



ISSN : 2730-2458
(Online)

วารสารบริการวิชาการ
สถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม

Journal of Knowledge Exchange

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1
มกราคม - มิถุนายน 2563

Volume 1 Number 1
January - June 2020

บทความวิจัย

รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติ
ในภาคตะวันออกของประเทศไทย
สุภาพร ชาวสวน

การอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้ง
พลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน
สราวุฒิ แบนเนียร, เพ็ญพร นิ่มนวล, อรอนงค์ เสนาะจิต





เจ้าของ

สำนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และพันธกิจสังคม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ภายใต้การสนับสนุนโดย เครือข่ายบริการวิชาการ สถาบันอุดมศึกษาไทย

คณะที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ คำตื้อ	ที่ปรึกษาเครือข่ายบริการวิชาการฯ
ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ ดร.อนุรักษ์ ปัญญานุรักษ์	ที่ปรึกษาเครือข่ายบริการวิชาการฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมณพันธุ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุมพล ชื่นจิตต์ศิริ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.มิตรชัย จงเขียวชำนาญ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
--	--------------------------

กองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการภายใน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศน์ อรุณเบิกฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
---	--------------------------

กองบรรณาธิการภายนอก

รองศาสตราจารย์ เจริญ หล่อวิมจล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ประมาณ เทพสงเคราะห์	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พุง	มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ ดร.ทวนธง ครุฑจ้อน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
อาจารย์ ดร.จตุพร อรุณกมลศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

กองบรรณาธิการจัดการ

นายวิรัช สุธิ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
---------------	--------------------------

กำหนดการพิมพ์เผยแพร่

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม

วัตถุประสงค์การจัดพิมพ์

- 1) เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ด้านบริการวิชาการแก่สังคม
- 2) เพื่อเป็นแหล่งในการเผยแพร่ผลงานวิชาการและงานสร้างสรรค์ของผู้ปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป

ขอบเขตสาขาบทความที่เปิดรับพิจารณา

สาขาสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

สาขาด้านสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา

สาขาด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์

สาขาด้านรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์

สาขาด้านนิติศาสตร์

สาขาด้านนิเทศศาสตร์

สาขาด้านการเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

สาขาด้านเศรษฐศาสตร์ บัญชี การเงินและการตลาด

สาขาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

สาขาการบริหารจัดการการท่องเที่ยว

สาขาด้านการจัดการโลจิสติกส์และขนส่ง

ที่อยู่ติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม

สำนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และพันธกิจสังคม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อาคารศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ (LRC) อาคาร 1 ชั้น 10

เลขที่ 15 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

โทรศัพท์ 0 7428 6974

สารบัญ

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

มกราคม - มิถุนายน 2563

บทความวิจัย

หน้า 1 รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทย

สุภาพร ชาวสวน

หน้า 19 การอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน

สรารุณี แบนเนียร, เพ็ญพร นิ่มนวล, อรอนงค์ เสนาะจิต

รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทย

Model of educational management for stateless children in the Eastern region of Thailand

นางสาว สุภาพร ชาสวน¹

Miss Supaporn Shaosoun

บทคัดย่อ

รูปแบบการจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาให้ครอบคลุมถึงการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาให้กับบุตรหลานแรงงานข้ามชาติ เด็กที่ไม่มีทะเบียนราษฎรและไม่มีสัญชาติไทยในจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรีและฉะเชิงเทรา โดยมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การนำนโยบายการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทยพบว่านโยบายในการจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติ แบ่งเป็น 5 ประเด็น ได้แก่ 1) โครงสร้างองค์กร 2) บุคลากร 3) งบประมาณ 4) สถานที่ และ 5) อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ จุดอ่อน (Weaknesses) เป็นผลมาจากปัจจัยภายใน เป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในต่าง ๆ ขององค์กร เช่น การขาดเงินทุน นโยบายและทิศทาง การบริการที่ไม่แน่นอน หรือบุคลากรที่ไม่มีคุณภาพ

2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการนำนโยบายการศึกษาไปปฏิบัติ จากการศึกษาพบว่า ด้านหลักสูตร ไม่มีหลักสูตรเพื่อสนับสนุนด้านวิชาชีพ ที่เด็กสนใจเพื่อนำไปประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา มีปัญหาเรื่องการสื่อสารและความเข้าใจและการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่าง การเรียนร่วมกับเด็กไทยทำให้ผู้ปกครองเกิดความรู้สึกแบ่งแยก ด้านทรัพยากร มีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนเด็กไร้สัญชาติ งบประมาณไม่เพียงพอต่อความจริงที่เกิดขึ้นและล่าช้า ขาดแคลนสื่อผสม- เป็นภาษาไทยเท่านั้น เน้นบรรยายและให้ท่องจำ ขาดแคลนรองเท้า เสื้อผ้า อาหาร คอมพิวเตอร์ หนังสือ ด้านผลลัพธ์ มีปัญหาการสื่อสารและความคิดต่างวัฒนธรรม ปัญหาด้านความเชื่อ เจตคติทางลบและความเข้าใจในนโยบายการจัดการศึกษา ของครูและผู้ปกครอง เป็นการบังคับให้รักชาติไทย บางโรงเรียนก็ไม่ให้วุฒิบัตร - ปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าประเทศ ปัญหาการให้บริการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัญหาการให้บริการด้านสาธารณสุข

¹ รัฐศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขายุทธศาสตร์และความมั่นคง คณะรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี, อีเมล:

Thongsupa51@gmail.com

Ph.D student of Strategy and Security, Faculty of Political Science and Law Burapha University, Email:

Thongsupa51@gmail.com

มูลนิธิ ไม่มี การ เปิด รับ เด็ก ไร้ สัญ ชาติ ทั่ว ประเทศไทย มี การ มา สวม สิ ทธิ์ บาง คน มี ชื่อ ไม่ ชำ กั น และ อยู่ หลาย โรงเรียน เพื่อ จะ ได้ เงิน อด ทุน ราย หัว

3. เพื่อ เสนอ แนว ทาง ใน การ จัด การ ศึกษา ที่ เหม ะ สม ของ เด็ก ไร้ สัญ ชาติ ใน ประเทศไทย จาก การ ศึกษา พบ ว่า รู ปร ูป แบบ การ จัด การ ศึกษา สำหรับ เด็ก ไร้ สัญ ชาติ ควร จัด แบบ พหุ วิ ธี การ คือ การ ผสม ผสาน รู ปร ูป แบบ การ จัด ทั้ง การ ศึกษา ใน ระบบ การ ศึกษา นอก ระบบ และ การ ศึกษา ตาม อั ธ ยา ศัย เพื่อ เป็น การ สร้าง โอกาส และ ทาง เลือก ทาง การ ศึกษา ให้ แก่ ผู้ เรี ยน และ ตอบ สอน อด ความ ต้อง การ ของ ชุม ชน และ นั ก เรี ยน ส่ง เสริม การ มี ส่วน ร่วม ของ ทุก ฝ่าย ให้ ร่วม กัน จัด การ ศึกษา สำหรับ เด็ก ไร้ สัญ ชาติ

คำ สำคัญ : รู ปร ูป แบบ การ จัด การ ศึกษา เด็ก ไร้ สัญ ชาติ ภาค ตะวัน ออก

Abstract

The educational management model of stateless children in the eastern region of Thailand is a qualitative research. The researcher have defined the scope of the education to cover education, educational conditions for migrant children, children without civil registration and without Thai nationality in Chonburi, Rayong, Chanthaburi and Chachoengsao with the objective of ;

1. In order to study and analyze the implementation of the educational policy for stateless children in the eastern region of Thailand, it is found that the policy on education management of stateless children is divided into 5 issues, which are 1) Organizational structure 2) Personnel 3) Budget 4) Locations and 5) Equipment.

2. To study, analyze the problems and limitations in the implementation of educational policy. It was found that there were no curricula for vocational support. There are problems with communication, understanding and adaptation in different cultures. The budget is insufficient for the fact that occurs and is delayed. The outcomes have problems with communication and intercultural thinking. Belief issues negative attitudes and understanding of educational management policies of teachers and parents is forcing Thai nationalism and some schools do not provide diplomas.

3. To propose guidelines for the appropriate education of stateless children in Thailand. The study found that the educational management model for stateless children should be organized in multiple ways, combination the form of both education in the system, non-formal and informal education. Promote the participation of all parties to jointly provide education for stateless children.

Key words: Model of educational management, Stateless children, Eastern region

1. บทนำ

ประเทศไทยในฐานะภาคีขององค์การสหประชาชาติ ตามสนธิสัญญาด้านสิทธิมนุษยชน มีอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก ตามปฏิญญาสากล ยังผูกมัดในอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก ข้อ 28 ระบุว่า “รัฐมีหน้าที่จัดให้ การศึกษาระดับประถมซึ่งเป็นการศึกษาแบบให้เปล่า และเป็นภาคบังคับแก่เด็กทุกคนที่อาศัยอยู่ในเขตแดน ประเทศ ไม่ว่าเด็กจะมีสถานะทางกฎหมายแบบใด” ประเทศไทยในฐานะสมาชิก และได้ให้สัตยาบันจะต้อง ปฏิบัติตามอนุสัญญานี้ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อปี 2548 ว่าด้วยการศึกษาของบุคคลที่ไม่มีสถานะทางทะเบียน อนุมติให้เด็กไร้สถานะทางกฎหมายสามารถเข้าเรียนในโรงเรียนรัฐบาลที่ได้รับการรับรองจาก กระทรวงศึกษาธิการ การจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติ ได้มี ปฏิญญาสากล อนุสัญญา กติการะหว่าง ประเทศ โดยประเทศไทยได้ทำ ปฏิญญาจอมเทียน (Jomtien Declaration) พ.ศ. 2558 มีหลักการว่า คนทุกคนต้องได้รับการศึกษาเท่าเทียมกัน ไม่แบ่งแยกเชื้อชาติ ศาสนา และอายุ โดยต้องเป็นการศึกษาที่ทำให้ มนุษยชาติเกิดสันติภาพ มีความมั่นคง มีการปกป้องคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และมีส่วนช่วยสนับสนุนการพัฒนา ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ และ หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) เห็นว่านโยบายจัดการศึกษาไม่เก็บค่าใช้จ่ายเป็นเวลา 15 ปี สอดคล้องกับนโยบายด้านการศึกษาของคณะรักษาความสงบ แห่งชาติและนโยบายปฏิรูปการศึกษาของรัฐบาล เรืองให้จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 15 ปี เพื่อยกระดับจากการ เป็นโครงการตามนโยบายของแต่ละรัฐบาล เป็นให้เป็นหน้าที่ของรัฐและมาตรการตามกฎหมาย เพื่อเป็น หลักประกันความยั่งยืน มั่นคง และเพื่อให้สามารถจัดงบประมาณได้อย่างต่อเนื่องโดยมีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2559

ปัญหาการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยยังมีปัญหา อุปสรรคใน การจัดการศึกษาหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าประเทศ ทำให้เกิดปัญหาการให้บริการขั้น พื้นฐานและการให้บริการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักมนุษยธรรมของไทยเพิ่มขึ้น ปัญหาด้านความเชื่อ เจตคติและความเข้าใจในนโยบายการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาติดังกล่าว ซึ่งพบว่ามีผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และชุมชน ที่มีเจตคติ ทางลบต่อการจัดการศึกษาและการให้บุตรหลานเรียนร่วมกับลูกแรงงาน ต่างชาติหรือเด็ก ที่ไม่มีสัญชาติไทย ปัญหาผู้บริหารสถานศึกษา ครู นักเรียน และผู้ปกครองยังขาดความรู้ความ เข้าใจ จากแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่องรูปแบบการจัด การศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการนำนโยบายการจัด การศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกไปปฏิบัติ จากการศึกษาตัวแบบต่าง ๆ ของวรเดช จันทรศร (2557) ผู้วิจัยพบว่าตัวแบบด้านการจัดการเหมาะสมกับเรื่องที่กำลังทำการวิจัย จึงได้นำตัวแบบด้านการจัดการ นี้มาเป็นตัวแบบในการรอบการวิจัยที่ผู้วิจัยจะร้อยเรียงเรื่องราวต่าง ๆ ในเรื่องของ สมรรถนะขององค์กรที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติว่ามีขีดความสามารถอยู่ในระดับใด ทั้งในด้านการจัดโครงสร้าง องค์กร บุคลากร งบประมาณ สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ เครื่องใช้ ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะ ในการจัดรูปแบบของการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติ เพื่อให้ส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาและปรับปรุงใน

สิ่งที่สามารถกระทำได้และเกิดประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทยต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะอยากรวบรวมเกี่ยวกับ การนำนโยบายการจัดการศึกษาเด็กไร้สัญชาติไปปฏิบัติในเขตภาคตะวันออกเป็นอย่างไร ปัญหาและข้อจำกัดในการนำนโยบายการศึกษาไปปฏิบัติเป็นอย่างไร และแนวทางในการจัดการศึกษาที่เหมาะสม ของเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

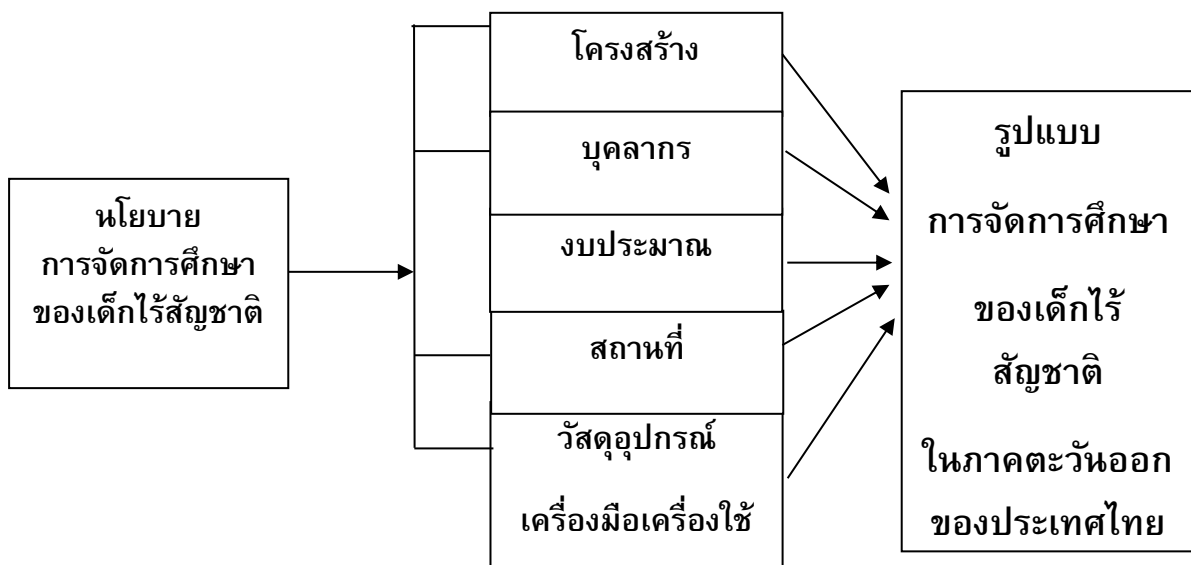
2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การนำนโยบายการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย

2.2 เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการนำนโยบายการศึกษาไปปฏิบัติ

2.3 เพื่อเสนอแนวทางในการจัดการศึกษาที่เหมาะสมในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย

3. ขอบเขตการวิจัย (Research Scope)

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการศึกษาให้ เด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ศึกษาจากประชากร 4 กลุ่มได้แก่ 1) ผู้บริหารระดับสูงจากกระทรวงศึกษาธิการ 2) ผู้บริหารจากสำนักงานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ภาคตะวันออก 3) จากผู้อำนวยการและครูในสถานศึกษา 4) เด็กนักเรียนไร้สัญชาติและผู้ปกครองของเด็กไร้สัญชาติ โดยพื้นที่เป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา และเก็บข้อมูล ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตในการศึกษาที่ครอบคลุมระบบการบริหารจัดการศึกษาเด็กไร้สัญชาติของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์บริบทของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติในปัจจุบัน สถาบันการศึกษาหรือองค์กรที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติ นโยบาย และมาตรการในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ผลการดำเนินการในปัจจุบัน ปัจจัยข้อจำกัด และข้อเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวทางการวิจัย

ที่มา : ประยุกต์จากรูปแบบด้านการจัดการ (Management Model) ของวรเดช จันทรศร, (2551)

4. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

4.1 การนำนโยบายไปปฏิบัติ

ความสำคัญของบริบทสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับของสิ่งที่ศึกษาหรือในกรณีของนโยบายก็คือเนื้อหา นโยบาย และการนำนโยบายไปปฏิบัติ นั่นเองซึ่งบอกนัยต่อการดำเนินการวิจัยว่าจะต้องรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบริบทสภาพแวดล้อมอย่างเพียงพอเพื่อประกอบการตีความหาความหมายในสิ่งที่ศึกษาและแสวงหาข้อสรุป บริบทสภาพแวดล้อมหากพิจารณาตามตัวแบบของ Bronfenbrenner จะเห็นว่ามิได้หลายระบบซ้อนทับกันหลายระดับจากระบบจุลภาค (Micro system) สู่ระบบของเหตุการณ์แวดล้อม (Chrono system) ซึ่งแน่นอนว่า บริบทสภาพแวดล้อมเหล่านี้ต่างล้วนดำเนินไปอย่างเป็นพลวัต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) เมื่อนำคำอธิบายพลวัตในเชิงทัศนภาพมาประยุกต์ใช้อธิบายกับบริบทสภาพแวดล้อมทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมในการวิจัยการนำนโยบายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไปปฏิบัติจึงกล่าวได้ว่า นโยบายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยเป็นเรื่องการเคลื่อนไหวไปอย่างมีพลวัตในบริบทสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยมีปฏิสัมพันธ์กับนโยบายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนกระบวนการนำนโยบายแปลงไปสู่การปฏิบัติจริงในพื้นที่เป้าหมายและหน่วยงานในระดับปฏิบัติการทั้งที่เป็นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาในฐานะหน่วยงานที่นำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้เพื่อให้นโยบายบรรลุผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชั้นเรียนซึ่งลงไปสู่ตัวผู้เรียนโดยตรงการนำนโยบายสาธารณะไปปฏิบัติถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่สุดขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการนโยบายสาธารณะ เพราะสามารถชี้ถึงระดับของความสำเร็จหรือระดับความล้มเหลวของนโยบาย สำหรับการศึกษาการนำ

นโยบายไปปฏิบัติอย่างจริงจังนั้นเริ่มต้นโดยนักวิชาการที่สำคัญ 2 คน ได้แก่ เพรสแมน และวิลด์ฟสกี เมื่อปี ค.ศ. 1973 ในงานที่ชื่อว่า Implementation เขียนไว้ว่า “กระบวนการของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่มีการกำหนดไว้ก่อนหน้านี้แล้ว กับการกระทำหรือปฏิบัติการทั้งหลายที่มุ่งให้บังเกิดผลไปตามนั้น” หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่ง การนำนโยบายไปปฏิบัติ “คือความสามารถในการจัดการและประสานสิ่งที่จะกระทำให้บังเกิดผลในลักษณะที่เป็นลูกโซ่ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลทั้งนี้ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำเป็นไปตามที่มุ่งหวังเอาไว้” (งามละม่อม, 2551)

4.2 แนวคิดว่าด้วยการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 มาตรา 30 วรรคสอง ได้กำหนดไว้ว่า “การเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่อง ถิ่นกำเนิดเชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ ความพิการ สภาพทางกายหรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจ หรือสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรมหรือความคิดเห็นทางการเมืองอันไม่ขัดต่อบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญ จะกระทำมิได้” ประกอบกับคำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี ต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2551 ข้อ 3 นโยบาย สังคมและคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะนโยบายการศึกษา ข้อ 3.1.4 ได้กำหนดไว้ว่า “จัดให้ทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาฟรี 15 ปี ตั้งแต่ระดับอนุบาล ไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการให้เกิดความเสมอภาค และเป็นธรรมในโอกาสทางการศึกษาแก่ประชากรในกลุ่มผู้ด้อยโอกาส ทั้งผู้ยากไร้ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ ผู้อยู่ในสภาวะยากลำบาก ผู้บกพร่องทางร่างกายและสติปัญญา และชนต่างวัฒนธรรม รวมทั้งยกระดับการพัฒนาศูนย์เด็กเล็กในชุมชน” (เมฆขยาย, 2559) ด้านกฎหมายนโยบายการศึกษา (Policies on Education) จากแนวคิดในเรื่องของ สิทธิทางการศึกษาที่มีความคาบเกี่ยวกับประเด็นสิทธิมนุษยชน ที่มองว่าโอกาสในการได้รับการศึกษา เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองนั้นเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของมนุษย์ทุกคนที่ควรต้องได้รับ โดยในเรื่อง ดังกล่าวได้มีการรับรองไว้ในกฎบัตรขององค์การสหประชาชาติ อันเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในเวที ระดับโลก ดังนั้น การเลือกปฏิบัติโดยยึดสาเหตุจากความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติ เพศ ศาสนา หรือ ภาษา จึงเป็นสิ่งที่ไม่อาจยอมรับได้ อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงเรื่องศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และหลักความเสมอภาคของบุคคล นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้เข้าร่วมเป็นภาคีในอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก (Convention on the Rights of the Child) โดยข้อที่ 28 ได้ระบุไว้ว่า “รัฐภาคียอมรับสิทธิของเด็กที่จะได้รับการศึกษา และเพื่อที่จะให้สิทธินี้บังเกิดผลตามลำดับและบนพื้นฐานของโอกาสที่เท่าเทียมกัน (จักกะพาก, 2558)

4.3 แนวคิดว่าด้วยการบริหารยุทธศาสตร์สำหรับเด็กไร้สัญชาติของ สหประชาชาติ

UNHCR ได้ทำงานร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเข้าถึงกลุ่มคนที่ต้องเผชิญกับความยากลำบากในการยืนยันสัญชาติของตนซึ่งโดยมากอาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล เราได้สนับสนุนโครงการส่งเสริมศักยภาพสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านนี้ในระดับอำเภอ และได้สนับสนุนด้านการเงินสำหรับการจ้างงานทีมเจ้าหน้าที่เคลื่อนที่เพื่อทำงานลงพื้นที่ในหมู่บ้านที่ห่างไกลด้วย โดยการบริหารจัดการสถานะทางกฎหมายและสิทธิส่วนบุคคล ประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2548 ได้นำเสนอแนวทางเพื่อเพิ่มการเข้าถึงด้านสัญชาติการลดขั้นตอนต่าง ๆ ให้ลดน้อยลงจะส่งผลให้กระบวนการยื่นขอสัญชาตินั้นสามารถทำได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้นภายใต้กรอบการทำงาน

ตามกฎหมายของรัฐบาลไทย United Nation คือหน่วยงานของสหประชาชาติที่ได้ถูกแต่งตั้งจากสมัชชาแห่งสหประชาชาติให้มีหน้าที่ในการลดจำนวนของคนไร้สัญชาติ เมื่อเดือนพฤศจิกายนปีที่ผ่านมาได้เปิดตัวโครงการระดับโลก เพื่อสิ้นสุดการไร้สัญชาติภายในปี พ.ศ. 2567 ได้นำเสนอแนวทางเพื่อเพิ่มการเข้าถึงด้านสัญชาติการลดขั้นตอนต่าง ๆ ให้ลดน้อยลงจะส่งผลให้กระบวนการยื่นขอสัญชาตินั้นสามารถทำได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้นภายใต้กรอบการทำงานตามกฎหมายของรัฐบาล การป้องกันและการแก้ไขปัญหาคดีไร้สัญชาตินั้น เป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของ UNHCR ในการรณรงค์เพื่อยุติปัญหาความไร้สัญชาติภายในระยะเวลา 10 ปี หรือภายในปี พ.ศ. 2567 ” (UNHCR’s Campaign to End Statelessness in 10 Years) ในการที่จะบรรลุถึงเป้าหมายนี้ UNHCR ได้เรียกร้องให้ทุกประเทศดำเนินการตามแนวทางที่สอดคล้องกับ “แผนปฏิบัติการสากลเพื่อยุติปัญหาความไร้สัญชาติ” (Global Action Plan to End Statelessness) ดังต่อไปนี้ 1) ยินยอมให้เด็กถือสัญชาติของประเทศที่เด็กนั้นถือกำเนิด 2) ทำการแก้ไขกฎหมายที่ไม่อนุญาตให้มารดาส่งผ่านสัญชาติของตนไปยังบุตรได้เช่นเดียวกับบิดา 3) ให้ยกเลิกกฎหมายและการปฏิบัติที่ปฏิเสธสัญชาติของเด็กด้วยสาเหตุทางชาติพันธุ์ เชื้อชาติและศาสนา 4) ให้มีรับประกันว่ามีการจดทะเบียนการเกิดให้กับเด็กทุกรายเพื่อป้องกันภาวะการไร้สัญชาติ (ฝ่ายความคุ้มครองระหว่างประเทศ, 2558)

4.4 แนวคิดว่าด้วยเด็กไร้สัญชาติ

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ รัชกาลที่ 9 ซึ่งเคยมีพระราชทานพระราชดำรัสเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2544 ใจความตอนหนึ่งว่า “ประชาชนที่อยู่ในประเทศเขา มีมานานแล้ว แต่ก็ไม่ใช่คนไทย คือเขาไม่ถือว่าเป็นคนไทยแท้จริง เขาอยู่และเกิดในเมืองไทย แต่ก็ไม่ได้รับประโยชน์ของความเป็นไทย สิ่งนี้เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติเหมือนกัน เพราะว่าถ้าหากว่ามีคนอยู่ในเมืองไทย และก็มีคนน้อยใจมาก ไม่มีใครเอาใจใส่ ก็จะทำให้ความมั่นคงของประเทศด้อยไป” ปลัดกระทรวงมหาดไทยผู้ซึ่งในอดีตเคยเป็นนายอำเภอแม่เมาะ จ.เชียงใหม่ และได้ขึ้นศาลปกครองในฐานะผู้แทนของชาวบ้านแม่เมาะ เพื่อแถลงปิดคดีในกรณีที่ชาวบ้านแม่เมาะ 1,243 รายถูกจำหน่ายชื่อออกจากทะเบียนราษฎรและเรียกบัตรประชาชนคืน จนกระทั่งชาวบ้านชนะคดีได้รับสัญชาติคืน ได้กล่าวถึงนิยามคนไร้รัฐไร้สัญชาติกรณีของไทยว่า นักวิชาการด้านสถานะบุคคลของไทยได้แยกคำดังกล่าวออกเป็นสองคำ และกำหนดนิยามคำว่า “คนไร้รัฐ” หรือ Stateless persons ว่าหมายถึง คนที่ไม่ถูกบันทึกการบุคคลในทะเบียนราษฎรของรัฐใดเลยบนโลก ส่วนคำว่า “คนไร้สัญชาติ” หรือ Nationality less persons หมายถึง คนที่ไม่ได้รับการบันทึกในสถานะคนถือสัญชาติของรัฐใดเลยบนโลกใบนี้ กล่าวคือ ไม่ได้รับการยอมรับว่าเป็นคนชาติของรัฐใดเลย หมายความว่า คนไร้สัญชาติ หมายถึง บุคคลที่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นผู้มีสถานะที่เป็นสมาชิกของประเทศใด หรือไม่มีประเทศใดรับว่าเป็นสมาชิกหรือเคยเป็นสมาชิกของประเทศ (บุญราช, 2560)

มนุษย์ทุกคนมีสิทธิในการเข้าถึงการศึกษา หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า “การศึกษาถ้วนหน้าหรือการศึกษาเพื่อปวงชน (Education for All)” นั้นเริ่มต้นในปี 2533 ที่งาน World Conference on Education for All จัดขึ้นที่จอมเทียน ประเทศไทย โดยตั้งเป็นคณะกรรมการการศึกษาเพื่อปวงชนขึ้น โดยองค์การ UNESCO ประกอบด้วยตัวแทนของประชาคมโลกประมาณ 155 ประเทศ ตกลงร่วมมือในการกระจายและสนับสนุนการศึกษาขั้นพื้นฐานและลดอัตราความไม่รู้หนังสือให้มากที่สุด ภายในกรอบระยะเวลา 10 ปี ภายใต้

“ปฏิญญาจอมเทียน (Jomtien Declaration)” มีหลักการว่า คนทุกคนต้องได้รับการศึกษาเท่าเทียมกัน โดยไม่แบ่งแยกเชื้อชาติ ศาสนา และอายุโดยต้องเป็นการศึกษาที่ทำให้มนุษยชาติเกิดสันติภาพ มีความมั่นคง มีการปกป้องคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และมีส่วนช่วยสนับสนุนการพัฒนา ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 มีการประชุมประชาคมระหว่างประเทศอีกครั้งในดาการ์ ประเทศเซเนกัล ได้มีการรับรองกรอบปฏิบัติการดาการ์ว่าด้วยการศึกษาเพื่อปวงชนโดยทุกประเทศยืนยันความมุ่งมั่นที่จะกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรใน พ.ศ. 2558 และ UNESCO ได้เชิญชวนให้ประเทศสมาชิกจัดทำแผนปฏิบัติการระดับชาติว่าด้วยการศึกษาเพื่อปวงชน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านการศึกษาเพื่อปวงชนของแต่ละประเทศต่อไป (UNESCO, 2011)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรเดช จันทรศร กล่าวว่า นโยบายสาธารณะเป็นเสมือนกลไกหลักสำคัญในการดำเนินงานของรัฐบาลและหน่วยงานภาครัฐทุกแห่ง ด้วยเหตุที่นโยบายเป็น “กิจกรรมต่าง ๆ ที่รัฐบาลจัดทำขึ้น” หรือ “แผนงานหรือโครงการ” หรือ “แนวทางปฏิบัติที่รัฐบาลหรือหน่วยงานของรัฐได้กำหนดขึ้น” เพื่อเจตนาในการแก้ไขปัญหา (ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว) การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Policy Implementation) เป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่ง ถือเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการนโยบาย (Policy Process) ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องระมัดระวังและให้ความสนใจเป็นพิเศษ แต่ในอดีตที่ผ่านมาการศึกษาวิชานโยบายสาธารณะ มักให้ความสนใจในกรอบของการวิเคราะห์นโยบายสาธารณะ (Public Policy Analysis) กระบวนการของการกำหนดนโยบาย (Policy Foundation Process) และการประเมินผลของนโยบาย (Policy Evaluation) เสียเป็นส่วนใหญ่ แต่การศึกษาที่มุ่งหาคำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือสภาพความเป็นจริง ในกระบวนการของการนำนโยบายไปปฏิบัติหรือการปฏิบัตินโยบายซึ่งถือว่าเป็นจุดเชื่อมโยง การนำนโยบายไปปฏิบัติ

บุบผา อนันต์สุชาติกุล ได้วิจัยเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติโดยภาครัฐและนอกภาครัฐ การอพยพมาสู่ประเทศไทยครั้งใหญ่ของชาวพม่าจากภัยความขัดแย้งทางการเมืองภายในตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 และการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านอุตสาหกรรมของประเทศไทยที่ต้องการแรงงานสูง ทำให้การอยู่ร่วมกันของคนไทยและผู้อพยพเป็นไปในลักษณะ 2 ขั้วความสัมพันธ์ มีการพึ่งพิงเอื้อประโยชน์ต่อกันในมิติเศรษฐกิจ แต่ในด้านสังคม-วัฒนธรรมเกิดช่องว่างในการอยู่ร่วมกัน การจัดการศึกษาภายใต้บริบทสังคมไทยปัจจุบันที่ผู้คนหลากหลายวัฒนธรรมมาอยู่ร่วมกัน ได้ท้าทายบทบาทสำคัญในการลดช่องว่างดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร การวิจัยนี้ได้ศึกษารูปแบบและการจัดการศึกษาสำหรับทายาทรุ่นที่สองของผู้อพยพจากประเทศพม่า ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการศึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะด้านนโยบายเพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพในการสร้างความสัมพันธ์ในการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนและสงบสันติระหว่างผู้คนต่างวัฒนธรรมโดยตระหนักในความสำคัญของการธำรงไว้ซึ่ง อัตลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ จากการศึกษาพบว่าการจัดการศึกษาแก่ทายาทรุ่นที่สองของผู้อพยพจากประเทศพม่าที่สำคัญ 3 รูปแบบ 1) รูปแบบที่นำไปสู่การหลอมรวมปลูกฝังความเป็นไทยภายใต้แนวคิดเอกวัฒนธรรมเพื่อความมั่นคงของชาติ โดยใช้หลักสูตรและการสอนแบบเดียวกับเด็กไทย ไม่อ่อนไหวตอบสนองความต้องการเฉพาะของเด็กไร้สัญชาติ 2) รูปแบบที่ปลูกฝังความเป็นไทยแนวพหุวัฒนธรรม

แม้เพียงบางส่วน หลักสูตรมีความยืดหยุ่น ให้โอกาสเรียนรู้รากเหง้าวัฒนธรรมของตนเอง เปิดทางเลือกเพื่อการอยู่ในประเทศไทยหรือคืนสู่มาตุภูมิ 3) รูปแบบที่คำนึงถึงการคืนสู่มาตุภูมิหรือไปประเทศที่สาม การจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติโดยภาครัฐและนอกภาครัฐยังขาดคุณภาพและทิศทางที่เหมาะสมตอบสนองความต้องการและความด้อยโอกาสของเด็กไร้สัญชาติ ด้วยเหตุผล 2 ประการ 1) จากการที่รัฐไม่กำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับอนาคตสถานะของทายาทรุ่นที่สองของผู้อพยพ ทำให้ขาดรูปแบบชัดเจนในระดับปฏิบัติงานและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงศึกษาธิการ 2) ทศนะและความเข้าใจของบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับผู้ไม่มีสัญชาติไทย ต่อนิยาม “คนไทย” และการปลูกฝัง “ความเป็นไทย” ที่ผูกติดกับแนวคิดวัฒนธรรมเชิงเดี่ยว หรือ “เอกวัฒนธรรม” ซึ่งไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงของสังคม นำไปสู่การละเมิดสิทธิมนุษยชน การแบ่งแยกกีดกันต่อบุคคลที่มีความแตกต่างทางเชื้อชาติ ศาสนา เพศ สภาวะ ความสามารถ รวมทั้งถิ่นที่อยู่อาศัย การนำนโยบายไปปฏิบัติยังขาดการดำเนินงานที่เป็นระบบและรูปแบบชัดเจน เห็นได้จากไม่มีกิจกรรมการพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ ความตระหนัก หรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรม ตลอดจนให้อ่อนไหวต่อความด้อยโอกาสของกลุ่มชาติพันธุ์ เรียนรู้การกระทำที่ไม่เป็นการแบ่งแยกกีดกันหรือมีอคติต่อกลุ่มชาติพันธุ์ นอกจากนี้ยังเห็นว่ารัฐบาลไม่มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในเรื่องการศึกษาของเด็กข้ามชาติ (อนันต์สุชาติกุล, 2554)

ทวิสิทธิ์ ใจห้าว ทำการประเมินผลการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาตินในประเทศไทย การวิจัยดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการจัดการศึกษาสำหรับลูกแรงงานต่างชาติหรือเด็กที่ไม่มีสัญชาติไทยในระดับนโยบายและเพื่อรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และเสนอแนวทางการจัดการศึกษาสำหรับลูกแรงงานต่างชาติหรือเด็กที่ไม่มีสัญชาติไทยเชิงนโยบาย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นหน่วยงานทางการศึกษาระดับนโยบายหรือระดับกระทรวง และระดับปฏิบัติที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาติและเด็กไม่มีสัญชาติไทย ทั้งภาครัฐ และองค์กรเอกชนทั้งในและนอกสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาติ ในพื้นที่จังหวัดตาก กาญจนบุรี ราชบุรี และสมุทรสาคร ได้กลุ่มตัวอย่าง ระดับนโยบาย จำนวน 20 แห่ง ระดับปฏิบัติ จำนวน 90 แห่ง ผลการประเมินการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาติในประเทศไทย พบว่า โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบริบทมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการและด้านผลผลิตมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง จากสภาพ ปัญหา และความต้องการในการบริหารและการจัดการศึกษา จำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ ทั้งในเชิงเป้าหมายและการดำเนินการที่หลากหลาย เพื่อให้การกระจายอำนาจการบริหารสู่โรงเรียนประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ (ใจห้าว, 2559)

รัตนา จักกะพาก วิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการศึกษา สำหรับบุตรแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย ผลการวิจัย พบว่า 1. รูปแบบการจัดการศึกษา สำหรับบุตรแรงงานต่างด้าวเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับเด็กทุกคน 2. บุตรแรงงานต่างด้าวที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสัญชาติพม่า เพศชาย พักอาศัย อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรสาคร ร่วมกับพ่อและแม่ และกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา มาเรียนทุกวันอย่างต่อเนื่อง และ

เกือบทั้งหมดไม่เคยเรียนที่ใดมาก่อน ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่ไม่ทราบมากที่สุดคือเรื่องของค่าใช้จ่ายในการเรียน ขณะที่ข้อมูลที่ทราบมากที่สุดคือเรื่องของหลักสูตรการเรียน การสอน ในด้านของข้อมูลที่ต้องการทราบมากที่สุด คือ เรื่องแนวทางการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ประเด็นเรื่องของค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่มีระดับความคิดเห็นสูงที่สุดเป็นลำดับแรก ขณะที่ประเด็นของการมีส่วนร่วมในการเรียนของชุมชนนั้นอยู่ในลำดับสุดท้าย เรื่องของจำนวนครูที่ดูแลเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษามากที่สุด รวมถึงด้านกฎหมายและนโยบายการศึกษาเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นสูงที่สุด ตามความคิดเห็นของบุตรแรงงานต่างด้าว 3. การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา สำหรับบุตรแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 11 ด้าน ได้แก่ 1) กฎหมายและนโยบายการศึกษา 2) ครูผู้สอน 3) การเรียนการสอน 4) การมีส่วนร่วมของชุมชน 5) การเตรียมความพร้อมของนักเรียน 6) ค่าใช้จ่ายในการเรียน 7) สื่อการสอน 8) เนื้อหาหลักสูตร 9) การติดตามและประเมินผล 10) ผู้ปกครอง และ 11) การบริการต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยผลการประเมินทุกด้านได้ค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ซึ่งถือว่ารูปแบบดังกล่าวอยู่ในระดับที่ใช้ได้ (จกกะพาก, 2558)

ศุภากร เมฆขยาย ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทราบสาเหตุของการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติ 2) ทราบรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติสนามวิจัยที่เป็นกรณีศึกษา ได้แก่สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีนักเรียนเป็นเด็กไร้สัญชาติ จำนวน 5 โรงเรียนใน 5 จังหวัด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยผู้บริหาร ครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง ผลการวิจัย พบว่า สาเหตุของการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติ มาจากสองสาเหตุ คือ หนึ่งถูกกำหนดไว้ในกฎหมายทั้งในกฎหมายของประเทศไทยและกฎหมายมหาชน และเหตุผลทางด้านมนุษยธรรมทั้งที่ไทยเป็นภาคีในสนธิสัญญาต่างๆและไม่ได้เป็นภาคี และสอง รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ ควรจัดการศึกษาพหุรูปแบบ คือการผสมผสานรูปแบบการจัดทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและทางเลือกทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของชุมชนและนักเรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายให้ร่วมกันจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ (เมฆขยาย, 2559)

6. วิธีวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ทั้งจากการศึกษาเอกสารและศึกษาภาคสนาม โดยกำหนดขอบเขตของการศึกษาในครั้งนี้ครอบคลุมถึงการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาให้กับบุตรหลานแรงงานข้ามชาติ เด็กที่ไม่มีทะเบียนราษฎรและไม่มีสัญชาติไทยในจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรีและฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทยในปัจจุบัน ศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการศึกษาในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย และเพื่อเสนอแนวทางในการจัดการศึกษาที่เหมาะสมในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติตามปณิญาสากล

เพื่อพัฒนาความมั่นคงของไทย ที่จะนำไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อให้บุตรหลานแรงงานข้ามชาติมีโอกาสในการเข้าถึงการศึกษารูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม

7. วิธีการเข้าถึงข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้แบ่งการเข้าถึงข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ

7.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Review Data) จากตำรา วารสาร เอกสารวิชาการ บทความ รายงานการวิจัย เอกสารทางราชการ ข้อบัญญัติและกฎหมาย รวมทั้งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเด็กไร้สัญชาติ เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคคลและองค์กรสำคัญหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัด การเรียน การสอน ให้กับเด็ก ๆ เหล่านี้ในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย

7.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field Data) โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสนทนากลุ่มจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อเท็จจริงจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะได้ข้อมูลที่แท้จริงรวมทั้งความรู้สึกนึกคิดในรูปแบบการจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติ ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยใช้กระบวนการซักถาม บันทึกภาพ บันทึกเสียงและจดบันทึก เพื่อความสมบูรณ์ของงานวิจัย ดังนี้

7.3 การเข้าถึงข้อมูล ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูลดังนี้

7.3.1 เมื่อได้รายชื่อบุคคล องค์กรสำคัญหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบบริหารการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อทางโทรศัพท์เพื่อขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ เมื่อได้รับการตอบรับก็จะนำส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ เป็นจดหมายลงทะเบียน และทำการยืนยันก่อนการสัมภาษณ์ตามวันเวลาที่ นัดหมาย โดยมีผู้ให้ข้อมูลหลักได้แก่รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ผู้อำนวยการเขตการศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียน

7.3.2 นำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ บุคคล องค์กร หน่วยงานหรือผู้ที่สามารถให้ข้อมูลจริงที่ได้รับการเสนอจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์ครั้งแรกมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสารว่าผู้เชี่ยวชาญ บุคคล องค์กรหรือหน่วยงานใดที่มีความเชี่ยวชาญและมีส่วนเกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากที่สุด ทำการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

8. การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เข้าไปในสถานศึกษาหลายครั้ง โดยมีรูปแบบ เทคนิคและวิธีการหลายอย่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.1 การสัมภาษณ์แบบเปิดกว้างไม่จำกัดคำตอบ ใช้กับนักเรียนไร้สัญชาติและผู้ปกครองของเด็กนักเรียนไร้สัญชาติ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีความยืดหยุ่นมาก มีลักษณะเหมือนการพูดคุยและซักถามปัญหากันโดยทั่วไปเช่นความเป็นอยู่ การทำมาหากิน การเดินทางมาโรงเรียน อาหารการกิน เพื่อนๆ สุขภาพ ความเชื่อ

ต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะแสดงให้เห็นภาพความเป็นอยู่ของตัวอย่างที่จะทำการศึกษาและนำไปสู่การวิเคราะห์ ข้อมูลประกอบกับข้อมูลที่ได้มาจากวิธีการอื่น ๆ ต่อไป

8.2 การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) ใช้กับการสัมภาษณ์ผู้บริหารจากกระทรวงศึกษาธิการและผู้บริหารจากสำนักงานเขตและผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน เป็นการพูดคุยส่วนบุคคล (Individual) ที่เจาะลึกในเรื่องที่ศึกษากับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant Interview) เป็นการสัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ ในกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเขตการศึกษา และผู้บริหารโรงเรียน ตลอดจนครูผู้สอนที่มีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษาลึกซึ้งเป็นอย่างดี โดยเน้นการเก็บข้อมูลรายละเอียดในกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ หลังจากที่ได้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษารู้สึกผ่อนคลายและเริ่มคุ้นเคยกันบ้างแล้ว ผู้วิจัยจะขออนุญาตเพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออก ของประเทศไทยต่อไป

9. ผลการวิจัย

9.1 การศึกษาและวิเคราะห์การนำนโยบายการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในเขตภาคตะวันออก ของประเทศไทย การศึกษาหาสาเหตุที่ต้องจัดการศึกษาให้เด็กไร้สัญชาติในครั้งนี้ พบว่าสาเหตุที่ประเทศไทย จะต้องจัดการศึกษาให้แก่เด็กไร้สัญชาติมีด้วยกัน 2 เหตุผล คือ ส่วนที่ 1 เป็นไปตามกฎหมายไม่ว่าจะเป็นกฎหมายมหาชนหรือกฎหมายไทย ระบุว่ารัฐภาคีแห่งกติกานี้รับรองสิทธิของทุกคนในการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และจะต้องจัดการศึกษาขั้นมัธยมในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษามัธยมทางเทคนิคศึกษาและอาชีวศึกษา โดยให้ทุกคนมีสิทธิได้รับโดยวิธีการที่เหมาะสม นอกจากนี้ในอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก (The Convention on the Rights of the Child) ที่ไทยเราเข้าเป็นสมาชิกภาคี

9.2 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการนำนโยบายการศึกษาไปปฏิบัติ พบว่า **ด้านโครงสร้าง** เป็นการจัดโครงสร้างแบบระบบราชการ (Bureaucratic system) และใช้การบริหารแบบ บนลงล่าง (Top Down) มีการกำหนดนโยบายมาจากระดับกระทรวง ส่งตรงไปยังเขตการศึกษา **ด้านบุคลากร** โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาดังแต่ระดับกระทรวงศึกษาธิการ ลงมาสู่ผู้ปฏิบัติในระดับเขตการศึกษา ถึงผู้บริหารโรงเรียน ครู และนักวิชาการศึกษา บุคคลเหล่านี้มีบทบาทที่สำคัญจากผู้กำหนดยุทธศาสตร์และนโยบายสู่การปฏิบัติในพื้นที่จริง **ด้านงบประมาณ** พบว่าโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเมืองและโรงเรียนระดับมัธยม ได้รับงบประมาณค่อนข้างมากดูได้จากจำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอาคารเรียนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ส่วนโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่อยู่ห่างจากตัวเมืองจะได้รับงบประมาณค่อนข้างน้อย เนื่องจากจำนวนเด็กนักเรียนที่น้อย และโรงเรียนตั้งอยู่แบบกระจายกันออกไปในแต่ละตำบล ตลอดจนการคุมกำเนิดซึ่งมีผลต่อจำนวนของ ระดับอนุบาล – ระดับประถม **ด้านสถานที่** สถานที่ เป็นสิ่งสำคัญไม่ว่าจะเป็นอาคารเรียน โรงอาหาร ห้องน้ำ สนามเด็กเล่น หรือแปลงปลูกผัก สถานที่เหล่านี้จะหลอหลอมให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนร่วมกัน การทำงานเป็นทีม การได้ใช้เป็นเวทีในการแสดงออกซึ่งความรู้ความสามารถของเด็ก ๆ สำหรับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทยจะใช้วิธีการเรียนร่วมกัน สถานที่เดียวกัน พบว่า โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาและอยู่ในเขตเมือง จะมีความสะดวก สบาย ในการ

เดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนและได้รับการสนับสนุนจากองค์กรต่าง ๆ เช่น สมาคมศิษย์เก่า องค์การส่วนท้องถิ่นและนักการเมืองมากกว่าโรงเรียนที่อยู่นอกเขตเมือง โดยเฉพาะตามแนวชายแดน **ด้านอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้** ในด้านของการพัฒนาผู้เรียน อุปกรณ์เครื่องมือสารสนเทศในโรงเรียนที่มีความห่างไกล ซึ่งมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ และยังขาดประสิทธิภาพเนื่องด้วยความชำรุดของอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วต่ำ ทำให้ใช้งานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ และขาดบุคลากรในการดูแลรักษาเพราะไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะจ้างครูพิเศษ หรือเจ้าหน้าที่พิเศษเพื่อมาดูแลระบบได้อย่างทั่วถึง

9.3 แนวทางในการจัดการศึกษาที่เหมาะสมตามสิทธิในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่ารูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ ควรจัดแบบพหุวิธีการ คือการผสมผสานรูปแบบการจัดทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและทางเลือกทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีจุดเด่นคือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างหลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและนักเรียน การมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย การนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น ได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้เต็มที่ ควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นบูรณาการให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น จัดการเรียนการสอนหลายๆ วิธี โดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถและความต้องการของผู้เรียนและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน ด้านบุคลากร ควรส่งเสริมให้บุคลากรได้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ ควรจัดหาบุคลากรเฉพาะสาขาวิชาให้ครบและจัดครูผู้สอนให้สอนตรงกับสาขาที่เรียนและความถนัด ด้านการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน ควรรณรงค์ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาอย่างจริงจังและต่อเนื่องและควรพัฒนาให้ความรู้แก่ผู้ที่มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาทุกฝ่าย

10. อภิปรายผล

10.1 การศึกษาและวิเคราะห์การนำนโยบายการจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย การจัดการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติของไทยยังขาดรูปแบบที่ชัดเจน ในเรื่องของงบประมาณและสิทธิต่าง ๆ ข้อดีที่พบคือเด็กเหล่านี้ได้รับโอกาสทางการศึกษาเท่าเทียมกันเพราะเป็นเรื่องของการศึกษาภาคบังคับและการจัดการศึกษาของเด็กเหล่านี้ควรปรับปรุงเรื่องระบบและสวัสดิการต่าง ๆ ควรเป็นกฎหมายและข้อบังคับที่ชัดเจน มีการลงทะเบียนและจัดให้เป็นระบบ การจัดการที่ดีเหล่านี้จะตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เป็นการสร้างโอกาสและทางเลือก โดยปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการบริหารยุทธศาสตร์ทางด้านกฎหมายระหว่างประเทศ การคุ้มครอง ปฏิญญาว่าด้วยหลักสิทธิมนุษยชน หลักความเป็นมนุษย์ และควรส่งเสริมให้ทุกฝ่ายและทุกภาคส่วน มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติ กรณีของการจัดการศึกษาของไทยซึ่งปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตยแบบชนชั้นนำ (Elitist Democracy) นั้น พลัของชน

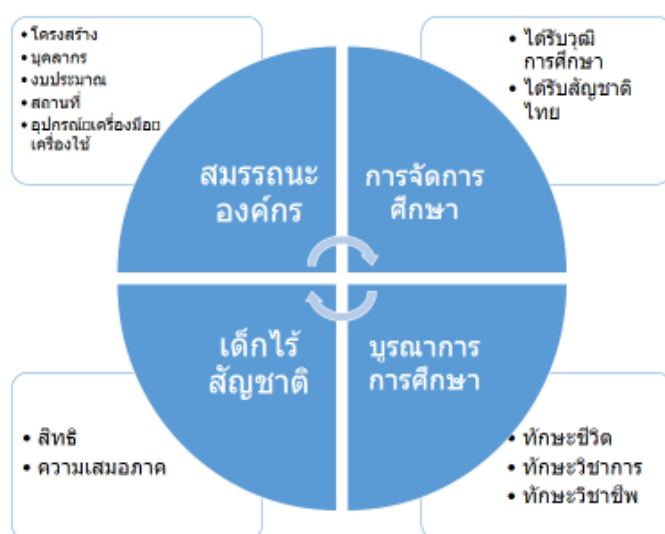
ชั้นนำหรือชนชั้นปกครองยังคงมีอิทธิพลอย่างสูงยิ่ง (อรัญญิก กักพล, 2553) ในการชี้เป็นชี้ตายในทางนโยบายที่สำคัญๆ ของประเทศและในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการนโยบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขั้นตอนการกำหนดนโยบาย ขณะที่ระบบราชการซึ่งรวมศูนย์เป็นอย่างมากอยู่ในส่วนกลางและเน้นความเป็นรัฐเข้มแข็ง (คริส เบอเคอร์ และผาสุก พงษ์ไพจิตร, 2557, น. 410-412) ดังสะท้อนให้เห็นได้จากสัดส่วนงบประมาณบุคลากร และอำนาจในการตัดสินใจเรื่องสำคัญ ๆ ทำหน้าที่เป็นเพียงกลไกของรัฐที่ปกครองโดยชนชั้นนำจำนวนน้อยผู้ทรงอิทธิพลหาได้เป็นการปกครองในระบบประชาธิปไตยแบบสากลที่เน้นคุณค่าการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเปิดกว้างและดำเนินนโยบายในรูปแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) แต่อย่างใด

10.2 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการนำนโยบายการศึกษาไปปฏิบัติ ในด้านการจัดโครงสร้างองค์กร สำหรับเด็กไร้สัญชาติ กระทรวงศึกษาธิการยังไม่จริงจังและให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติดีพอ เนื่องจากไปผูกไว้กับ สพฐ. เรื่องการจัดการศึกษาพิเศษ โดยให้เรียนร่วมกับเด็กไทย จึงขาดการดูแลอย่างจริงจัง มีบุคลากรและงบประมาณที่ไม่เพียงพอ ทำให้การดูแลเรื่องการเรียนรู้ การสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของเด็กไร้สัญชาตินั้นต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ตลอดจนควรปรับปรุงอาคารสถานที่ให้เพียงพอและปลอดภัยกับเด็ก ๆ ตลอดจนจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ให้เพียงพอและทันสมัย

10.3 แนวทางในการจัดการศึกษาที่เหมาะสมตามสิทธิในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทย ควรจัดแบบพหุวิธีการ คือการผสมผสานรูปแบบการจัดทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและทางเลือกทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของชุมชนและนักเรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายให้ร่วมกันจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ การศึกษาในระบบ (Formal Education) เป็นการศึกษาที่มีรูปแบบและระบบแบบแผนชัดเจน มีการกำหนดวัตถุประสงค์ หลักสูตรวิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผลที่แน่นอน ซึ่งการศึกษาในระบบของไทยประกอบไปด้วยการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาในขั้นอุดมศึกษา การศึกษานอกระบบ (Non formal education) คือ กิจกรรมการศึกษาที่มีกลุ่มเป้าหมายผู้รับบริการและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีรูปแบบ หลักสูตร วิธีการจัดและระยะเวลาเรียนหรือฝึกอบรมที่ยืดหยุ่นและหลากหลายตามสภาพความต้องการและศักยภาพในการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายนั้น และมีวิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ที่มีมาตรฐานเพื่อรับคุณวุฒิทางการศึกษาหรือเพื่อจัดระดับผลการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการเข้าถึงและได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวาง ทั้งถึงเป็นธรรม และมีความเหมาะสมกับสภาพชีวิตของประชาชน

สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า หากนำกรอบการมองตามแนวทางบนลงล่าง (Top-down Approach) จากทิศทางการดำเนินการมาปรับใช้เพื่ออธิบายในกรณีของการนำนโยบายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยไปปฏิบัติซึ่งนโยบายดังกล่าวนี้ถือเป็นนโยบายสาธารณะระดับชาติโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่งถือเป็นหนึ่งในห้าหน่วยงานหลักทางด้านนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการอีก 4 หน่วยงานที่เหลือ คือ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สำนักงาน

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) เป็นผู้รับผิดชอบและเป็นองค์กรหลักในการขับเคลื่อนการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศให้ได้คุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากล จะสังเกตได้ว่า การนำนโยบายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไปปฏิบัติในลักษณะตามหน่วยงานหลักเช่นนี้เป็นไปในแนวทางจากบนลงล่าง (Top-down approach) มากกว่าที่จะเป็นแนวทางจากล่างขึ้นบน (Bottom-up approach) อย่างเห็นได้ชัดและเป็นลักษณะเด่นของการดำเนินนโยบายด้านการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย



ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบในการจัดการศึกษาที่เหมาะสม ตามสิทธิในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย

ที่มา : ผู้วิจัยศึกษาและจัดทำขึ้นเอง

ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการจัดการศึกษาที่เหมาะสมตามสิทธิในการได้รับการศึกษาของเด็กไร้สัญชาติในประเทศไทย โดยต้องปรับปรุงโครงสร้างองค์กร พัฒนาและจัดสรรบุคลากรให้ตรงกับงานและเพียงพอกับจำนวนนักเรียนไร้สัญชาติ ปรับปรุงระบบงบประมาณให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และรวดเร็ว จัดให้มีสถานที่ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของเด็กในแต่ละช่วงชั้นและความปลอดภัย อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ให้ครบครัน ทันสมัยและเพียงพอ จะทำให้โรงเรียนมีความคล่องตัว และควรให้โรงเรียนสามารถตัดสินใจได้เอง ไม่ใช้การรวมศูนย์ โดยผลของการจัดการศึกษา เด็กไร้สัญชาติต้องได้รับวุฒิการศึกษาทุกคน ทุกระดับชั้นและได้รับสัญชาติไทยเมื่อเข้าเงื่อนไขของการได้รับสัญชาติไทย การศึกษาควรใช้วิธีการบูรณาการโดยแบ่งเป็นด้านทักษะชีวิต ทักษะวิชาการและทักษะวิชาชีพ และเด็กไร้สัญชาติทุกคนต้องได้รับสิทธิและความเสมอภาคเท่าเทียมกันทุกคน และประเทศไทยมีกฎหมายและนโยบายด้านการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โดยปฏิบัติตามปณิธานสากล ตามหลักมนุษยธรรม แต่ในทางปฏิบัติ มีปัญหาทั้งด้านหลักสูตร ด้านทรัพยากร ซึ่งประกอบไปด้วย จำนวนครูและงบประมาณที่ไม่เพียงพอ สื่อการเรียน การสอน และสิ่งอำนวยความสะดวก ไม่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของเด็ก และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติยังไม่เป็นมาตรฐานสากล บางโรงเรียนเป็นเด็กชายขอบแต่ไม่มีบัตรประชาชน

11. ข้อเสนอแนะ (Suggestions)

สถานศึกษาอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้งสามรูปแบบก็ได้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างทางด้านภูมิศาสตร์พื้นฐาน วัฒนธรรม วิถีชีวิต สภาพบริบทของสังคม ชุมชน ความเป็นอยู่และสภาพทางเศรษฐกิจ และเพื่อเป็นการสร้างโอกาสและทางเลือกทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของชุมชนและนักเรียน รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ ควรจัดแบบพหุวิธีการ คือการผสมผสานรูปแบบการจัดทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและทางเลือกทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน และตอบสนองความต้องการของชุมชนและนักเรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายให้ร่วมกันจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ

ควรปรับปรุงโครงสร้างองค์กร ด้วยการกระจายอำนาจลงมาให้ระดับโรงเรียนมีอำนาจในการตัดสินใจ เพื่อลดขั้นตอนให้สั้นและเพื่อการสื่อสารที่เที่ยงตรงมากขึ้น เป็นการปรับปรุงระบบการรวมศูนย์ที่ทำให้การทำงานล่าช้า และไม่ตอบสนองต่อการทำงานที่แท้จริง ปรับปรุงด้านบุคลากรด้วยการพัฒนาความรู้ให้กับครูทุกคน ปรับปรุงโครงสร้างบุคลากร ตลอดจนการสร้างขวัญกำลังใจให้กับครูทุกคน ทั้งทางด้านความต้องการทางร่างกายและด้านจิตใจ แก้ปัญหาการบริหารอัตรากำลังครูไม่เหมาะสมและไม่เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนการรายงานจำนวนนักเรียนและห้องเรียนไม่ตรงกับความเป็นจริง โดยผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำของผู้บริหาร ตลอดจนการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับครูผู้ปฏิบัติงานและควรเพิ่มจำนวนครูผู้สอนที่มีสัญชาติเดียวกับบุตรแรงงานต่างด้าว เพื่อลดปัญหาในเรื่องของการสื่อสาร

กระทรวงศึกษาควรจัดทำนโยบาย โครงการเพื่อพัฒนาครูรูปแบบครบวงจร มุ่งหวังให้ครูสามารถพัฒนาตนเองได้ตรงตามศักยภาพ สามารถนำความรู้จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการประกอบอาชีพครู และยังเป็นการพัฒนาครูเพื่อเชื่อมโยงกับวิทยฐานะ รัฐบาลควรสร้างแรงจูงใจให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มากยิ่งขึ้น ปรับปรุงด้านงบประมาณ โดยให้กระทรวงศึกษาทำประชาคมติดกับครูในแต่ละภูมิภาค เพื่อรับทราบปัญหาและข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นแล้วนำปัญหาและข้อเสนอแนะนั้น ๆ มาปรับปรุงระบบงบประมาณ โดยใช้การจัดทำการบริหารโครงการ (Project management) ซึ่งจะช่วยให้มีเม็ดเงิน ระยะเวลา และความคุ้มค่า สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน เกิดความโปร่งใสและตรวจสอบได้ทำให้ครูมีส่วนร่วมในการบริหาร เกิดขวัญกำลังใจ มีผลงานและคุณภาพการเรียน การสอนดีขึ้น การจัดสรรงบประมาณให้เป็นรายหัว ต่อหนึ่งปี การศึกษา ซึ่งไม่เพียงพอและล่าช้ากระทรวงศึกษาธิการต้องเป็นเจ้าภาพหลักในการพิจารณาจำนวนเงินใหม่ โดยส่งเสริมและ สนับสนุนสถานศึกษาทุกสังกัด เพื่อให้การจัดสรรงบประมาณเป็นกรณีพิเศษแก่สถานศึกษาที่เสนอความประสงค์จะจัดการศึกษาแก่เด็กไร้สัญชาติ ในการเป็นโรงเรียนแกนนำในพื้นที่ เพื่อจัดจ้างครูหรือบุคลากรที่เลี้ยงทำหน้าที่เป็นล่าม เป็นพี่เลี้ยงหรือช่วยเหลือการจัดการศึกษาแก่ลูกแรงงานต่างชาติดังตามความ

เหมาะสมและให้ทันเวลา ด้านสถานที่ควรออกแบบอาคารสถานที่ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน คือโรงเรียนระกับประถม และมัธยม ควรมีอาคารต่าง ๆ เช่นอาคารเรียน อาคารเอนกประสงค์ ห้องสมุด โรงอาหาร สนามเด็กเล่น เรือนเพาะชำ ห้องสุขา ห้องพักรู ห้องกิจกรรมต่าง ๆ ให้พอเพียงและเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนตลอดจน การบำรุงรักษา ให้ปลอดภัยและมีสภาพแวดล้อมที่ดีอยู่เสมอ

ควรมีโรงเรียน หรือห้องเรียนสำหรับเด็กไร้สัญชาติโดยตรง เพื่อให้การสื่อสารและการจัดการเป็นไปด้วยความสะดวก ทั้งด้านความมั่นคงและสุขภาพอนามัยของนักเรียนทุกคน ด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ควรจัดให้มีอย่างครบครัน พอเพียงและเพียงพอ ก็จะทำให้การดำเนินงานไปปฏิบัตินั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ ส่งเสริมนวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยสำนักงาน กศน. ร่วมกับกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม อบรมให้นักเรียนไร้สัญชาติ มีความรู้เรื่องเกี่ยวกับทักษะดิจิทัล ตั้งแต่ความรู้พื้นฐานการใช้แอปต่าง ๆ ในมือถือ ไปจนถึงเรื่องการค้าขายออนไลน์ และให้ กศน. อำเภอกทุกอำเภอ ยังได้จัดตั้งเพจชุมชนค้าขายออนไลน์ กศน. เพื่อเป็นแหล่งการค้าขายออนไลน์ของดีประจำอำเภอ

12. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

12.1 ควรวิจัยศึกษารูปแบบการศึกษาเพื่ออาชีพที่เหมาะสมกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ

12.2 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางปฏิบัติในแต่ละภูมิภาค

12.3 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาข้อดี ข้อที่ควรปรับปรุงและผลกระทบในด้านต่าง ๆ จากการสนับสนุนของภาครัฐในการจัดการศึกษาที่เพียงพอสำหรับเด็กไร้สัญชาติ

12.4 ควรทำวิจัยเรื่องการจัดตั้ง โรงเรียนเพื่อเด็กไร้สัญชาติโดยเฉพาะโดยใช้ภาษาไทย ภาษาอาเซียนและภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน

12.5 ควรทำวิจัยเรื่องการนำ BIG DATA เข้ามาใช้ในการบริหาร จัดการ

12.6 ควรทำวิจัยเรื่องงบประมาณที่เพียงพอกับการจัดการศึกษาให้กับเด็กไร้สัญชาติ

12.7 ควรทำวิจัยเรื่องการติดตามชีวิตและความเป็นอยู่ของเด็กไร้สัญชาติเมื่อจบการศึกษาภาคบังคับ

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา บุญราช. (11 กรกฎาคม 2560). สถานการณ์และแนวทางแก้ไขปัญหาค้นไร้รัฐไร้สัญชาติในประเทศไทย

ไทย. เข้าถึงได้จาก ประชาไทอัพเดท: <https://prachatai.com/journal/2017/07/72339>

ทวิสิทธิ์ ใจห้าว. (2559). การประเมินผลการจัดการศึกษาแก่ลูกค้าแรงงานต่างชาตินในประเทศไทย. กรุงเทพฯ:

บุบผา อนันต์สุชาติกุล. (2554). รูปแบบและการจัดการศึกษาแก่ทายาทรุ่นที่สองของผู้ย้ายถิ่นจากประเทศ

ยูนิเซฟ ประเทศไทย, และ สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2559). การสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในประเทศไทย

ไทย พ.ศ.2558-2559. กรุงเทพฯ: ยูนิเซฟ ประเทศไทยและสำนักงานสถิติแห่งชาติ.

รัตนา จักกะพาก. (2558). *การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับบุตรแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย*.

นครปฐม: มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

วรเดช จันทรศร. (2551). *การนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.

ศุภกร เมฆขยาย. (2559). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กไร้สัญชาติ*. นครปฐม: มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

UNESCO. (November 2011). *ยูเนสโกและการศึกษา: ทุกคนมีสิทธิในการศึกษา*. เข้าถึงได้จาก

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715>

UNHCR ฝ่าฝืนความคุ้มครองระหว่างประเทศ. (November 2558). *นี่คือบ้านของฉัน*. เรียกใช้เมื่อ May 2562

จาก [https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&](https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=570f55a34)

[docid=570f55a34](https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=570f55a34)

การอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน

Solar drying of banana using household solar dryer

สราวุฒิ แบนเนียร์¹

Sarawut Nabnean

เพ็ญพร นิมนวล²

Phenphorn Nimnuan

อรอนงค์ เสนาะจิต³

Ornanong Sanorchit

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้เป็นการทดลองการอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีลักษณะเป็นรูปโค้งแบบพาราโบลาที่ทำจากแผ่นโพลีคาร์บอเนต พร้อมทั้งติดตั้งพัดลมจำนวน 2 ตัว ต่อเข้ากับแผงโซลาร์เซลล์ขนาด 10 วัตต์ เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้สามารถอบแห้งกล้วยน้ำว้าได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม ซึ่งในขณะทำการทดลองอบแห้งกล้วยนั้นอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แปรค่าอยู่ในช่วง 33 ถึง 58 องศาเซลเซียส สามารถอบแห้งกล้วยที่มีความชื้นเริ่มต้น 73 (%wb) จนเหลือความชื้นเพียง 25 (%wb) ภายในระยะเวลาเพียง 4 วัน ในขณะเวลาเดียวกันก็ได้ทำการตากแห้งกล้วยตามธรรมชาติ ซึ่งเหลือความชื้นสุดท้าย 40 (%wb) โดยใช้ระยะเวลา 7-8 วัน เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ใช้ระยะเวลาคืนทุน 1.2 ปี สำหรับกล้วยอบแห้งที่ได้นั้นมีคุณภาพที่ดีเนื่องจากมีการป้องกันแมลง ฝน และฝุ่นละออง ทำให้กล้วยอบแห้งที่ได้มีคุณภาพดี

คำสำคัญ : เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์, ความชื้นมาตรฐานเปียก, โพลีคาร์บอเนต

¹ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ที่อยู่ 321 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
ติดต่อ: อีเมล : n_sarawut@hotmail.com

² สาขาวิชาศึกษาทั่วไป (ฟิสิกส์) คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ที่อยู่ 96 หมู่ 3 ถนนพุทธมณฑลสาย 5 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
ติดต่อ: อีเมล : phenphorn.nimn@rmutr.ac.th

³ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ที่อยู่ 321 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
ติดต่อ: อีเมล : ornanong.s847@gmail.com

Abstract

This article presents experiment of drying of banana using a household solar dryer. This new type of solar dryer consists of a parabolic roof structure covered with polycarbonate plates. Two DC fans driven by a 10-W solar cell module ventilate the dryer. This dryer has a loading capacity of 10 kg of banana in each experimental run. The drying air temperature varied from 33°C to 58°C during drying of banana. The drying time in the solar dryer was 4 days to dry banana from an initial moisture content of 73 (wet basis moisture content, %wb) to final value of 25 (%wb), whereas, it required 7-8 days of natural sun drying under similar conditions to reach a moisture content of 40 (%wb). The pay-back period of the dryer is estimated to be 1.2 years. The banana dried in the solar dryer was completely protected from insects, rain and dust, and the dried banana was a high quality of a products.

Keywords : Solar dryer, Wet basis moisture content, Polycarbonate

1. บทนำ

ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ซึ่งในแต่ละปีจะมีผลผลิตทางการเกษตรออกมาสู่ท้องตลาดเป็นจำนวนมาก มีทั้งผลิตผลสดและผลิตผลที่ผ่านกระบวนการแปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตผลที่ผ่านกระบวนการแปรรูปส่วนใหญ่จะมาจากการที่มีผลิตผลจำนวนมากออกสู่ท้องตลาด ทำให้ราคาผลิตผลนั้นตกต่ำจึงทำให้ต้องแปรรูปเพื่อยืดอายุของผลิตผลให้สามารถเก็บได้นานขึ้น และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตผลนั้นอีกด้วย การแปรรูปของเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้วิธีการตากแห้งตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและใช้กันมายาวนาน ยกตัวอย่างเช่น ข้าว มันสำปะหลัง ลำไย ถั่วลิสง พริก และพืชสมุนไพรต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปเนื้อสัตว์อีกด้วย เช่น ปลา หมู แดง เป็นต้น วิธีการตากแห้งตามธรรมชาตินั้นทำได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำก็จริง แต่การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้นทำได้ยาก เนื่องจากการตากแห้งตามธรรมชาตินั้นมีทั้งมลภาวะ คิววัน ฝุ่นละออง สัตว์และแมลงที่มารบกวน อีกทั้งอาจเกิดการเปื่อยเน่าเนื่องจากฝนได้อีกด้วย สิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจะมาเกาะบริเวณผิวของผลิตภัณฑ์เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นเชื้อราที่มีอันตรายต่อร่างกายเป็นอย่างยิ่ง เช่น อะฟลาทอกซิน (Aflatoxins) เป็นสารพิษชนิดหนึ่งที่เกิดจากเชื้อราก่อให้เกิดมะเร็ง (Fasoyiro et al., 2016; Olagunju et al., 2018) ถือว่ามีอันตรายอย่างมาก ผู้บริโภคส่วนใหญ่ในปัจจุบันที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้หันมาบริโภคอาหารที่มีความสะอาด ปลอดภัยต่อร่างกายและถูกสุขลักษณะเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงมีกลุ่มเกษตรกรบางกลุ่มนำเครื่องจักรสำหรับการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรมาใช้ โดยเฉพาะเครื่องอบแห้งแบบแก๊ส หรือเครื่องอบแห้งแบบไฟฟ้าให้ความร้อน เป็นต้น เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตผลที่นำมาแปรรูปได้ แต่เครื่องจักรดังกล่าวมีต้นทุนสูงและยังมีต้นทุนทางด้านพลังงานอีกด้วย ดังนั้น จึงมีนักวิจัยได้คิดค้นเครื่องอบแห้งชนิดต่าง ๆ ทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ให้สามารถลดการ

ใช้พลังงานได้ เช่น เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (Eltawil et al., 2018; Fudholi et al., 2014; Janjai, 2012; Nabnean et al., 2016; Prakash et al., 2016) ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้กันเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย และได้ใช้ในเฉพาะบางกลุ่มที่เข้าถึงเทคโนโลยีนี้เท่านั้น

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตรซึ่งได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมากกว่าประเทศอื่น ๆ และต่อเนื่องตลอดทั้งปี (Janjai et al., 2005) ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้ทางด้านความร้อนกับเทคโนโลยีการอบแห้ง และทำการปรับให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่และผลิตผลทางการเกษตรที่จะทำการแปรรูป ซึ่งในเขตพื้นที่จังหวัดลพบุรีตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลางของประเทศไทยมีการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรกันเป็นจำนวนมาก ทั้งผลไม้ และสมุนไพรต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้น สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี จึงได้ทำการออกแบบเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือนเป็นขนาดเบื้องต้นสำหรับอบแห้งผลิตผลทางการเกษตร เพื่อให้เป็นทางเลือกของกลุ่มเกษตรกรและประชาชน ได้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ในการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ทำให้เกิดความชำนาญ และสามารถขยายผลในการใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ต่อไปในอนาคต เพื่อรองรับกับความต้องการของตลาด และปริมาณผลผลิตที่มากขึ้น และยังเป็นต้นแบบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อีกด้วย

2. ทฤษฎี

2.1 ทฤษฎีการอบแห้ง

การอบแห้งเป็นกระบวนการถ่ายเทความร้อนไปยังวัสดุที่มีความชื้น เพื่อให้ความชื้นจากวัสดุนั้น ๆ ออกมาโดยกระบวนการระเหย โดยอาศัยความร้อนที่ได้รับเป็นความร้อนแฝง และเกิดการถ่ายเทความร้อนและถ่ายเทมวลจากวัสดุสู่อากาศพร้อมกัน ทำให้ความชื้นภายในวัสดุลดลง พลังงานความร้อนที่ใช้ในการอบแห้งนั้นมีหลายวิธี เช่น การใช้ความร้อนจากพลังงานไฟฟ้า พลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

ความชื้นมาตรฐานเปียก (wet basis, wb) คืออัตราส่วนของน้ำหนักของน้ำในผลิตภัณฑ์ต่อน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ชื้น (เสริม จันทรฉาย, 2560) ดังสมการที่ (1)

$$M_w = \frac{(m_i - m_f)}{m_i} \times 100 \quad (1)$$

ความชื้นมาตรฐานแห้ง (dry basis, db) คืออัตราส่วนของน้ำหนักของน้ำในผลิตภัณฑ์ต่อน้ำหนักของผลิตภัณฑ์แห้ง (เสริม จันทรฉาย, 2560) ดังสมการที่ (2)

$$M_d = \frac{(m_i - m_f)}{m_f} \times 100 \quad (2)$$

โดยที่	M_w	คือ ความชื้นมาตรฐานเปียก (%wb)
	M_d	คือ ความชื้นมาตรฐานแห้ง (%db)
	m_i	คือ น้ำหนักเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม)
	m_f	คือ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์แห้ง (กิโลกรัม)

การอบแห้งวัสดุทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ

1) ช่วงอัตราอบแห้งคงที่ ปริมาณความชื้นภายในวัสดุมีค่าสูงกว่าความชื้นวิกฤติ ที่ผิวของวัสดุมีน้ำอยู่เป็นจำนวนมาก เมื่อความร้อนจากอากาศถ่ายเทไปยังวัสดุ การถ่ายเทความร้อนและมวลของวัสดุจะเกิดขึ้นเฉพาะที่ผิวของวัสดุ ช่วงนี้อุณหภูมิที่ผิวของวัสดุอบแห้งและอัตราการอบแห้งจะมีค่าคงที่

2) ช่วงอัตราอบแห้งลดลง ปริมาณความชื้นภายในวัสดุมีค่าต่ำกว่าความชื้นวิกฤติ เมื่อความร้อนจากอากาศถ่ายเทไปยังวัสดุ น้ำจะเคลื่อนที่จากภายในวัสดุมาที่ผิวของวัสดุในลักษณะของเหลวหรือไอน้ำ และน้ำที่ผิวของวัสดุจะระเหยไปกับอากาศ

พลังงานที่ใช้ในการอบแห้งผลิตภัณฑ์จะเท่ากับพลังงานความร้อนของอากาศที่ใช้ในการอบแห้ง (ธีระพัฒน์ กุวรรณรัตน์ และ วชิรินทร์ ดงบัง, 2551) ดังสมการที่ (3)

$$m_i C_{p,c} (T_{a,i} - T_b) + m_w h_{fg} = \dot{m}_a [C_{p,a} (T_{a,i} - T_{a,o}) + (\varpi_{a,o} - \varpi_{a,i}) h_{fg}] \times t \quad (3)$$

โดยที่	$C_{p,c}$	คือ ความร้อนจำเพาะของผลิตภัณฑ์ (กิโลจูลต่อกิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
	$C_{p,a}$	คือ ความร้อนจำเพาะของอากาศ (กิโลจูลต่อกิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
	$T_{a,i}$	คือ อุณหภูมิของอากาศขาเข้าเครื่องอบแห้ง (องศาเซลเซียส)
	$T_{a,o}$	คือ อุณหภูมิของอากาศขาออกจากเครื่องอบแห้ง (องศาเซลเซียส)
	T_b	คือ อุณหภูมิของกล้วยก่อนอบแห้งมีค่าเท่ากับอุณหภูมิแวดล้อม (องศาเซลเซียส)
	h_{fg}	คือ ความร้อนแฝงของการระเหยน้ำของกล้วย (กิโลจูลต่อกิโลกรัม)
	$\dot{m}_a$	คือ อัตราการไหลเชิงมวลของอากาศในเครื่องอบแห้ง (กิโลกรัมต่อวินาที)
	$\varpi_{a,i}$	คือ อัตราส่วนความชื้นของอากาศขาเข้าเครื่องอบแห้ง (กิโลกรัมต่อกิโลกรัม-วัน)
	$\varpi_{a,o}$	คือ อัตราส่วนความชื้นของอากาศขาออกจากเครื่องอบแห้ง (กิโลกรัมต่อกิโลกรัม-วัน)
	t	คือ เวลาที่ใช้ในการอบแห้ง (วินาที)

2.2 การอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การผลิตไฟฟ้า การผลิตน้ำร้อน การกลั่นน้ำ การอบแห้ง เป็นต้น เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มี 2 แบบ คือ เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบการไหลเวียนอากาศตามธรรมชาติ (natural convection) และ

แบบบังคับ (force convection) ซึ่งจะใช้พัดลมในการระบายอากาศเป็นหลัก และนอกจากนี้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบรับรังสีอาทิตย์โดยตรง และแบบรับรังสีอาทิตย์ทางอ้อม การใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับเครื่องอบแห้งผลิตภัณฑ์ในแต่ละชนิด เช่น การอบแห้งสมุนไพร อาจใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบทางอ้อม เนื่องจากจะทำให้สีไม่คล้ำ และสารสำคัญยังคงเหลือมากกว่าการตากแห้งที่รับรังสีอาทิตย์โดยตรง เป็นต้น

การคำนวณหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องอบแห้งที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ สามารถหาได้จากสัดส่วนระหว่างพลังงานที่ใช้ในการอบแห้ง และพลังงานแสงอาทิตย์ที่เข้าสู่ระบบ ดังสมการต่อไปนี้ (Duffie and Beckman, 1991)

$$\eta = \frac{m \cdot h_{fg}}{A \cdot I_t} \times 100 \quad (4)$$

โดยที่ m คือ มวลของน้ำที่ระเหยออกจากกล้วยต่อวัน (กิโลกรัมต่อวัน)
 A คือ พื้นที่รับรังสีอาทิตย์ของเครื่องอบแห้ง (ตารางเมตร)
 I_t คือ ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์รวมที่ตกกระทบพื้นราบ (เมกะจูลต่อตารางเมตร-วัน)

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 อุปกรณ์การทดลอง

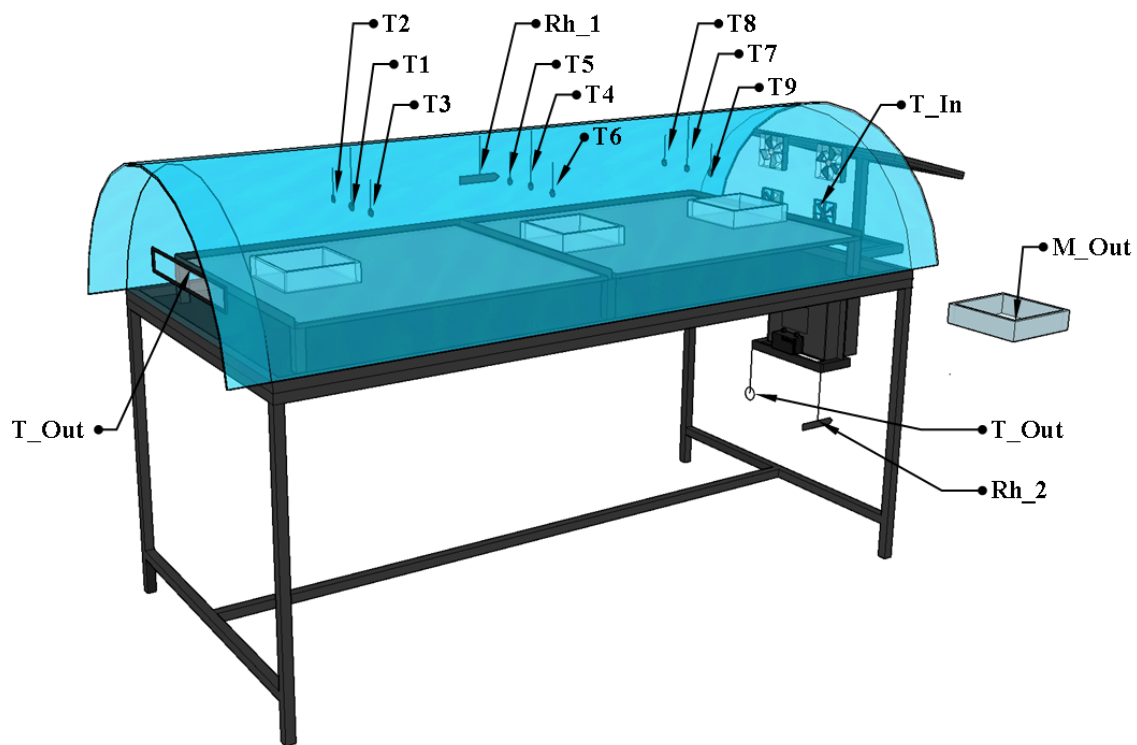
เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน เป็นเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบการไหลแบบบังคับ และรับรังสีอาทิตย์โดยตรง มีลักษณะเป็นกรีนเฮาส์ทรงพาราโบลาที่หุ้มด้วยแผ่นโพลีคาร์บอเนตชนิดใส คลุมแผ่นสังกะสีที่ทำด้วยสีดำขนาด 0.9×1.9 ตารางเมตร ภายในประกอบด้วยตะแกรงสำหรับวางผลิตภัณฑ์จำนวน 2 ถาด โดยที่ตะแกรงทำด้วยมุ้งลวดซึ่งทำให้อากาศถ่ายเทได้ดี ด้านหน้าของเครื่องอบแห้งมีช่องระบายความชื้นของผลิตภัณฑ์ ส่วนด้านหลังทำการติดตั้งพัดลมจำนวน 2 ตัว โดยต่อเข้ากับแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อใช้สำหรับระบายอากาศขึ้นออกจากเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีลักษณะดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน

3.2 ขั้นตอนการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการทดลองอบแห้งกล้วยน้ำว้า โดยใช้กล้วยน้ำว้าที่ผ่านการปอกเปลือกแล้วจำนวน 10 กิโลกรัม โดยเริ่มทำการทดลองตั้งแต่เวลา 8:00 จนถึง 18:00 น. หลังจากเวลา 18:00 น. ทำการเก็บใส่กล่องภาชนะเพื่อป้องกันความชื้นในช่วงเวลากลางคืน จากนั้นนำกล้วยเข้าเครื่องอบแห้งในช่วงเช้าของวันถัดไปจนกว่ามวลกล้วยจะไม่ลดลงจึงหยุดทำการทดลอง ในระหว่างวันที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลความเข้มรังสีอาทิตย์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและมวลของกล้วย โดยอุปกรณ์สำหรับวัดความเข้มรังสีอาทิตย์ (pyranometer) ยี่ห้อ Kipp & Zonen รุ่น CMP 22 อุปกรณ์สำหรับวัดอุณหภูมิเป็นแบบสายเทอร์โมคัปเปิลชนิดเค (thermocouples type K) และอุปกรณ์วัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (relative humidity) ยี่ห้อ Elektronik รุ่น EE23 อุปกรณ์ดังกล่าวจะถูกบันทึกลงเครื่องบันทึกข้อมูล (data logger) ยี่ห้อ HIOKI รุ่น LR8432-20 ทุกๆ 10 นาที ตำแหน่งของการวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และตำแหน่งมวลตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 2 หลังจากนั้นเมื่อได้กล้วยแห้งจากเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว ขั้นตอนถัดไปจะนำมวลกล้วยแห้งที่ได้ใส่ตู้อบและตั้งอุณหภูมิ 103°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (ตามมาตรฐาน AOAC, (Association of Official Analytical Chemists, 1970)) หรือจนกว่ามวลจะไม่ลดลง



ภาพที่ 2 ตำแหน่งการวัดของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และมวลตัวอย่างภายในเครื่องอบแห้ง เทียบกับแวดล้อม

3.3 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

การศึกษาระยะเวลาคຸ້ມทุนของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับผลิตผลที่นำมาแปรรูปเป็นหลัก ยิ่งเป็นผลิตผลที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้สูงจากการแปรรูปก็จะทำให้ระยะเวลาคຸ້ມทุนสั้นลง สำหรับการทดลองนี้ได้ทำการอบแห้งกล้วย การคำนวณหาระยะเวลาคຸ້ມทุนจะใช้วิธีการของ Audsley และ Wheeler (1978) (Audsley and Wheeler, 1978) ดังสมการที่ (5)

$$C_{\text{annual}} = [C_T + \sum_{i=1}^N (C_{\text{ma int},i} + C_{\text{op},i}) \omega^i] \left[\frac{\omega - 1}{\omega(\omega^N - 1)} \right] \quad (5)$$

โดยที่ C_{annual} คือ ต้นทุนรายปี (บาท)

C_T คือ ต้นทุนของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (บาท)

$C_{\text{ma int},i}$ คือ ค่าบำรุงรักษาปีที่ i (บาท)

$C_{\text{op},i}$ คือ ค่าใช้จ่ายในการอบแห้งของปีที่ i (บาท)

N คือ อายุการใช้งานเครื่องอบแห้ง (ปี)

สำหรับ ω คำนวณได้จากสมการที่ (6)

$$\omega = \frac{(100 + i_{in})}{(100 + i_f)} \quad (6)$$

โดยที่ i_{in} คือ อัตราดอกเบี้ย (%)
 i_f คือ อัตราเงินเฟ้อ (%)

กรณีของค่าใช้จ่ายในการใช้งานเครื่องอบแห้ง (C_{op}) คำนวณจากสมการที่ (7)

$$C_{op} = C_{electric} + C_{gas} + C_{labour,op} \quad (7)$$

โดยที่ $C_{electric}$ คือ ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครื่องอบแห้ง (บาท)
 C_{gas} คือ ค่าแก๊ส LPG สำหรับอบแห้งในช่วงที่ฝนตกหรือแสงแดดไม่เพียงพอ (บาท)
 $C_{labour,op}$ คือ ค่าแรงงานสำหรับการอบแห้ง (บาท)

การคำนวณต้นทุนการอบแห้ง (Audsley and Wheeler, 1978) ดังสมการที่ (8)

$$Z = \frac{C_{annual}}{M_{dry}} \quad (8)$$

โดยที่ Z คือ ต้นทุนการอบแห้ง (บาทต่อกิโลกรัม)
 M_{dry} คือ ปริมาณกล้วยที่ผลิตได้ต่อปี (กิโลกรัม)

การคำนวณระยะเวลาคุ้มทุน (P) โดยการนำต้นทุนของเครื่องอบแห้ง (C_T) หารด้วยผลกำไรรายปี (Audsley and Wheeler, 1978) ดังสมการที่ (9)

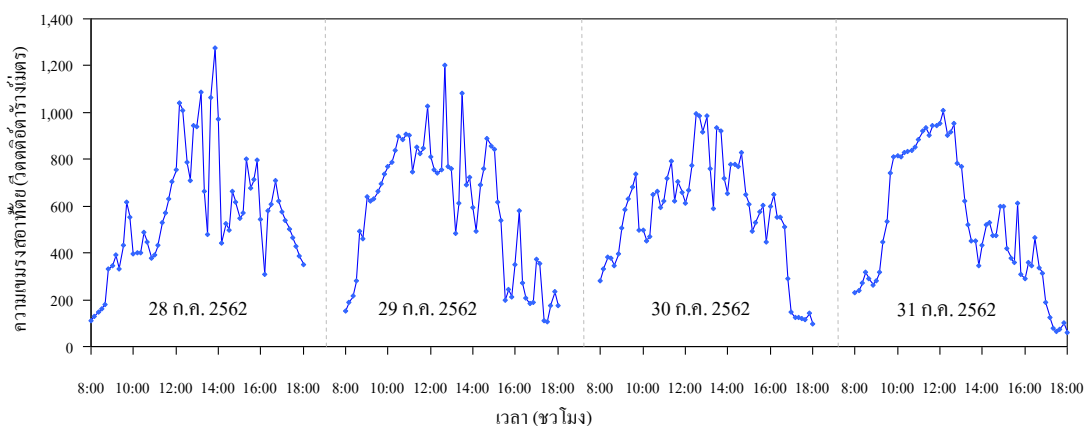
$$P = \frac{C_T}{M_{dry} P_d - M_f P_f - M_f P_{dh} - M_{dry} Z} \quad (9)$$

โดยที่ M_f คือ ปริมาณกล้วยสดที่ใช้ผลิตกล้วยอบแห้งต่อปี (กิโลกรัม)
 P_d คือ ราคาขายกล้วยแห้ง (บาทต่อกิโลกรัม)
 P_f คือ ราคาขายกล้วยสด (บาทต่อกิโลกรัม)
 P_{dh} คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับกระบวนการอบแห้งกล้วย (บาทต่อกิโลกรัม)

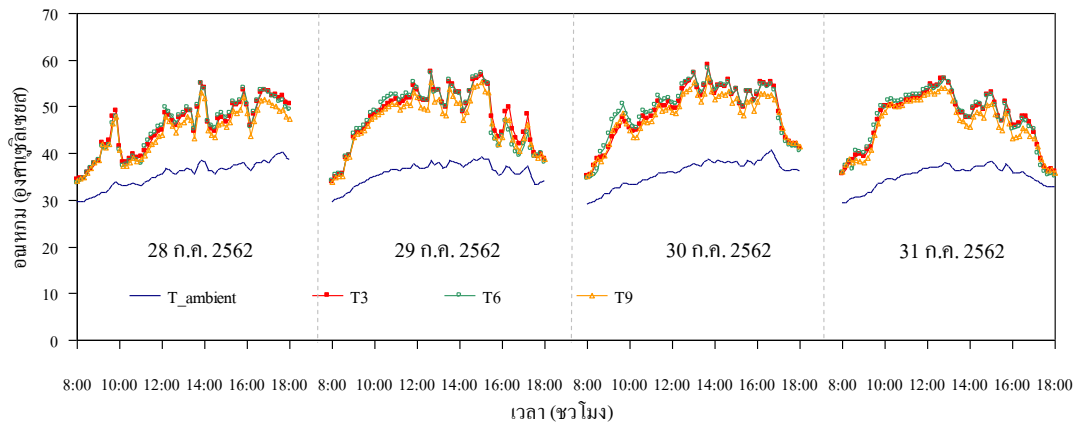
4. ผลและการอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือน หรือขนาดเล็ก โดยทำการทดลองอบแห้งกล้วยน้ำว้าแบบเต็มพื้นที่ตากสามารถอบแห้งกล้วยน้ำว้าได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม โดยทำการอบแห้งจำนวน 8 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน จนถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ท้องฟ้าแจ่มใสมีแดดดีเกือบตลอดทั้งวัน ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 8:00 - 18:00 น. ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการชั่งมวลเพื่อศึกษาอัตราการลดลงของมวลกล้วยที่อบแห้งภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ โดยทำการวางมวลตัวอย่างไว้ภายในเครื่องอบแห้งบริเวณด้านหน้า กลาง และด้านหลังของเครื่องอบแห้ง ในขณะเดียวกันก็ได้ทำการเทียบกับการตากแห้งตามธรรมชาติที่วางไว้บริเวณแวดล้อมภายนอก นอกจากนี้ยังได้ทำการบันทึกข้อมูลของความชื้นรังสีอาทิตย์ที่ติดตั้งไว้ภายนอกตามธรรมชาติ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ภายในเครื่องอบแห้งเทียบกับแวดล้อม เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง และการแปรค่าของผลที่ได้จากการวัดทั้งภายในเครื่องอบแห้งและภายนอก

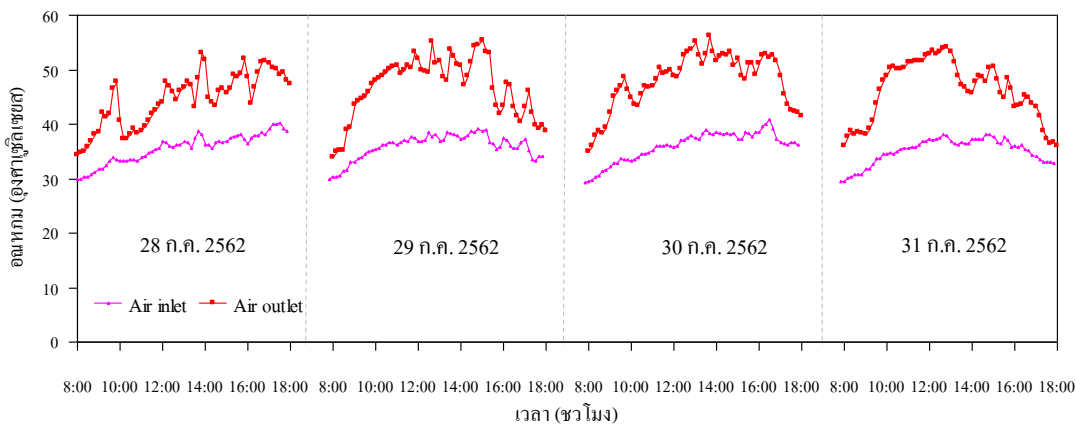
สำหรับการทดลองอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้วิจัยได้เสนอผลการทดลองในช่วงวันที่ 28-31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 โดยทำการทดลองอบแห้งกล้วยแบบเต็มพื้นที่ภายในเครื่องอบแห้ง ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะของท้องฟ้าแจ่มใส และมีเมฆบางส่วนตลอดระยะเวลาของการทดลองโดยมีค่าความชื้นรังสีอาทิตย์อยู่ในช่วง 112 - 1,273 วัตต์ต่อตารางเมตร โดยค่าความชื้นรังสีอาทิตย์สูงสุดอยู่ในวันแรกของการทดลอง ดังรูปที่ 3 สำหรับอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งอยู่ในช่วง 33 ถึง 58 องศาเซลเซียส และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในเครื่องอบแห้งต่ำสุดอยู่ที่ 12% ทำให้มวลกล้วยภายในเครื่องอบแห้งสามารถคายความชื้นได้ดี และสามารถลดความชื้นจาก 73 (%wb) จนเหลือเพียง 25 (%wb) ได้ภายในระยะเวลา 4 วัน ในขณะเดียวกันเมื่อเทียบกับการตากแห้งตามธรรมชาติจะใช้เวลาถึง 7 - 8 วัน ซึ่งเหลือความชื้นสุดท้าย 40 (%wb) (ดังภาพที่ 3 - 7)



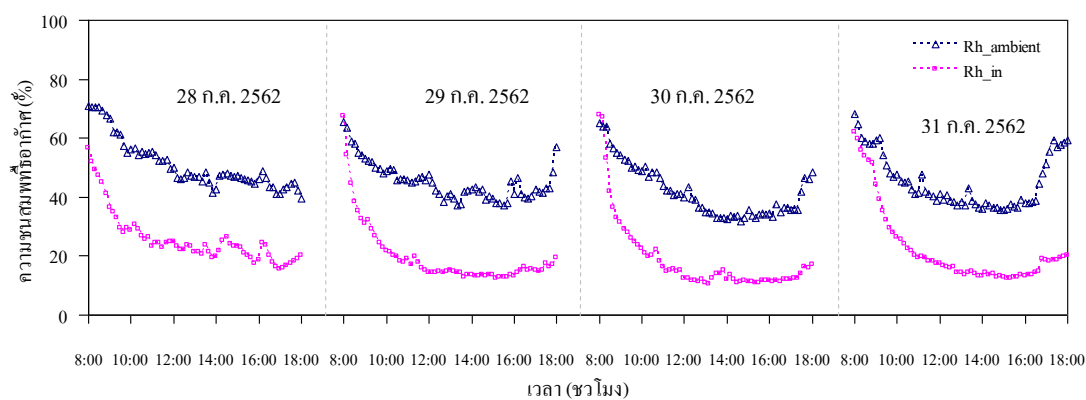
ภาพที่ 3 การแปรค่าของความเข้มรังสีอาทิตย์ในช่วงเวลาทำการทดลอง (28 - 31 ก.ค. 2562)



ภาพที่ 4 การแปรค่าของอุณหภูมิอากาศภายในเครื่องอบแห้งที่ตำแหน่งต่างๆ เทียบกับอุณหภูมิแวดล้อมในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (28 - 31 ก.ค. 2562)

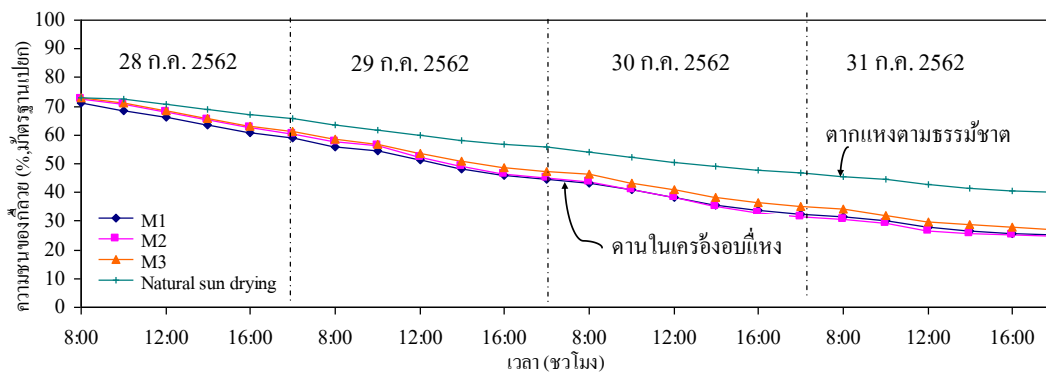


ภาพที่ 5 การแปรค่าของอุณหภูมิอากาศขาเข้าและขาออกจากเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (28 - 31 ก.ค. 2562)



ภาพที่ 6 การแปรค่าของความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เทียบกับแวดล้อม

ในช่วงเวลาทำการทดลอง (28 - 31 ก.ค. 2562)



ภาพที่ 7 การแปรค่าความชื้นของกล้วยภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เทียบกับการตากแห้งตามธรรมชาติในช่วงเวลาทำการทดลอง (28 - 31 ก.ค. 2562)

สำหรับการทดลองในครั้งนี้สามารถช่วยลดระยะเวลาในการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เทียบกับการตากแห้งตามธรรมชาติได้ถึงครึ่งหนึ่ง และประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งกล้วยมีค่าเท่ากับ 13% นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณระยะเวลาคُمْทุนสำหรับการอบแห้งกล้วยน้ำว้าซึ่งมีระยะเวลา 1.2 ปี โดยคิดจากต้นทุนของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ราคา 12,000 บาท และมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 ปี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทดสอบปริมาณน้ำอิสระ (water activity, a_w) ของกล้วยแห้งที่อบแห้งภายในเครื่องอบแห้ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.53 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 0.6 ซึ่งทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ (Erickson, 1982) สามารถเก็บได้ระยะเวลานานกว่าการตากแห้งตามธรรมชาติ และกล้วยอบแห้งที่ได้มีความสะอาดไม่มีการปนเปื้อนฝุ่นละออง และแมลงต่าง ๆ ทำให้มีคุณภาพดี

5. สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองการอบแห้งกล้วยน้ำว้าด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือนในครั้งนี้สามารถอบแห้งกล้วยได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม แบบเต็มพื้นที่ เครื่องอบแห้งมีประสิทธิภาพ 13% สำหรับการอบแห้งกล้วย สามารถใช้ระยะเวลาในการอบแห้งเพียง 4 วัน เมื่อเทียบกับการตากแห้งตามธรรมชาติที่ใช้ระยะเวลา 7 - 8 วัน นอกจากนี้กล้วยอบแห้งที่ได้ยังมีความสะอาดปราศจากฝุ่นละออง และแมลงต่างๆที่มารบกวน ทำให้กล้วยอบแห้งมีคุณภาพ และยังสามารถเก็บได้ระยะเวลานานขึ้นเนื่องจากผลของค่าปริมาณน้ำอิสระที่ได้เพียง 0.53 ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดครัวเรือนนี้ยังมีความเหมาะสมกับคนไทย สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน คล้ายกับการตากแห้งโดยทั่วไปที่คนไทยส่วนใหญ่มีความคุ้นชิน และเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ยังมีระยะคุ้มทุนที่สั้นกว่าเครื่องอบแห้งที่ใช้ไฟฟ้า และแก๊ส เนื่องจากไม่มีต้นทุนทางด้านพลังงาน สามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลาเพียง 1.2 ปี

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- ธีระพัฒน์ กุวรรณรัตน์, วัชรินทร์ ดงบัง (2551). สมรรถนะของอุปกรณ์อบแห้งกึ่งโดยใช้พลังงาน แสงอาทิตย์, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4, โรงแรมโรสการ์เด็นริเวอร์ไซด์ สวนสามพราน จังหวัดนครปฐม
- เสริม จันทน์ฉาย (2560). เทคโนโลยีอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์, นครปฐม: ตำราประกอบการสอน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- Association of Official Analytical Chemists, (1970). Handbook of the AOAC/Association of Official Analytical Chemists. (3 rd ed.). Washington, DC.(s.n.).
- Audsley, E., & Wheeler, J. (1978). The annual cost of machinery calculated using actual cash flows. Journal of Agricultural Engineering Research, 23(2), pp.189-201.
- Duffie, J.A., Beckman, W.A. (1991). Solar engineering of thermal processes. John Wiley and Sons, New York.
- Eltawil, M.A., Azam, M.M., Alghannam, A.O. (2018). Solar PV powered mixed-mode tunnel dryer for drying potato chips. Renewable Energy, vol. 116, pp. 594-605.
- Erickson L.E. (1982). Recent developments in intermediate moisture foods. Journal of Food Protection, vol. 45(5), pp.484-491.
- Fasoyiro, S., Hovingh, R., Gourama, H., Cutter, C. (2016). Change in water activity and fungal counts of maize-pigeon pea flour during storage utilizing various packaging materials. Procedia Engineering, vol. 159, pp.72-76.
- Fudholi, A., Sopian, K., Yazdi, M.H., Ruslan, M.H., Gabbasa, M., Kazem, H.A. (2014). Performance analysis of solar drying system for red chili. Solar Energy, vol. 99. pp.47-54.
- Janjai, S. (2012). A greenhouse type solar dryer for small-scale dried food industries: development and dissemination. International Journal Energy and Environment, vol. 3, pp. 383-98.
- Janjai, S., Lakanaboonsong, J., Nunez, M., Thongsathitya, A. (2005). Development of a method for generating operational solar radiation maps from satellite data for satellite data for a tropical environment. Solar Energy, vol. 78, pp.739-751.

- Nabnean, S., Janjai, S., Thepa, S., Sudaprasert, K., Songprakorp, R., Bala, B.K. (2016). Experimental performance of a new design of solar dryer for drying osmotically dehydrated cherry tomatoes. *Renewable Energy*, vol. 94, pp. 147-156.
- Olagunju, O., Mchunu, N., Durand, N., Alter, P., Montet, D., Ijabadeniyi, O. (2018). Effect of milling, fermentation or roasting on water activity, fungal growth, and aflatoxin contamination of Bambara groundnut (*Vigna subterranean* (L.) Verdc). *LWT – Food Science and Technology*, vol. 98, pp.533-539.
- Prakash, O., Kumar, A., Laguri, V. (2016). Performance of modified greenhouse dryer with thermal energy storage. *Energy Reports*, vol. 2, pp. 155-162.

รูปแบบการเขียนบทความลงในวารสารบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม

1. ข้อมูลทั่วไปวารสาร

1.1 บริบทของวารสาร

วารสารบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม โดยเครือข่ายบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ด้านบริการวิชาการแก่สังคม 2) เพื่อเป็นแหล่งในการเผยแพร่ผลงานวิชาการและงานสร้างสรรค์ของผู้ปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป โดยมีกำหนดการพิมพ์เผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม

1.2 ประเภทบทความที่รับพิจารณาตีพิมพ์

รับพิจารณาที่เป็นงานวิชาการรับใช้สังคมและงานนวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสังคมที่ยั่งยืน ต้นฉบับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษใน 3 ประเภท ดังนี้

- 1) **บทความวิจัย (Research Article)** เป็นบทความที่เสนอผลงานที่ผู้เขียนได้ค้นคว้าและวิจัยด้วยตนเอง
- 2) **บทความวิชาการ (Academic Article)** เป็นบทความที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมทางวิชาการ มีการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ โดยมุ่งเน้นการนำเสนอความรู้ ความเข้าใจ หรือมุมมองใหม่ ๆ ในเชิงวิชาการ
- 3) **บทความปริทัศน์ (Review article)** งานเขียนที่เรียบเรียงขึ้น โดยมุ่งอธิบาย วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความคิดหรือมโนทัศน์ (concept) หนึ่ง ๆ ที่ปรากฏในศาสตร์หรือสาขาวิชาหนึ่ง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความกระจ่างแจ้งหรือได้แนวทางในการศึกษาต่อไป

1.3 รูปแบบการเขียนบทความ

1) บทความวิชาการ – วิจัย

เป็นบทความที่มีประเด็นหรือแนวคิดที่ชัดเจนมีสาระทางวิชาการที่ถูกต้อง ทันสมัย การวิเคราะห์เป็นไปตามแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมและชัดเจน มีทักษะของผู้เขียนบนฐานข้อเท็จจริงทางวิชาการ คำนึงว่าอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเชื่อถือได้ นำเสนอข้อมูลอย่างเข้าใจง่าย ใช้ศัพท์และภาษาทางวิชาการถูกต้องเหมาะสม ในกรณีที่เป็นบทความวิจัยอาจเป็นประเด็นใดประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญในงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ บทความต้องประกอบด้วย

- ชื่อเรื่อง (ไทยและอังกฤษ)
- บทคัดย่อ (ภาษาไทยและอังกฤษ)
- บทนำ
- เนื้อหา
- สรุป
- เอกสารอ้างอิง (ไทยหรืออังกฤษ)

2) บทความปริทัศน์

เป็นบทความที่เกิดจากการสังเคราะห์องค์ความรู้ในประเด็นใดประเด็นหนึ่งจากข้อมูลที่หลากหลายแสดงให้เห็นถึงความเป็นมา พัฒนาการและแนวโน้มในอนาคตของการศึกษาในประเด็นนั้น ๆ บทความต้องประกอบด้วย

2. การจัดรูปแบบบทความ

2.1 บทความ กำหนดระยะห่างขอบบน ขอบล่าง ขอบซ้าย และขอบขวา ด้านละ 2.54 ซม. หรือ 1 นิ้ว ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ทั้งหมด และบทความวิชาการ - วิจัย ควรมีจำนวนหน้าระหว่าง 15 - 25 หน้า

2.2 ชื่อประเภทบทความ จะต้องใช้ภาษาไทย ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 19 ตัวหนา

3.3 ชื่อเรื่อง จะต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 19 ตัวหนา

2.4 ชื่อผู้เขียน จะต้องมีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 ตัวหนา พร้อมทำอ้างอิงข้อมูลผู้เขียนในส่วนของ Footnote โดย Footnote ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 12 ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.5 บทคัดย่อ จะต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract) โดยมีการกล่าวถึงความสำคัญของการศึกษา วิธีการหรือเครื่องมือในการศึกษา ผลสรุปจากการทดลองหรือการค้นพบที่สำคัญ บทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract) จะต้องมีความสอดคล้องกัน ความยาวไม่เกิน 250 คำ ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16

2.6 คำสำคัญ จะต้องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น จำนวนไม่เกิน 3-5 คำ ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16

2.7 เนื้อหา จะต้องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16

2.8 หมายเลขหน้า ทำการใส่หมายเลขหน้ากำกับ ไว้ที่มุมล่าง ขวาของหน้ากระดาษทุกหน้า ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14

2.9 ตารางหรือภาพประกอบ ควรมีเฉพาะเท่าที่จำเป็น มีหมายเลขกำกับภาพและตารางตามลำดับ ข้อมูลในภาพและตารางจะต้องมีความคมชัด และหากเป็นภาพวาดต้องเป็นภาพวาดลายเส้นคมชัด

2.10 เอกสารอ้างอิง ระบบอ้างอิงให้ใช้มาตรฐานของสมาคมจิตวิทยาอเมริกัน (American Psychological Association : APA) ใช้รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16

3. การเขียนอ้างอิงเอกสาร

3.1 หนังสือ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. (ครั้งที่พิมพ์). สถานที่พิมพ์: ผู้จัดพิมพ์.

โกวิท พวงงาม และอลงกรณ์ อรรคแสง. (2547). **คู่มือมิติใหม่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : ผู้บริหารท้องถิ่นที่มาจากการเลือกตั้งโดยตรงของประชาชน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
เสมาธรรม.

3.2 บทความ/เรื่อง/ตอนในหนังสือรวมเรื่อง

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ในชื่อบรรณาธิการ (บรรณาธิการ),

ชื่อเรื่อง (ฉบับพิมพ์, หน้าปรากฏบทความ). สถานที่พิมพ์: ผู้จัดพิมพ์.

เสรี ลีลาภัย. 2542. เศรษฐกิจชาตินิยมในประเทศกำลังพัฒนาและสถานการณ์ในประเทศไทย. ฌรงค์ เพ็ชรประเสริฐ (บรรณาธิการ), **1999 จุดเปลี่ยนแห่งยุคสมัย**. 90-141. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษาเศรษฐศาสตร์การเมือง คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3.3 บทความในวารสาร

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่(ลำดับที่), เลขหน้าที่ปรากฏบทความในวารสาร.

วิโรจน์ เกษภูลักษณะ. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างความยุติธรรมด้านผลลัพธ์และด้านกระบวนการกับพฤติกรรมเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กร และผลการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ผ่านการรับรู้การสนับสนุนจากองค์กร. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขาสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ และศิลปะ, ปีที่ 30 (2), 65-81.

3.4 บทความจากวิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์. (ปีที่พิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์ (ระดับวิทยานิพนธ์, ชื่อมหาวิทยาลัย).

นศรียา อาลีตีมัน. (2558). โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความทุ่มเทในงานของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดสงขลา (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

3.5 บทความจากหนังสือพิมพ์

ชื่อผู้แต่ง. (วัน เดือน ปีที่พิมพ์เผยแพร่). ชื่อบทความ. ชื่อหนังสือพิมพ์, เลขหน้าที่ปรากฏบทความในหนังสือพิมพ์.

สรพงศ์ อำพันวงษ์. (1 มกราคม 2560). ทำอย่างไรเมื่อเป็นเบาหวานเรื้อรังแล้วจะไม่ลงไต แพทย์บอกว่าไตเริ่มไม่ได้. เดลินิวส์, หน้า 6.

3.6 บทความจากเว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่เผยแพร่). ชื่อเรื่อง. สืบค้นเมื่อ วัน เดือน ปี ที่สืบค้น, สืบค้นจากชื่อเว็บไซต์.

สุทิพย์ เศวตพรหม. (2557). คู่มือปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2562, สืบค้นจากเว็บไซต์ <http://www.outreach.psu.ac.th/index.php/project1>.

3.7 จดหมายเหตุ, คำสั่ง, ประกาศ

ชื่อหน่วยงาน. (ปี, วัน เดือน). ชื่อของเอกสาร.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2556, 2 เมษายน). ประกาศยกเลิกและกำหนดอัตราค่าตอบแทนวิทยากรโครงการบริการวิชาการใหม่.

3.8 การอ้างอิงในเนื้อหา

- กรณีอ้างอิงจากงานไทย เช่น งานของศรัณยา บุญนาค จากปี 2541

อ้างอิงหน้าข้อความ คือ ศรัณยา บุญนาค (2541)

อ้างอิงหลังข้อความ คือ (ศรัณยา บุญนาค, 2541)

- กรณีอ้างอิงจากงานต่างประเทศ เช่น Amy Susan Bruckman จากปี 1973

อ้างอิงหน้าข้อความ คือ Bruckman (1973)

อ้างอิงหลังข้อความ คือ (Bruckman, 1973)

วารสารบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม
Journal of Knowledge Exchange

ที่อยู่ติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารบริการวิชาการสถาบันอุดมศึกษาไทยรับใช้สังคม
สำนักพัฒนากิจกรรมมนุษยและพันธกิจสังคม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อาคารศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ (LRC) อาคาร 1 ชั้น 10
เลขที่ 15 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่
จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์ 0 7428 6974
โทรสาร 0 7428 6971

