

ภาคผนวก ง

บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง

เรื่อง

การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง

ระดับอุดมศึกษา

อาจารย์เจนจิรา เดชรักษา

1. ภาระการเรียนรู้

บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสองฟอง เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสองฟอง ว่าด้วยการศึกษาแหล่งที่มาของจุลินทรีย์ในดินสองฟอง การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสองฟองโดยวิธีการนับจุลินทรีย์จากจานเพาะเลี้ยง และมาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาของดินสองฟองเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พ.ศ. 2547 วิชา 4032601 จุลชีววิทยา จำนวน 3 หน่วยกิต โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ศึกษาเปรียบเทียบโพรคาริโอตและยูคาริโอต การจำแนกประเภทสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การควบคุมความสัมพันธ์ของ จุลินทรีย์ต่ออาหาร น้ำ ดิน อากาศ การอุตสาหกรรม การสุขภาพโรคติดต่อ และภูมิคุ้มกัน การศึกษาภาคสนาม

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตดินสองฟองจากแหล่งผลิตในชุมชน
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสองฟอง
3. มีความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในการทดลอง เช่น การสังเกต การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ การจัดกระทำข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล การทดลอง และการสรุป
4. มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้า รู้แหล่งข้อมูล และรวบรวมข้อมูล
5. สามารถใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายในการเรียนรู้ความรู้เรื่องดินสองฟองจากชุมชน
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน และตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

การวัดผลการเรียนรู้

สังเกต ซักถาม การปฏิบัติการทดลอง แบบปิกัด ผลการทดสอบวัดความรู้ก่อน และหลังเรียน ตรวจจากรายงาน

3. กำหนดการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาการเรียนรู้ 4 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ

ครั้งที่	แนวทางการจัดการเรียนการสอน	วิธีการสอน/กิจกรรมการสอน	ผลงาน
1	1. ศึกษาขั้นตอนกระบวนการผลิตดินสองพอง 2. แหล่งที่มาของจุลินทรีย์ในดินสองพอง 3. ศึกษาเอกสารอ่านเพิ่มเติมเรื่องจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม	- ศึกษาความรู้จากแหล่งผลิตดินสองพองโดยการสำรวจสัมผัสภาพ และสังเกต	1. แบบประเมินผลก่อน-หลังเรียน 2. รายงานการศึกษาจากแหล่งผลิต 3. แบบฝึกหัด
2-3	ปฏิบัติการ เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในตัวอย่างดินสองพองโดยวิธีการนับจุลินทรีย์เป็นจากงานเพาะเลี้ยง	- ปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1. รายงานผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง 2. แบบฝึกหัด
3	1. ศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่องมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนดินสองพองและมาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง 2. อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพทางจุลชีววิทยาของดินสองพองที่ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนดินสองพองและมาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง 3. ค้นคว้าด้วยตัวเอง เรื่อง การลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในดินสองพอง	- ศึกษาจากเอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต - นำเสนอผลการทดลองและค้นคว้า	1. รายงานการค้นคว้าด้วยตัวเอง 2. การนำเสนอผลการทดลอง 3. แบบฝึกหัด

4. สื่อและการเรียนรู้

4.1 เอกสาร ตำรา ประกอบการเรียน

- ดินสองพอง
- จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม

- มาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาของดินสอพอง
- คู่มือกิจกรรมบทเรียนวิทยาศาสตร์ การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง
- เอกสารเพิ่มเติม ประกอบบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการวิเคราะห์ปริมาณ จุลินทรีย์ในดินสอพอง

4.2 สื่อวัสดุและอุปกรณ์

- วัสดุ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
- Power point

4.3 แหล่งการเรียนรู้

- ชุมชนบ้านหินสองก้อน
- ห้องสมุด
- เว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ต

5 การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

- การปฏิบัติการทดลอง
- การแก้ปัญหาระหว่างดำเนินการ
- การตรวจรายงาน
- การทำงานตามใบกิจกรรม
- การทำแบบทดสอบ

การประเมินผล

1. การศึกษากระบวนการผลิตดินสอพองที่แหล่งผลิตและการวิเคราะห์แหล่งที่มาของจุลินทรีย์ในดินสอพอง คิดเป็นคะแนน 20%
2. รายงานผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง คิดเป็นคะแนน 30%
3. การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองที่ถูกต้อง คิดเป็นคะแนน 10%
4. รายงานการค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับดินสอพอง คิดเป็นคะแนน 20%
5. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และแนวทางการลดปริมาณจุลินทรีย์ให้มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาตามมาตรฐาน คิดเป็นคะแนน 20%

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1. จุลินทรีย์ที่พบในดินสอพองมีการปนเปื้อนมาจากที่ใด
ก. ดิน
ข. น้ำ
ค. อากาศ
ง. ถูกทุกข้อ
2. แหล่งผลิตดินสอพองที่สำคัญในจังหวัดลพบุรีอยู่ที่ตำบลใด
ก. บ้านท่าแค
ข. บ้านถนนใหญ่
ค. บ้านท่ากระยาง
ง. บ้านหินสองก้อน
3. วัตถุประสงค์ที่นำมาผลิตดินสอพอง คือ
ก. ดินมาร์ล
ข. หินปูน
ค. ดินนวล
ง. ปูนขาว
4. ผู้ผลิตดินสอพองทำการลดปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพองได้โดยวิธีใด
ก. เติมนมุนไฟ
ข. กรองด้วยผ้าขาวบางหลายๆชั้น
ค. ตากแดดให้ดินแห้งที่สุด
ง. การให้ความร้อนโดยการสะตุ
5. นักศึกษาคิดว่าการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคในผลิตภัณฑ์ดินสอพองที่วางขายในท้องตลาด มาจากสาเหตุใด
ก. แหล่งน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตดินสอพองปนเปื้อนน้ำทิ้งจากชุมชน
ข. ผลิตภัณฑ์ดินสอพองไม่ผ่านการกำจัดจุลินทรีย์โดยการให้ความร้อน
ค. แหล่งดินที่ใช้ในการผลิตมีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากมนุษย์ สัตว์ และขยะ
ง. ถูกทุกข้อ
6. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ดินสอพอง” กำหนดว่า จุลินทรีย์ที่พบในดินสอพองต้องมีปริมาณเท่าใด
ก. 10 CFU/g
ข. 100 CFU/g
ค. 1,000 CFU/g
ง. 10,000 CFU/g
7. ข้อใดเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆของดินสอพอง
ก. เครื่องสำอาง
ข. ก่อสร้าง
ค. อาหาร
ง. ถูกทุกข้อ

8. มนุษย์สามารถรับจุลินทรีย์ก่อโรคในดินสอพองโดยวิธีใดมากที่สุด
- ก. การหลอครอดเข้าสู่เนื้อเยื่อโดยตรงผ่านบาดแผล
 - ข. การรับประทานโดยตรง
 - ค. การหายใจเอาดินสอพองเข้าไป
 - ง. ผิวหนังสัมผัสกับดินสอพองโดยตรง
9. จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในดินสอพองสามารถก่อให้เกิดโรคใด
- ก. ปวดบวม
 - ข. เนื้อเน่าตาย
 - ค. แอนแทรกซ์
 - ง. บาดทะยัก
10. โดยทั่วไปค่าความเป็นกรด-ด่างของดินสอพองเป็นแบบใด
- ก. กรด
 - ข. กลาง
 - ค. ด่าง
 - ง. ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต
11. จุลินทรีย์ชนิดใดที่พบมากที่สุดที่ดินสอพอง
- ก. ไวรัส
 - ข. แบคทีเรีย
 - ค. ยีสต์
 - ง. โปรโตซัว
12. อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในดินสอพอง คือ
- ก. MacConkey
 - ข. Nutrient broth
 - ค. Potato Dextrose Agar
 - ง. Plate Count Agar
13. วิธีการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์จากดินสอพองโดยการเกลี่ยตัวอย่างดินสอพองลงบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง เรียกว่า
- ก. Spread plate
 - ข. Pour plate
 - ค. Inoculated plate
 - ง. Streak plate
14. Aseptic technique คือ
- ก. เทคนิคการทำให้ไร้จุลินทรีย์
 - ข. เทคนิคการนับจำนวนจุลินทรีย์
 - ค. เทคนิคการใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา
 - ง. เทคนิคการแยกจุลินทรีย์ออกจากสิ่งแวดล้อม
15. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงบนจานเพาะเลี้ยงเชื้อใดที่บ่งบอกว่าสามารถเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์จากดินสอพองได้
- ก. อาหารเลี้ยงเชื้อมีลักษณะขุ่น
 - ข. มีจุดหรือกลุ่มเซลล์เจริญบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ
 - ค. เกิดบริเวณใสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

- ง. ถูกทุกข้อ
16. ก่อนการเพาะเลี้ยงเชื้อ งานเพาะเลี้ยงเชื้อ ปิเปต ควรทำการให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีใด
- ก. อบด้วยความร้อนจากตู้อบลมร้อน
 - ข. นึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน
 - ค. ล้างให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง
 - ง. แช่น้ำยาฆ่าเชื้อก่อนนำมาล้างให้สะอาด
17. “โคโลนี” คือ
- ก. กลุ่มเซลล์ที่เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว ทำให้อาหารขุ่น
 - ข. กลุ่มเซลล์ที่เจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง มีลักษณะเป็นจุดขนาดต่างๆ
 - ค. จำนวนจุลินทรีย์ 1 เซลล์
 - ง. จำนวนจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อในเวลาที่กำหนด
18. จำนวนโคโลนีที่สามารถนำมาคำนวณหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดนั้น ต้องเลือกจากงานเพาะเลี้ยงเชื้อที่มีโคโลนีจำนวนเท่าใด
- ก. 0-30 โคโลนี
 - ข. 3-30 โคโลนี
 - ค. 30-300 โคโลนี
 - ง. 300-3,000 โคโลนี
19. จุลินทรีย์ที่พบในดินสอพองมีหลายชนิด นักศึกษาคิดว่าจุลินทรีย์เหล่านั้นมีอันตรายต่อมนุษย์ทุกชนิดหรือไม่
- ก. ใช่ เพราะจุลินทรีย์ทุกชนิดสามารถก่อโรคในร่างกายมนุษย์ได้
 - ข. ไม่ใช่ เพราะจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์ไม่สามารถเจริญในดินสอพองได้
 - ค. ใช่ เพราะจุลินทรีย์ในดินสอพองสามารถฉวยโอกาสก่อโรคในมนุษย์ได้
 - ง. ไม่ใช่ เพราะจุลินทรีย์ที่พบเป็นเชื้อประจำถิ่นในดินและบางชนิดเท่านั้นที่สามารถก่อโรคได้
20. การทำดินสอพองปราศจากจุลินทรีย์ ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
- ก. การนึ่งภายใต้ความดัน
 - ข. การตากแดดเป็นเวลานาน
 - ค. การอบแห้งที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส
 - ง. การกรองดินสอพองผ่านผ้าขาวบางหลายๆครั้ง
-

เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	11	ข
2	ง	12	ง
3	ก	13	ก
4	ง	14	ก
5	ง	15	ข
6	ค	16	ก
7	ง	17	ข
8	ก	18	ค
9	ข	19	ง
10	ค	20	ค

