

## แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การพัฒนาทักษะอาชีพเป็นฐาน

### หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๒ “การทำน้ำหมักชีวภาพ”

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

จำนวนคาบ ๑ คาบ

#### ๑. มาตรฐานการเรียนรู้

มฐ. ง ๔.๑ เข้าใจมีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ม ๑/๒ มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ

ม ๑/๓ เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ

#### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียน

๑. อธิบายหลักการและขั้นตอนในการทำน้ำหมักชีวภาพได้ (K)

๒. มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ (P)

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

#### ๓. สารสำคัญ

การทำน้ำหมักชีวภาพ คือการนำเศษซากพืช ซากสัตว์ มูลสัตว์ หรือสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ที่ทำได้ในท้องถิ่นมาหมักด้วยจุลินทรีย์จำเพาะ ซึ่งอาจหมักร่วมกับกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง กระบวนการหมักของน้ำหมักชีวภาพจะเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลและน้ำตาลจากสารอินทรีย์เป็นแหล่งพลังงาน ใช้ฉีดพ่นหรือเติมในดินหรือน้ำ ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ในดินและน้ำ ช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดินทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดี ช่วยเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในดิน ช่วยเพิ่มอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินและน้ำ ใช้รดต้นพืชหรือแช่เมล็ดพันธุ์ ท่อนพันธุ์เพื่อเร่งการเกิดราก และการเจริญเติบโตของพืช เป็นสารที่ทำหน้าที่เหมือนฮอร์โมนพืชกระตุ้นการเกิดราก ใช้ฉีดพ่นในแปลงเกษตรช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ช่วยในการแตกตาดอก เพิ่มความแข็งแรง ช่วยต้านแมลงศัตรูพืช และลดจำนวนแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตและคุณภาพสูงขึ้น

#### ๔. กิจกรรมการเรียนรู้ (๖๐ นาที)

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (๕ นาที)

๑) ครูนำภาพหรือตัวอย่างน้ำหมักชีวภาพมาให้ นักเรียนพิจารณา แล้วถามว่า นักเรียนทราบหรือไม่ว่า สิ่งที่ครูนำมาให้ชมเป็นอะไร เมื่อสังเกตจากกลิ่น นักเรียนคิดว่าสิ่งนี้ มีองค์ประกอบใดบ้าง



๒) นักเรียนคิดว่า เราใช้ประโยชน์จากน้ำหมักได้อย่างไรบ้าง

๓) ในความคิดของนักเรียน นักเรียนคิดว่าต้องใช้เวลาานเท่าใด ถึงจะนำน้ำหมักมาใช้ประโยชน์ได้

- ชั้นจัดการเรียนรู้ (๕๐ นาที)

๑) นักเรียนและครูร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อศึกษาขั้นตอนวิธีการทำน้ำหมัก จากนั้นโดยช่วยกันวิเคราะห์แผนผังมโนทัศน์ที่ครูเตรียมไว้ประกอบกับข้อมูลที่ได้สืบค้นออนไลน์มาเกี่ยวกับวัตถุดิบในการทำน้ำหมัก ส่วนผสมสำคัญ อัตราส่วนผสม และภาชนะในการทำน้ำหมักแบบง่าย



๒) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๔ กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน จากนั้นครูนำเข้าสู่คำถามส่งเสริมการคิดว่า “นักเรียนคิดว่าหากบ้านของนักเรียนทำเกษตรกรรม โดยแบ่งสัดส่วนที่ดินตามแนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ และมีการทำปุ๋ยสัตว์ด้วย นักเรียนจะวางแผนใช้ประโยชน์จากการทำปุ๋ยสัตว์เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรของนักเรียนอย่างไรบ้าง ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลออนไลน์แล้ววางแผนโดยการวาดภาพและอธิบายวิธีคิดในแบบกิจกรรมที่ ๑

๓) ตัวแทนของนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้น จากนั้นเพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่นและครูร่วมกันวิพากษ์ผลงานการออกแบบฟาร์ม



๔) ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า มูลสัตว์ในโรงเรือน ถือเป็นวัตถุดิบสำคัญในการทำน้ำชีวภาพ เช่น มูลของไก่ นก สุกร โค กระบือ ม้า แกะและแพะ จากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์ประโยชน์ของน้ำหมักจากมูลสัตว์ว่าเป็นปุ๋ยชั้นดีที่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพ ช่วยปรับสภาพดิน ให้ธาตุอาหารในพืช และช่วยประหยัดต้นทุน

๕) นักเรียนและครูร่วมกันศึกษาวิธีการนำมูลสัตว์มาทำเป็นน้ำหมักชีวภาพ ดังนี้

- บรรจุลงในถุงไนลอน (มุ้งเขียว) แล้วแช่ในน้ำ อัตราส่วนมูลสัตว์ ๑ กิโลกรัมต่อน้ำ ๑๐ ลิตร ปิดฝาถังให้สนิท และหมักไว้เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง
- ยกถุงที่บรรจุมูลสัตว์ออกจากถังจะได้น้ำสกัดมูลสัตว์สีน้ำตาลใส ซึ่งควรบรรจุเก็บไว้ในถังหรือภาชนะที่มีฝาปิด น้ำสกัดมูลสัตว์ที่ได้สามารถหมักเก็บไว้ใช้ได้นาน ซึ่งจะทำให้ น้ำสกัดใสยิ่งขึ้น และมีธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในปริมาณมากยิ่งขึ้น
- มูลสัตว์แห้ง ๑ กิโลกรัม ทำน้ำสกัดได้ประมาณ ๘ ลิตร นำน้ำสกัดส่วนใสที่ได้มา เจือจางกับน้ำได้ ๑๐ - ๒๐ เท่า เป็น ๘๐ - ๑๖๐ ลิตร เพื่อใช้เป็นปุ๋ยรดทางดินหรือฉีดพ่นทางใบ ส่วนกากของมูลสัตว์ที่เหลือ สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยทางดินได้เลยโดยไม่ต้องเสียเวลาหมักนานถึง ๔๕ วัน เหมือนปุ๋ยหมักทั่วไป

๖) นักเรียนและครูร่วมกันศึกษาวิธีการสร้างรายได้จากการทำน้ำหมักจากมูลสัตว์ผ่านวีดิทัศน์ เรื่อง “สูตรง่าย!! ทำปุ๋ยน้ำหมักขี้วัว ไว้ใช้เอง ง่ายๆ ง่ายๆ” เข้าถึงได้ทาง <https://www.youtube.com/watch?v=CtarzmPUx20&t=164s> ใช้เวลาชมประมาณ ๘ นาที



- ชั้นสรุป (๕-๗ นาที)

๑) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพที่ได้เรียนรู้ร่วมกันในวันนี้

๒) ครูมอบหมายงานให้นักเรียนสังเกตและทดลองทำน้ำหมักจากเศษผักผลไม้ แล้วบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบกิจกรรมที่ ๒

#### ๕. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- ๑) ตัวอย่างน้ำหมักชีวภาพ หรือภาพประกอบน้ำหมักชีวภาพ
- ๒) ภาพแผนผังมโนทัศน์เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพแบบง่าย
- ๓) วิดีทัศน์เรื่อง “สูตรง่าย!! ทำปุ๋ยน้ำหมักชีวไวใช้เอง ง่าย ๆ”

#### ๖. การวัดและประเมินผล

ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
๑	อธิบายหลักการและขั้นตอนในการทำน้ำหมักชีวภาพได้ (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตอบคำถาม</li> <li>- การอภิปรายหน้าชั้นเรียน</li> <li>- การระดมความคิดเห็นในกลุ่ม</li> <li>- การประเมินจากการทำแบบกิจกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คำถามส่งเสริมการคิด</li> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๑</li> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุหลักการสำคัญของการทำน้ำหมักชีวภาพได้</li> <li>- เรียงลำดับขั้นตอนในการทำน้ำหมักชีวภาพได้</li> <li>- วิเคราะห์ประโยชน์ของการทำน้ำหมักชีวภาพได้</li> </ul> <p>ปฏิบัติได้ ๓ ข้อ ได้ ๓ คะแนน</p> <p>ปฏิบัติได้ ๒ ข้อ ได้ ๒ คะแนน</p> <p>ปฏิบัติได้ ๑ ข้อ ได้ ๑ คะแนน</p> <p>ปฏิบัติไม่ได้ ได้ ๐ คะแนน</p>
๒	มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการตอบคำถาม</li> <li>- การประเมินจากการทำแบบกิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๑</li> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สืบค้นข้อมูลจากสื่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างถูกวิธี</li> <li>- นำความรู้ที่สืบเสาะมาช่วยเติมเต็มคำตอบ</li> </ul>

ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากร่วมกิจกรรมระหว่างเรียน</li> </ul>		<p>ให้ครบถ้วนได้ หรือสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนผลการค้นคว้ากับเพื่อนได้</p> <p>ปฏิบัติได้ ๒ ข้อ ได้ ๒ คะแนน ปฏิบัติได้ ๑ ข้อ ได้ ๑ คะแนน ปฏิบัติไม่ได้ ได้ ๐ คะแนน</p>
๓	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากร่วมกิจกรรมระหว่างเรียน</li> <li>- ประเมินจากแบบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๑</li> <li>- แบบกิจกรรมที่ ๒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</li> <li>- มีความรับผิดชอบส่งงานตรงต่อเวลา</li> <li>- ตั้งใจทำงานด้วยความประณีต สะอาด</li> </ul> <p>ปฏิบัติได้ ๓ ข้อ ได้ ๓ คะแนน ปฏิบัติได้ ๒ ข้อ ได้ ๒ คะแนน ปฏิบัติได้ ๑ ข้อ ได้ ๑ คะแนน ปฏิบัติไม่ได้ ได้ ๐ คะแนน</p>

แบบกิจกรรมที่ ๑

“ฟาร์มไปได้สวย ด้วยชีวภาพวิถี”

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๒ “การทำน้ำหมักชีวภาพ”

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ / ..... กลุ่มที่ ..... ชื่อกลุ่ม .....

ชื่อสมาชิก ๑) ..... ๒) .....

๓) ..... ๔) .....

๕) .....

คำชี้แจง ให้สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ตามแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ แล้ววาด  
ออกแบบฟาร์มให้สวยงาม แล่งข้อมูลที่นักเรียนเลือก คือ .....

อธิบายแนวคิดในการออกแบบฟาร์ม .....

.....

นักเรียนจะนำประโยชน์จากการทำปศุสัตว์มาใช้เพิ่มมูลค่าให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรได้โดยวิธีการใดบ้าง

.....

.....

.....

แบบกิจกรรมที่ ๒  
“สร้างน้ำหมัก ตระหนักคิด ”

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๒ “การทำน้ำหมักชีวภาพ”

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้ทดลองทำน้ำหมักจากมูลสัตว์ แล้วบันทึกวิธีการทำน้ำหมักด้วยวิธีการที่นักเรียนคิดว่าถูกต้อง  
มูลสัตว์ที่นักเรียนเลือกใช้ทำน้ำหมัก คือ มูลของ .....

ขั้นตอนที่	วัน เดือน ปี	รายละเอียดขั้นตอนและวิธีการทำน้ำหมักจากมูลสัตว์
๑		
๒		
๓		
๔		
๕		
๖		