่งงาน และด้านการประกันการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษาด้านการ ท่องเที่ยวและบริการ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

3.4 แนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะ วิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับ ภาวะการจ้างงานในระดับอาชีวศึกษา ในจังหวัดกระบี่ และพังงา

ในการเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้าน การท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวะการจ้าง งานในระดับอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงานั้น ผู้ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้บริหารสถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และ พังงาต้องให้ความสำคัญกับการนำผลวิจัยในส่วนของการ ขีดความสามารถหลักและทักษะวิชาชีพที่จำเป็นต่อการ สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวไทย อาทิ ด้านภาษาต่างประเทศ การ ทำงานเป็นทีม การจัดการความขัดแย้ง ทักษะที่จำเป็น ของแต่ละตำแหน่งงาน เป็นต้น มาเป็นแนวทางในการ กำหนดเนื้อหาหลักสูตร ทั้งนี้ เนื้อหาหลักสูตรเป็นเพียง

องค์ประกอบหนึ่งของการเพิ่มขีดความสามารถและ ทักษะวิชาชีพเพื่อรองรับภาวะการจ้างงาน แต่ต้องอาศัย การพัฒนาในองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย อาทิ ด้าน ครูผู้สอนและด้านวิชาการ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านผู้เรียน และด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการ ในต่างประเทศ เพราะการดำเนินการในส่วนเหล่านี้ต้อง อาศัยงบประมาณและระยะเวลาในการดำเนินงาน และ ต้องอาศัยการวางแผนทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะ ยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านความร่วมมือกับสถาน ประกอบการในต่างประเทศที่ต้องวิเคราะห์ถึงความ ต้องการและผลประโยชน์ที่จะได้จากการปฏิบัติงาน ในต่างประเทศ การวางแผนในการคัดเลือกคนและการ พัฒนาเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่การปฏิบัติงานใน ต่างประเทศ

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ผู้บริหารสถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัด กระบี่และพังงาควรเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับ ผู้บริหารและครูผู้สอนต่อแนวทางการพัฒนาบุคลากร ทางการท่องเที่ยวและบริการ รวมถึงกระบวนการ พัฒนาการเรียนรู้ตามโมเดล KSAO เนื่องจากความรู้ ความเข้าใจของผู้ที่เกี่ยวข้องจะนำไปสู่การพัฒนางานที่ เกี่ยวข้อง

4.2 ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมด้านคุณวุฒิ และ จำนวนครูผู้สอนมีผลสำคัญต่อความพร้อมของสถาน ศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดกระบี่และพังงาต่อการเปิด สอนในระดับปริญญาตรี ดังนั้น งานเร่งด่วนในช่วง 3 ปี แรกคือ การวางแผนด้านอัตรากำลังโดยการพยากรณ์ ล่วงหน้าถึงจำนวนครูผู้สอนที่มีคุณวุฒิตรงตามข้อ กำหนดในระยะเวลา 5 ปีข้างหน้า และวางแผนในการ รับหรือสรรหา หรือแผนการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณวุฒิ และจำนวนที่เพียงพอต่อการ

4.3 เนื่องจากสิ่งที่มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการหลักสูตรไม่ว่าจะเป็นครูผู้สอน ผู้เรียนและศิษย์เก่า สอดคล้องกันในประเด็นของการประเมินผลหลักสูตร ดังนั้น ในการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรควรมีการประเมินผลในทุกภาคส่วนอย่างต่อเนื่อง โดยอาจจะดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้ผู้ที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการจะสามารถแก้ไขปัญหา ปรับปรุงรวมทั้งเสริมประเด็นที่เกี่ยวข้องอันจะนำไปสู่การบริหารจัดการการพัฒนาบุคลากรทางการท่องเที่ยวและบริการอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการประเมินผลควรเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินผลเพื่อให้ผู้บริหารหลักสูตรจะสามารถพัฒนาหรือเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่

4.4 ผู้ที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการหลักสูตรควรจัดกิจกรรมเสริมในด้านการสร้างทัศนคติและมุมมองที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการด้วยการเชิญนักธุรกิจและผู้บริหารในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการมาบรรยายให้ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ทั้งเพิ่มพูนความรู้และทัศนคติที่ดีในการทำงาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียนเนื่องจากในแต่ละสถานประกอบการจะมีหลักสูตรหลักของแต่ละสถานประกอบการ แต่สิ่งที่สำคัญ คือ สถานศึกษาอาชีวศึกษาต้องเตรียมพร้อมบุคลากรในด้านความพร้อมต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

4.5 เนื่องจากเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาบุคลากรคือ ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการมีทุนมนุษย์ที่มีความเป็นเลิศ ด้วยเหตุนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาควรกำหนดให้มีตัวแทนผู้ประกอบการเป็นคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อให้คณะกรรมการที่เป็นตัวแทนจากสถานประกอบการด้านการ

ท่องเที่ยวและบริการได้ร่วมกำหนดทิศทางการพัฒนาบุคลากร รวมถึงการให้คำแนะนำ และแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมต่อการทำงานในสถานประกอบการ

5. การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

5.1 ผู้วิจัยได้นำผลงานวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเทคโนโลยีการท่องเที่ยว ในรูปแบบโมดูล ซึ่งมีการจัดแบ่งการจัดการเรียนการสอนออกเป็น 6 โมดูล สำหรับโมดูลที่เกี่ยวข้องกับสาขาการท่องเที่ยวและบริการ จะนำเอาสมรรถนะหลัก สมรรถนะทั่วไป และทักษะวิชาชีพที่ได้จากการวิจัยสอดแทรกเข้าไปในแต่ละโมดูล และในรายวิชาที่จะเพิ่มขีดความสามารถหลักและทักษะวิชาชีพตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยหลักสูตรได้ผ่านการวิพากษ์จากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาในวันที่ 30 กรกฎาคม 2560 ณ วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

5.2 ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม เพื่อนำไปเป็นหลักสูตรในระดับปริญญาตรี และผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยนี้ไปนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป และขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการต่อยอดเพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีของประเทศไทยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัย เรื่อง การเพิ่มขีดความสามารถและทักษะวิชาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการเพื่อรองรับภาวการณ์จ้างงานในระดับอาชีวศึกษาในจังหวัด

กระบี่และพังงา งานวิจัยในครั้งนี้เกิดขึ้นจากการต่อยอดงานวิจัยของ ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ และคณะ [2] ได้รับทุนมุ่งเป้าจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ปี พ.ศ. 2556 ศึกษาความต้องการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาคการท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่ และพบว่าปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งคือ การไม่เข้าสู่ตลาดแรงงานทันทีที่จบการศึกษาจากสถานศึกษาอาชีวศึกษาแต่จะมุ่งไปศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ประกอบกับผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวระบุถึงปัญหาที่สำคัญของธุรกิจท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของแรงงานที่เข้ามาทำงานในภาคการท่องเที่ยวซึ่งสถานศึกษาอาชีวศึกษาได้ตระหนักและต้องการหาแนวทางในการพัฒนากำลังคนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาจึงได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการขับเคลื่อนแนวทางการพัฒนากำลังคนสายอาชีพด้านการท่องเที่ยวของสถาบันอาชีวศึกษาจากผลงานวิจัยในวันที่ 11 พฤษภาคม 2558 ณ วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ โดยมีการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานกระบี่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย หน่วยวิจัยการบริโภคและเศรษฐกิจยั่งยืน สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และตัวแทนภาคธุรกิจท่องเที่ยว อาทิ ประธานสภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย นายกสมาคมส่งเสริมการท่องเที่ยวภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประจำประเทศไทย เพื่อหาแนวทางในการพัฒนากำลังคน และได้ข้อสรุปที่เป็นการต่อยอดผลงานวิจัยปี พ.ศ. 2556 เพื่อหาแนวทางการขับเคลื่อนและพัฒนากำลังคนด้านการท่องเที่ยวและการบริการ ภายใต้การบริหารจัดการหลักสูตรของสถาบันอาชีวศึกษา เนื่องจากมีความพร้อมและสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้ ผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับผู้อำนวยการแผนงานวิจัย นางเจตฤดี ชินเวโรจน์ ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาข้อเสนอแผนงานวิจัย

ภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมุ่งเน้นการวิจัยเชิงบูรณาการและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร. ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ และ ดร. สุเทพ ชิตยวงษ์ เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการ และขอขอบคุณสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้กำลังใจผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ ศ.นพ.สุทธิพันธ์ จิตพิมลมาศ ผู้อำนวยการ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และรองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมาวดี โพชนุกูล รองผู้อำนวยการด้านการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย รวมไปถึงขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาวดี โพธิยะราช รองผู้อำนวยการฝ่ายการวิจัยมุ่งเป้า สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และผู้ทรงคุณวุฒิงานวิจัยที่ให้คำแนะนำและคอยประสานงานให้ทีมวิจัยทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณศรีวิการ์ เมฆธวัชชัยกุล อธิการบดีกระทรวงศึกษา ฝ่ายต่างประเทศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ และดร.พิมพ์ภัส พงศกรรังศิลป์ ที่เป็นทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและครูผู้คอยชี้แนะแนวทางดี ๆ ให้กับผู้วิจัยเสมอมา รวมไปถึงรองศาสตราจารย์ ดร.พิสิฐ เมธาภักดิ์ ที่ปรึกษางานวิจัยที่เป็นครูผู้ถ่ายทอดความรู้ด้านการวิจัยให้กับผู้วิจัย และผู้วิจัยต้องขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในหน่วยประสานงานโครงการฯ ที่ประสานงานและช่วยเหลือนักวิจัยเป็นอย่างดีผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ก็เนื่องด้วยความร่วมมือจากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคกระบี่

วิทยาลัยเทคนิคพังงา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกระบี่ วิทยาลัยสารพัดช่างกระบี่ วิทยาลัยการอาชีพอ่าวลึก วิทยาลัยการอาชีพคลองท่อม วิทยาลัยการอาชีพตะกั่วป่า และวิทยาลัยการอาชีพท้ายเหมือง รวมถึงวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย ผู้บริหารสถานประกอบการในจังหวัดกระบี่และพังงา ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน และผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในด้านการพัฒนาและบริหารจัดการการท่องเที่ยวและบริการอย่างยั่งยืน และขอยกความดีทั้งหมดให้กับบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ที่ได้สั่งสอนอบรมให้ความรู้กับผู้วิจัย

บรรณานุกรม

- [1] การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2558). สถิติรายได้ของนักท่องเที่ยวต่างชาติ. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://marketingdatabase.tat.or.th/ewtw3c/ewt_news.php?nid=1621.
- [2] ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ สมจินตนา คุ่มภัย ปิยะปานผู้มีทรัพย์ สุชาติ ฉันทสำราญ และวิลาวณย์ ดิงไตรย์ภาพ. (2558). ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตลาดและพฤติกรรมนักท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- [3] สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2554). มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ กลุ่มบริการ : กลุ่มอาชีพโรงแรมและภัตตาคาร Hotel and Restaurant. กรุงเทพฯ.

- [4] สถาบันพัฒนาบุคลากรการท่องเที่ยว. มาตรฐานสมรรถนะร่วมวิชาชีพสำหรับการท่องเที่ยวอาเซียน ASEAN Common Competency Standards for Tourism Professionals. กรุงเทพฯ : กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2554). สมรรถนะวิชาชีพด้านโรงแรมและภัตตาคาร ภายใต้โครงการบริหารจัดการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ตามบทเฉพาะกาล มาตรา 45 แห่งพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2554 ภายใต้การขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) : ปฏิรูปอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2554. ม.ป.พ.
- [6] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2554). รายงานการวิจัย เรื่อง การวิจัยและพัฒนากรอบคุณวุฒิแห่งชาติและวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร : פרקหวาน กราฟฟิค.
- [7] เอกพล วงศ์เสรีและคณะ. (2556). การพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ในภาคธุรกิจบริการเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับประชาคมอาเซียนกรณีศึกษากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน : ระนองพังงาภูเก็ตกระบี่และตรัง. มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

**สไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในศตวรรษที่ 21
วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
Learning Styles of High Vocational Certificate Students 21st Century in Science for
Mechanical Work (3000-1302) at Ubon Ratchathani Technial College**

ทิพวรรณ สายพิน¹ พนิดา องค์กรสวัสดิ์² และอุดม ทิพรราช *

^{*1,2} หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

³ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 196 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษา จำนวน 1 ฉบับ ค่าความเชื่อมั่น 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้ทั้ง 6 แบบ ดังนี้ สไตล์การเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ แบบร่วมมือ อันดับที่ 2 คือ แบบพึ่งพา อันดับที่ 3 คือ แบบมีส่วนร่วม อันดับที่ 4 คือ แบบอิสระ อันดับที่ 5 คือ แบบแข่งขัน ส่วนสไตล์การเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ แบบหลีกเลี่ยง

คำสำคัญ : สไตล์การเรียนรู้, ความคิดเห็น, นักศึกษา

Abstract

The objective of this research was to study Learning Styles of High Vocational Certificate Students in 21st Century in Science for Mechanical Work (3000-1302) at Ubon Ratchathani Technical College. A group of sample of 196 students who were studying in Science for Mechanical Work (3000-1302) at Ubon Ratchathani Technical College in the first semester of the academic year 2018. A rating scale questionnaire with the reliability of 0.90 developed by using Grasha-Reichmann student Learning Styles Survey was used to collect the data. Percentage, mean and standard deviation were used for data analyze.

The results shows that the learning styles that the students agreed they learned with 6 modes: participation, collaboration, dependence, independence, competition and avoidance of learning styles at high levels while they agreed with collaboration, dependence, participation, and avoidance learning styles at moderate

levels. In conclusion, the students agreed with various styles at high levels. Therefore, the teachers should have a variety of teaching styles and various learning activities based on students' different learning styles.

Keywords : learning styles, Science for Mechanical Work, High Vocational Certificate Students

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ผ่านมามีการสั่งสมและถ่ายทอดผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาให้เป็นคนเก่งเรียนรู้ได้รอบด้าน ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จึงได้เปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ได้เปลี่ยนแปลงสู่สังคมออนไลน์ เปลี่ยนแปลงสู่โลกแห่งการเรียนรู้ไร้พรมแดนและธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนก็เปลี่ยนแปลงไปภายใต้เงื่อนไขของเวลาที่มีจำกัดมากขึ้น ดังนั้นการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปและเรียนรู้ได้ภายใต้สภาวะของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ โดยผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตมากขึ้น [1] ด้านประเด็นการเรียนรู้กำหนดให้คนไทยมีคุณภาพ มีศักยภาพสูง และมีทักษะชีวิตเพื่อการมีสัมมาชีพ คนไทยมีการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้คนไทยเข้าถึงการเรียนรู้อย่างมีคุณค่า ดังนั้นการจัดการศึกษาจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงทักษะจากกระบวนการทัศนแบบดั้งเดิมไปสู่กระบวนการทัศนใหม่ โดยให้โลกของผู้เรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนสมัยใหม่ต้องไม่ใช่เพียงแค่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ แต่ผู้เรียนต้องได้ทักษะ หรือ Skill เป็น 21th Century

Skill [2] ที่เน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก เหนืออื่นใดคือความสามารถในการใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ ถือเป็นทักษะที่สำคัญและท้าทายในการพัฒนาการเรียนรู้ในอนาคตให้ผู้เรียน ทั้งนี้ทวิศักดิ์ จินดาบุรุษ [3] ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรมุ่งพัฒนาการจัดการเรียนรู้สู่ออนาคตตามทักษะในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนเกิดทักษะ 7 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 2) ด้านการสื่อสาร สารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยี 3) ด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ 4) ด้านการสร้างสรรคและนวัตกรรม 5) ด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 6) ด้านการทำงาน การเรียนรู้ และการพึ่งตนเอง และ 7) ด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ทั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม [4] โดยมีเป้าหมายมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้เชิงวิชาการ ทักษะสมรรถนะ คุณธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง สามารถบูรณาการความรู้ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในวิชาชีพและทักษะชีวิตอันส่งผลต่อการประกอบอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีกรอบมาตรฐานสมรรถนะที่เน้นให้ความสำคัญต่อการจัดองค์ความรู้และทักษะให้ผู้เรียนทุกประเภทวิชามีความรู้ความสามารถในการใช้ทักษะการสื่อสาร การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ภายใต้หน่วยสมรรถนะที่บูรณาการความรู้ทาง

ฟิสิกส์ วิชาเคมีเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ [5] จากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามากกว่า 24 ปี พบว่านักศึกษาอาชีวศึกษาส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักศึกษามีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ นอกจากนี้ยังพบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มเยาวชนไทยที่ปรากฏบนสื่อโทรทัศน์ อาทิ นักเรียน นักศึกษาบางคนได้ก่อปัญหาการทะเลาะวิวาทระหว่างวัยรุ่นด้วยกันเอง และทะเลาะวิวาทระหว่างสถานศึกษาที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น มีการใช้อาวุธที่รุนแรง เช่น อาวุธปืน มีด วัตถุระเบิด ปืนปากกา รวมทั้งดัดแปลงอุปกรณ์การเรียนมาใช้เป็นอาวุธ [6] พบว่าปัญหาในการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย เนื่องจากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบวิธีการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้งระบบยังเน้นการท่องจำมากกว่าการคิดเข้าใจ การสอนตามตำราที่เน้นการท่องจำเพื่อสอบเลื่อนชั้น และสอบแข่งขันเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการวัดผลที่ไม่สอดคล้องกับการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่เน้นความเข้าใจและการคิดเพื่อแก้ปัญหา [7] และ [8] จากสภาพปัญหาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ พบว่า นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ไม่ให้ความสำคัญต่อการเรียน ไม่สนใจใฝ่เรียนรู้และขาดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะทักษะด้านการอ่าน การเขียน การพูดสื่อสาร การฟัง การคิดเลข และการจัดลำดับความคิด และครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรม การเรียนรู้เน้นการบรรยาย ใช้สื่อ นวัตกรรมการสอนน้อย ครูยังขาดความสามารถในการใช้สื่ออุปกรณ์ [9] นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางวิชาฟิสิกส์และวิชาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน นักศึกษาบางคนให้ความสนใจต่อการเรียนน้อย บางคนไม่ให้ความ

ร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้ และที่สำคัญ [10] กล่าวไว้ว่าครูสอนตามความเคยชินและประสบการณ์เดิมทำให้การเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนนักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาให้เข้ากับชีวิตจริงได้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา [11] ที่กล่าวว่า สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนด้านการอาชีวศึกษานักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิด การแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ จึงส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาด้านอาชีวศึกษา Grasha และ Reichman [12] กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลไว้ 5 ด้าน คือ ตัวแปรด้านกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ การรับรู้ และการจำ ตัวแปรทางด้านบุคคลเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ตัวแปรด้านประสาทสัมผัสเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะภายในตัวบุคคล ตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทั้งนี้การศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลายด้านเช่น ผู้เรียน ผู้สอน หลักสูตรรวมถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ [13] โดยที่ครูไม่ควรจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้สอนเท่านั้น แต่จะต้องเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนนักศึกษาด้วย [14] ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ครูผู้สอนควรมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้วยการอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดและการทำงานของนักเรียนต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน [15] กล่าวไว้ว่า การพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ครูควรจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการปฏิบัติจริง ครูผู้สอนควรจัดทำแผนการสอนที่เน้นการบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในหน่วยการ

เรียนด้วย รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสดำเนินกิจกรรมสิ่งประดิษฐ์ และงานวิจัยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม สืบค้น เกตุทัต [16] กล่าวว่า การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ คือ การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เพราะสื่อการสอนเป็นสารที่จะนำความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งนี้ ศักรินทร์ ขนประชา [17] กล่าวว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าผู้ใหญ่แต่ละคนเป็นผู้ที่มีวุฒิภาวะที่สมบูรณ์ มีความสามารถที่จะเป็นผู้ชี้แนะตนเองได้ บทบาทของครูจะไม่ใช่ผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่ครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้เป็นผู้ช่วยในการวิเคราะห์ ความต้องการ วิเคราะห์ ปัญหาของผู้เรียน วางวัตถุประสงค์และออกแบบสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนต้องยึดหลักให้ตอบสนองต่อธรรมชาติของผู้เรียน ควรคำนึงถึงหลักสำคัญอย่างหนึ่งคือ แนวทางการเรียนรู้ (Orientation to Learn) ครูผู้สอนเป็นผู้สร้างสถานการณ์ สร้างบรรยากาศแห่งการแสวงหาความรู้ร่วมกันท่ามกลางผู้เรียนที่มีสไตล์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การทำความเข้าใจสไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียนจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีสไตล์การเรียนรู้แบบใด [18] อันจะนำไปสู่การปรับปรุงสไตล์การสอน การวางแผนการสอนของครูได้อย่างเหมาะสม และจะได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนอง ความแตกต่างของนักศึกษาแต่ละคน [19] ส่งผลต่อประสิทธิภาพสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญของสไตล์การเรียนรู้ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 จึงมีความสนใจศึกษาศาสตร์การเรียนรู้ของ

นักศึกษาเพื่อนำผลการวิจัยมาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ วิธีการสอนให้สอดคล้องกับบริบท สอดคล้องกับยุคของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาในการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการศึกษาสำหรับผู้บริหารและระดับอื่น ๆ ได้อีกด้วย

1.1 วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาศาสตร์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ในศตวรรษที่ 21 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ในหน่วยสมรรถนะที่บูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์เพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยสไตส์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในศตวรรษที่ 21 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 หน่วยสมรรถนะที่บูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์เพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันและในงานอาชีพตามแนวคิดสไตส์การเรียนรู้ 6 แบบของแอนโธนี กราชาและไรช์แมน (Grasha & Reichman อ้างใน [18] ได้แก่ แบบอิสระ (Independent) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) แบบร่วมมือ (Collaborative) แบบพึ่งพา (Dependent) แบบแข่งขัน (Competitive) แบบมีส่วนร่วม (Participant)

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกล และการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 391 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามตารางเคชี และมอร์แกน (Krejcie and Morgan.1970: 608) [20] ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 196 คน

2.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษา ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มีความชอบมากที่สุด มีความชอบมาก มีความชอบปานกลาง มีความชอบน้อย และมีความชอบน้อยที่สุด ซึ่งผู้วิจัยนำรูปแบบของ แอนโธนี กราชา และไรซ์แมน [18] มาพัฒนาเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษาจัดการเรียนรู้ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ได้แบบสอบถาม 6 แบบ ได้แก่ 1) แบบอิสระ (Independent) 2) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) 3) แบบร่วมมือ (Collaborative) 4) แบบพึ่งพา (Dependent) 5) แบบแข่งขัน (Competitive) 6) แบบมีส่วนร่วม (Participant) จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป คือ เพศ อายุ และสาขาวิชา ตอนที่ 2 แบบสอบถามสไตล์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้
ระดับความคิดเห็น / มีความชอบมากที่สุด ให้ 5 คะแนน
ระดับความคิดเห็น / มีความชอบมากให้ 4 คะแนน
ระดับความคิดเห็น / มีความชอบปานกลางให้ 3 คะแนน
ระดับความคิดเห็น / มีความชอบน้อย ให้ 2 คะแนน
ระดับความคิดเห็น / มีความชอบน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน

เครื่องมือวิจัยที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ผ่านผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และเลือกข้อคำถามที่มีค่าคะแนนเฉลี่ย 0.60 ขึ้นไป แล้วสอบถามนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficients) ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 ทั้งนี้กลุ่มข้อคำถามในแบบสอบถามตามสไตล์การเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มข้อคำถามในแบบสอบถามตามสไตล์การเรียนรู้

สไตล์การเรียนรู้	ข้อที่				
1. แบบอิสระ	1	6	12	20	21
2. แบบหลีกเลี่ยง	2	7	16	22	23
3. แบบร่วมมือ	3	8	13	24	25
4. แบบพึ่งพา	4	9	17	26	27
5. แบบแข่งขัน	5	10	14	18	28
6. แบบมีส่วนร่วม	11	15	19	29	30

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดพิมพ์แบบสอบถามแบบสมบูรณ์ โดยใช้แอปพลิเคชัน google form ขอความอนุเคราะห์ให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 แจ้งให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาดังกล่าวตอบแบบสอบถามส่งผ่านลิงค์ โดยผู้ที่ตอบแบบสอบถามได้คือผู้ที่มีลิงก์เท่านั้น ทั้งนี้ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 15 วัน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ดำเนินการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็น/ความชอบที่มีต่อสไตส์การเรียนรู้ของนักศึกษา แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย [21] ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า มีความชอบมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า มีความชอบมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความว่า มีความชอบปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า มีความชอบน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่ามีความชอบน้อยที่สุด

3. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยสไตส์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาวិทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ได้ผลการวิจัยดังนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 196 คน เป็นเพศชาย จำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 100 นักศึกษาที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 80.06 อายุมากกว่า 20 ปี จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 19.94

3.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความชอบที่มีต่อสไตส์การเรียนรู้

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีความชอบต่อสไตส์การเรียนรู้แต่ละแบบอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย คือ แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา แบบมีส่วนร่วม แบบอิสระ แบบแข่งขัน และ แบบหลีกเลี่ยง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นต่อสไตส์การเรียนรู้

สไตส์การเรียนรู้	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความชอบ	อันดับที่
1. แบบอิสระ	3.70	1.02	มีความชอบมาก	4
2. แบบหลีกเลี่ยง	2.89	1.35	มีความชอบปานกลาง	6
3. แบบร่วมมือ	4.10	0.82	มีความชอบมาก	1
4. แบบพึ่งพา	3.97	0.91	มีความชอบมาก	2
5. แบบแข่งขัน	3.66	1.04	มีความชอบมาก	5
6. แบบมีส่วนร่วม	3.88	0.93	มีความชอบมาก	3

เมื่อพิจารณาระดับความชอบเป็นรายข้อจำแนกตามสไตล์การเรียนรู้ ปรากฏผลดังตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 8 ดังนี้

3.2.1 สไตล์การเรียนรู้แบบอิสระ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาเรียนเฉพาะวิชาที่ตนเองเห็นว่ามีค่าเฉลี่ยสำคัญ อยู่ในระดับมาก () รองลงมาคือ เมื่อมีการอภิปรายแนวความคิดของนักศึกษามักจะมีเหตุผลดีเสมอ อยู่ในระดับมาก () ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ นักศึกษามั่นใจว่าสิ่งที่ตนเองตอบถูกต้องกว่าคนอื่น อยู่ในระดับปานกลาง () ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้แบบอิสระ

แบบอิสระ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความชอบ	อันดับที่
1. นักศึกษามักจะศึกษาค้นคว้าเนื้อหาวิชาเรียนด้วยตนเอง	3.62	0.93	มีความชอบมาก	4
2. เมื่อมีการอภิปรายแนวความคิดของนักศึกษามักจะมีเหตุผลดีเสมอ	3.82	0.86	มีความชอบมาก	2
3. นักศึกษามีความมั่นใจที่จะเรียนรู้วิชาต่าง ๆ ด้วยความสามารถของตนเอง	3.77	0.93	มีความชอบมาก	3
4. นักศึกษามั่นใจว่าสิ่งที่ตนเองตอบ ถูกต้องกว่าคนอื่น	3.23	1.05	มีความชอบปานกลาง	5
5. นักศึกษาเรียนเฉพาะวิชาที่ตนเองเห็นว่ามีค่าเฉลี่ยสำคัญ	4.04	1.31	มีความชอบมาก	1

3.2.2 สไตล์การเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาตั้งใจเมื่อทราบว่าครูไม่มาสอนหรืองดการเรียนในบางชั่วโมง อยู่ในระดับมาก () รองลงมาคือ นักศึกษารู้สึกว่าเข้ามาเรียนเพื่อให้จบการศึกษาเท่านั้น อยู่ในระดับมาก () ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เมื่อเพื่อนมอบงานกลุ่มให้รับผิดชอบ นักศึกษาจะมอบให้คนอื่นรับผิดชอบ อยู่ในระดับปานกลาง () ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของต่อสไตล์การเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง

แบบหลีกเลี่ยง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความชอบ	อันดับที่
1. นักศึกษามักจะไม่เข้าชั้นเรียนเมื่อครูที่ไม่ใช่ครูประจำวิชามาสอนแทน	2.94	1.41	มีความชอบปานกลาง	3
2. นักศึกษารู้สึกว่าเข้ามาเรียนเพื่อให้จบการศึกษาเท่านั้น	2.98	1.40	มีความชอบปานกลาง	2
3. นักศึกษาตั้งใจเมื่อทราบว่าครูไม่มาสอนหรืองดการเรียนในบางชั่วโมง	3.44	1.3	มีความชอบปานกลาง	1
4. เมื่อเพื่อนมอบงานกลุ่มให้รับผิดชอบ นักศึกษาจะมอบให้คนอื่นรับผิดชอบ	2.56	1.2	มีความชอบปานกลาง	5
5. นักศึกษาจะเข้าเรียนเฉพาะวิชาที่ครูเช็คชื่อ	2.70	1.3	มีความชอบปานกลาง	4

3.2.3 สไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาคิดว่าการทำงานเป็นกลุ่มเป็นการฝึกความรับผิดชอบต่อส่วนรวมอยู่ในระดับมาก () รองลงมา คือ นักศึกษาชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันระหว่างครูกับนักศึกษา อยู่ในระดับมาก () ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักศึกษาจะตั้งใจฟังครูสอนทุกรายวิชา อยู่ในระดับมาก () ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือ

แบบร่วมมือ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความชอบ	อันดับที่
1. การแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายขณะทำงานกลุ่มร่วมกัน ช่วยให้ นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.00	0.86	มีความชอบมาก	4
2. นักศึกษาคิดว่าการทำงานเป็นกลุ่มเป็นการฝึกความรับผิดชอบต่อส่วนรวม	4.41	0.76	มีความชอบมาก	1
3. นักศึกษาชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันระหว่างครูกับนักศึกษา	4.11	0.85	มีความชอบมาก	2
4. นักศึกษาจะตั้งใจฟังครูสอนทุกรายวิชา	3.97	0.92	มีความชอบมาก	5
5. นักศึกษาคิดว่า การเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นการพบปะทางสังคมด้วย	4.01	0.74	มีความชอบมาก	3

3.2.4 สไตล์การเรียนรู้แบบฟังพา

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาชอบข้อสอบที่ออกตรงตามแบบเรียนและคำบรรยายของครู () รองลงมาคือ นักศึกษาต้องการให้ครูกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมใน

การเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก () ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักศึกษาชอบให้เพื่อนสรุปเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนให้ตนฟัง อยู่ในระดับปานกลาง () ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้แบบฟังพา

แบบฟังพา	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความชอบ	อันดับที่
1. นักศึกษาต้องการให้ครูกำหนดเนื้อหาและ กิจกรรมในการเรียนรู้	4.14	0.80	มีความชอบมาก	1
2. นักศึกษาคิดว่าครูควรเน้นเนื้อหาที่นักศึกษา ต้องการเรียนรู้	3.91	0.90	มีความชอบมาก	3
4. นักศึกษาชอบที่จะให้เพื่อนสรุปเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนให้ตนฟัง	3.50	1.01	มีความชอบมาก	4
5. นักศึกษาชอบวิชาที่ครูแนะนำข้อสอบให้	4.04	0.92	มีความชอบมาก	2

3.2.5 สไตล์การเรียนรู้แบบแข่งขัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาดีใจมากเมื่อรู้ว่าผลการเรียนของตนเองอยู่ในระดับดี

() รองลงมาคือ นักศึกษารู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับคนอื่น ๆ เพื่อสอบให้ได้คะแนนดี อยู่ในระดับมาก

() ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักศึกษาพยายามตอบคำถามหรือถามคำถามต่าง ๆ ให้ได้ก่อนคนอื่น อยู่ในระดับปานกลาง () ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับ
ความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้แบบ
แข่งขัน

แบบแข่งขัน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความชอบ	อันดับ ที่
1. นักศึกษาต้องการให้เพื่อน คนอื่นๆ ทราบเมื่อนักศึกษา มีระดับการเรียนดี	3.55	1.04	มีความชอบ มาก	3
2. นักศึกษารู้สึกว่าจะต้อง แข่งขันกับคนอื่น ๆ เพื่อ สอบให้ได้คะแนนดี	3.59	1.27	มีความชอบ มาก	2
3. นักศึกษาดีใจมาก เมื่อรู้ว่าผลการเรียน ของตนเองอยู่ในระดับ ดี	4.35	0.77	มี ความชอบ มาก	1
4. นักศึกษาพยายาม ตอบคำถามหรือถาม คำถามต่างๆ ให้ได้ ก่อนคนอื่น	3.39	0.99	มี ความชอบ ปานกลาง	5
5. เมื่อมีการแข่งขัน ตอบปัญหา นักศึกษา จะพยายามค้นคว้า ด้วยตนเอง เพื่อให้ ได้รับรางวัล	3.44	1.12	มี ความชอบ ปานกลาง	4

3.2.6 สไตล์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มี
ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักศึกษาเลือกที่นั่งที่สามารถได้ยิน
และเห็นข้อเขียนบนกระดานได้ชัดเจน () รองลงมาคือ
นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ใน
ชั้นเรียน อยู่ในระดับมาก () ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด
คือ นักศึกษาพยายามร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
ทุกครั้งที่มีโอกาส ในระดับมาก () ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับ
ความคิดเห็นต่อสไตล์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

แบบมีส่วนร่วม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความชอบ	อันดับ ที่
1. นักศึกษาพยายาม ร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนทุก ครั้งที่มีโอกาส	3.66	1.02	มีความชอบ มาก	5
2. นักศึกษารู้สึกว่า กิจกรรมจัดในชั้นเรียน น่าสนใจ	3.87	0.86	มีความชอบ มาก	3
3. นักศึกษาเลือกที่นั่ง ที่สามารถได้ยินและ เห็นข้อเขียนบน กระดานได้ชัดเจน	4.03	0.83	มีความชอบ มาก	1
4. นักศึกษาชอบ ค้นคว้าหาความรู้และ แลกเปลี่ยนความรู้ใน ชั้นเรียน	3.96	1.02	มีความชอบ มาก	2
5. นักศึกษานำความรู้ ที่เรียนจากวิชาอื่นมา นำเสนอประกอบการ เรียนรู้ในห้องเรียน	3.86	0.92	มีความชอบ มาก	4

4. อภิปรายผล

จากการศึกษาสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษา
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในศตวรรษที่ 21 ที่เรียน
วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา
3000-1302 หน่วยสมรรถนะที่บูรณาการความรู้ทาง
ฟิสิกส์เพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรม พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อสไตล์
การเรียนรู้ทั้ง 6 แบบ ดังนี้ สไตล์การเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ย
สูงจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ 1) แบบร่วมมือ 2) แบบ
พึ่งพา 3) แบบมีส่วนร่วม 4) แบบอิสระ 5) แบบแข่งขัน
และส่วนสไตล์การเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ แบบ
ที่ 6 แบบหลีกเลี่ยง

จากการที่นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี มีความชอบหรือเห็นด้วยกับสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือมากที่สุดนั้น อาจเนื่องจากสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายขณะทำงานกลุ่มร่วมกัน ฝึกความรับผิดชอบต่อส่วนรวม นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้เกิดร่วมมือกันระหว่างครูกับนักศึกษา และนักศึกษาคิดว่าการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นการพบปะทางสังคมด้วย ทั้งนี้นอกจากนักศึกษาจะได้พัฒนาการเรียนรู้แล้วนักศึกษายังได้พัฒนาทักษะทางสังคม เช่นทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหาและเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ [22] และ ประสาร ศรีพงษ์เพลิต [18] ที่กล่าวไว้ว่าการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเหมาะกับกรณีที่นักเรียน นักศึกษามีพื้นฐานความสามารถแตกต่าง นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันภายใต้กลุ่มทำงานที่มีเป้าหมายเดียวกัน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่เพื่อสร้างความสำเร็จร่วมกัน หากพิจารณาสไตล์การเรียนรู้ที่นักศึกษาเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 2 คือ แบบพึ่งพา นั้นอาจเนื่องมาจากนักศึกษาให้ความสำคัญกับครูผู้สอนมาก นักศึกษาต้องการให้ครูกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ นักศึกษาต้องการให้ครูชี้แนะหรือเน้นเนื้อหาที่นักศึกษาต้องเรียนรู้มากกว่าการที่จะให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง นักศึกษาส่วนใหญ่ชอบข้อสอบที่ออกตรงตามแบบเรียน และชอบวิชาที่ครูแนะนำข้อสอบให้ และสไตล์การเรียนรู้ที่นักศึกษาเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 3 คือ แบบมีส่วนร่วม แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบที่จะเข้าชั้นเรียนโดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแลกเปลี่ยนความรู้ในชั้นเรียนให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรรณิการ์ อนันตกุล [13] และ สาธิตา จอกโคกรวด

[19] ที่กล่าวว่านักศึกษาเห็นด้วยกับสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา และแบบมีส่วนร่วม

เมื่อพิจารณาสไตล์การเรียนรู้ที่นักศึกษาเห็นด้วยที่สุด 3 อันดับ พบว่า สไตล์การเรียนรู้ทั้ง 3 แบบ มีความสัมพันธ์กันทางบวก นั่นคือ นักศึกษามีความต้องการสไตล์การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน และเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ชอบทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากนี้นักศึกษายังมีความเห็นว่าครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน คือแหล่งความรู้ที่จะสนับสนุนช่วยเหลือการเรียนรู้ของตนได้ด้วย ทั้งนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่กล่าวว่าครูผู้สอนต้องมีความเชื่อเป็นพื้นฐานว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้แต่ต้องได้รับการสนับสนุนชี้แนะอย่างเหมาะสม ครูผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถและทักษะต่าง ๆ ผ่านกิจกรรมกลุ่ม การคิด จินตนาการ ทดลอง ลงมือทำ อภิปราย และการสะท้อนคิดสิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้ยาวนานขึ้น รวมทั้งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จะเน้นการแก้ปัญหาตามวิถีประชาธิปไตย [1]

ส่วนสไตล์การเรียนรู้ที่นักศึกษาเห็นด้วยน้อยที่สุดคือแบบหลีกเลี่ยง ซึ่งเป็นรูปแบบที่นักศึกษามักจะไม่เข้าชั้นเรียนเมื่อครูที่ไม่ใช่ครูประจำวิชามาสอนแทน นักศึกษารู้สึกว่าเข้ามาเรียนเพื่อให้จบการศึกษาเท่านั้น หรือมีความรู้สึกดีใจเมื่อทราบว่าครูไม่มาสอน หรือเมื่อเพื่อนมอบงานกลุ่มให้รับผิดชอบนักศึกษาจะมอบให้คนอื่นรับผิดชอบ และนักศึกษาจะเข้าเรียนเฉพาะวิชาที่ครูเช็คชื่อ สไตล์การเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้คิดหาความรู้ด้วยตนเองไม่ชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้เรียนจะเป็น ผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง [18] ทั้งนี้ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนาพร ปิ่นแก้ว [23]

4. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยสไตล์การเรียนรู้ ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในศตวรรษที่ 21 ในวิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต รหัสวิชา 3000-1302 ในหน่วยสมรรถนะที่บูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีข้อเสนอแนะดังนี้

4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

เนื่องจากนักศึกษามีความชอบสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือมากที่สุดนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีในบรรยากาศที่มีการแลกเปลี่ยนความคิด การทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนคือผู้กำหนดประเด็นคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ ผู้เรียนมีการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม การลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม การแก้ปัญหา ร่วมกันภายในกลุ่ม การสรุปความรู้ร่วมกัน การสะท้อนคิดจากบทเรียน รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้ หรือการบูรณาการความรู้ข้ามวิชา หรือการเชื่อมโยงความรู้สู่วิชาชีพที่ทันสมัย ดังนั้นครูจึงต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการปรึกษาหารือ การออกแบบการเรียนรู้ร่วมกัน มีการทำงานเป็นทีม เน้นการพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม การทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มอบหมายให้ทุกคนมีความรับผิดชอบ โดยมีครูเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจทางการเรียนรู้ ครูเป็นต้นแบบชี้แนะกระบวนการเรียนรู้ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ รวมทั้งจัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการทัศน์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้จะบรรลุหรือไม่ก็อยู่ที่การจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพของผู้สอนเป็นสำคัญยิ่งกว่า [1] เพราะถ้าหากครูผู้สอนมีความคลาดเคลื่อนทางมโนทัศน์ ขาดความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียน ขาดความรู้

ความเข้าใจในหลักการเรียนรู้ ไม่สามารถวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ไม่สามารถออกแบบและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ตามที่ควรจะเป็น จะนำไปสู่ความล้มเหลวของการเรียนการสอน ดังนั้นครูผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนควรเปลี่ยนแปลงให้เท่าทันกับธรรมชาติของผู้เรียน ธรรมชาติของสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยตอบสนองสไตล์การเรียนรู้ ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและที่สำคัญคือการยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ การเป็นต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียนทั้งในด้านความรู้คุณธรรม และจริยธรรม น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ให้เหมาะสม สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผ่านกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และบ่มเพาะความเป็นพลเมืองดีในวิถีประชาธิปไตย

4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับฝ่ายผู้บริหารสถานศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความชอบสไตล์การเรียนรู้แบบร่วมมือมากที่สุดนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีในบรรยากาศที่มีการแลกเปลี่ยนความคิด การทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ประสาท เนืองเฉลิม [1] ที่กล่าวว่า การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในศตวรรษนี้ ไม่จำเป็นต้องจำกัดเพียงแค่ทฤษฎีในห้องเรียน หรือการสาธิต การทดลองในห้องปฏิบัติการ หากแต่ครูผู้สอนและนักเรียนนักศึกษาต้องพาตนเอง ออกนอกห้องเรียนทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์กับสังคม เข้าใจวิถีชีวิตการอยู่ร่วมกันและสามารถเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เข้ากับวิชาอื่นได้ ดังนั้น สถานศึกษาโดยฝ่ายบริหารวิทยาลัย ควรสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในวิถีทางที่เหมาะสมและเป็นไปได้ เช่น

4.2 กำหนดรางวัลสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนแก่นักเรียนนักศึกษา และครูผู้สอนผ่านโครงการต่าง ๆ

4.3 สถานศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมจัดการศึกษา เช่น จัดตั้งศูนย์ร่วมผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เฉพาะทางเพื่อเป็น แหล่งเรียนรู้ สนับสนุนด้านการออกแบบรูปแบบการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของ ผู้เรียน สนับสนุนการผลิตสื่อการเรียนการสอน

4.4 สถานศึกษาอาจมีการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเข้ามามีส่วนร่วมใน การประเมินคุณภาพการศึกษา

บรรณานุกรม

- [1] ประสาท เนืองเฉลิม. “แนวการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21”. วารสาร พัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, ปีที่ 9(1), พ.ศ. 2558, หน้า 136-154.
- [2] วิจิตรณ พานิช. การสร้างการเรียนรู้ศตวรรษ ที่ ๒๑. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ ส. เจริญการพิมพ์.พ.ศ. 2556, หน้า 13-16.
- [3] ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. “นวัตกรรมและสื่อใน การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใน ศตวรรษที่ 21”, วารสารวิชาการ Veridian E- Journal Silpakorn University, ปีที่ 9 (1), พ.ศ. 2559, หน้า 560-581.
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ. กรอบมาตรฐาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2551 (ออนไลน์) อ้างเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2560. จาก: http://bsq2.vec.go.th/crouse_manage
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 (ออนไลน์) อ้างเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2560, จาก: <http://www.stjohn.ac.th/>

- [6] สิทธิพล อาจอินทร์. “การพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์”, วารสารวิจัย มข, ปีที่ 16 (1), พ.ศ. 2554, หน้า 72-82.
- [7] แสงเดือน เจริญนิม. “การพัฒนารูปแบบการ เรียนการสอนและการสร้างมโนทัศน์และการ แก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย”, วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการ สอน นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2552, หน้า 4.
- [8] ขนิษฐา กฤษวี และสมทรง สิทธิ. “การ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบการเรียนรู้ แบบผังกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4”, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ปีที่ 10 (ฉบับพิเศษ), พ.ศ. 2559, หน้า 120-134.
- [9] ัญฐาภรณ์ โสกันพัฑ. “พฤติกรรมการใช้ ความรุนแรง กรณีศึกษาการทะเลาะวิวาทของ นักเรียนอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร”, วารสารกระบวนการยุติธรรม, ปีที่ 7 (3), พ.ศ. 2557, หน้า 99-120.
- [10] สิทธิศักดิ์ จินดาวงศ์. “การศึกษาปัญหาการ เรียนรู้ ระดับความต้องการพัฒนาการรับรู้และ การเข้าถึงสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ของการจัดการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 7 ดาราศาสตร์ และอวกาศของครูแกนนำวิทยาศาสตร์”, วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), ปีที่ 5 (9), พ.ศ. 2556, หน้า 153.

- [11] สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. รายงานการประเมินผลตามคำรับรองการปฏิบัติงาน รอบที่สาม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี พ.ศ. 2556.
- [12] Grasha, A.F., and Riechman 1970. rasha-Riechmann learning styles survey. [Online]. [2017, July 22]
Available from : <http://library.cuesta.cc.ca.us/distance/lrnstyle.htm>
- [13] กรรณิการ์ อนุชฌกุล. “รูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา”, วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, ปีที่ 8(2), พ.ศ.2559, หน้า 162-173.
- [14] ณพัชรอร บัวฉน. “สภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป”, วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปีที่ 11 (2), พ.ศ. 2559, หน้า 97-109.
- [15] บรรจง พลพันธ์. “แนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยการอาชีพวาปีปทุม”. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, ปีที่ 4(1), พ.ศ. 2555, หน้า 89-107.
- [16] สิบปนนท์ เกตุทัต. “แนวคิดเกี่ยวกับทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย”. วารสารวิชาการ, ปีที่ 1(5), พ.ศ. 2541, หน้า 2-15.
- [17] ศักรินทร์ ชนประชา. “ทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่ : สิ่งที่ครูสอนผู้ใหญ่ต้องเรียนรู้”. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลา นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ปีที่ 25(2), พ.ศ. 2557, หน้า 14-23.
- [18] ประสาร ศรีพงษ์เพ็ล. “สไตล์การเรียนรู้กับสไตล์การสอน”. วารสารสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 6, พ.ศ. 2560, หน้า 64-86.
- [19] สาธิตา จอกโคกรวด. “แบบการเรียนรู้ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์”. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2, พ.ศ.2561, หน้า 917-931.
- [20] Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30(3), 1970, pp. 607-610.
- [21] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 9 สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น, พ.ศ. 2554, หน้า 21.
- [22] ทิศนา แหมมณี, ศาสตราจารย์ อังค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 21 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2560, หน้า 265.
- [23] รัตนภรณ์ ปิ่นแก้ว. “รูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง”. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, ปีที่ 12 (1), พ.ศ. 2556, หน้า 162-169.

การศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
THE STUDY OF THAI AND LAOS TRADITIONAL CHILDREN'S GAMES OF LOCAL WISDOM

วิภาพร สมชาติ^{1*} กชนิภา อุดมทวี² และยุภา ประยงค์ทรัพย์³

¹สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนา ²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ³คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 2) เพื่อศึกษารูปแบบองค์ความรู้จากการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 3) เพื่อศึกษาแนวทางการอนุรักษ์การเล่นพื้นบ้านประเทศไทยในการศึกษาครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน ชุมชนบ้านศรีเมืองใหม่ อำเภอศรีเมืองใหม่ ประเทศไทย และชุมชนบ้านสิงสัมพันธ์ เมืองชนะสมบูรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การเล่นพื้นบ้านของชุมชนบ้านศรีเมืองใหม่ อำเภอศรีเมืองใหม่ ประเทศไทย มีการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านมาตั้งแต่โบราณ ทั้งที่เป็นการเล่นในชุมชนและการถ่ายทอดผ่านสถานศึกษา เช่น การเล่นซ่อนหาหรือโป้งแปะ การเล่นมอญซ่อนผ้า การเล่นรีรีข้าวสาร การเล่นงูกินหาง การเล่นขี้ม้าก้านกล้วย การเล่นวิ่งสวมกระสอบ การเล่นยิงปืนก้านกล้วย การเล่นหมากเก็บ การเล่นเดินขาโลกเถก การเล่นเดินกะโป้หมากพร้าวหรือเดินกะลา เช่นเดียวกับชุมชนบ้าน สิงสัมพันธ์ เมืองชนะสมบูรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการปลูกฝัง

ค่านิยมการเล่นพื้นบ้านที่มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับการเล่นพื้นบ้านในประเทศไทย เช่น การเล่นอีตัว อีต้อย (ตาเจ้าเมือง) การเล่นหย่างกะโป (กะโป้หมากพร้าว) การเล่นบาจัน การวิ่งขาโลกเถก (เดินขาหย่ง) การเล่นเสี่ยงหลัง การเล่นหมากเถก การเล่นส่อนปลาหลดปลาหลด การเล่นพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิประเทศ การเล่นบางประเภทมีคำร้องและทำนองอันไพเราะ เพื่อเป็นกุศโลบายให้เกิดความเพลิดเพลิน และสร้างเสริมสุขภาพทางร่างกาย จิตใจ และการเล่นพื้นบ้านยังช่วยสร้างจิตสำนึกของเด็กมีวินัยในการเคารพกติกา การรู้จักแพ้ รู้จักชนะ รู้จักอภัย และการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

แนวทางการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นของประเทศไทยพบว่า 1) ควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านของแต่ละท้องถิ่น 2) ควรมีการปลูกจิตสำนึกให้คนในท้องถิ่นตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้าน 3) ควรมีการฟื้นฟูภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านที่กำลังสูญหาย 4) ควรมีนำภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านมาเป็นพื้นฐานในการรวมกลุ่มและสร้างความสามัคคีทั้งในชุมชนและจัดหลักสูตรท้องถิ่นในสถานศึกษา โดยผ่านสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา และการจัดกิจกรรมทางวัฒนธรรมต่าง ๆ ในวันสำคัญของชุมชน

การอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความจำเป็นเพื่อให้การเล่นพื้นบ้านดำรงอยู่ในสังคมปัจจุบัน ซึ่งมีแนวทางโดยการจัดทำโครงการส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างชุมชนโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

คำสำคัญ : ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้าน

Abstract

The objectives of this qualitative research were: 1) to study of Thailand and Lao PDR local wisdom of traditional children's games. 2) to study patterns of the knowledge created from traditional children's games of Thai and Lao and 3) to study guidelines for a conservation of Thai traditional children's games. Data had been collected through in-depth interviews with local philosophers and community leaders of Ban Si Mueng Mai (located in Si Mueng Mai district, Ubon Ratchathani province, Thailand), and Ban Sing Samphan (located in Chana-Somboon city, Champasak province, Lao PDR). The collected data had been analyzed through a focused-group discussion with 13 specialists.

The traditional children's games and its local wisdoms found in Si Mueng Mai community have been inherited since the past time. The traditional children's games have been played within a community or have been taught within academic institutes. Examples of the folk play found in Si Mueng Mai community

are Sonha or Pong-pae, Monsonpha, Ri-ri-khaosan, Ngu-kinhang, Khi-ma Kan-kluai, Wing Suam-krasop, Ying-puen Kan-kluai, Makep, Doen Kha-thok-thek, and Doen Ka-po-mak phrao or Doen Ka-la. Moreover, the study also revealed that the traditional children's games of Sing Samphan community in Chana-Somboon city, Champasak province, Lao PDR are similar and interrelated to the Thai traditional children's games. Examples of the folk play found in Sing Samphan community consist of I-tua I-toi (Ta-chao-mueang), Yang Ka-po (Ka-po Mak-phrao), Ba Chi-nun, Wing Kha-thok-thek (Doen Khayang), Sueang-lang, Mak-li, and Son Pla-lot Pla-lad. The traditional children's games found within communities of Thailand and Lao PDR are connected with people's ways of life and the surroundings. Some traditional children's games have beautiful melodies and lyrics which considered as a strategy for entertaining and promoting mental and physical health. In addition, the folk play can raise children's awareness to practice basing on rules and regulations, to foster the sport spirit of children, and to learn to live with the nature.

According to a conservation of local wisdoms related to the Thai folk play, guidelines are proposed as followings. 1) The local wisdoms related to the folk play of each place should be collected systematically. 2) Locals' awareness about the importance and value of folk play should be raised. 3) There should be a revival of losing traditional

children's games. 4) The local wisdoms related to the folk play should be used as a tool to form a group, create a unity of people within a community, and provide a local curriculum in academic institutes through a cooperation of family and academic institute, and activities on a special occasion.

As a result, it is very important to conserve the local wisdoms related to the traditional children's games of Thailand and Lao PDR for the existence of traditional children's games in today's world. Such a conservation could be done by arranging a project to promote and conserve the local wisdoms on traditional children's games of Thailand and Lao PDR based on a cooperation between communities through a participatory process.

Keywords : Traditional children's games of local wisdom.

1. บทนำ

ในอดีตการเล่นพื้นบ้านเป็นวัฒนธรรมที่แสดงวิถีชีวิตของคน และเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ทุกชาติทุกภาษา ไม่ว่าจะอยู่ในวัยใดการเล่นทำให้มนุษย์ได้ผ่อนคลายความตึงเครียดจากงานในชีวิตประจำวัน นอกจากนั้นยังเป็นการเสริมสร้างกำลังใจให้แข็งแรง ลับสมองให้มีสติปัญญาแหลมคมมีจิตใจเบิกบาน สนุกสนาน ร่าเริง ทั้งยังทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีขึ้น ในหมู่มวลมนุษย์ การเล่นมีมาแต่สมัยใดไม่มีใครกำหนดแน่นอนได้เพียงแต่สันนิษฐานกันตามประวัติศาสตร์เท่านั้น การเล่นบางชนิดหมดไปตามกาลเวลาหรือการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเล่นของเด็กมีลักษณะที่เหมือนกันอย่างหนึ่งของเด็กทั่วโลก

คือ การเล่นทำให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากธรรมชาติและเป็นการใช้พลังงานจากร่างกายในทางสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นไปตามสัญชาตญาณของการเคลื่อนไหวด้วยวิธีการทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินผ่อนคลายความตึงเครียด และการเล่นทำให้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีพัฒนาการด้านจิตใจทำให้เกิดคุณธรรมเพื่อจะเติบโตเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม ด้านสติปัญญาก็สามารถทำให้แก้ปัญหาได้ด้วยไหวพริบ การใช้ภาษา การรู้จักสังเกตและความรอบคอบ เห็นได้ว่าการเล่นต่างๆ มีประโยชน์ต่อการเตรียมตัวปรับตัว เพื่อก้าวเข้าสู่ความเป็นผู้ใหญ่ในสังคมอย่างมีคุณภาพ

ปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาทางสังคม มีการแข่งขันเพื่อการอยู่รอดมากขึ้น และให้ความสำคัญกับวัตถุมากกว่าจิตใจ ทำให้การดำเนินชีวิตของคนไทยเปลี่ยนไปจากเดิมขาดวิถีชีวิตที่มุ่งเน้นการประพฤติที่ดี เด็กและเยาวชนจึงมีปัญหาในการปรับตัว และเกิดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากขึ้น [1] ปัจจุบันการอบรมเลี้ยงดูลูกมีค่านิยมทางด้านวัตถุ ขาดเวลาให้กับลูก ทั้งให้โดดเดี่ยว เพราะผู้ปกครองต้องทำงานเพื่อให้ได้ซึ่งความสมบูรณ์ด้านวัตถุที่ต้องการ เด็กและเยาวชนจึงถูกทอดทิ้ง ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา อาทิ การขาดสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น และพบว่า เด็กในปัจจุบันชอบการเล่นเกมส์สมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอันรุนแรง และอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านพฤติกรรมสังคม ประกอบกับการเล่นพื้นบ้านถูกลดบทบาทลงเนื่องจากวิถีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป หรือนิยมซื้อของเล่นที่ประดิษฐ์จากวัสดุสังเคราะห์มาเล่น [2] ซึ่งเป็นที่นิยมและมีชื่อเรียกว่า “ของเล่น” ของเล่นเด็กผู้หญิงส่วนใหญ่เป็นตุ๊กตา ของเล่นเด็กผู้ชายส่วนใหญ่จะเป็นปืน รถ จรวด ซึ่งมีจำหน่ายมากมาย

การเล่นพื้นบ้านสะท้อนให้เห็นสภาพของสังคมในด้านต่าง ๆ เช่น สภาพความเป็นอยู่และอาชีพของชาวบ้าน ตลอดจนความเชื่อและค่านิยมของคนไทยสมัยโบราณ ผูกให้เป็นผู้มีระเบียบวินัยมีความรับผิดชอบ การมีความสามัคคีในหมู่คณะ ในขณะที่เดียวกัน การเล่นพื้นบ้านเป็นกระบวนการที่สามารถถ่ายทอดความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน เป็นพื้นฐานของพฤติกรรมที่ดีทางสังคมแบบดั้งเดิม การเล่นพื้นบ้านหากมีการนำมาจัดเป็นกระบวนการเรียนรู้หรือการจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน หรือนำมาประดิษฐ์เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ จะช่วยให้เด็กมีความสนใจในการสร้างเสริมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นและมีสนุกสนาน และการเล่นพื้นบ้านเป็นการปลูกฝัง ค่านิยมทัศนคติในด้านต่าง ๆ เช่น ความซื่อสัตย์ ความสามัคคี ความเสียสละ ความอดทน ความรับผิดชอบ การยอมรับกติกา การรู้แพ้รู้ชนะ การให้อภัย [3] ดังนั้นการศึกษาภูมิการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวจึงมีความสำคัญ เพื่อค้นหาแนวทางการอนุรักษ์การเล่นพื้นบ้านให้คงอยู่ในสังคมต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.1.2 เพื่อศึกษารูปแบบองค์ความรู้จากการเล่นพื้นบ้านประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.1.3 เพื่อศึกษาแนวทางการอนุรักษ์การเล่นพื้นบ้านประเทศไทย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและบุคคลที่ศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและบุคคลที่ศึกษา คือ

2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรในชุมชนศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี และชุมชนบ้านสิงห์สัมพันธ์ เมืองชนะสมบูรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.1.2 บุคคลที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 20 คน ประกอบด้วย ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน ชุมชนศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 10 คน และปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน ชุมชนบ้านสิงห์สัมพันธ์ เมืองชนะสมบูรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 10 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

2.2.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

2.2.1.2 แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม

2.2.1.3 แบบสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)

2.2.2 การสร้างเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยดังนี้

2.2.2.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นพื้นบ้านไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.2.2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Standardized or Structured Interview) ให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2.2.2.3 สร้างแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม

2.2.2.4 สร้างแบบสนทนากลุ่ม

(Focus group discussion)

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลแบบสามเส้า (Data Triangulation) เพื่อที่จะพิสูจน์ว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีความถูกต้องหรือไม่โดยทำการตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลต่อไปนี้ [4]

2.3.1 แหล่งเวลาโดยการนำข้อมูลที่ได้รับ ณ เวลาต่างกันมาตรวจสอบ และเปรียบเทียบผลว่าข้อมูลแต่ละส่วนที่ได้รับจากการรวบรวมจะมีความเหมือนและแตกต่างกันในส่วนใด อย่างไร

2.3.2 แหล่งสถานที่ โดยการนำข้อมูลที่ได้รับจากการรวบรวม ณ สถานที่ต่างกันมาตรวจสอบและเปรียบเทียบผลว่า มีความเหมือนหรือแตกต่างกันในส่วนใด อย่างไร

2.3.3 โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาทำการศึกษา และเปรียบเทียบว่าเมื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปทำการรวบรวมโดยการเปลี่ยนผู้ให้ข้อมูลเป็นคนอื่น ซึ่งไม่ซ้ำกับคนเดิมข้อมูลที่ได้รับจะมีความเหมือนเดิมหรือไม่อย่างไร โดยผลที่ได้จากการตรวจสอบจะทำให้ผู้วิจัยสามารถรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลของข้อมูลการวิจัยได้ชัดเจน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์มากขึ้น

2.3.4 วิเคราะห์แนวทางการอนุรักษ์การเล่นพื้นบ้านประเทศไทยด้วยกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 13 ท่าน ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่วัฒนธรรมในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประชาชนชาวบ้าน ผู้นำชุมชน และประชาชนผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเล่นพื้นบ้าน

2.4 ขั้นตอนการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ซึ่งมีหลักการดำเนินการ ดังนี้

2.4.1 การเก็บข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.2 เก็บข้อมูลพื้นฐานบริบทชุมชนโดยการสัมภาษณ์และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

2.4.3 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มบุคคลผู้ให้ข้อมูลทั้งในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.4.4 ศึกษาข้อมูลการเล่นพื้นบ้านโดยกระบวนการมีส่วนร่วมทั้งในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.4.5 วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้วยกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 13 คน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การเล่นพื้นบ้านของชุมชนบ้านศรีเมืองใหม่ อำเภอศรีเมืองใหม่ ประเทศไทย มีการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านมาตั้งแต่โบราณ ทั้งที่เป็นการเล่นในชุมชนและการถ่ายทอดผ่านสถานศึกษา เช่น การเล่นซ่อนหาหรือโป้งแปะ การเล่นมอญซ่อนผ้า การเล่นรื้อข้าวสาร การเล่นเกมหินทาง การเล่นขี้ม้าก้านกล้วย การเล่นวิ่งสวมกระสอบ การเล่นยิงปืนก้านกล้วย การเล่น

หมากเก็บ การเล่นเกมโลกเอก การเล่นเกมโป้ หมากพร้าวหรือเดินกะลา เช่นเดียวกับชุมชนบ้านสิงห์สัมพันธ์ เมืองชนะสมบูรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการปลูกฝังค่านิยมการเล่นพื้นบ้านที่มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับการเล่นพื้นบ้านในประเทศไทย เช่น การเล่นเกมอึดอึด (ตาเจ้าเมือง) การเล่นเกมกะโป้ (กะโป้หมากพร้าว) การเล่นเกมบิน การวิ่งขาโลกเอก (เดินขาหยั่ง) การเล่นเกมหลัง การเล่นเกมลิ้น การเล่นเกมปลาไหลปลาหลด การเล่นเกมพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิประเทศ การเล่นเกมบางประเภทมีคำร้องและทำนองอันไพเราะ เพื่อเป็นกุศโลบายให้เกิดความเพลิดเพลิน และสร้างเสริมสุขภาพทางร่างกาย จิตใจ และการเล่นเกมพื้นบ้านยังช่วยสร้างจิตสำนึกของเด็กมีวินัยในการเคารพกติกา การรู้จักแพ้ รู้จักชนะ รู้จักอภัย และการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

4.2 ผลการศึกษารูปแบบองค์ความรู้จากการเล่นเกมพื้นบ้านประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว การเล่นเกมของไทยเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมพื้นบ้านเท่า ๆ กันกับการสะท้อนวิถีชีวิต ความคิด ความเชื่อของคนในท้องถิ่นนั้น ๆ มาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และเนื่องจากการ “เล่น” ซึ่งผู้ใหญ่บางคนอาจไม่เห็นคุณค่า นอกจากเห็นว่าเป็นแค่เพียงความสนุกสนานของเด็ก ๆ อีกทั้งการเล่นเกมบางอย่างยังเห็นว่าเป็นอันตราย และเป็นการบ่มเพาะนิสัยการพนันอีก เช่น ทอยกอง หว่าหากจะมองวิเคราะห์กันอย่างจริงจังแล้ว คุณค่าของการเล่นเกมของไทยเรานี้มีนับเอนกอนันต์

การละเล่นพื้นบ้านของเด็กไทย ตามนัยแห่งความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเป็นไป ตามลักษณะของวัฒนธรรมอยู่แล้ว การละเล่นของเด็กไทยแนบเนื่องอยู่ในวิถีชีวิตของคนไทยมาแต่โบราณกาล และไม่ว่าจะมองในแง่วัตถุหรือในแง่ไม่ใช้วัตถุ จะเห็นได้ว่ามีลักษณะของความเจริญงอกงามปรากฏอยู่ในการละเล่นดังกล่าวอย่างชัดเจนตึก ๆ ก่อนที่จะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ จนสามารถทำหน้าที่พลเมืองดีของชาติได้นั้น จะต้องมีประสบการณ์ในการละเล่นต่าง ๆ มาแล้วไม่มากนักน้อยถ้ามองในแง่ของการละเล่นโดยเฉพาะ จะเห็นได้ว่าการละเล่นต่าง ๆ เริ่มต้นด้วยลักษณะที่เป็นธรรมชาติก่อน เช่น การวิ่งเล่น การเคลื่อนไหวร่างกายในอิริยาบถต่าง ๆ การเก็บชิ้นส่วนของพืชและสิ่งที่พบเห็นใกล้ตัวในธรรมชาติมาใช้เป็นของเล่น ต่อมาการเล่นเหล่านั้นก็มีวิวัฒนาการคลี่คลายขยายตัวจากลักษณะง่าย ๆ ตามธรรมชาติมาเป็นลักษณะซับซ้อนขึ้นมีการรับเอาการเล่นของเด็กชาติอื่น ๆ ที่ได้คบหาสมาคมกันเข้ามาปะปนอยู่ในการเล่นของเด็กไทยด้วย แสดงว่ามีความเจริญงอกงามไปตามกาลเวลา

4.3 ผลการศึกษานวทางการอนุรักษ์การละเล่นพื้นบ้านประเทศไทย การละเล่นของเด็กบทร้องประกอบการเล่น ตลอดจนสิ่งต่างๆ ที่เด็กๆ ใช้เป็นของเล่น สะท้อนให้เห็นสภาพความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ค่านิยม และความเชื่อของคนไทย ในสมัยก่อนได้เป็นอย่างดี จากการวิเคราะห์พบว่าการเล่นพื้นบ้านเกิดจากสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดให้เกิดวัฒนธรรมประเพณี บริเวณชุมชนที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นกล้วย จะพบการใช้ใบกล้วย ต้นกล้วยมาเป็นองค์ประกอบของการประกอบประเพณี เช่น ม้าก้านกล้วย ปีนก้านกล้วย บริเวณใดที่มีต้นไผ่ชุมชนก็จะ

นำไม้ไผ่มาประกอบเป็นสิ่งต่าง ๆ ทั้งสร้างบ้าน ทั้งที่เป็นของเล่น เช่น ไม้เดินโลกเอก โคร่งว้าว และพื้นที่ใดมีต้นมะพร้าวจำนวนมากชุมชนก็จะนำกะลามะพร้าวมาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์การเล่นกะลา ดังนั้นการปลูกฝังประเพณีการเล่นพื้นบ้านของบรรพบุรุษเป็นกุศโลบาย เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการในการเจริญเติบโตตามวัย และสามารถถ่ายทอดต่อไปให้กับคนรุ่นหลัง

การอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความจำเป็น เพื่อให้การเล่นพื้นบ้านดำรงอยู่ในสังคมปัจจุบัน ซึ่งมีแนวทางโดยการจัดทำโครงการส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างชุมชนโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้จากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน ชุมชนบ้านศรีเมืองใหม่ อำเภอศรีเมืองใหม่ ประเทศไทย และชุมชนบ้านสิงห์สัมพันธ์ เมืองชนะสมบุรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า การเล่นพื้นบ้านของชุมชนบ้านศรีเมืองใหม่ อำเภอศรีเมืองใหม่ ประเทศไทย มีการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านมาตั้งแต่โบราณทั้งที่เป็นการเล่นในชุมชนและการถ่ายทอดผ่านสถานศึกษา เช่น การเล่นซ่อนหาหรือโป้งแปะ การเล่นมอญซ่อนผ้า การเล่นรีรีข้าวสาร การเล่นงูกินหาง การเล่นขี่ม้าก้านกล้วย การเล่นวิ่งสวมกระสอบ การเล่นยิงปืนก้านกล้วย การเล่นหมากเก็บ การเล่นเดินขาโลกเอก การเล่นเดินกะโป้หมากรุกหรือเดินกะลา

เช่นเดียวกับชุมชนบ้านสิงห์สัมพันธ์ เมืองชนะสมบุรณ์ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการปลูกฝังค่านิยมการเล่นพื้นบ้านที่มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับการเล่นพื้นบ้านในประเทศไทย เช่น การเล่นอีดัว อีด้อย (ตาเจ้าเมือง) การเล่นหย่างกะโป้ (กะโป้หมากรุก) การเล่นบาจิกู การวิ่งขาโลกเอก (เดินขาหยั่ง) การเล่นเสียงหลัง การเล่นหมากลิ้ การเล่นสอนปลาหลดปลาหลด การเล่นพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิประเทศ การเล่นบางประเภทมีคำร้องและทำนองอันไพเราะเพื่อเป็นกุศโลบายให้เกิดความเพลิดเพลิน และสร้างเสริมสุขภาพทางร่างกาย จิตใจ และการเล่นพื้นบ้านยังช่วยสร้างจิตสำนึกของเด็กมีวินัยในการเคารพกติกา การรู้จักแพ้ รู้จักชนะ รู้จักอภัย และการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

แนวทางการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นของประเทศไทยพบว่า 1) ควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านของแต่ละท้องถิ่น 2) ควรมีการปลูกจิตสำนึกให้คนในท้องถิ่นตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้าน 3) ควรมีการฟื้นฟูภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านที่กำลังสูญหาย 4) ควรนำภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านมาเป็นพื้นฐานในการรวมกลุ่มและสร้างความสามัคคีทั้งในชุมชนและจัดหลักสูตรท้องถิ่นในสถานศึกษา โดยผ่านสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา และการจัดกิจกรรมทางวัฒนธรรมต่าง ๆ ในวันสำคัญของชุมชน

การอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านของชุมชนในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความจำเป็น เพื่อให้การเล่นพื้นบ้านดำรงอยู่ในสังคมปัจจุบัน ซึ่งมีแนวทางโดยการจัดทำ

โครงการส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเล่น
พื้นบ้านในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตย
ประชาชนลาว ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างชุมชนโดยใช้
กระบวนการมีส่วนร่วม

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.2.1 ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการ
จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเล่นพื้นบ้านใน
สถานศึกษาทั้งในประเทศไทยและสาธารณรัฐ
ประชาธิปไตยประชาชนลาว

5.2.2 ผลการวิจัยสามารถนำไปเป็นพื้นฐาน
การจัดศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนเพื่อการอนุรักษ์
ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านไทย

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1 การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษา
เรื่อง คุณค่าของการเล่นพื้นบ้านที่มีผลต่อการพัฒนาการ
ของนักเรียนระดับอนุบาลของประเทศไทยและ
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

5.3.2 การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษา
เรื่อง ภูมิปัญญาการเล่นพื้นบ้านที่มีผลต่อการ
เจริญเติบโตของเด็กไทย

บรรณานุกรม

- [1] สุพล วังสินธ์. (2543). “การบริหารโรงเรียน
ตามแนวทางปฏิรูปการศึกษา”. วารสาร
วิชาการ. 5(6) : 29-30 มิถุนายน.
- [2] ประสาท เนืองเฉลิม. (2548). การบูรณาการ
ความรู้พื้นบ้านกับการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์เพื่อชุมชน : กรณีศึกษาจาก
แหล่งเรียนรู้ป่าปู้ตา. วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร. 3(1) : 17-30.
- [3] สุนีย์ เพี้ยชัย. (2540). กิจกรรมคณิตศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร. สถาบัน
ราชภัฏสวนดุสิต.

- [4] สุภางค์ จันทวานิช. (2540). วิธีการวิจัย
เชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพมหานคร.

ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยว
ตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน

Strategies for Developing of Sustainable Creative Tourism for the Tourism along the
Economic Route in the Upper Greater Mekong Sub-region

ณัฐพล แยม¹ จิรัชย์ ศิริศิริรัมย์² ศัชชญาน์ ดวงจันทร์^{3*} และสุขุม เฉลยทรัพย์⁴

^{*14}สวนดุสิตโพล ²คณะวิทยาการจัดการ ³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน : กรณีศึกษา ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงรุ่ง) และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงทอง หลวงพระบาง) ทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ 15 กลยุทธ์ และ 33 แนวทางการปฏิบัติ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การกระตุ้นการตลาดด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดความยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความยั่งยืนทางอัตลักษณ์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

ได้ผลการวิจัยดังนี้ (1) กลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ คือ กลยุทธ์ที่ 1 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเส้นทางในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน กลยุทธ์ที่ 2 การสร้างความมั่นคงของการตลาด กลยุทธ์ที่ 3 การตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและ กลยุทธ์ที่ 4 การฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวโดยเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน (2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน :

กรณีศึกษา ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงรุ่ง) และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงทอง หลวงพระบาง) ทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ 15 กลยุทธ์ และ 33 แนวทางการปฏิบัติ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การกระตุ้นการตลาดด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดความยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความยั่งยืนทางอัตลักษณ์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : ยุทธศาสตร์การท่องเที่ยว, การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์, เส้นทางเศรษฐกิจ, อนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน

Abstract

The purpose of this study were : (1) to create a business strategy in order to build added value for brand and integrated marketing communication to narrowing the gap between the expectancy and perception of tourists and the government's role in developing creative tourism, (2) to create a strategies for developing of sustainable creative tourism for tourism

along the economic route in the upper greater Mekong sub region : a case study of Thailand (Chiang rai/Chiang Saen)–republic of the union of Myanmar (Keng Tung)–people’s republic of China (Jinghong)–Lao people democratic republic (Chiang Thong, Luang Prabang). The overall finding was able to point out a business strategy in order to build added value for brand and integrated marketing communication to narrowing the gap between the expectancy and perception of tourists and the government’s role in developing creative tourism, and create a strategies for developing of sustainable creative tourism for tourism as follows: (1) The business strategies to build added value for brand and integrated marketing communication to narrowing the gap between the expectancy and perception of tourists and the government’s role in developing creative tourism were : 1) Making value added along the economic route in the upper greater Mekong sub region strategy 2) Sustainability marketing strategy 3) Fulfill and satisfy tourist’s need strategy and 4) Restoration tourist attraction strategy.

1. There were 4 strategies 15 tactics and 33 operations for developing of sustainable creative tourism for tourism along the economic route in the upper greater Mekong sub region: a case study of Thailand (Chiang rai/Chiang Saen)–republic of the union of Myanmar (Keng Tung)–people’s republic of China (Jinghong)–Lao people democratic

republic (Chiang Thong, Luang Prabang). They were included 1) Contribution sustainable strategy 2) Encourage marketing strategy 3) Restoration and sustainable value added strategy and 4) Sustainable identity culture and environment strategy.

Keywords : strategies of tourism, sustainable creative tourism, economic route, upper greater Mekong subregion.

1. บทนำ

การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (Creative tourism) เป็นการนำเสนอการท่องเที่ยวในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันด้านศิลปะ มรดกทางวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ งานฝีมือ การปรุงอาหาร ลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น ตลอดจนการติดต่อกับคนในท้องถิ่นที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ โดยทั่วไปการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ต้องเชื่อมโยงกับวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ในแต่ละสถานที่ การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์จะรวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับนักท่องเที่ยวในการให้ความรู้ ความเข้าใจ/การให้การศึกษา การสร้างอารมณ์สุนทรีย์ การสร้างสรรค์สังคม การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในท้องถิ่น ด้านวัฒนธรรมท้องถิ่น วิถีชีวิต ตลอดจนความรู้สึกที่เปรียบเสมือนเป็นคนในท้องถิ่นนั้น และต้องได้รับการวางแผนและการร่วมมือจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการท่องเที่ยวทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ตลอดจนทั้งตัวนักท่องเที่ยวเองด้วย ดังนั้นผู้ที่มีส่วนร่วมในการวางนโยบายดังกล่าวควรต้องมีกลยุทธ์ที่ดี

การสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันด้านการท่องเที่ยว เป็นการทำให้ลูกค้า/นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจ ความสามารถในการเพิ่มคุณค่าด้านประสิทธิภาพ ความคิดสร้างสรรค์ และการตอบสนองต่อลูกค้า/นักท่องเที่ยว ซึ่งคุณค่าดังกล่าวจะต้องเป็นคุณค่าที่

เหนือกว่าคู่แข่งในธุรกิจการท่องเที่ยว ในการสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันนั้นผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยสู่ความสำเร็จของบริษัทด้วย ซึ่งปัจจัยสู่ความสำเร็จเป็นสินทรัพย์ หรือขีดความสามารถด้านการแข่งขันที่จำเป็นเพื่อการเอาชนะคู่แข่งในตลาด โดยสินทรัพย์และขีดความสามารถนั้นจะต้องมีความแตกต่างที่เพียงพอ และมีคุณภาพที่ดีกว่า ซึ่งจะต้องได้รับการสนับสนุนและเพิ่มพูนตลอดเวลา และจะต้องมีเป้าหมายที่การเคลื่อนไหวให้ทันและก้าวหน้ากว่าคู่แข่ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์/บริการ ในการท่องเที่ยว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจะต้องพยายามสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์/บริการการท่องเที่ยวด้วย การนำเสนอผลิตภัณฑ์/บริการ ด้านการท่องเที่ยวที่เหนือกว่า สร้างความแตกต่างในด้านต่างๆ ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ บริการ บุคลากร ภาพลักษณ์ ตลอดทั้งช่องทางการจัดจำหน่าย

งานวิจัยเรื่องนี้จะช่วยทำให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ดังนี้ (1) ความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวต่อการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนตามเส้นทาง ในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (2) แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (3) กลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (4) บทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (5) การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับ

การท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

1.1.2 เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน

1.2 ขอบเขตการวิจัย

1.2.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้ให้ข้อมูลสำคัญประกอบด้วย ข้าราชการชั้นสูงเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และชุมชนที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงรุ่ง) จำนวน 26 คน

1.2.2 ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษาหรือสิ่งที่ศึกษา เป็นแนวทาง วิธีการในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนของประเทศที่อยู่ในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน เพื่อนำมากำหนดกลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยว และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยว

1.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Depth interview)/การ

สัมภาษณ์กลุ่มเฉพาะ (Focus group) กับกลุ่มตัวอย่างและ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non -Structured interview)

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการบูรณาการสังเคราะห์ผลงานวิจัยจากงานวิจัย 4 โครงการย่อย และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม เพื่อนำมาจัดทำ SWOT เป็นแนวทางในการสร้างองค์ความรู้แบบกลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยว และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยว

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 สังเคราะห์งานวิจัยโดยรวบรวมข้อค้นพบจากงานวิจัยโครงการย่อย 4 โครงการย่อย โดยบูรณาการผลงานวิจัยทั้ง 4 โครงการย่อยที่เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ และงานวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นแผนงานวิจัยที่ใช้การบูรณาการงานวิจัย 4 โครงการย่อย กรณีศึกษา ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงใหม่) ได้แก่ (1) การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนเพื่อตอบสนองต่อช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวตามเส้นทางท่องเที่ยวในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน [1] (2) แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค

แม่น้ำโขงตอนบน [2] (3) กลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน [3] และ (4) บทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน [4]

2.2 การวิจัยภาคสนามแผนงานหลักการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (in-depth interview) และการประชุมกลุ่มเฉพาะ (focus groups) ประกอบด้วย กลุ่มข้าราชการชั้นสูงและเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว กลุ่มผู้ประกอบการและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว กลุ่มชุมชนในพื้นที่ ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงใหม่) จนนำมาสู่ผลของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis)

3. ผลการวิจัย

จากข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนเพื่อระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์กลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชน และบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน : กรณีศึกษา ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

(เชียงใหม่/หลวงพระบาง)สามารถนำไปสู่การจัดทำองค์ความรู้ เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบนโดยใช้กลไกการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) เป็นฐานในการจัดทำวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยนำเอากลไกธรรมชาติที่ว่าทุกอย่างต้องมีสองด้านเสมอ ดังนั้นการพิจารณาสิ่งใดให้มองด้านตรงกันข้ามด้วยทำให้สามารถเปลี่ยน W => S และ T => O ทำเหลือแต่ SO ที่สามารถจัดทำ “กลยุทธ์นาทีทอง” และในการทำกลยุทธ์ใด ๆ เป็นที่ทราบทั่วกันว่ากลยุทธ์คือการมองไปข้างหน้าไกลกว่าบุคคลทั่วไป (Step beyond) ซึ่งหมายถึงกลยุทธ์ต้องบ่งบอกวิสัยทัศน์(Vision=V) ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้น (Value creation) ผลกลยุทธ์ต้อง “SMART”ซึ่งทำให้การวิจัยถูกสร้างเป็นการประมวลข้อมูลข่าวสาร ได้เป็นการวิจัย และถูกสร้างเป็นรูปแบบการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่ยั่งยืน คือ V- SMART

V-Vision and Value creation วิสัยทัศน์การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่ยั่งยืน

S-Sustainability ความยั่งยืนที่มาจากความหลากหลาย และความคิดสร้างสรรค์

M-Marketing การตลาด การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราสินค้า และการตลาดแบบบูรณาการ

A-Accountability and Assimilation ความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน และชุมชนเพื่อสร้าง 4 เชียง ในการเพิ่มคุณค่าด้านประสิทธิภาพ

R-Response การตอบสนองต่อความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยว และความต้องการเชื่อมโยงวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละฝ่าย และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

T-Through Communication การสื่อสารปฏิสัมพันธ์ระหว่างชุมชน กับนักท่องเที่ยวและช่องทางการจัดจำหน่าย ตลอดจนเส้นทางเศรษฐกิจการท่องเที่ยวในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ซึ่งจากแนวคิด V-SMART ทางคณะผู้วิจัยสามารถกำหนดกลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน และบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบนได้ชัดเจนขึ้น โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และสามารถจัดลำดับลำดับของเนื้อหาตามสิ่งที่ค้นพบ รวมถึงสามารถอภิปรายผลการวิจัยออกมาเป็นกลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ดังนี้

3.1 กลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ คือ กลยุทธ์ที่ 1 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเส้นทางในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง

ตอนบน กลยุทธ์ที่ 2 การสร้างความมั่นคงของการตลาด กลยุทธ์ที่ 3 การตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและกลยุทธ์ที่ 4 การฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวโดยเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน

3.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้การท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน มีทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ 15 กลยุทธ์ และ 33 แนวทางการปฏิบัติได้ดังนี้ เพื่อนำไปสู่การจัดสรรและพัฒนาทรัพยากรบนโครงสร้างพื้นฐานเพื่อฟื้นฟู และเชื่อมโยงศักยภาพการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบนเชิงสร้างสรรค์และยั่งยืน ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การกระตุ้นการตลาดด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดความยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความยั่งยืนทางอัตลักษณ์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมดังแสดงในภาพที่ 1

จากผลการวิจัยองค์ประกอบที่จะนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์นั้น ประกอบด้วย บทบาทภาครัฐ ภาคเอกชน รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน ที่จะต้องมีการสร้างความร่วมมือกันเพื่อให้เกิดการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ดังนี้

3.2.1 การสร้างการรับรู้ให้มากกว่าความคาดหวัง โดย

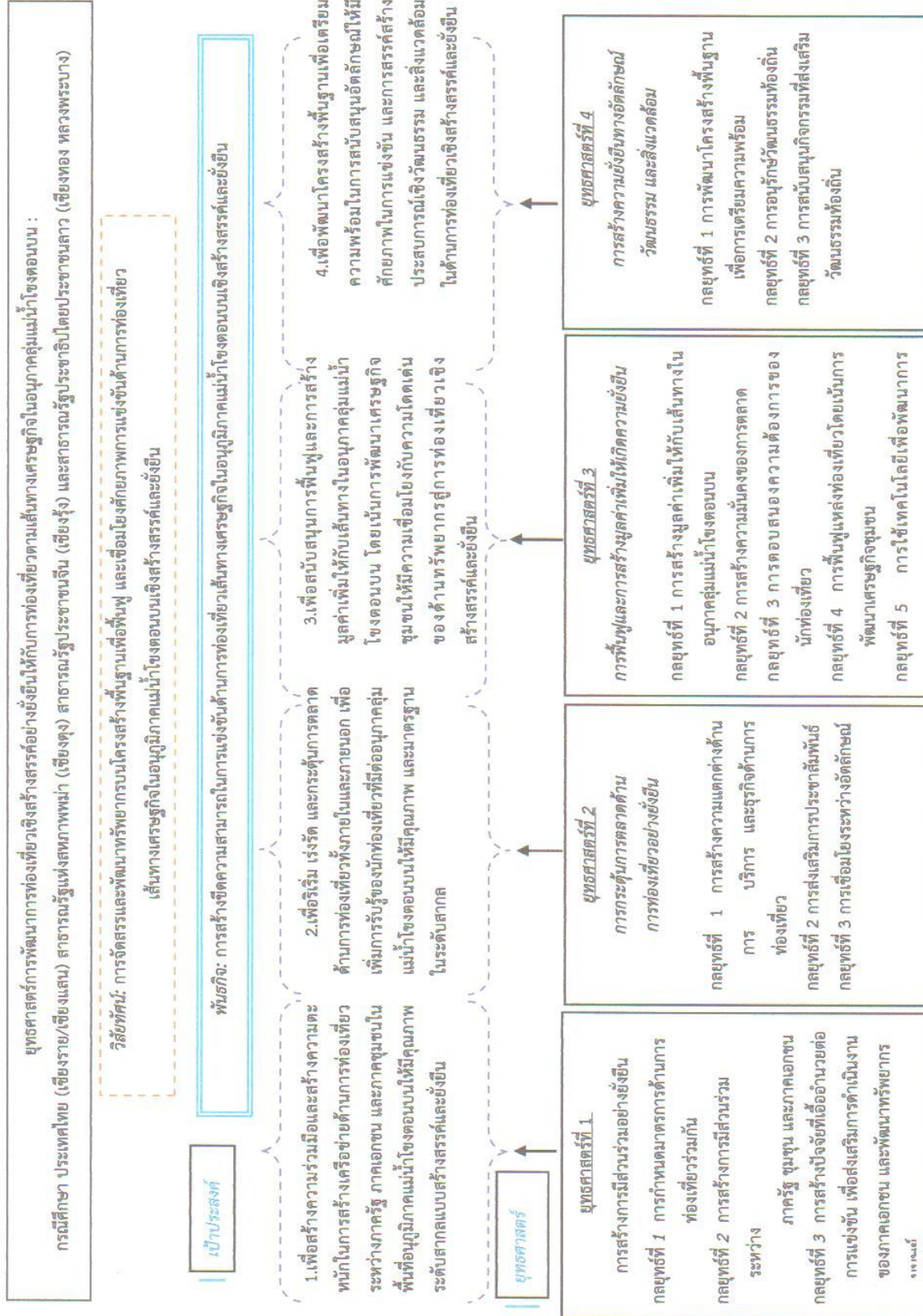
1) ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) ควรส่งเสริมการสร้างการรับรู้ด้านการสร้างสรรค์ด้านสิ่งแวดล้อม/ธรรมชาติ และด้านความเป็นของแท้และดั้งเดิม

2) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) ควรส่งเสริมการสร้างการรับรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ภาพที่ 1

3) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงใหม่) ควรส่งเสริมการสร้างการรับรู้ด้านด้านเศรษฐกิจ ด้านการสร้างสรรค์ด้านสิ่งแวดล้อม/ธรรมชาติ ด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ด้านการสร้างสรรคการอนุรักษ์วัฒนธรรม ด้านความเป็นของแท้และดั้งเดิม ด้านวัฒนธรรมการท่องเที่ยว ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการเดินทางและการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ด้านภูมิทัศน์การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และด้านชายแดนและแนวพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

4) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงใหม่/หลวงพระบาง) ควรส่งเสริมการสร้างการรับรู้ด้านด้านการสร้างสรรค์ด้านสิ่งแวดล้อม/ธรรมชาติและด้านความเป็นของแท้และดั้งเดิม

3.2.2 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนบน: กรณีศึกษาประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงใหม่/หลวงพระบาง) ทั้งในด้านการสร้างความตั้งใจท่องเที่ยวแบบต่อเนื่องของนักท่องเที่ยวในอนาคต ด้านความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ด้านการประเมินการโฆษณาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ด้านการประเมินการส่งเสริมการขาย ด้านความคุ้มค่า (ด้านการเงิน)



ด้านความพึงพอใจโดยรวมต่อการท่องเที่ยว ด้านการรู้จักตราแหล่งท่องเที่ยว ด้านภาพลักษณ์ตราแหล่งท่องเที่ยว ด้านความภาคภูมิใจต่อการท่องเที่ยว และด้านความเต็มใจที่จะจ่ายในราคาสูง

3.2.3 การสร้างความสามารถของผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวต่อความสามารถทางการแข่งขันของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในด้านทรัพยากร ธรรมชาติ ด้านวัฒนธรรม ปัจจัยด้านสาธารณูปโภค ด้านทรัพยากรที่สร้างขึ้น ด้านปัจจัยด้านกิจกรรมบันเทิง ด้านปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ ด้านการให้บริการต้อนรับ/อภัยคาริมาตริ ด้านทำเลที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว ด้านสภาพแวดล้อมมหากาศ ด้านราคา และด้านความปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยว

3.2.4 การเพิ่มบทบาทของภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

3.2.4.1 บทบาทภาครัฐ ควรเป็นผู้กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยว ส่งเสริมการลงทุนและพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางทางการท่องเที่ยว ส่งเสริมการพัฒนาอัตลักษณ์ท้องถิ่น ส่งเสริมการสร้างค่านิยมและความปลอดภัยในการท่องเที่ยว กำหนดกฎหมายข้อบังคับเมืองท่องเที่ยว ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ รวมถึงเทศบาล ส่งเสริมและสนับสนุนการเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยว ส่งเสริมการประชาสัมพันธ์และการตลาดเชิงรุก และส่งเสริมการยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยว

3.2.4.2 บทบาทภาคเอกชน ควรมีบทบาทในด้านมีการลงทุนและพัฒนาเกี่ยวกับที่พักมีการลงทุน และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวโดยเน้นกิจกรรม มีการลงทุนด้านสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยว มีการใช้

ทรัพยากรให้ท้องถิ่น มีการให้ความรู้กับคนในชุมชน มีการสร้างงาน สร้าง อาชีพให้กับคนในชุมชน และมีการประสานความร่วมมือกับภาครัฐ

3.2.4.3 บทบาทชุมชน ควรมีบทบาทในด้านเรียนรู้หลักการ และแนวทางการดำเนินการของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ พัฒนากิจกรรมในชุมชนให้เป็นกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ เรียนรู้และพัฒนาทักษะการจัดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เรียนรู้การจัด การท่องเที่ยวในชุมชน ศึกษาประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ประเพณี และสถานที่ของชุมชน พัฒนากิจกรรมในชุมชนให้เป็นกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้และได้ประสบการณ์ พัฒนาทักษะทางการด้านภาษาเพื่อการสื่อสารกับนักท่องเที่ยวและพัฒนาวิทยากรหรือผู้เล่าเรื่องราวของกิจกรรมเชิงวัฒนธรรมให้กับนักท่องเที่ยว

4. อภิปรายผล

จากการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน : กรณิศศึกษา ประเทศไทย (เชียงราย/เชียงใหม่) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เชียงใหม่) สาธารณรัฐประชาชนจีน (เชียงรุ่ง) และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (เชียงทอง/หลวงพระบาง) ทางคณะผู้วิจัยสามารถจัดทำแผนยุทธศาสตร์ ที่มีทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ 15 กลยุทธ์ และ 33 แนวทางซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของทั้ง 4 ประเทศดังนี้

4.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวมีส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาและข้อจำกัดในด้านการท่องเที่ยวที่อาจส่งผลให้ศักยภาพการท่องเที่ยวของประเทศไทยลดลง โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ ได้แก่

ระบบโลจิสติกส์ที่เชื่อมโยงการท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ และรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่อาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวไทย โดยมีแนวทางในการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวสาธารณสุขแห่งชาติ 5 “เสริมสร้างเครือข่ายและปัจจัยพื้นฐานการท่องเที่ยว” กลยุทธ์ดังกล่าว ประกอบด้วย เป้าหมายหลัก และกิจกรรมรวม 6 ด้าน ประกอบด้วย การส่งเสริมความสะดวกโดยขยายการเดินทางทางอากาศ กับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยการประเมินความสามารถในการอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ การเมืองของร่างกึ่ง และสิ่งที่ต้องพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวก โดยวางแผนไปจนถึง ปี ค.ศ.2020 รวมถึงสนามบินนานาชาติที่บินตรงไปยังเมืองบันดาเลย์ และเนปิดอว์ และเมืองต่าง ๆ ให้เพิ่มมากขึ้น ทั้งสายการบินและสนามบินภายในประเทศที่มีความพร้อมในการอำนวยความสะดวก ด้วยการกำหนดสิ่งที่เป็นความเชื่อมั่นด้านการท่องเที่ยวให้เป็นวาระกลยุทธ์การท่องเที่ยวของชาติที่ให้ความสำคัญกับระบบการขนส่งทางบก ทางรถไฟ และรองรับด้านการบริการการคมนาคมสู่สถานที่ท่องเที่ยวปลายทางได้อย่างพอเพียง และสอดคล้องกับแผนพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว สปป.ลาว 5 ปี ตั้งแต่ ปี 2549-2553 ข้อที่ 1 “แผนการจัดตั้งบุคลากร” คือ ปรับปรุงองค์กร พร้อมทั้งพัฒนาบุคลากรของส่วนกลาง และท้องถิ่นให้มีความแข็งแกร่ง จัดส่งพนักงานแกนนำ และพนักงานคุ้มครองไปทัศนศึกษาแลกเปลี่ยนบทเรียนกับต่างประเทศ พัฒนาบุคลากรในสาขาการท่องเที่ยว เช่น พนักงานแกนนำ พนักงานคุ้มครอง และนักวิชาการทุกระดับอยู่ภายในและต่างประเทศ ข้อที่ 6 “แผนงานส่งเสริมการลงทุน” คือ ประสานบูรณาการร่วมกับกระทรวงแผนการและการลงทุน และภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดบุริมสิทธิ์การลงทุนก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว เช่น ถนน

เพื่อเชื่อมต่อระหว่างแขวง เส้นทางเข้าแหล่งท่องเที่ยว เส้นทางเชื่อมต่อระหว่างประเทศ การปรับปรุงและการก่อสร้างสนามบิน การก่อสร้างท่าเรือและระบบการขนส่งทางน้ำในพื้นที่ที่มีการท่องเที่ยวชายตัวสูง รวมทั้งขยายระบบโทรคมนาคม ไฟฟ้า น้ำประปา และอื่น ๆ และข้อที่ 7 “การลงทุนของภาคเอกชน” คือบูรณาการร่วมกับกระทรวงแผนการและการลงทุน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนของภาคเอกชน ในการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว อาทิ โรงแรม บ้านพัก รีสอร์ท ร้านอาหาร การขนส่ง การปรับปรุงสถานที่ท่องเที่ยว การผลิตเครื่องหัตถกรรมและอื่น ๆ และสุดท้ายคือความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศจีน ที่ว่า รัฐบาลจีนได้ให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยว โดยมีนโยบายด้านการท่องเที่ยวและมีการวางแผนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ และส่งเสริมให้ นักลงทุนต่างชาติเข้าไปสร้างโรงแรมที่มีมาตรฐาน เพื่อบริการนักท่องเที่ยวทั้งภายในและภายนอกประเทศ และเมื่อจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก ได้มีการผ่อนปรนข้อจำกัดต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องนักลงทุนและนักท่องเที่ยวจากต่างชาติ อีกทั้งการเปิดกว้างให้ชาวจีนและธุรกิจท่องเที่ยวได้มีการลงทุนได้อย่างเสรี ปัจจุบันปัจจัยที่ส่งเสริมให้ชาวจีนเดินทางออกท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องรัฐบาลจีนได้ให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยว โดยมีนโยบายด้านการท่องเที่ยวและมีการวางแผนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ และส่งเสริมให้ นักลงทุนต่างชาติเข้าไปสร้างโรงแรมที่มีมาตรฐาน เพื่อบริการนักท่องเที่ยวทั้งภายในและภายนอกประเทศ และเมื่อจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก ได้มีการผ่อนปรนข้อจำกัดต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องนักลงทุนและนักท่องเที่ยวจากต่างชาติ อีกทั้งการเปิดกว้างให้ชาวจีนและธุรกิจท่องเที่ยวได้มีการ

ลงทุนได้อย่างเสรี ปัจจุบันปัจจัยที่ส่งเสริมให้ชาวจีนเดินทางออกท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืนการขยายตัวของการท่องเที่ยว โดยเน้นปริมาณนักท่องเที่ยวหรือการแสวงหารายได้จากการท่องเที่ยวในขณะที่การรองรับขยายไปไม่ทัน ทำให้แหล่งท่องเที่ยวของไทยมีความเสื่อมโทรมยุทธศาสตร์จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวอย่างมีทิศทาง ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของชาติสอดคล้องกับวิถีชีวิต เวชากามา [5] ที่พบว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชุมชน คนในพื้นที่ต้องให้ความร่วมมือในการจัดการ รักษา ดูแล จัดการการท่องเที่ยวให้เป็นที่น่าสนใจ โดยเน้นอัตลักษณ์ของวิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยคำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยว เพื่อป้องกันการใช้ประโยชน์มากเกินไป การกำหนดมาตรการในการแก้ไขกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ให้แหล่งท่องเที่ยวของไทยสามารถมีศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวสาธารณสุขแห่งสหภาพพม่าข้อที่ 2 “สร้างสมรรถนะ ทรัพยากรมนุษย์ และส่งเสริมคุณภาพการให้บริการ” คือการออกแบบพัฒนาและสร้างสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ โดยการยึดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการท่องเที่ยว โดยตรวจสอบทักษะ ประเมินความต้องการฝึกอบรม และจัดตั้งคณะกรรมการบริหารการท่องเที่ยวแห่งชาติมีอาชีพเพื่อยืนยันและสนับสนุนคุณภาพการท่องเที่ยว ด้วยแผนปฏิบัติการด้านการท่องเที่ยว การวิจัยทางการท่องเที่ยวและการฝึกอบรมการท่องเที่ยวทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมถึงในระบบโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยและเน้นเรื่องคุณภาพ และสอดคล้องกับแผนพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว สปป. ลาว 5 ปี ตั้งแต่ ปี 2549-2553 ข้อที่ 2 คือแผนงานการจัดทำ

แผนและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ ตรวจสอบและประเมินแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการพัฒนา รวมทั้งดำเนินการให้ได้รับประสิทธิผลด้านเศรษฐกิจ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ดำเนินการต่อในการสำรวจแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่ที่ยังไม่ได้รับสำรวจเพื่อลงทะเบียนการพัฒนาที่ยั่งยืน พัฒนาการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวในแต่ละภูมิภาค

4.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาสินค้า บริการและปัจจัยสนับสนุนการท่องเที่ยว ยุทธศาสตร์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาสินค้าและบริการท่องเที่ยวให้มีมาตรฐานอย่างต่อเนื่องครบวงจร ความพร้อมของภาคบริการและการท่องเที่ยว แม้ได้รับผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจโลกและความไม่สงบภายในประเทศ แต่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนและฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศประเทศไทยยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวต่างประเทศ และมีโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว เช่น โรงแรมและสปาที่มีมาตรฐานสูง บริการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพขยายตัวอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้เศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้มีบทบาทมากขึ้นในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวสาธารณสุขแห่งสหภาพพม่าข้อที่ 6 “สร้างภาพลักษณ์ ตำแหน่งและ Brand ของการท่องเที่ยวสาธารณสุขแห่งสหภาพพม่า” คือกลยุทธ์ดังกล่าวประกอบด้วยเป้าหมายหลัก และกิจกรรมรวม 4 ด้าย เริ่มด้วย การตอบสนองที่รวดเร็วเพื่อลดช่องว่างในระบบการเดินทาง และท่องเที่ยว โดยสร้างนักวิจัยที่เชี่ยวชาญที่สามารถใช้ประโยชน์เครือข่าย ซอฟต์แวร์ในการบริการและการตลาด ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้เข้าใจ เข้าถึง และตอบสนองได้ในทุกมิติและสอดคล้องกับแผนพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว สปป.ลาว 5 ปี ตั้งแต่ ปี 2549-2553 ข้อที่ 4 แผนงานคุ้มครองธุรกิจท่องเที่ยว ได้แก่ 1) เร่งรัดการออกข้อกำหนด ปรับปรุงระเบียบการ และข้อกำหนดต่างๆ

เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ความเป็นจริง และ 2) ผลักดันและประสานงานกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงและ จัดเตรียมเงื่อนไขในการเปิดด่านเพิ่ม พร้อมทั้งยกระดับการบริการของด่านสากล นำไปสู่การเข้า-ออกเมืองให้มีความสะดวกและรวดเร็วด้วยอัตราค่าที่ต่ำ และสร้างความประทับใจแก่นักท่องเที่ยว

4.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความเชื่อมั่นและส่งเสริมการท่องเที่ยว ยุทธศาสตร์นี้มุ่งเน้นให้นักท่องเที่ยวรับรู้และเข้าใจในภาพลักษณ์ที่ดีของประเทศสร้างความเชื่อมั่นให้นักท่องเที่ยวในการเดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทย โดยการดำเนินการตลาดเชิงรุกเพื่อประชาสัมพันธ์ในการจัดงานระดับโลก/ภูมิภาคเพื่อเพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยวเข้าประเทศ จัดงานแสดงต่าง ๆ (Event) เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทยให้เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวไทยผ่านสื่อต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากขึ้นมีการใช้จ่ายมากขึ้นท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยว สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่าข้อที่ 4 “พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการ” คือกลยุทธ์ดังกล่าวประกอบด้วยเป้าหมายหลัก และกิจกรรมรวม 3 ด้าน เริ่มด้วยกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยว เริ่มจากการจัดทำ SWOT และทำวิจัยเพื่อได้ข้อมูลและสาร สนเทศที่เป็นความสามารถที่เป็นไปได้ของการท่องเที่ยว ด้านแรงจูงใจ และพฤติกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน และอนาคตต่อตลาดภายในและต่างประเทศ เพื่อนำไปดำเนินการยกร่างกลยุทธ์การท่องเที่ยวด้านผลิตภัณฑ์และบริการ เช่น การท่องเที่ยวแบบผจญภัย การท่องเที่ยวเชิงศาสนา การท่องเที่ยวทางเรือ การท่องเที่ยวด้านอาหาร การท่องเที่ยวด้านการศึกษา เป็นต้น สอดคล้องกับอัมยา พรหมบุรมย์ และนฤมล กิมภากรณ์ [6] ที่พบว่าแรงจูงใจที่ทำให้กลุ่มนักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยว ได้แก่ การได้รับประสบการณ์และ

สิ่งแปลกใหม่ มีกิจกรรมที่สนุกสนานน่าตื่นเต้น โดยมีความจำเป็นต้องจัดทำ TOR ความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน และชุมชน แล้วจัดให้มีการสัมมนา และฝึกอบรมที่จะนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวครบวงจร และสอดคล้องกับแผนพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว สปป.ลาว 5 ปี ตั้งแต่ ปี 2549-2553 ข้อที่ 5 คือ แผนงานร่วมมือกับสากล ได้แก่ สืบต่อการจัดตั้งโครงการและแผนการที่ได้มีข้อตกลงความร่วมมือในกรอบอาเซียน อนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง สามเหลี่ยมพัฒนา สามเหลี่ยมมรกต ระเบียงเศรษฐกิจแนวตะวันออก-ตะวันตก ระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้ และร่วมมือสองฝ่ายกับประเทศอื่นๆ

4.5 ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของภาครัฐ ภาคประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวโครงสร้างการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว ยังขาดความเชื่อมโยงระหว่างท้องถิ่นจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน ภาคเอกชน และการปกครองส่วนท้องถิ่น ขณะที่หน่วยงานระดับพื้นที่ เช่น จังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และชุมชนขาดความรู้ด้านการจัดการ ภูมิทัศน์และการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวการพัฒนา กลไก ในการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวจึงเป็นแนวทางในการบูรณาการการทำงานร่วมกันกำหนดภารกิจขอบเขตของงานการพัฒนาให้ชัดเจน กำหนดรูปแบบการพัฒนาการท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับพื้นที่ สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างครบวงจร ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยว สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า ข้อที่ 5 “เสริมสร้างเครือข่ายและปัจจัยพื้นฐานการท่องเที่ยว” กลยุทธ์ดังกล่าว ประกอบด้วยเป้าหมายหลักและกิจกรรมรวม 6 ด้าน ประกอบด้วย การส่งเสริมความสะดวกโดยขยายการเดินทางทางอากาศ กับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

โดยการประเมินความสามารถในการอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ การเมืองของร่างกึ่ง และสิ่งที่ต้องพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวก โดยวางแผนไปจนถึงปี ค.ศ. 2020 รวมถึงสนามบินนานาชาติที่บินตรงไปยังเมืองบันดาเลย์ และเนปีดอลล์ และเมืองต่าง ๆ ให้เพิ่มมากขึ้น ทั้งสายการบินและสนามบินภายในประเทศที่มีความพร้อมในการอำนวยความสะดวก ด้วยการกำหนดสิ่งที่เป็นความเชื่อมั่นด้านการท่องเที่ยวให้เป็นวาระกลยุทธ์การท่องเที่ยวของชาติ ที่ให้ความสำคัญกับระบบการขนส่งทางบก ทางรถไฟ และรองรับด้านการบริการการคมนาคมสู่สถานที่ท่องเที่ยวปลายทางได้อย่างพอเพียง และสอดคล้องกับแผนพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว สปป.ลาว 5 ปี ตั้งแต่ ปี 2549-2553 ข้อที่ 3 คือ แผนการโฆษณาและส่งเสริมการท่องเที่ยว ได้แก่ 1) จัดตั้งสภาส่งเสริมการตลาด การท่องเที่ยวระหว่างภาครัฐและภาคธุรกิจ 2) เข้าร่วมงานแสดงการท่องเที่ยว และ 3) ผลักดัน ส่งเสริม และปรับปรุงการโฆษณาให้แข็งแกร่ง

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย และการประยุกต์ใช้ในการบริหาร

5.1.1 ด้านกลยุทธ์

5.1.1.1 ควรส่งเสริมการสร้างการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อม/ธรรมชาติ ด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ด้านการสร้างสรรค์การอนุรักษ์วัฒนธรรม ด้านความเป็นของแท้และดั้งเดิม

5.1.1.2 การสร้างมูลค่าเพิ่มด้านการสร้างความตั้งใจท่องเที่ยวแบบต่อเนื่องของนักท่องเที่ยวในอนาคต ด้านความคิดสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ ด้านการประเมินการโฆษณาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ด้านการประเมินการส่งเสริมการขาย ด้านความคุ้มค่า (ด้านการเงิน) ด้านความพึงพอใจโดยรวมต่อการท่องเที่ยว

5.1.1.3 การสร้างความสามารถของผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวต่อความสามารถทางการแข่งขันของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และด้านความปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยว

5.1.2 ด้านยุทธศาสตร์

จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าบทบาทภาครัฐ ภาคเอกชน รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงตอนบน ควรร่วมมือกันเพื่อให้เกิดการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งคณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.1.2.1 การสร้างการรับรู้ให้มากกว่าความคาดหวัง

5.1.2.2 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตราและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงตอนบน

5.1.2.3 การสร้างความสามารถของผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวต่อความสามารถทางการแข่งขันของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติ ด้านวัฒนธรรม ปัจจัยด้านสาธารณูปโภค ทรัพยากรที่สร้างขึ้น กิจกรรมบันเทิง การให้บริการ ท่าเลที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว สภาพแวดล้อม ราคา และความปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยว

5.1.2.4 การเพิ่มบทบาทของภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

5.1.3 ข้อเสนอแนะทางวิชาการและการวิจัย ควรนำเอากลยุทธ์ระดับธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตรา และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและบทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิง

สร้างสรรค์ และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้การท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบนจัดทำเป็นแผนปฏิบัติงาน และนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งทำการวิจัยเพื่อประเมินผล แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง ยืนยันยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนให้การท่องเที่ยวตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน เพื่อนำไปสู่แนวปฏิบัติให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

- [1] สุพาตา สิริกฤตดา ไพบูลย์ อาชารุ่งโรจน์ และ วรินทรา ศิริสุทธิกุล. (2556). การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนเพื่อตอบสนองต่อช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของนักท่องเที่ยวตามเส้นทางท่องเที่ยวในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน.สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- [2] จิระวัฒน์ อนุวิชานนท์ และปณิศา มีจินดา. (2556). แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตรา และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- [3] ปณิศา มีจินดา ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และ นงลักษณ์ โพธิ์ไพจิตร. (2556). กลยุทธ์ระดับธุรกิจเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของภาคเอกชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน . สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

- [4] อารงค์ อุดมไพจิตรกุลและคณะ. (2556). บทบาทของภาครัฐต่อการสร้างการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนตามเส้นทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน.สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- [5] ฐิติศักดิ์ เวชากามา. (2557). “การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์: การเตรียมความพร้อมการท่องเที่ยวไทย”. วารสารการบริการและการท่องเที่ยวไทย, 9(1) ,64-77.
- [6] ฉันทยา พรหมบุรณย์ และนฤมล กิมภากรณ์. (2558). “การรับรู้ของนักท่องเที่ยวต่างชาติต่อแบรนด์ท่องเที่ยวไทยภายใต้แคมเปญ AMAZING THAILAND” .วารสารการบริการและการท่องเที่ยวไทย, 10(1) ,30-42.

