

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี\*

THE CURRICULUM DEVELOPMENT FOR A TRAINING PROGRAM ON  
HYDROPONIC VEGETABLE CULTIVATION FOR LOWR SECONDARY  
SCHOOL STUDENTS AT TRIAM UDOM SUKSA PATTANAKARN  
SARABURI SCHOOL

สุวทนา สวงวรัตน์<sup>1</sup>, เกศราพร วัทธัญญ์<sup>2</sup> และ ธนพร แถวไรสง<sup>3</sup>  
Suwattana Sanguanrat<sup>1</sup>, Kessraporn Wathanyu<sup>2</sup> and Tanaporn Thawthaisong<sup>3</sup>  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี<sup>1-3</sup>  
Thepsatri Rajabhat University, Thailand<sup>1-3</sup>  
Corresponding Author's Email: suwattana.s@lawasri.tru.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี 2) เพื่อทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย (1) เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม (2) ศึกษาทักษะการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ได้มาจากการสุ่มเลือกของนักเรียน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย หลักสูตรฝึกอบรมฯ แบบสอบถามความต้องการในการฝึกอบรม แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบ Dependent Sample และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1. หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีองค์ประกอบ

\* Received 20 November 2025; Revised 22 December 2025; Accepted 30 December 2025

ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เป้าหมาย 4) เนื้อหาสาระ 5) ระยะเวลา 6) โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 7) กิจกรรมการฝึกอบรม 8) สื่อการฝึกอบรม และ 9) การวัดและประเมินผล ผลของการประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2. ผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมฯ พบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการ สระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์หลังการฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการประเมินวัดทักษะการปฏิบัติงานการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การพัฒนา, หลักสูตรฝึกอบรม, ผักไฮโดรโปนิคส์

## Abstract

This research aimed to: (1) to develop a training curriculum on hydroponic vegetable cultivation for lower secondary school students at Triam Udom Suksa Pattanakarn Saraburi School; and (2) to implement and examine the effectiveness of the developed training curriculum on hydroponic vegetable cultivation for lower secondary school students. The investigation consisted of: (1) comparing students' knowledge of hydroponic vegetable cultivation before and after the training; (2) examining students' practical skills in hydroponic vegetable cultivation; and (3) exploring students' satisfaction with the training curriculum on hydroponic vegetable cultivation. The sample group comprised 30 Grade 9 students enrolled in the second semester of the 2024 academic year at Triam Udom Suksa Pattanakarn Saraburi School, selected on a voluntary basis. The research instruments included the training curriculum, a training needs questionnaire, a knowledge test on hydroponic vegetable cultivation, a performance assessment form for hydroponic cultivation skills, and a satisfaction questionnaire regarding the training curriculum. The statistical methods employed for data analysis were mean, standard deviation, dependent-sample t-test, and content analysis.

The research results found that: 1. The hydroponic vegetable cultivation training course for lower secondary school students at Triam Udom Suksa Pattanakarn School, Saraburi, consisted of the following components: 1)

principles, 2) objectives, 3) goals, 4) content, 5) duration, 6) training curriculum structure, 7) training activities, 8) training media, and 9) measurement and evaluation. The results of the evaluation of the training curriculum implementation showed the highest level of appropriateness. 2. The results of the training curriculum implementation revealed that: 1) Lower secondary school students at Triam Udom Suksa Pattanakarn School, Saraburi, had significantly higher knowledge of hydroponic vegetable cultivation after training than before training at the .05 level. 2) The results of the evaluation of hydroponic vegetable cultivation practice skills for lower secondary school students were generally of good quality. 3) Lower secondary school students were highly satisfied with the hydroponic vegetable cultivation training course overall.

**Keywords:** Development, Training Curriculum, Hydroponic Vegetables

## บทนำ

ในปัจจุบันสังคมไทยให้ความสำคัญต่อสุขภาพและความปลอดภัยด้านอาหารเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผักปลอดสารพิษซึ่งมีความสำคัญต่อการบริโภคในชีวิตประจำวัน ประชาชนเริ่มตระหนักถึงอันตรายของสารเคมีที่ตกค้างในผักและผลไม้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อร่างกายและก่อให้เกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ ได้ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2562) การบริโภคอาหารที่ปลอดภัยและมีคุณภาพจึงกลายเป็นแนวโน้มที่ได้รับความนิยมสูงขึ้น ทั้งในกลุ่มเยาวชนและครอบครัว จึงทำให้การเรียนรู้เกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัยเป็นองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2563) อย่างไรก็ตาม การปลูกผักแบบดั้งเดิมยังประสบปัญหาหลายด้าน ทั้งคุณภาพดินเสื่อมโทรม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก รวมถึงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอและมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารพิษ (สุนันทา ศรีวิชัย, 2561) ด้วยเหตุนี้ การปลูกพืชไร้ดิน (Hydroponics) จึงเป็นทางเลือกสำคัญในการผลิตผักที่มีคุณภาพสูง สามารถควบคุมปัจจัยการเจริญเติบโต ลดการใช้สารเคมี และให้ผลผลิตที่ปลอดภัย เหมาะสำหรับการนำมาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน โดยผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติจริงได้อย่างเป็นระบบ (อาภรณ์ จินดาพล, 2560)

ในบริบทของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้เชิงทักษะอาชีพตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552) พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสนใจด้านการปลูกพืชไร้ดินมากที่สุดจากการสำรวจจำนวน 252 คน รองลงมาคือการเพาะเลี้ยง

ปลา และการทำตะกร้าหวาย แต่ในหลักสูตรสถานศึกษาปัจจุบันยังไม่มีเนื้อหาหรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์อย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสที่จะได้รับทักษะด้านการเกษตรสมัยใหม่ ขาดประสบการณ์ตรง และไม่สามารถต่อยอดทางอาชีพได้ตามความสนใจ จากการวิเคราะห์ปัญหาเชิงหลักสูตรพบว่า (1) ยังไม่มีหลักสูตรหรือหน่วยการเรียนรู้ด้านการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งที่เป็นองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับแนวโน้มสังคมและความต้องการของผู้เรียน (2) ครูผู้สอนยังขาดสื่อ กรอบการสอน หรือคู่มือการจัดกิจกรรมที่เป็นระบบ ส่งผลให้ไม่สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ (3) การจัดการเรียนรู้ด้านอาชีพในสถานศึกษายังไม่สอดคล้องกับความสนใจจริงของนักเรียน ทำให้ประสิทธิผลด้านทักษะอาชีพและทักษะชีวิตของผู้เรียนเกิดขึ้นได้ไม่เต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาหลักสูตรที่ว่า เนื้อหาและกิจกรรมต้องตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและบริบทสังคม (สุวิทย์ มูลคำ, 2555; Taba, 1962) ด้านนโยบายการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เน้นการกระจายอำนาจให้สถานศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและท้องถิ่น (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่มีความยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้สถานศึกษาพัฒนาหลักสูตรเพิ่มเติมตามบริบท และเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์จึงเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อทั้งบริบทของผู้เรียน นโยบายของสถานศึกษา และความต้องการของสังคมในยุคปัจจุบัน

จากเหตุผลดังกล่าวมา ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี
2. เพื่อทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย
  - 2.1 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.2 ศึกษาทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์

## สมมติฐานการวิจัย

ความรู้เกี่ยวกับการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี ปีการศึกษา 2567 มีนักเรียนจำนวน 252 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มเจาะจงเข้าร่วมฝึกอบรม

### 2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม และ 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม

### 3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.02 – 0.06 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 และ

และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 4.56 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.47

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาดำเนินการ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ชั้นศึกษาความต้องการจำเป็น ทีมผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความต้องการในการฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี อำเภอนองแค จังหวัดสระบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 252 คน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา นำข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูล/สถิติที่ใช้ในการวิจัย ขั้นที่ 2 การนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินหลักสูตร ได้แก่ ขั้นทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ทีมผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่ม ตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) มาเป็นแบบแผนในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสมัครใจเข้าร่วมฝึกอบรม และขั้นประเมินหลักสูตรฝึกอบรม โดยเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม ศึกษาทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ก่อนนำไปใช้ขยายผลต่อไป

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample) และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

#### ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยพัฒนาองค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เป้าหมาย 4) เนื้อหาสาระ 5) ระยะเวลา 6) โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 7) กิจกรรมการฝึกอบรม 8) สื่อการฝึกอบรม 9) การวัดและประเมินผล รายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบแสดงไว้ในภาคผนวก ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังตาราง 1

**ตาราง 1** ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	หลักการและเหตุผลของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.60	0.54	มากที่สุด
2	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.40	0.54	มาก
3	เป้าหมายของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.60	0.54	มากที่สุด
4	เนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรมฯแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.60	0.54	มากที่สุด
5	ระยะเวลาของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.40	0.54	มาก
6	โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.60	0.54	มากที่สุด
7	กิจกรรมการฝึกอบรม	4.40	0.54	มาก
8	สื่อการฝึกอบรม	4.80	0.44	มากที่สุด
9	การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม	4.60	0.54	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.11</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.11) จึงถือว่าหลักสูตรฝึกอบรมฯ มีคุณภาพ ผ่านการตรวจสอบ สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้

2.ผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี

2.1 ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึกอบรม (n = 30)

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p
ก่อนอบรม	30	30	21.80	1.45	18.69	29	.000
หลังอบรม	30	30	26.63	1.54			

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

พัฒนาการ สาระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการศึกษาทักษะการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 30)

ทักษะการปฏิบัติงาน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.การเตรียมระบบและวัสดุปลูก	4.00	0.69	ดี
2.การเพาะเมล็ดและย้ายต้นกล้า	4.40	0.56	ดี
3.การผสมและควบคุมสารละลายธาตุอาหาร	4.20	0.80	ดี
4.การดูแลและควบคุมสภาพแวดล้อมการปลูก	4.53	0.50	ดีมาก
5.การดูแลรักษาและป้องกันโรค-แมลงศัตรูพืช	4.46	0.50	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.32</b>	<b>0.23</b>	<b>ดี</b>

จากตาราง 3 พบว่า ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับคุณภาพดี ( $\bar{X}$  =4.32, S.D.= 0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับดีมาก ได้แก่ การดูแลและควบคุมสภาพแวดล้อมการปลูก ( $\bar{X}$  =4.53, S.D.= 0.50)

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ปรากฏผล ดังตาราง 4

ตาราง 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ (n= 30)

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย	ลำดับที่ค่าเฉลี่ย
1	ด้านสถานที่/ระยะเวลา	4.57	0.50	มากที่สุด	5
2	ด้านเนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.70	0.46	มากที่สุด	2
3	ด้านการนำความรู้ไปใช้	4.77	0.43	มากที่สุด	1
4	ด้านวิทยากร	4.60	0.49	มากที่สุด	4
5	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.57	0.50	มากที่สุด	5
6	ด้านสื่อประกอบการฝึกอบรม	4.53	0.51	มากที่สุด	7
7	ด้านการวัดและประเมินผล	4.68	0.48	มากที่สุด	3
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.63</b>	<b>0.21</b>	<b>มากที่สุด</b>	

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  =4.63,S.D.= 0.21) และเมื่อพิจารณา รายด้านพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดย ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ 1) ด้านการนำความรู้ไปใช้มีค่าเฉลี่ย 4.77 2) ด้าน เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ย 4.70 และลำดับที่ 3) ด้านการวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ย 4.68

## อภิปรายผล

1.จากผลการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 อาจ เนื่องจาก 1) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดรูปแบบ การพัฒนา หลักสูตรแบบร่วมสมัยของนักวิชาการ ได้แก่รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler (2013) สามารถสังเคราะห์มาเป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นลำดับขั้นอย่างชัดเจน ได้แก่ 1) การศึกษาความต้องการในการฝึกอบรม 2) การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 3) การนำ หลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ และ 4) การประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม และเมื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมได้อย่างชัดเจน ผู้วิจัยได้นำแนวทางการพัฒนาหลักสูตร ฝึกอบรมข้างต้นมาออกแบบองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เป้าหมาย 4) เนื้อหาสาระ 5) ระยะเวลา 6) โครงสร้างหลักสูตร ฝึกอบรม 7) กิจกรรมการฝึกอบรม 8) สื่อการฝึกอบรม และ 9) การวัดและประเมินผล สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการ ได้แก่ จำเนียร จวงตระกูล (2563) และ สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ประทีนทิพย์ พรไชยยา (2564) เรื่องการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความรู้ ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของหลักสูตร 2) ความมุ่งหมายของหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 4) กิจกรรมของหลักสูตร 5) การวัดและประเมินผล และ 6) เอกสารประกอบหลักสูตร

2 ผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีประเด็นอภิปรายดังนี้

2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าหลักสูตร ฝึกอบรมฯ สามารถสร้างความ

เปลี่ยนแปลงระดับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยแบบทดสอบความรู้เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์นี้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายทั้งในช่วงก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือดังกล่าวมีความถูกต้อง เหมาะสม และหลักสูตรฝึกอบรมดังกล่าวออกแบบในลักษณะของการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop-based Training) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำกระบวนการคิดของตนเองไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้อง (Bonwell, 1991) ช่วยพัฒนาให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูมในการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา Bloom (1956) ทั้งด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย พร้อมกันนี้กิจกรรมในการเรียนรู้ระหว่างการฝึกอบรมที่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้สรุปความคิดรวบยอด นำเสนอสะท้อนความคิด และร่วมกันถอดบทเรียนร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถ ทุ่มเทในการเรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกในตัวผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเอง และผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสามารถจัดระบบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (มนสิข สิทธิสมบุรณ์, 2565) ส่งผลให้ระดับความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม

2.2 ผลการประเมินการวัดทักษะการปฏิบัติงานการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับคุณภาพดี ( $\bar{X}$  = 4.32, S.D. = 0.23) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อารมณ เกิดรพ (2558) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไรดิโน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอบางระจัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี พบว่านักเรียนมีทักษะการปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไรดิโน เฉลี่ยระดับดีมาก เป็นเพราะรูปแบบกิจกรรม ขั้นตอนการฝึกเป็นระบบ

2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.65, S.D. = 0.21) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิทยากรหรือครูฝึก มีความรู้ ความชำนาญ ตรงกับเนื้อหาในหลักสูตรการฝึกอบรม สามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี มีรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม อธิบายเนื้อหาวิชา เข้าใจได้ง่าย คอยให้คำปรึกษา แนะนำเอาใจใส่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และสามารถสร้างบรรยากาศที่ดีในระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศรา จุมมาลี (2562) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อคุณภาพชีวิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ภาพรวมความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

## สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ ,  $S.D. = 0.11$ ) จึงถือว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีคุณภาพ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับคุณภาพดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.23 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.63 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัย ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป ประกอบด้วย

1.1 ออกแบบกิจกรรมให้เหมาะกับวัยและพื้นฐานผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมปฏิบัติจริงที่เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปยาก เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและทักษะการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์อย่างเป็นระบบ

1.2 ใช้การประเมินผลที่หลากหลาย ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน เช่น การสังเกต การประเมินชิ้นงาน และการสะท้อนผลการเรียนรู้ เพื่อให้สะท้อนความสามารถผู้เรียนอย่างรอบด้าน

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาทักษะปฏิบัติและกระบวนการเรียนรู้เชิงทดลอง เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างขั้นตอนปฏิบัติ การใช้สื่อ และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

2.2 ควรขยายการวิจัยไปสู่การเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้แบบโครงงานหรือการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อประเมินประสิทธิผลต่อสมรรถนะการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างชัดเจน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย. (2563). รายงานสถานการณ์โภชนาการของประชากรไทย. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงสาธารณสุข.

- จำเนียร จวงตระกูล. (2563). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพมหานคร: ทฤษฎีและการปฏิบัติ. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ประทีนทิพย์ พรไชยยา. (2564). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความรู้ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- มนสิข สิริสมบุญ. (2565). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2562). คู่มือผู้บริโภคเรื่องสารพิษตกค้างในผักและผลไม้. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุนันทา ศรีวิชัย. (2561). ปัญหาและแนวทางการพัฒนาการผลิตผักแบบดั้งเดิมของเกษตรกรไทย. วารสารเกษตรศึกษา, 14(2), 45–58.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2555). การพัฒนาหลักสูตร: ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาภรณ์ จินดาพล. (2560). ระบบไฮโดรโปนิคส์สำหรับการปลูกผักปลอดสารพิษ. กรุงเทพมหานคร: สำนักส่งเสริมการเกษตร.
- อารมณ เกิดรพ. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไรดินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Vol. 1: Cognitive Domain*. New York: McKay.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom* (ASHE–ERIC Higher Education Report No. 1). ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University.
- Taba H., & Willard B. S. (1962). *Curriculum development: theory and practice*. Harcourt, Brace & World.
- Tyler, R. W. (2013). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago press.