



หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ

ชื่อหลักสูตร การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม
จำนวน ๖ ชั่วโมง

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

เอกสารหลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบหลักสูตรการเรียน การสอน ของสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม ประจำปี ๒๕๖๘ และได้ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพสถานศึกษาเพื่อพัฒนาอาชีพ ประกอบกับพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างมีคุณภาพ ส่งผลต่อการพัฒนาและยกระดับคุณภาพผู้รับบริการให้เป็น พลเมืองที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม ได้รับความสำเร็จในการจัดทำ เอกสารเล่มนี้ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้โดย มีส่วนร่วมของผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการสรุปรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำเป็นรูปเล่ม สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม หวังว่าเอกสารหลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ สนใจในการศึกษาต่อไป

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม

สารบัญ

เนื้อหา

หลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม
การจัดการเรียนรู้
โครงสร้างหลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม
แบบทดสอบก่อนเรียน
ใบความรู้
แบบประเมินผลงานผู้เรียน
แบบทดสอบหลังเรียน

หน้า

๑
๒
๓
๕
๖
๗
๘

หลักสูตร การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ในกล่องโฟม

จำนวน ๖ ชั่วโมง

กลุ่มอาชีพเกษตรกรรม

๑. ความเป็นมา

การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ เป็นเทคโนโลยีทางเลือกสำหรับการเกษตร ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดทางการเกษตร จาก ปัญหาการปลูกพืชในดินติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว แมลงศัตรูพืช ทำให้ต้อง ใช้สารเคมีมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การปลูกผัก ไฮโดรโปนิคส์ สามารถหลีกเลี่ยง การเกิดปัญหาดังกล่าวได้ ผลผลิตที่ได้เป็นผลผลิตที่สะอาดปลอดภัย ต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และไม่ส่งผลกระทบต่อปัญหา สิ่งแวดล้อม เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนทั่วไปสามารถ เลือกผักที่ปลอดสารพิษ มีประโยชน์ต่อ ร่างกาย ไร้โรค ไร้สารพิษ รู้จักการลดรายจ่ายภายในครัวเรือน ทั้งยังสามารถ นำไปเป็นอาชีพเสริมทำรายได้ให้กับ ครอบครัวเพื่อให้ ครอบครัวสามารถพึ่งตนเองได้

๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์
๒. เพื่อให้สามารถปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ไร้โรคในครัวเรือนและเชิงการค้าได้
๓. เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ

ในอนาคต

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจในการพัฒนาและต่อยอดอาชีพ

๔. ระยะเวลา

ระยะเวลาตลอดหลักสูตร จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. ภาคทฤษฎี จำนวน ๒ ชั่วโมง ๓๐ นาที
๒. ภาคปฏิบัติ จำนวน ๓ ชั่วโมง ๓๐ นาที

๕. เนื้อหาหลักสูตร

๑. เป็นหลักสูตรที่เน้นการจัดการศึกษาอาชีพเพื่อการมีงานทำที่เน้นการบูรณาการเนื้อหาสาระ ภาคทฤษฎี ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติจริง ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และทักษะไปประกอบอาชีพได้จริงอย่างมีคุณภาพและมี คุณธรรมจริยธรรม

๒. เป็นหลักสูตรที่เน้นการดำเนินงานร่วมกับเครือข่าย สถานประกอบการ เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพ และการศึกษาดูงาน

๓. เป็นหลักสูตรที่เน้นการใช้ศักยภาพ ๕ ด้านในการประกอบอาชีพ ได้แก่ ศักยภาพด้านทรัพยากร ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและทำเลที่ตั้ง ศิลปวัฒนธรรมประเพณี และวิถีชีวิต และด้านทรัพยากรมนุษย์ในแต่ละพื้นที่

๖. การจัดการเรียนรู้

๑. การบรรยาย (Lecture)
๒. การระดมสมอง (Brainstorming)
๓. การอภิปราย (Discussion Method)
๔. การชมคลิปวิดีโอ การบรรยาย และการสาธิต
๕. การฝึกปฏิบัติ

๗. สื่อการเรียนรู้

๑. วิทยากร/แหล่งเรียนรู้ /บุคคลผู้รู้
๒. ภาพประกอบการเรียนการสอนวิธี “การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์”
๓. แหล่งฝึกปฏิบัติจริง

๘. การวัดและประเมินผล

๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีก่อนเรียนและหลังเรียน
๒. การประเมินผลงานก่อนเรียนจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ และ จบหลักสูตร

๙. การจบหลักสูตร

๑. มีระยะเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
๒. มีผลการเรียนผ่านตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้
 - ๒.๑ ภาคทฤษฎี สัดส่วนร้อยละ ๒๐
 - ๒.๒ ภาคปฏิบัติ สัดส่วนร้อยละ ๘๐

๑๐. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่จะได้รับหลังจากจบหลักสูตร

๑. หลักฐานการเข้าเรียนตลอดหลักสูตร
 ๒. ทะเบียนคุมวุฒิบัตร
 ๓. วุฒิบัตรออกโดยสถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์
- ในกล่องโฟม

๑๑. การเทียบโอน

ผู้เรียนที่จบหลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในกล่องโฟม อาจนำไปเทียบโอนผลการเรียนกับหลักสูตร การศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ หรืออื่น ๆ ได้ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

โครงสร้างหลักสูตรการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ในกล่องโฟม

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑.ลักษณะ ประเภท และ ระบบของการ ปลูกผักไฮโดร โปร นิคส์	๑.เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ เรื่อง ลักษณะ ประเภท และระบบ ของการ ปลูก ผัก ไฮโดรโปร นิคส์ ๒. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ลักษณะ ประเภท และ ระบบ ของการ ปลูกผัก ไฮโดรโปร นิคส์ แบบ ต่างๆได้	- ระบบการปลูกโดยให้ สารละลายธาตุอาหาร ไหลผ่านรากผักเป็น แผ่น บางอย่างต่อเนื่อง - ระบบ การปลูกโดย ใช้สารละลายธาตุ อาหาร ไหลผ่านรากผัก ในระดับน้ำลึก -ระบบการปลูกให้ สารละลายธาตุอาหาร และอากาศไหลวนผ่าน รากผักในระดับน้ำลึก อย่างต่อเนื่องในถาด ปลูก	วิทยากรบรรยายให้ ความรู้ พร้อมเอกสาร ประกอบการ บรรยาย	๑. วิทยากร/แหล่ง เรียนรู้ /บุคคลผู้รู้ ๒. ภาพ ประกอบการเรียน การสอนวิธี“การปลูก ผักไฮโดรโปนิคส์” ๓. แหล่งฝึกปฏิบัติ จริง	๑. การประเมินความรู้ ภาคทฤษฎีก่อนเรียน และ หลังเรียน ๒. การประเมินผลงาน ก่อน เรียนจากการ ปฏิบัติ ได้ ผลงานที่มี คุณภาพสามารถ สร้าง รายได้ และ จบ หลักสูตร	๑ ชม.	
๒.วัสดุอุปกรณ์ สำหรับ การปลูก ผัก ไฮโดร โปร นิคส์	๑.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ การ ทำโครงสร้างการ- การใช้ วัสดุปลูกผัก ไฮโดร โปร นิคส์ ๒.เพื่อให้ผู้เรียนมี ทักษะ และฝึก ปฏิบัติการปลูก ผัก ไฮโดรโปนิคส์ได้	- การเตรียมกล่องโฟม - ภาชนะวัสดุที่ใช้ใน การ ปลูก - ปุ๋ยหรือธาตุอาหารพืช	๑.วิทยากรบรรยาย ให้ ความรู้ พร้อมกับนำ ตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับ เตรียมการใช้ วัสดุ ปลูก ๒.วิทยากรสาธิต การเจาะ กล่องโฟม ๓. ผู้เรียนฝึก ปฏิบัติการ การ เจาะ กล่องโฟม	๑. วิทยากร/แหล่ง เรียนรู้ /บุคคลผู้รู้ ๒. ภาพ ประกอบการเรียน การสอนวิธี“การปลูก ผักไฮโดรโปนิคส์” ๓. แหล่งฝึกปฏิบัติ จริง	๑. การประเมินความรู้ ภาคทฤษฎีก่อนเรียน และ หลังเรียน ๒. การประเมินผลงาน ก่อน เรียนจากการ ปฏิบัติ ได้ ผลงานที่มี คุณภาพสามารถ สร้าง รายได้ และ จบหลักสูตร	๑ ชั่วโมง	๒ ชั่วโมง

๓.วิธีการปลูกผักไฮโดร โปรนิคส์	๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการและ ขั้นตอนการ ปลูกผัก ไฮโดรโปรนิคส์ ๒. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ และฝึก ปฏิบัติได้	- การจัดการพืช - วิธีการเพาะกล้า - การเพาะกล้าในแผ่น ฟองน้ำ - การจัดการด้าน สารละลาย	-วิทยากรให้ความรู้ เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ จัดการพืช, วิธีการเพาะกล้า, การเพาะกล้าในแผ่น ฟองน้ำ, การจัดการด้าน สารละลาย - ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ การเพาะ กล้าในแผ่น ฟองน้ำ	๑. วิทยากร/แหล่ง เรียนรู้ /บุคคลผู้รู้ ๒. ภาพประกอบการเรียนการสอนวิธี“การปลูก ผักไฮโดรโปรนิคส์” ๓. แหล่งฝึกปฏิบัติ จริง	๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีก่อนเรียนและ หลังเรียน ๒. การประเมินผลงานก่อน เรียนจากการปฏิบัติได้ ผลงานที่มีคุณภาพสามารถ สร้างรายได้	๓๐ นาที	๑ ชั่วโมง
๔.ข้อควรคำนึงสำหรับ การปลูก ผักไฮโดร โปรนิคส์ในเชิงการค้า	๑.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับอายุ การ เก็บเกี่ยวราคาผลิต และ ฤดูปลูก	- อายุการเก็บเกี่ยว - ราคาผลิต - ฤดูปลูก	-วิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับ ข้อควรคำนึงสำหรับการปลูก ผัก ไฮโดรโปรนิคส์ในเชิง การค้า	๑. วิทยากร/แหล่ง เรียนรู้ /บุคคลผู้รู้ ๒. ภาพประกอบการเรียนการสอนวิธี“การปลูก ผักไฮโดรโปรนิคส์” ๓. แหล่งฝึกปฏิบัติ จริง	๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีก่อนเรียนและ หลังเรียน ๒. การประเมินผลงานก่อน เรียนจากการปฏิบัติได้ ผลงานที่มีคุณภาพสามารถ สร้างรายได้	๓๐ นาที	

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท(X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. การปลูกพืชไร้ดินมีการริเริ่มทดลองปลูกในน้ำเป็นครั้งแรกโดยนักวิทยาศาสตร์ชาว เบลเยียมชื่ออะไร
 - ก. knop
 - ข. Sach
 - ค. kalilao
 - ง. Jan van holmont
๒. การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือข้อใด
 - ก. การปลูกพืชในดิน
 - ข. การปลูกพืชในอากาศ
 - ค. การปลูกพืชในน้ำ ที่มีธาตุอาหาร
 - ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน
๓. ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน
 - ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่
 - ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์
 - ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน
 - ง. การปลูกพืชหมุนเวียน
๔. พืชใดต่อไปนี้ เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics มากที่สุด
 - ก. สະระແໜ່
 - ข. ผักสลัดแก้ว
 - ค. กะเพรา
 - ง. แครอท
๕. ธาตุ H คือธาตุใด
 - ก. ออกซิเจน
 - ข. คาร์บอน
 - ค. ไนโตรเจน
 - ง. ไฮโดรเจน

เฉลย

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| ๑. ง ยัน เวน อัลมอน | ๒. ค การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร |
| ๓. ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน | ๔. ข. ผักสลัดแก้ว ๕. ง. ไฮโดรเจน |

Hydroponics

ไฮโดรโปนิกส์

FAO FACT ABOUT VEGETABLE

Asian EAT **50-60** kg/person/year

EUROPE AMERICA JAPAN
100-200 kg/person/year

ปลูกได้ตลอดปี

ใช้แรงงานในการดูแลน้อย

ลดการใช้น้ำได้ **98%**

ลดปริมาณปุ๋ยเคมี **95%**

ลดปริมาณสารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ **99%**

สามารถเพิ่มผลผลิตในแต่ละรอบการเพาะปลูกได้ **45%**

Weakness

฿ ลงทุนสูงในระยะแรก

TRICKS>>>

- >> ควรศึกษาหาความรู้เป็นอย่างดี
- >> ควรจัดการดินปลูกหรือวัสดุปลูกให้ปลอดจากเชื้อโรคก่อนใช้
- >> ต้องมีความรู้เรื่องระบบไฮโดรโปนิกส์ และต้องเป็นอาชีพที่จริงจังเพื่อหาตลาดและช่องทาง
- >> จะต้องมีเงินหมุนเวียนในระบบ
- >> ควรศึกษาค้นหาแหล่งความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ
- >> ไม่ควรซื้อระบบสำเร็จรูปจากต่างประเทศมาใช้
- >> ควรใช้ระบบที่ง่าย ไม่ซับซ้อนและมีวัสดุอุปกรณ์ที่หาง่ายได้ จะเป็นการประหยัดต้นทุน

Don't อย่าทำเพื่อลงทุน

อุณหภูมิของน้ำในระบบ
หากสูงเกินค่ามาตรฐาน
เป็นสาเหตุของโรค

รากเน่า

THE PRINCIPLE

ความต้องการพื้นฐาน

- 1. ต้องการแสงสว่างเพียงพอ
- 2. ต้องการอากาศบริสุทธิ์
- 3. ต้องการน้ำสะอาด
- 4. ต้องการธาตุอาหาร
- 5. ต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสม
- 6. ต้องการความชื้น
- 7. ต้องการความสะอาด
- 8. ต้องการความปลอดภัย

หลักการของไฮโดรโปนิกส์

- 1. ใช้สารละลายธาตุอาหารแทนดิน
- 2. ใช้วัสดุปลูกที่โปร่งและระบายน้ำได้ดี
- 3. ใช้ระบบการให้น้ำที่ประหยัด
- 4. ใช้ระบบการป้องกันโรคและแมลง
- 5. ใช้ระบบการควบคุมอุณหภูมิ
- 6. ใช้ระบบการควบคุมความชื้น
- 7. ใช้ระบบการควบคุมแสงสว่าง
- 8. ใช้ระบบการควบคุมความปลอดภัย

ก่อนนำผักมารับประทานควรล้าง

1สัปดาห์

เอาผักออกจากตู้เย็นแช่น้ำเย็น

แล้วล้างเอาดินออกให้สะอาด

3-7 วัน

Food Safety First

แบบประเมินผลงานผู้เรียน

ชื่อ-สกุล.....

.หลักสูตร.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรประเมินผลงานของผู้เรียนตามหัวข้อที่กำหนดให้

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนประเมิน (๑๐ คะแนน)
๑. ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระ (๒๐ คะแนน)	
๑.๑ ทดสอบความรู้ความเข้าใจ	
๑.๒ สอบถามความรู้ความเข้าใจ	
๒. ทักษะการปฏิบัติ (๔๐ คะแนน)	
๒.๑ สังเกตการณ์ปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้การจัดกิจกรรม	
๒.๒ ประเมินโดยให้สาธิต	
๒.๓ แสดงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ	
๒.๔ ประเมินจากกระบวนการมีส่วนร่วม	
๓. คุณภาพผลงาน ผลการปฏิบัติ	
๓.๑ สังเกตผลงาน	
๓.๒ ตรวจสอบผลงาน	
๓.๓ มีความคิดสร้างสรรค์	
๓.๔ ผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่	
รวมคะแนน (๑๐๐ คะแนน)	

หมายเหตุ การประเมินผลการจบหลักสูตรอาจ เาเนินการได้ ดังนี้

- การประเมินระหว่างเรียน และเมื่อจบหลักสูตร
- ประเมินครั้งเดียวก่อนจบหลักสูตร

ทั้งนี้ เกณฑ์การจบหลักสูตร จะต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ จึงจะผ่านเกณฑ์การประเมิน

ลงชื่อ

วิทยากร

(.....)

แบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง ให้นักเรียนท าเครื่องหมายกากบาท(X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน
 - ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่
 - ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์
 - ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน
 - ง. การปลูกพืชหมุนเวียน
๒. พืชใดต่อไปนี้ เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics มากที่สุด
 - ก. สระแหน่
 - ข. ผักสลัดแก้ว
 - ค. กะเพรา
 - ง. แครอท
๓. ธาตุ H คือธาตุใด
 - ก. ออกซิเจน
 - ข. คาร์บอน
 - ค. ไนโตรเจน
 - ง. ไฮโดรเจน
๔. การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือข้อใด
 - ก. การปลูกพืชในดิน
 - ข. การปลูกพืชในอากาศ
 - ค. การปลูกพืชในน้ำ ที่มีธาตุอาหาร
 - ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน
๕. การปลูกพืชไร้ดินมีการริเริ่มทดลองปลูกในน้ำ ว่าเป็นครั้งแรกโดยนักวิทยาศาสตร์ชาว เบลเยียมชื่ออะไร
 - ก. knop
 - ข. Sach
 - ค. kalilao
 - ง. Jan van holmont

เฉลย

๑. ค การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน ๒. ข. ผักสลัดแก้ว ๓. ง. ไฮโดรเจน
๔. ค การปลูกพืชในน้ำ ที่มีธาตุอาหาร ๕. ง ยัน เวน อัลมอน