

ภาคผนวก

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ดร. ถาวร พงษ์พานิช อาจารย์คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุขแก้ว คำสอน อาจารย์ประจำสาขาวิชาพัฒนการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
3. อาจารย์เจริญฤทธิ์ จันท์เจริญศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐาน
พิษณุโลก เขต 1

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจเครื่องมือ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา
 ที่ สปท.จ ๒๖๔๗ /๒๕๕๓ วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๓
 เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ถาวร พงษ์พานิช

ด้วย นางสาวสำรวย สารดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ อิงคะสุวณิไชย์ เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.ชนม์ชกรณี วรอินทร์)

ผู้อำนวยการสำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา
 ที่ สบท. ๖ ๒๖๖๗/ ๒๕๕๓ วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๓
 เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขแก้ว คำสอน

ด้วย นางสาวสำรวย สารดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ อิงคะสุวรรณิชย์ เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ปรากฏว่าท่านเป็นผู้ที่มีสิทธิ์ขอความอนุเคราะห์จากตัวท่านวิจัยเครื่องมือวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.ชนม์ชกรณ์ วรินทร์)

ผู้อำนวยการสำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๓๗/ ๗ ๖๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
๖๕๐๐๐

มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์เจริญฤทธิ์ จันทร์เจริญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เครื่องมือในการวิจัย	จำนวน	๑ ชุด
	๒. เจ้าโครงวิทยานิพนธ์	จำนวน	๑ เล่ม

ด้วย นางสาวสำรวย สารดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ อิงคะสุวณิษฐ์ เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ละสิทธิ์ อภิรักษ์ อนุทิน)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา

โทร/โทรสาร ๐-๕๕๒๔-๑๗๑๑

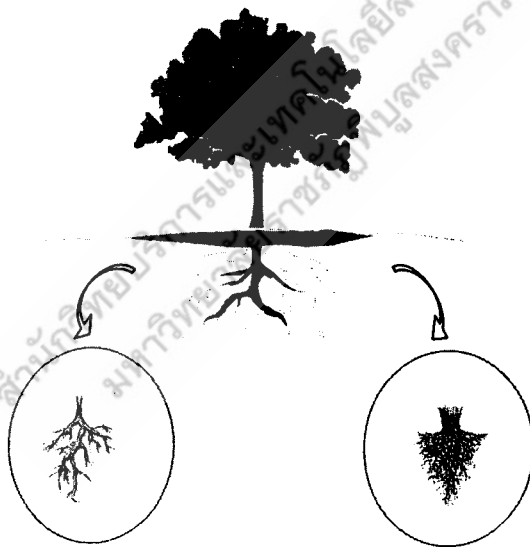
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตัวอย่างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

ชุดกิจกรรม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
(สำหรับนักเรียน)



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

องค์ประกอบของชุดกิจกรรม



ชุดกิจกรรมเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งองค์ประกอบ
ดังนี้

1. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

2. โครงสร้างชุดกิจกรรม

3. รายการสื่อวัสดุอุปกรณ์การเรียนในชุดกิจกรรม

3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและ
ลำต้น

3.2 ใบกิจกรรม

- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและ
ลำต้น

- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของ
รากและลำต้น

- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและ
ลำต้น

- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของ
รากและลำต้น

- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การทดลองหน้าที่ของรากและลำต้น

- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การทดลองหน้าที่ของรากและลำต้น

3.2 ใบความรู้ประกอบกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ และหน้าที่
ของรากและลำต้น

4. แบบทดสอบหลังเรียน

1. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นก่อนใช้ชุดกิจกรรม

1. ก่อนศึกษาชุดกิจกรรมให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
2. นักเรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สารการเรียนรู้และวิธีการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละเรื่องให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นใช้ชุดกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ดังนี้
 - ขั้นกำหนดปัญหา
 - ขั้นกำหนดสมมติฐาน
 - ขั้นรวบรวมข้อมูล
 - ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
 - ขั้นสรุปและประเมินผล
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติในแต่ละเรื่อง บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และสรุปผลช่วยกันตอบคำถามท้ายกิจกรรม
3. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ถ้ามีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษา ชักถามครูผู้สอนได้

ขั้นหลังใช้ชุดกิจกรรม

1. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนเก็บอุปกรณ์ทุกชิ้นให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป
2. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น จำนวน 15 ข้อ เมื่อทำเสร็จแล้วครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

2. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้นประกอบด้วย ใบกิจกรรม และใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรม ดังนี้

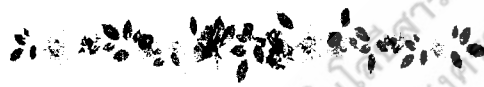
- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สํารวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สํารวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น
- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น
- ใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมกระดาษคำตอบ

3. โครงสร้างชุดกิจกรรมเรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น

หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช	สำรวจ ตรวจสอบสืบค้นข้อมูล ทดลองและอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของราก และลำต้น	1. ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช 2. โครงสร้างส่วนประกอบภายนอกและภายในของรากและลำต้น 3. ชนิดของรากและลำต้นของพืช 4. หน้าที่ของรากและลำต้นของพืช	5

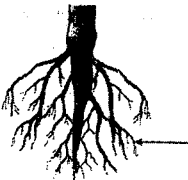

รายการสื่อวัสดุและอุปกรณ์การเรียน





สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรสุพรรณบุรี


แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบหน้าที่ของราก และลำต้นของพืช

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. รูปภาพรากเล็กๆ ที่ปรากฏตามศรชี้ในรูป เรียกว่าอะไร (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)
- 
- ก. รากแก้ว
 - ข. รากฝอย
 - ค. รากแขนง
 - ง. รากขนอ่อน
2. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)
- ก. ตา ข้อ ปล้อง
 - ข. ใบ ยอด ปล้อง
 - ค. ยอด ดอก ใบ
 - ง. ปล้อง เมล็ด ราก
3. พืชในข้อใดมีลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
- ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
 - ข. บวบ ตำลึง ฟักทอง
 - ค. เมื่อก แห้ว กระเทียม
 - ง. แครอท มันแกว หัวไชเท้า
4. พืชในข้อใดมีลำต้นตั้งตรงและแข็งแรง (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
- ก. ชিং ขา แห้ว
 - ข. อ้อย ข้าวโพด มะเขือ
 - ค. มะยม มะม่วง มะไฟ
 - ง. โกสน ดาวเรือง มะลิ
5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของราก (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)
- ก. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
 - ข. ยึดลำต้นให้ติดกับดิน
 - ค. ละลายปุ๋ย
 - ง. สะสมอาหาร
6. รูปที่กำหนดให้ข้อใดต่างจากพวก (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)
- ก.


ข.


ค.


ง.


7. จากรูปภาพรากพืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)



ภาพที่ 1 ภาพที่ 2 ภาพที่ 3

- ก. ภาพที่ 1
- ข. ภาพที่ 2
- ค. ภาพที่ 3
- ง. ภาพที่ 2 กับ ภาพที่ 3

ข้อมูลสำหรับตอบคำถามข้อ 8 - 9

การทดลองเพื่อต้องการทราบว่าปริมาณของรากช่วยให้พืชสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้ดีที่สุด

8. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
- ข. ปริมาณราก
- ค. น้ำและแร่ธาตุ
- ง. การลำเลียงน้ำ

9. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
- ข. ปริมาณราก
- ค. การดูดน้ำและแร่ธาตุ
- ง. การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

10. ส่วนประกอบใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุ (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ใบ
- ข. ราก
- ค. ดอก
- ง. ลำต้น

11. พืชในข้อใดที่มีระบบรากค้ำจุน (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ต้นลำพู ต้นแสม
- ข. ต้นพุดตาน ต้นเงินไหล
- ค. ต้นสวาน้อยประแป้ง ต้นตีนตุ๊กแก
- ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

12. รากของพืชชนิดใดทำหน้าที่สะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก แห้ว
- ข. ชิง กระชาย
- ค. ผือก มันแกว
- ง. มันสำปะหลัง มันแกว

13. พืชชนิดใดใช้ลำต้นในการสะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
- ข. กระชาย
- ค. แครอท
- ง. มันสำปะหลัง

14. รากดูดน้ำไปเลี้ยงลำต้นด้วย วิธีออสโมซิสได้ เพราะเหตุใด (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำที่อยู่ในราก
- ข. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำที่อยู่ในราก
- ค. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นเท่ากับน้ำที่อยู่ในราก
- ง. ไม่มีข้อถูก

15. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่ในการสะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
- ข. มันแกว
- ค. แครอท
- ง. กระชาย

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช
แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึก ดังนี้

ตารางบันทึกผล

ชื่อพืช	สถานที่พบ	ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ		สรุปลักษณะของ รากและลำต้น
		ภาพวาดลักษณะราก	ภาพวาดลักษณะลำต้น	
1.
2.
3.
4.
5.

สมาชิกกลุ่ม



ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืชได้
2. จำแนกชนิดของราก และลำต้นของพืชได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น
2. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
3. ใบความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น
4. รูปภาพและสื่อของจริง

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
2. สังเกตและร่วมกันแสดงความคิดเห็นโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
3. นำผลที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
4. สรุปความรู้และส่งตัวแทนรายงานผลที่ได้ในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช แสดงผลงานหน้าชั้นเรียน
5. นำผลของคำตอบไปตรวจกับคำเฉลยของครู
6. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2
เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบของรากและลำต้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถาม

กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตส่วนประกอบของราก แล้ว
จดบันทึกผลการสังเกต

ชื่อพืช	ประสาทสัมผัสที่ใช้	ลักษณะของราก			
		รากแก้ว	รากแขนง	รากขนอ่อน	รากค้ำจุน
ถั่วงอก
ต้นหญ้า
ต้นมะเขือ
ต้น.....

กิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตส่วนประกอบของลำต้น แล้วจดบันทึกผลการสังเกต

ชื่อพืช	ประสาทสัมผัสที่ใช้	ส่วนประกอบของลำต้น						
		ข้อ	ปล้อง	ขนาด	ตา	ผิว	สี	กิ่ง/ ก้าน
1.
2.
3.

จดตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. รากของพืชชนิดใดมีลักษณะเหมือนกัน เหมือนกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. รากของพืชชนิดใดมีลักษณะต่างกัน ต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

3. พืชชนิดใดมีรากแก้ว

.....

4. พืชชนิดใดมีรากแขนง

.....

5. พืชชนิดใดมีรากขนอ่อน

.....

6. ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของลำต้นมีลักษณะอย่างไร

.....
.....
.....

7. ลำต้นของพืชชนิดใดมีลักษณะเหมือนกัน เหมือนกันอย่างไร

.....
.....
.....

8. ลำต้นของพืชชนิดใดมีลักษณะต่างกัน ต่างกันอย่างไร

.....
.....
.....

9. พืชชนิดใดมีลำต้นบนดิน

.....

10. พืชชนิดใดมีลำต้นใต้ดิน

.....

สมาชิกกลุ่ม

ชื่อ
ชื่อ
ชื่อ
ชื่อ
ชื่อ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองเกี่ยวกับหน้าที่ของรากและลำต้นของพืชได้
2. สรุปรูปหน้าที่ของรากและลำต้นของพืชได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น
2. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น
3. รูปภาพและสื่อของจริง
4. อุปกรณ์การทดลอง
5. แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบกิจกรรมที่ 3 ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนและเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง และร่วมกันออกแบบบันทึกผลการทดลอง
 - แก้วหรือบีกเกอร์ 2 ใบ
 - ดินผักระสัง 2 ดัน
 - สีสผสมอาหาร (สีแดง)
 - แวนชยาย
 - ใบมีดโกน
3. ครูสาธิตการทดลองและให้นักเรียนทำการปฏิบัติการทดลองพร้อมทั้งบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น
4. นักเรียนรายงานผลการทดลองและสรุปรูปผลการทดลอง
5. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน
6. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3
เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนทดลองและอธิบายผลการทดลองและตอบคำถามเรื่อง หน้าที่ของราก
 และลำต้น



แก้วใบที่ 1

ต้นผักกระสังที่มีราก

แก้วใบที่ 2

ต้นผักกระสังที่ไม่มีราก

1. วัสดุอุปกรณ์

.....

2 ขั้นตอนการทดลอง

.....

3. ตารางบันทึกผลการทดลอง

จำนวน แก้ว	รายการ	ผลการทดลอง	
		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
แก้วใบที่ 1	1. สีของราก	..........	..........
	2. สีของ ลำต้น	..........	..........
	3. ลักษณะ ของลำต้นตัด ตามขวาง	..........	..........
	4. ลักษณะ ของลำต้นตัด ตามยาว	..........	..........
แก้วใบที่ 2	1. สีของราก	..........	..........
	2. สีของ ลำต้น	..........	..........
	3. ลักษณะ ของลำต้นตัด ตามขวาง	..........	..........
	4. ลักษณะ ของลำต้นตัด ตามยาว	..........	..........

4 คำถามผลการทดลอง (5 คะแนน)

4.1 การทดลองนี้บรรลุผลหรือไม่

.....

.....

4.2 การทดลองเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

4.3 ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำ

.....

.....

4.4 ภายในลำต้นที่ตัดตามขวางมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

4.5 ลำต้นของพืชมีหน้าที่อะไร

.....

.....

5. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

สมาชิกกลุ่ม

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



ใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก และลำต้น

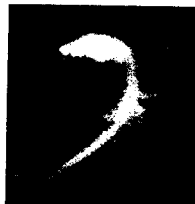
ราก

ราก คือ ส่วนประกอบของพืชที่ส่วนใหญ่งอกลงสู่ดิน มีสีขาวหรือสีน้ำตาล มีลักษณะ ไม่มีข้อ ไม่มีปล้อง และไม่มีตา มีหมวกรากอยู่ที่ปลายราก ทำหน้าที่ป้องกันรากขณะที่ซอนไชหาอาหารในดิน รากของพืชมีหลายชนิด ได้แก่ รากแก้ว รากแขนงซึ่งแตกออกจากรากแก้ว รากฝอยและรากขนอ่อนทำหน้าที่ในการดูดน้ำและแร่ธาตุ

ส่วนประกอบของราก

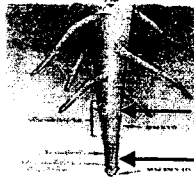
ประกอบด้วย

1. ขนราก เป็นรากเล็กๆลักษณะคล้ายขนละเอียด จะช่วยของรากในการดูดซึมน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดินได้มากขึ้น แต่อายุสั้นเพียงสองถึงสามวันเท่านั้น และยังขึ้นปกคลุมแต่ช่วงสั้นๆ ที่ปลายราก ขนรากเก่าจะแห้งและร่วงหลุดไป และมีขนรากใหม่ขึ้นมาแทนที่ที่ปลายราก บางที่เรียกขนรากว่า ขนดูดซึมน้ำ เพราะน้ำจะละลายสารต่างๆ รอบๆบริเวณราก เพื่อให้ซึมผ่านเนื้อเยื่อของรากเข้าไปสู่ลำต้นและใบของพืช



ขนราก

2 หมวกราก อยู่ตรงปลายสุดของรากทำหน้าที่ปกคลุม หุ้มปลายรากเพื่อป้องกันราก เมื่อขนอนไซไปในดิน



ขนราก

หมวกราก

ชนิดของราก

พืชมีรากชนิดต่างๆ ดังนี้

1. รากแก้ว คือ รากที่งอกออกจากเมล็ดมีขนาดใหญ่ ช่วยยึดลำต้นให้ติดอยู่กับดิน เจริญพุ่งตรงลงไปในดิน



2. รากแขนง คือ รากที่แตกมาจากรากแก้ว แผลออกไป ตามแนวระดับรากตามใบ หรือตามลำต้นทำหน้าที่ต่างๆ กัน



3 รากฝอย คือ รากที่มีลักษณะเป็นเส้นขนาดเล็กขนาดเท่าๆ กัน ที่งอกออกมาจาก โคนต้นเป็นกระจุก พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น รากหญ้า รากข้าว รากข้าวโพด รากฝู เป็นต้น



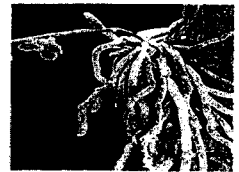
ลักษณะพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

พืชใบเลี้ยงคู่ จะมีรากแก้ว เป็นรากที่งอกออกจากเมสอติล มีลักษณะใหญ่กว่ารากอื่นๆ รากที่แตกออกรากแก้ว เรียกว่า รากแขนง และรากฝอย ได้แก่ มะขาม มะม่วง

พืชใบเลี้ยงเดี่ยว จะมีเฉพาะรากฝอย ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด

รากของพืชบางชนิด เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่

รากอากาศ เป็นรากพืชที่เจริญออกจากลำต้นแล้วไม่ได้เจริญพุ่งลงสู่ดิน แต่จะเกาะติดกับสิ่งอื่นหรือห้อยอยู่ในอากาศ ช่วยดูดความชื้นจากอากาศ เข้าสู่ลำต้น ได้แก่ กล้วยไม้ ไทร



รากค้ำจุน เป็นรากที่เจริญออกมาจากข้อของลำต้น คล้ายรากอากาศ แต่หยั่งลงพื้นดินหรือพื้นน้ำช่วยค้ำจุนลำต้น ได้แก่ รากค้ำจุนของข้าวโพด โกงกาง เตย ลำเจียก ยางอินเดีย เป็นต้น



รากสะสมอาหาร เป็นรากที่มีลักษณะอวบอ้วน สะสมอาหารและอัมน้ำ เช่น กระชาย หัวผักกาด



ลำต้น

ลำต้น คือ ส่วนของพืชที่งอกขึ้นสู่อากาศ เพื่อชูใบ ดอก ช่ียรับแสงและอากาศให้ทำหน้าที่ได้สะดวก ภายในลำต้นมีท่อน้ำและท่ออาหารซึ่งเป็นทางลำเลียงวัตถุดิบจากรากไปสู่ใบ และลำเลียงอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช

ส่วนประกอบของลำต้น

ข้อ คือ ที่ข้อมักมีตา ทำ ให้แตกออกเป็น กิ่ง ใบ และ ดอกงอกออกมา หรือหนาม งอกออกมาแทนกิ่งหรือใบ ได้ ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจาก หนามก็คือกิ่งหรือใบที่ลด รูปลงไปนั่นเอง ส่วนของ ข้อมักกุนหรือพองโตออก กว่าส่วนอื่นๆ ที่อยู่ติดกัน

ปล้อง คือ เป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ระหว่างข้อในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จะเห็นข้อและปล้องชัดเจนตลอดชีวิต เช่น อ้อย ไม้ หญ้า ข้าว ข้าวโพด ส่วนในพืชใบเลี้ยงคู่ที่เป็นไม้ล้มลุก เช่น บวบ ฟักทอง ตำลึง ผักบุ้ง จะเห็นข้อและปล้อง ได้ชัดเจน ส่วนในพวกไม้ยืนต้นจะเห็นได้ชัดเจน ในขณะที่เป็นต้นอ่อนหรือกิ่งอ่อนอยู่ แต่เมื่อต้นใหญ่ขึ้นส่วนของลำต้นและกิ่งจะเห็นได้ไม่ชัดเจน

ตา คือ ส่วนของพืชที่เจริญเติบโตต่อไปอยู่บริเวณข้อ ตา มี 4 ชนิด

- ตาใบ เจริญต่อไปเป็นใบ
- ตาดอก เจริญต่อไปเป็นดอก
- ตาผสม เจริญต่อไปเป็นใบและดอก
- ตาพิเศษ มักเกิดกับลำต้นของพืชที่ได้รับอันตราย เช่น ถูกตัด

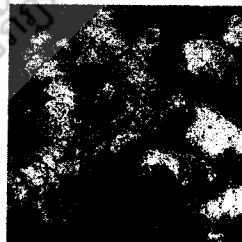
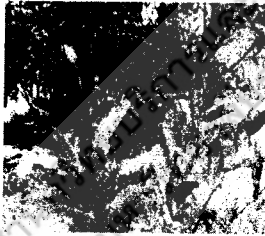
ประเภทของลำต้น

ลำต้นแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะที่อยู่ คือ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน

1. ลำต้นใต้ดิน

เป็นลำต้นที่มีรูปร่างต่างๆ ดังนี้

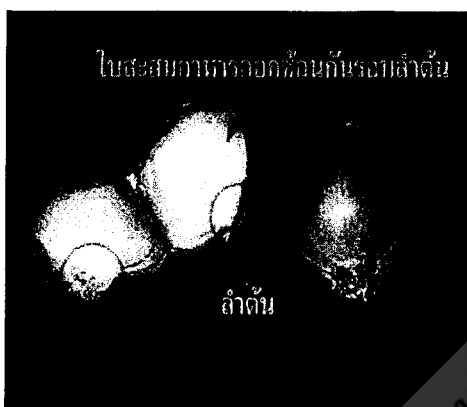
1.1 เหง้า หรือแง่ง เป็นลำต้นที่อยู่ขนานกับผิวดิน มีข้อและปล้องเห็นชัดเจน ถ้าลำต้นสะสมอาหารก็จะมีลักษณะอวบอ้วน เช่น ขิง ข่า กลั้ว พุทธรักษา มหาหงส์ เป็นต้น กรณีของกลั้วส่วนที่คล้ายกับลำต้นนั้นเป็น ก้าน ใบ ที่แผ่เป็นกาบซ้อนกันเป็นลำต้นเทียม



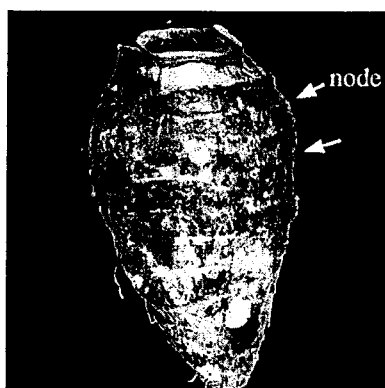
1.2 หัวแบบมันฝรั่ง เป็นลำต้นใต้ที่เกิดจากส่วนปลายของกิ่งที่อยู่ในดิน พองออกทำหน้าที่สะสมอาหารจึงทำให้มีลักษณะอวบอ้วน มีข้อและปล้องไม่ชัดเจน บริเวณข้อไม่มีใบเกล็ด และรากมีอาหารสะสมอยู่มาก แต่บริเวณตามีลักษณะบวมลงไป ได้แก่ หัวมันฝรั่ง หัวมันมือเสือ มันกลอย



1.3 หัวแบบหัวหอม เป็นลำต้นที่ตั้งตรง รูปสามเหลี่ยมขนาดเล็ก ลำต้นมีก้านใบมาหุ้มไว้ ใบสะสมอาหาร เช่น หัวหอม กระเทียม บัวจีน เป็นต้น



1.4 หัวแบบเผือก เป็นลำต้นเจริญในแนวตั้ง มีข้อ ปล้อง และตาชัดเจน แต่ปล้องสั้นมาก อาจะพบใบเกล็ด หรือรอยของโคนใบติดอยู่เป็นเกล็ดเล็กๆ เช่น ลำต้นเผือก หัว บอน เป็นต้น



2. ลำต้นเหนือดิน

จำแนกตามลักษณะของลำต้นได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ต้นไม้ใหญ่ หรือไม้ยืนต้น เป็นพืชที่มีลำต้นเดี่ยว เห็นลำต้นชัดเจน และมีการแตกกิ่งก้านสาขาตอนบนของลำต้นไม้ต้นมีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ เช่น หูกวาง มะม่วง ขนุน เป็นต้น



ต้นมะม่วง



ต้นหูกวาง

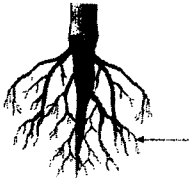


2. ไม้ล้มลุก หมายถึง พืชมีขนาดเล็ก ลำต้นอ่อนมีเนื้อเยื่อที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำต้นน้อย อายุการเจริญเติบโตสั้น เช่น ดาวเรือง ผักกาดหวาน พุทธรักษา เป็นต้น

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบหน้าที่ของราก และลำต้นของพืช

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. รูปภาพรากเล็กๆ ที่ปรากฏตามครีในรูป เรียกว่าอะไร (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)



- ก. รากแก้ว
- ข. รากฝอย
- ค. รากแขนง
- ง. รากขนอ่อน

2. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)

- ก. ตา ข้อ ปล้อง
- ข. ใบ ยอด ปล้อง
- ค. ยอด ดอก ใบ
- ง. ปล้อง เมล็ด ราก

3. พืชในข้อใดมีลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)

- ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
- ข. บวบ ตำลึง ฟักทอง
- ค. ผือก แห้ว กระเทียม
- ง. แครอท มันแกว หัวไชเท้า

4. พืชในข้อใดมีลำต้นตั้งตรงและแข็งแรง (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)

- ก. ชিং ขา แห้ว
- ข. อ้อย ข้าวโพด มะเขือ
- ค. มะยม มะม่วง มะไฟ
- ง. โกสน ดาวเรือง มะลิ

5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของราก (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
- ข. ยึดลำต้นให้ติดกับดิน
- ค. ละลายปุ๋ย
- ง. สะสมอาหาร

6. รูปที่กำหนดให้ข้อใดต่างจากพวก (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)

ก.



ข.



ค.



ง.



7. จากรูปภาพรากพืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น(สาระการเรียนรู้ข้อ 3)



ภาพที่ 1 ภาพที่ 2 ภาพที่ 3

ก. ภาพที่ 1

ข. ภาพที่ 2

ค. ภาพที่ 3

ง. ภาพที่ 2 กับ ภาพที่ 3

ข้อมูลสำหรับตอบคำถามข้อ 8 – 9

การทดลองเพื่อต้องการทราบว่าปริมาณของรากช่วยให้พืชสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้ดีที่สุด

8. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น(สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

ก. ดินพืช

ข. ปริมาณราก

ค. น้ำและแร่ธาตุ

ง. การลำเลียงน้ำ

9. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม (สาระการเรียนรู้ข้อ4)

ก. ดินพืช

ข. ปริมาณราก

ค. การดูดน้ำและแร่ธาตุ

ง. การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

10. ส่วนประกอบใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำแร่ธาตุ (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

ก. ใบ

ข. ราก

ค. ดอก

ง. ลำต้น

11. พืชในข้อใดที่มีระบบรากค้ำจุน

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

ก. ต้นลำพู ต้นแสม

ข. ต้นพลูด่าง ต้นเงินไหล

ค. ต้นสาวน้อยประแป้ง ต้นตีนตุ๊กแก

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

12. รากของพืชชนิดใดทำหน้าที่สะสมอาหาร

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

ก. ผือก หัว

ข. ขิง กระชาย

ค. ผือก มันแกว

ง. มันสำปะหลัง มันแกว

13. พืชชนิดใดใช้ลำต้นในการสะสมอาหาร

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

ก. ผือก

ข. กระชาย

ค. แครอท

ง. มันสำปะหลัง

14. รากดูดน้ำไปเลี้ยงลำต้นด้วย วิธือออสโมซิส

ได้ เพราะเหตุใด (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

ก. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำที่อยู่ในราก

ข. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำที่อยู่ในราก

ค. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นเท่ากับน้ำที่อยู่ในราก

ง. ไม่มีข้อถูก

15. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่ในการสะสม

อาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

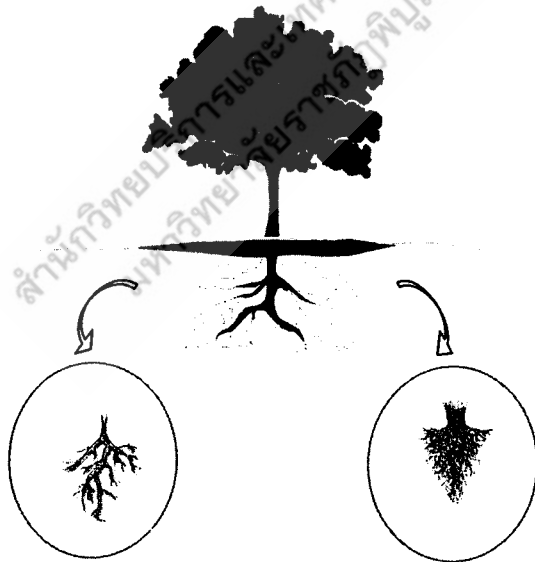
ก. ผือก

ข. มันแกว

ค. แครอท

ง. กระชาย

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
 ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 (สำหรับครู)



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

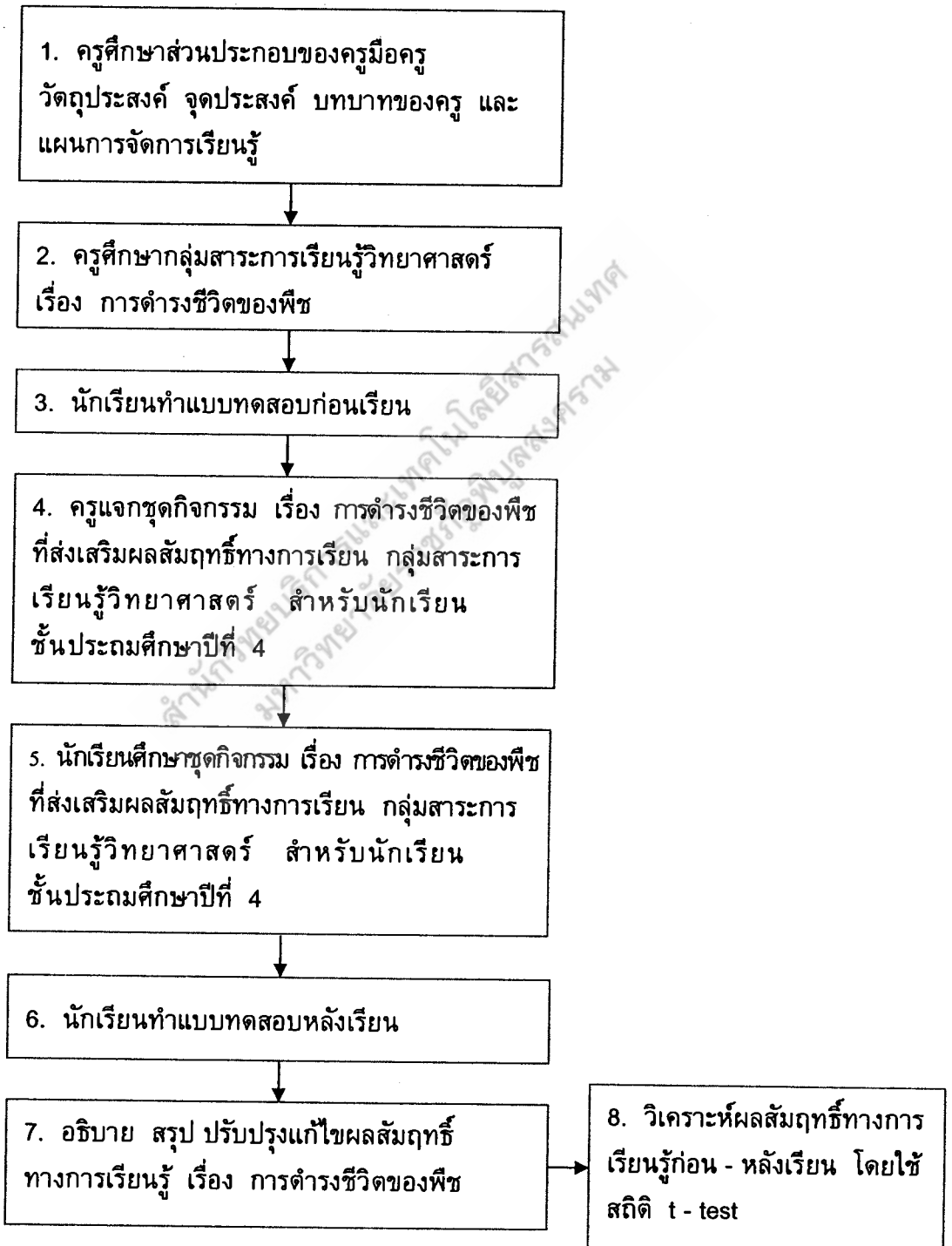
ชุดกิจกรรมเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มืองค์ประกอบดังนี้

1. ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม
2. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 2.2 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
3. การจัดห้องเรียน
4. โครงสร้างชุดกิจกรรม
5. แผนการจัดการเรียนรู้
 - สาระสำคัญ
 - สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - จุดประสงค์การเรียนรู้
 - เวลาที่ใช้จัดการเรียนการสอน
 - สาระการเรียนรู้
 - กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้
 - การวัดผลและประเมินผล
6. สื่อการเรียนรู้
7. เครื่องมือวัดและผลประเมินผล
 - 7.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 7.2 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 7.3 แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



1. ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม ปฏิบัติตามแผนภูมิต่อไปนี้



2. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

2.1 คำชี้แจงสำหรับครู

ขั้นเตรียมการสอน

1. ครูศึกษาชุดกิจกรรมให้เข้าใจอย่างละเอียด เพื่อจัดเตรียมการสอนตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้
2. ก่อนทำการสอน ครูตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดกิจกรรมว่าสภาพที่เรียบร้อยครบถ้วนพร้อมที่ใช้งานได้หรือไม่ ถ้าชำรุดควรนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์
3. ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจนเสียก่อน
4. อธิบายให้นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. ก่อนสอนครูชี้แจงให้นักเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมและข้อตกลงปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน
6. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ครูให้นักเรียนได้ร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป
7. การใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นนี้เป็นการสนทนาระดับความสนใจ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เดิมเชื่อมโยงสู่ความรู้ใหม่และพร้อมที่จะเสนอแนวทางกระบวนการแก้ปัญหา
2. ชี้นำกำหนดปัญหา
ขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนเข้าใจปัญหาและรายละเอียดปัญหา สามารถระบุประเด็นของปัญหาที่ต้องการศึกษาค้นคว้า
3. ชี้นำกำหนดสมมติฐาน
ขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนสามารถคาดคะเนคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่งอย่างสมเหตุสมผลหรือแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร

4. ขั้นรวบรวมข้อมูล

ขั้นนี้เป็นการข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ทดลองหรือวิธีการที่หลากหลายมาอธิบาย เขียนบันทึกลงในตารางแบบบันทึกกิจกรรม

5. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นนี้เป็นการนำผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาเปรียบเทียบและตรวจสอบหาความเป็นจริงที่ถูกต้อง

6. ขั้นสรุปและประเมินผล

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดรายงานและสรุปเนื้อหา

ขั้นหลังสอน

1. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป

2. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น จำนวน 15 ข้อ เมื่อทำเสร็จแล้วครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลบันทึกลงในแบบบันทึกก่อนเรียนและหลังเรียน

เวลาที่ใช้

เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น ใช้เวลาทั้งหมด 5 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรม 1 ชุด
2. ของชุดกิจกรรมที่ 1 ประกอบด้วย
 - 2.1 ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
 - 2.2 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
 - 2.3 ใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1 สำรวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
 - 2.4 ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น

2.5 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของ รากและลำต้น

2.6 ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น

2.7 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น

2.8 แบบทดสอบก่อนเรียน

2.9 แบบทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือวัดผลประเมินผล

1. แบบประเมินผลงาน
2. แบบทดสอบเรื่องที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น

2.2 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

ขั้นก่อนเรียน

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงและปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย
3. นักเรียนใช้สื่อหรืออุปกรณ์อย่างระมัดระวัง เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีการปฏิบัติจริงอาจเป็นอันตรายได้
4. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างเสร็จแล้ว จัดเก็บอุปกรณ์ทุกชิ้นให้เรียบร้อย
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างตั้งใจ
6. ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น ประกอบด้วย ใบกิจกรรม และใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรม ดังนี้
 - ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สํารวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
 - แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สํารวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
 - ใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สํารวจโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น

- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น
- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น
- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้น
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน

ชั้นสอน

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น

- ขั้นกำหนดปัญหา
- ขั้นกำหนดสมมติฐาน
- ขั้นรวบรวมข้อมูล
- ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นสรุปและประเมินผล

2. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ถ้ามีปัญหหรือข้อสงสัยถามครูผู้ควบคุม

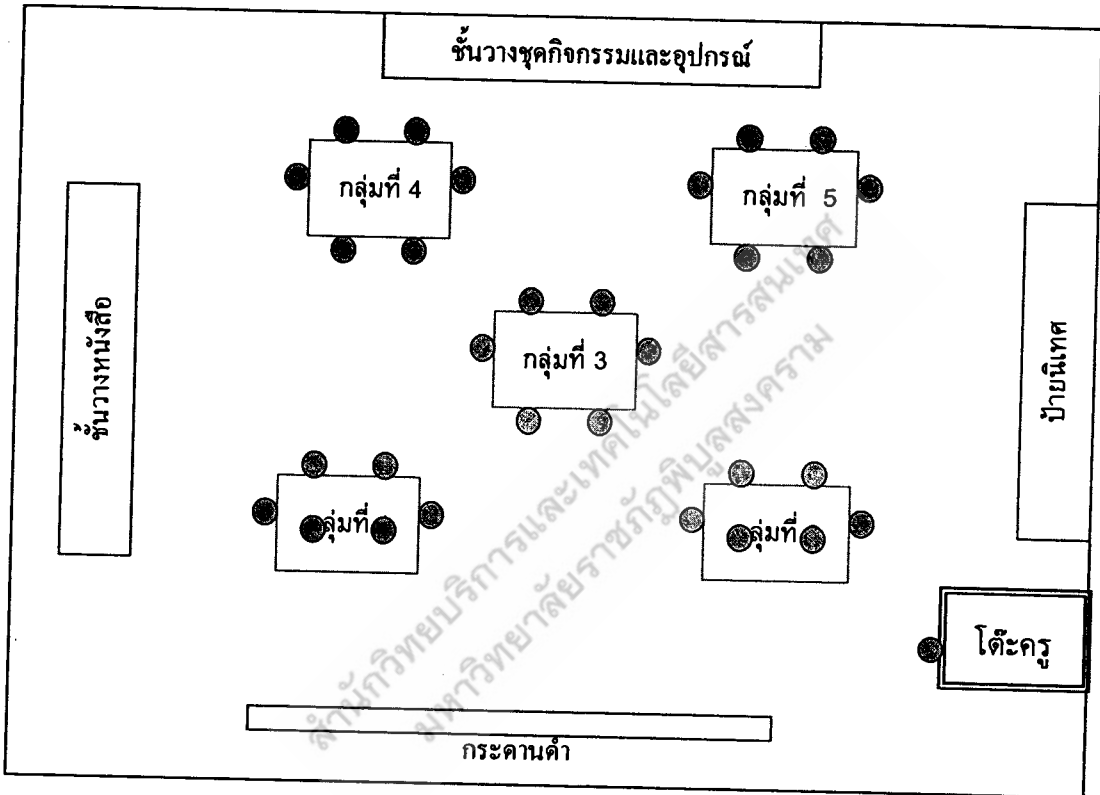
ชั้นหลังสอน

1. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนเก็บอุปกรณ์ทุกชิ้นให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

2. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น จำนวน 15 ข้อ เมื่อทำเสร็จแล้วครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

3. การจัดห้องเรียน

การจัดชั้นเรียนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่ม ควรจัดชั้นเรียนให้มีสภาพพร้อมใช้งาน สะดวกต่อการนำไปใช้ โดยการจัดชั้นเรียนตามแผนผังและสื่อการเรียนการสอนแผนผัง ดังนี้



4. โครงสร้างชุดกิจกรรมเรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำ

หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิต ของพืช	สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล ทดลองและ อธิบายโครงสร้างและ หน้าที่ของราก และลำ ต้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช 2. โครงสร้าง ส่วนประกอบภายนอกและ ภายในของรากและลำต้น 3. ชนิดของรากและลำ ต้นของพืช 4. หน้าที่ของรากและ ลำต้นของพืช 	5



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

หน่วยที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น เวลา 5 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

รากเป็นส่วนประกอบของพืชที่เจริญเติบโตเข้าสู่จุดศูนย์กลางของโลก เพื่อดูดน้ำ แร่ธาตุ และยึดลำต้นติดกับดินประกอบด้วยส่วนปลายสุดเรียกว่า หมวกราก ถัดขึ้นมาจะมีขนราก รากของพืชมีหลายชนิด เช่น รากแก้ว รากแขนง รากฝอย และรากของพืชบางชนิดเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ เช่น รากอากาศ รากค้ำจุน รากเกาะ รากสะสมอาหาร

ลำต้นเป็นส่วนหนึ่งของพืช ทำหน้าที่ชูกิ่ง ก้านใบ ดอก ให้ได้รับแสงแดด ลำต้นเป็นทางลำเลียงน้ำและอาหารจากรากผ่านไปยังส่วนต่างๆ ของพืช ลำต้นแบ่งตามที่อยู่ได้ 2 พวก ลำต้นบนดินและลำต้นใต้ดิน ลำต้นบางชนิดทำหน้าที่พิเศษ คือ เป็นแหล่งสะสมอาหาร สังเคราะห์ด้วยแสง ป้องกันอันตรายและเป็นมือเกาะ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานที่ ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สำรวจ ตรวจสอบสืบค้นข้อมูล และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของราก และลำต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สำรวจลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืชได้
2. อธิบายโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืชได้
3. จำแนกชนิดของราก และลำต้นของพืชได้
4. ทดลองหน้าที่ของราก และลำต้นของพืชได้
5. สรุปรูปหน้าที่ของรากและลำต้นของพืชได้

เวลาที่ใช้ 5 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
2. โครงสร้างส่วนประกอบภายนอกและภายในของรากและลำต้น
3. ชนิดของรากและลำต้นของพืช
4. หน้าที่ของรากและลำต้นของพืช

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบหน้าที่ของรากและลำต้น เพื่อประเมินผลก่อนเรียน
2. นักเรียนเล่นเกมทายภาพปริศนา โดยเปิดตารางที่ละช่อง แล้วให้นักเรียนทายจนกว่าจะทายถูก และสนทนาซักถามเกี่ยวกับรูปภาพ ดังนี้
 - ภาพที่ปรากฏเป็นภาพอะไร (ภาพพืช)
 - ภาพพืชทั้ง 2 ภาพ มีโครงสร้าง ส่วนประกอบต่างๆ ของพืชมีลักษณะอย่างไร (ลักษณะของราก ลำต้น ใบ ดอก ผลของพืชแตกต่างกัน)
 - นักเรียนใช้วิธีใดในการเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้าง ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช (การสังเกตโดยการจับ สัมผัส ดม ชิม ฯลฯ)

ขั้นกำหนดปัญหา

3. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้นของพืชที่ขึ้นบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียนหรือบริเวณที่ใกล้เคียงกับโรงเรียน

4. ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนศึกษาโครงสร้าง ส่วนประกอบหน้าที่ของรากและลำต้น โดยกำหนดขอบเขตดังต่อไปนี้

- ส่วนประกอบของรากและลำต้นประกอบไปด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง
- ส่วนประกอบสำคัญของราก และลำต้นมีลักษณะอย่างไร
- รากและลำต้นแบ่งตามการเกิดแบ่งได้กี่ชนิดอะไรบ้าง
- ส่วนประกอบของรากและลำต้นแต่ละส่วนมีหน้าที่อะไร
- ถ้าไม่มีรากและลำต้น พืชอาจตายได้ใช่หรือไม่อย่างไร

ขั้นกำหนดสมมติฐาน

5. นักเรียนร่วมกันนำเรื่องที่สงสัยที่ได้จากการสำรวจหรือสาเหตุของปัญหามาเขียนเป็นสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 พืชมีรากดูดน้ำและแร่ธาตุได้ดีกว่าพืชไม่มีราก

สมมติฐานที่ 2 พืชไม่สามารถลำเลียงน้ำและแร่ธาตุได้ ถ้าลำต้นถูกตัดขาด

6. ครูและนักเรียนร่วมกันระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ได้จากการตั้งสมมติฐาน และวางแผนการดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ให้พร้อม

ชั่วโมงที่ 2 - 3

ขั้นรวบรวมข้อมูล

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกกิจกรรมข้อที่ 4 ดำเนินการทดลองตามแผน เพื่อตรวจสอบผลตามสมมติฐานที่ระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรต้น : ราก

ตัวแปรตาม : การดูดน้ำและแร่ธาตุ

ตัวแปรต้น : ลำต้นของพืช

ตัวแปรตาม : การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

8. ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4 - 5 คน สนทนาซักถามเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่ของรากและลำต้น และสำรวจพืชที่ขึ้นบริเวณต่างๆ ในโรงเรียนหรือบริเวณที่ใกล้เคียงกับโรงเรียน

- โครงสร้างส่วนประกอบของราก และลำต้นประกอบด้วยอะไรบ้าง
- รากและลำต้นของพืชแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
- รากมีหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้หรือไม่อย่างไร
- ลำต้นมีหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้หรือไม่อย่างไร

9. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบ รากและลำต้นของพืช และบันทึกผลในแบบบันทึกการสำรวจกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจ โครงสร้างส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโครงสร้างส่วนประกอบรากและลำต้น ของพืชรายงานหน้าชั้นเรียน และสนทนาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้น ของพืชของพืช

11. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช และบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ลักษณะ โครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลจากการปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 อธิบายลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช และวางแผนการทดลองเรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น

13. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น ของพืช

ทำการทดลอง และบันทึกผลการทดลองในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของราก และลำต้นของพืช

14. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอธิบายผลที่ได้จากการทดลองเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยตอบคำถามหลังการทดลอง ดังนี้

- เมื่อนำพืชที่มีรากใส่แก้วใบที่ 1 สังเกตพบว่า.....
- เมื่อนำพืชที่ไม่มีรากใส่แก้วใบที่ 2 สังเกตพบว่า.....
- เมื่อตัดลำต้นตามขวาง สังเกตพบว่า.....
- เมื่อตัดลำต้นตามยาว สังเกตพบว่า.....
- ผลจากการทดลองพบว่า.....

ชั่วโมงที่ 4 - 5

ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

15. ตัวแทนแต่ละกลุ่มรายงานและสรุปผลการทดลองหน้าชั้นเรียน เรื่อง หน้าที่รอกและลำต้นของพืช ดังนี้

- พืชที่มีรอกสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืชได้ดีกว่าพืชไม่มีรอก

- ลำต้นของพืช ถ้าถูกตัดขาดลำต้นไม่สามารถลำเลียงน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืชได้

16. นักเรียนร่วมกันค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่ของรอกและลำต้น จากใบความรู้ประกอบกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของรอกและลำต้น หรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ฯลฯ

- รอกมีลักษณะโครงสร้างประกอบด้วย รอกแก้ว รอกฝอย รอกค้ำจุน รอกอากาศ

- รอกมีหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช และรอกยังมีหน้าที่ค้ำจุนลำต้นสังเคราะห์แสง ช่วยในการหายใจ

- ลำต้นมีหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืชให้เจริญเติบโต

ชั้นสรุปและประเมินผล

17. ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำผลรายงานที่ได้รับการทดลองในแต่ละกลุ่ม ให้เพื่อนร่วมชั้นซักถามและสรุปเนื้อหา ดังนี้

ลำต้นของพืชถูกตัดขาด พืชจึงไม่สามารถลำเลียงน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืชได้

18. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังปฏิบัติการกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่ของรอกและลำต้น

19. ครูเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดกิจกรรม (หน่วยที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของรอกและลำต้น)
 - กิจกรรมที่ 1 เรื่องการสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของรอกและลำต้น
 - กิจกรรมที่ 2 เรื่องการลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของรอกและลำต้น
 - กิจกรรมที่ 3 เรื่องการทดลองหน้าที่ของรอกและลำต้น

3. แบบบันทึกกิจกรรม

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและลำต้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและลำต้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การทดลองหน้าที่ของรากและลำต้น

4. ใ้ความรู้ประกอบกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของรากและลำต้น

5. วัสดุ - อุปกรณ์การทดลอง

- บีกเกอร์
- แวนชยาย
- ไบมีดโกน
- สีผสมอาหาร(สีแดง)

6. พืชของจริง

- ถั่ว มะเขือ
- ข้าว ข้าวโพด ต้นกระสัง
- เผือก ขิง มันฝรั่ง

การวัดผลและประเมินผล

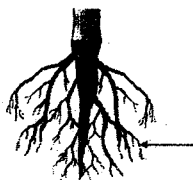
วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. ทดสอบ	1. แบบประเมินผลงาน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1. นักเรียนมีผลงานอยู่ในระดับดีขึ้นไป 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบหน้าที่ของราก และลำต้นของพืช

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

เรียกว่าอะไร (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)



- ก. รากแก้ว
ข. รากฝอย
ค. รากแขนง
ง. รากขนอ่อน
2. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น
(สาระการเรียนรู้ข้อ 1)
ก. ดา ข้อ ปล้อง
ข. ใบ ยอด ปล้อง
ค. ยอด ดอก ใบ
ง. ปล้อง เมล็ด ราก
3. พืชในข้อใดมีลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย
(สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
ข. บวบ ตำลึง พักทอง
ค. ผือก หัว กระเทียม
ง. แครอท มันแกว หัวไชเท้า
4. พืชในข้อใดมีลำต้นตั้งตรงและแข็งแรง
(สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
ก. ชิง ขา หัว
ข. อ้อย ข้าวโพด มะเขือ
ค. มะยม มะม่วง มะไฟ
ง. โกสน ดาวเรือง มะลิ

5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของราก

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
ข. ยึดลำต้นให้ติดกับดิน
ค. ละลายปุ๋ย
ง. สะสมอาหาร
6. รูปที่กำหนดให้ข้อใดต่างจากพวก
(สาระการเรียนรู้ข้อ 3)

ก.



ข.



ค.



ง.



7. จากรูปภาพรากพืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น(สาระการเรียนรู้ข้อ 3)



ภาพที่ 1 ภาพที่ 2 ภาพที่ 3

- ก. ภาพที่ 1
ข. ภาพที่ 2
ค. ภาพที่ 3
ง. ภาพที่ 2 กับ ภาพที่ 3

ข้อมูลสำหรับตอบคำถามข้อ 8 - 9

การทดลองเพื่อต้องการทราบว่าปริมาณของรากช่วยให้พืชสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้ดีที่สุด

8. ข้อใดเป็นตัวแทน(สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
ข. ปริมาณราก
ค. น้ำและแร่ธาตุ
ง. การลำเลียงน้ำ

9. ข้อใดเป็นตัวแทน(สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
ข. ปริมาณราก
ค. การดูดน้ำและแร่ธาตุ
ง. การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

10. ส่วนประกอบใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำแร่ธาตุ (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ใบ
ข. ราก
ค. ดอก
ง. ลำต้น

11. พืชในข้อใดที่มีระบบรากค้ำจุน

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ต้นลำพู ต้นแส้ม
ข. ต้นพลูด่าง ต้นเงินไหล
ค. ต้นสวาน้อยประแป้ง ต้นตีนตุ๊กแก
ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

12. รากของพืชชนิดใดทำหน้าที่สะสมอาหาร

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก แห้ว
ข. ชิง กระชาย
ค. ผือก มันแกว
ง. มันสำปะหลัง มันแกว

13. พืชชนิดใดใช้ลำต้นในการสะสมอาหาร

(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
ข. กระชาย
ค. แครอท
ง. มันสำปะหลัง

14. รากดูดน้ำไปเลี้ยงลำต้นด้วย วิธึออสโมซิส

ได้ เพราะเหตุใด (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำที่อยู่ในราก
ข. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำที่อยู่ในราก
ค. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นเท่ากับน้ำที่อยู่ในราก
ง. ไม่มีข้อถูก

15. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่ในการสะสมอาหาร(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
ข. มันแกว
ค. แครอท
ง. กระชาย

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สำรวจลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืชได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
2. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
3. ใบความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น
4. รูปภาพและสื่อของจริง

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการสำรวจพืชบริเวณต่าง ๆ ของโรงเรียนหรือชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่
2. ให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ในการสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืชแต่ละชนิดได้อย่างน้อยคนละ 5 ส่วน
3. ให้นักเรียนเขียนบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
4. นำผลการสำรวจมาอธิบาย วิเคราะห์และสรุปภายในกลุ่มและส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน
5. ครูตรวจแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจโครงสร้าง ส่วนประกอบของรากและลำต้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบรากและลำต้นของพืช
แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึก ดังนี้



ตารางบันทึกผล

ชื่อพืช	สถานที่พบ	ลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบ		สรุปลักษณะของ รากและลำต้น
		ภาพวาดลักษณะราก	ภาพวาดลักษณะลำต้น	
1.
2.
3.
4.
5.

สมาชิกกลุ่ม



ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืชได้
2. จำแนกชนิดของราก และลำต้นของพืชได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น
2. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
3. ใบความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้น
4. รูปภาพและสื่อของจริง

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
2. สังเกตและร่วมกันแสดงความคิดเห็นโครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
3. นำผลที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช
4. สรุปความรู้และส่งตัวแทนรายงานผลที่ได้ในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบของราก และลำต้นของพืช แสดงผลงานหน้าชั้นเรียน
5. นำผลของคำตอบไปตรวจกับคำเฉลยของครู
6. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2
เรื่อง โครงสร้างส่วนประกอบของรากและลำต้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถาม

กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตส่วนประกอบของราก

แล้วจดบันทึกผลการสังเกต

ชื่อพืช	ประสาทสัมผัสที่ใช้	ลักษณะของราก			
		รากแก้ว	รากแขนง	รากขนอ่อน	รากค้ำจุน
ถั่วงอก
ต้นหญ้า
ต้นมะเขือ
ต้น.....

กิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตส่วนประกอบของลำต้น แล้วจดบันทึกผลการสังเกต

ชื่อพืช	ประสาทสัมผัสที่ใช้	ส่วนประกอบของลำต้น						
		ข้อ	ปล้อง	ขนาด	ตา	ผิว	สี	กิ่ง/ ก้าน
1.
2.
3.

จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. รากของพืชชนิดใดมีลักษณะเหมือนกัน เหมือนกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. รากของพืชชนิดใดมีลักษณะต่างกัน ต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

3. พืชชนิดใดมีรากแก้ว

.....

4. พืชชนิดใดมีรากแขนง

.....

5. พืชชนิดใดมีรากขนอ่อน

.....

6. ลักษณะโครงสร้าง ส่วนประกอบของลำต้นมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

7. ลำต้นของพืชชนิดใดมีลักษณะเหมือนกัน เหมือนกันอย่างไร

.....

.....

.....

8. ลำต้นของพืชชนิดใดมีลักษณะต่างกัน ต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

9. พืชชนิดใดมีลำต้นบนดิน

.....

10. พืชชนิดใดมีลำต้นใต้ดิน

.....

สมาชิกกลุ่ม

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

ชื่อ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ใบความรู้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง โครงสร้าง ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก และลำต้น



ราก

ราก คือ ส่วนประกอบของพืชที่ส่วนใหญ่งอกลงสู่ดิน มีสีขาวหรือสีน้ำตาล มีลักษณะ ไม่มีข้อ ไม่มีปล้อง และไม่มีตา มีหมวกรากอยู่ที่ปลายราก ทำหน้าที่ป้องกันรากขณะที่ซอนไซหาอาหารในดิน รากของพืชมีหลายชนิด ได้แก่ รากแก้ว รากแขนงซึ่งแตกออกจากรากแก้ว รากฝอยและรากขนอ่อนทำหน้าที่ในการดูดน้ำและแร่ธาตุ

ส่วนประกอบของราก

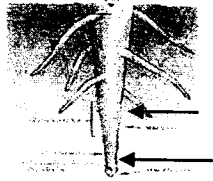
ประกอบด้วย

1. ขนราก เป็นรากเล็กๆลักษณะคล้ายขนละเอียด จะช่วยของรากในการดูดซึ่มดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดินได้มากขึ้น แต่อายุสั้นเพียงสองถึงสามวันเท่านั้น และยังขึ้นปกคลุมแค่ช่วงสั้นๆ ที่ปลายราก ขนรากเก่าจะแห้งและร่วงหลุดไป และมีขนรากใหม่ขึ้นมาแทนที่ที่ปลายราก บางที่เรียกขนรากว่า **ขนดูดซึ่ม** เพราะน้ำจะละลายสารต่างๆ รอบๆบริเวณราก เพื่อให้ซึ่มผ่านเนื้อเยื่อของรากเข้าไปสู่ลำต้นและใบของพืช



ขนราก

2 หมวกราก อยู่ตรงปลายสุดของรากทำหน้าที่ปกคลุม หุ้มปลายรากเพื่อ
ป้องกันราก เมื่อชอนไชไปในดิน



ขนราก

หมวกราก

ชนิดของราก

พืชมีรากชนิดต่างๆ ดังนี้

1. รากแก้ว คือ รากที่งอกออกจากเมล็ดมีขนาดใหญ่
ช่วยยึดลำต้นให้ติดอยู่กับดิน
เจริญพุ่งตรงลงไปในดิน



2. รากแขนง คือ รากที่แตกมาจากรากแก้ว
แผ่ออกไป ตามแนวระดับรากตามใบ
หรือตามลำต้นทำหน้าที่ต่างๆ กัน



3 รากฝอย คือ รากที่มีลักษณะเป็นเส้นขนาดเล็กขนาดเท่าๆ
กัน ที่งอกออกมาจากโคนต้นเป็นกระจุก
พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น
รากหญ้า รากข้าว รากข้าวโพด
รากไม้ เป็นต้น



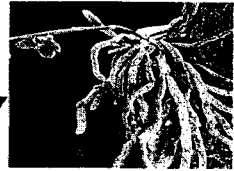
ลักษณะพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

พืชใบเลี้ยงคู่ จะมีรากแก้ว เป็นรากที่งอกออกจากเมล็ด มีลักษณะใหญ่กว่ารากอื่นๆ รากที่แตกออกรากแก้ว เรียกว่า รากแขนง และรากฝอย ได้แก่ มะขาม มะม่วง

พืชใบเลี้ยงเดี่ยว จะมีเฉพาะรากฝอย ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด

รากของพืชบางชนิด เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่

รากอากาศ เป็นรากพืชที่เจริญออกจากลำต้นแล้วไม่ได้เจริญพุ่งลงสู่ดิน แต่จะเกาะติดกับสิ่งอื่นหรือห้อยอยู่ในอากาศ ช่วยดูดความชื้นจากอากาศ เข้าสู่ลำต้น ได้แก่ กล้วยไม้ ไทร



รากค้ำจุน เป็นรากที่เจริญออกมาจากข้อของลำต้น คล้ายรากอากาศ แต่หยั่งลงพื้นดินหรือพื้นน้ำช่วยค้ำจุนลำต้น ได้แก่ รากค้ำจุนของข้าวโพด โกงกาง เตย ลำเจียก ยางอินเดีย เป็นต้น



รากสะสมอาหาร เป็นรากที่มีลักษณะอวบอ้วน สะสมอาหารและอุ้มน้ำ เช่น กระชาย หัวผักกาด



ลำต้น

ลำต้น คือ ส่วนของพืชที่งอกขึ้นสู่อากาศ เพื่อชูใบ ดอก ขึ้นรับแสงและอากาศให้ทำหน้าที่ได้สะดวก ภายในลำต้นมีท่อน้ำและท่ออาหารซึ่งเป็นทางลำเลียงวัตถุดิบจากรากไปสู่ใบ และลำเลียงอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช

ส่วนประกอบของลำต้น

คือ ที่ข้อมักมีตา ทำ ให้แตกออกเป็น กิ่ง ใบ และ ดอกงอกออกมา หรือหนาม งอกออกมาแทนกิ่งหรือใบ ด้ ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจาก งามก็คือกิ่งหรือใบที่ลด ลงไปนั่นเอง ส่วนของ อกมักนูนหรือพองโตออก ว่าเป็นส่วนอื่นๆ ที่อยู่ติดกัน

ปล้อง คือ เป็นส่วนของลำต้นที่ อยู่ระหว่างข้อในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จะเห็นข้อและปล้องชัดเจนตลอด ชีวิต เช่น อ้อย ไม้ หญ้า ข้าว ข้าวโพด ส่วนในพืชใบเลี้ยงคู่ที่เป็น ไม้ล้มลุก เช่น บวบ ฟักทอง ตำลึง ผักบุ้ง จะเห็นข้อและปล้อง ได้ชัดเจน ส่วนในพวกไม้ยืนต้นจะ เห็นได้ชัดเจน ในขณะที่เป็นต้น อ่อนหรือกิ่งอ่อนอยู่ แต่เมื่อต้น ใหญ่ขึ้นส่วนของลำต้นและกิ่งจะ เห็นได้ไม่ชัดเจน

ตา คือ ส่วนของพืชที่ เจริญเติบโตต่อไปอยู่ บริเวณข้อ ตา มี 4 ชนิด

- ตาใบ เจริญต่อไปเป็นใบ
- ตาดอก เจริญต่อไป เป็นดอก
- ตาผสม เจริญต่อไปเป็น ใบและดอก
- ตาพิเศษ มักเกิดกับลำ ต้นของพืชที่ได้รับอันตราย เช่น ถูกตัด

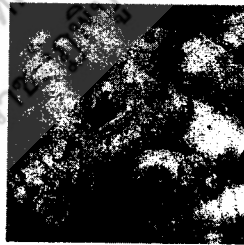
ประเภทของลำต้น

ลำต้นแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะที่อยู่ คือ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน

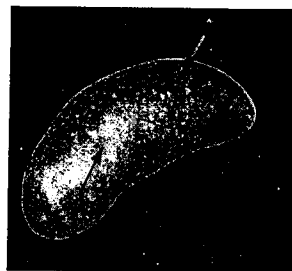
1. ลำต้นใต้ดิน

เป็นลำต้นที่มีรูปร่างต่างๆ ดังนี้

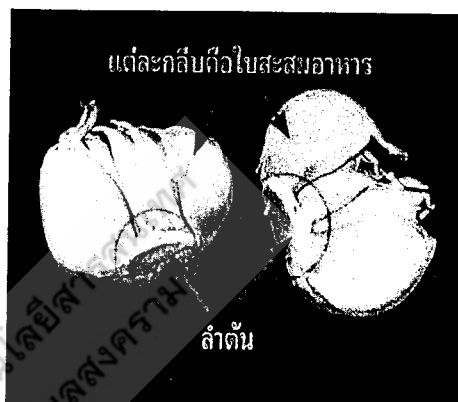
1.1 เหง้า หรือแง่ง เป็นลำต้นที่อยู่ขนานกับผิวดิน มีข้อและปล้องเห็นชัดเจน ถ้าลำต้นสะสมอาหารก็จะมีลักษณะอวบอ้วน เช่น ขิง ข่า กล้าย พุทธรักษา มหาหงส์ เป็นต้น กรณีของกล้าย ส่วนที่คล้ายกับลำต้นนั้นเป็น ก้าน ใบ ที่แผ่เป็นกาบซ้อนกันเป็นลำต้นเทียม



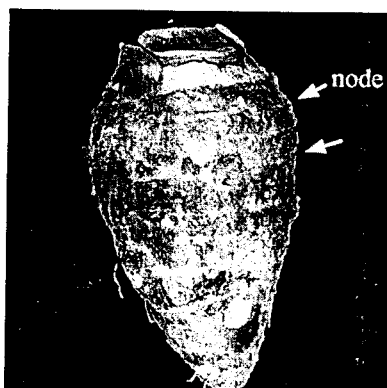
1.2 หัวแบบมันฝรั่ง เป็นลำต้นใต้ที่เกิดจากส่วนปลายของกิ่งที่อยู่ในดิน พองออกทำหน้าที่สะสมอาหารจึงทำให้มีลักษณะอวบอ้วน มีข้อและปล้องไม่ชัดเจน บริเวณข้อไม่มีใบเกล็ด และรากมีอาหารสะสมอยู่มาก แต่บริเวณตามีลักษณะบุ๋มลงไป ได้แก่ หัวมันฝรั่ง หัวมันมือเสือ มันกลอย



1.3 หัวแบบหัวหอม เป็นลำต้นที่ตั้งตรง รูปสามเหลี่ยมขนาดเล็ก ลำต้นมีก้านใบมาหุ้มไว้ ใบสะสมอาหาร เช่น หัวหอม กระเทียม บัวจีน เป็นต้น



1.4 หัวแบบเผือก เป็นลำต้นเจริญในแนวตั้ง มีข้อ ปล้องและตาชัดเจน แต่ปล้องสั้นมาก อาจจะมีพบใบเกล็ด หรือรอยของโคนใบติดอยู่เป็นเกล็ดเล็กๆ เช่น ลำต้นเผือก หัว บอน เป็นต้น



2. ลำต้นเหนือดิน

จำแนกตามลักษณะของลำต้นได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ต้นไม้ใหญ่ หรือไม้ยืนต้น เป็นพืชที่มีลำต้นเดี่ยว เห็นลำต้นชัดเจน และมีการแตกกิ่งก้านสาขาตอนบนของลำต้น ไม้ต้นมีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ เช่น หูกวาง มะม่วง ขนุน เป็นต้น



ต้นมะม่วง



ต้นหูกวาง



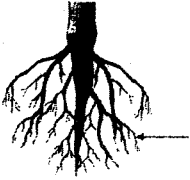
2. ไม้ล้มลุก หมายถึง พืชมีขนาดเล็ก ลำต้นอ่อนมีเนื้อเยื่อที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำต้นน้อย อายุการเจริญเติบโตสั้น เช่น ดาวเรือง ผักกาดหวาน พุทธรักษา เป็นต้น

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้าง ส่วนประกอบหน้าที่ของราก และลำต้นของพืช

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

เรียกว่าอะไร (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)



- ก. รากแก้ว
 ข. รากฝอย
 ค. รากแขนง
 ง. รากขนอ่อน
2. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)
 ก. ตา ข้อ ปล้อง
 ข. ใบ ยอด ปล้อง
 ค. ยอด ดอก ใบ
 ง. ปล้อง เมล็ด ราก
3. พืชในข้อใดมีลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
 ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
 ข. บวบ ตำลึง ฟักทอง
 ค. เผือก หัว กระจับถั่ว
 ง. แครอท มันแกว หัวไชเท้า
4. พืชในข้อใดมีลำต้นตั้งตรงและแข็งแรง (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
 ก. ชิง ขา หัว
 ข. อ้อย ข้าวโพด มะเขือ
 ค. มะยม มะม่วง มะไฟ
 ง. โกสน ดาวเรือง มะลิ
5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของราก (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)
 ก. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
 ข. ยึดลำต้นให้ติดกับดิน
 ค. ละลายปุ๋ย
 ง. สะสมอาหาร
6. รูปที่กำหนดให้ข้อใดต่างจากพวก (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)

ก.



ข.



ค.



ง.



7. จากรูปภาพรากพืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น(สาระการเรียนรู้ข้อ 3)



ภาพที่ 1 ภาพที่ 2 ภาพที่ 3

- ก. ภาพที่ 1
ข. ภาพที่ 2
ค. ภาพที่ 3
ง. ภาพที่ 2 กับ ภาพที่ 3

ข้อมูลสำหรับตอบคำถามข้อ 8 - 9

การทดลองเพื่อต้องการทราบว่าปริมาณของรากช่วยให้พืชสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชได้ดีที่สุด

8. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น(สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
ข. ปริมาณราก
ค. น้ำและแร่ธาตุ
ง. การลำเลียงน้ำ

9. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ดินพืช
ข. ปริมาณราก
ค. การดูดน้ำและแร่ธาตุ
ง. การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

10. ส่วนประกอบใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำแร่ธาตุ (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)

- ก. ใบ
ข. ราก
ค. ดอก
ง. ลำต้น

11. พืชในข้อใดที่มีระบบรากค้ำจุน (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ต้นลำพู ต้นแสม
ข. ต้นพลูด่าง ต้นเงินไหล
ค. ต้นสาวน้อยประแป้ง ต้นตีนตุ๊กแก
ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

12. รากของพืชชนิดใดทำหน้าที่สะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก แห้ว
ข. ขิง กระชาย
ค. ผือก มันแกว
ง. มันสำปะหลัง มันแกว

13. พืชชนิดใดใช้ลำต้นในการสะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
ข. กระชาย
ค. แครอท
ง. มันสำปะหลัง

14. รากดูดน้ำไปเลี้ยงลำต้นด้วย วิธึออสโมซิสได้ เพราะเหตุใด (สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำที่อยู่ในราก
ข. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำที่อยู่ในราก
ค. น้ำที่อยู่ในดินมีความเข้มข้นเท่ากับน้ำที่อยู่ในราก
ง. ไม่มีข้อถูก

15. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่ในการสะสมอาหาร(สาระการเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. ผือก
ข. มันแกว
ค. แครอท
ง. กระชาย

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ค
2. ก
3. ข
4. ค
5. ค
6. ง
7. ค
8. ข
9. ค
10. ข
11. ก
12. ข
13. ก
14. ข
15. ก

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อชุดกิจกรรม
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาให้คะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับรายการชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5, 4, 3, 2 หรือ 1 โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีคุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีคุณภาพดี
3	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีคุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีคุณภาพพอใช้
1	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีคุณภาพควรปรับปรุง

ด้านประเมิน	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม	1.1 องค์ประกอบของคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ระบุสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้เวลาครบถ้วน.....					
	1.2 คำชี้แจงสำหรับครูกำหนดข้อควรปฏิบัติ ไว้ชัดเจนนำไปปฏิบัติได้.....					
	1.3 รายการสื่อและอุปกรณ์ในชุดกิจกรรมมี ครบถ้วน.....					
	แผนการจัดการเรียนรู้					
	สาระสำคัญ					
	1.4 แสดงถึงสาระที่เป็นแก่นของ เรื่อง.....					
1.5 สอดคล้องและครอบคลุมกับผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง.....						
1.6 สอดคล้องและครอบคลุมสาระการเรียนรู้						

ด้านประเมิน	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	<u>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</u> 1.7 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้..... 1.8 ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย 1.9 บ่งชี้พฤติกรรมที่วัดได้..... 10. เหมาะสมกับระดับความสามารถของ ผู้เรียน 11. เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอน ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....					
	<u>สาระการเรียนรู้</u> 1.12 สอดคล้องกับสาระสำคัญ..... 1.13 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.. 1.14 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้..... 1.15 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน....					
	<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u> 1.16 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้คาดหวัง..... 1.17 น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่ จะเรียนและเข้าร่วมกิจกรรม..... 1.18 ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง... 1.19 ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน... 1.20 ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้..... 1.21 ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกายใน การเรียนรู้..... 1.22 เป็นไปตามกระบวนการเรียนการสอน ของ 1.23 ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน.....					

ด้านประเมิน	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	<u>สื่อการเรียนรู้</u> 1.24 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน..... 1.25 เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน..... 1.26 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุผลที่คาดหวัง.....					
	<u>เครื่องมือวัดและประเมินผล</u> <u>การวัดผลและประเมินผล</u> 1.27 วิธีการวัดสอดคล้องและครอบคลุมผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง..... 1.28 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับวิธีวัด..... 1.29 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน..... 1.30 เกณฑ์การประเมินผลสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน.....					
2. ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน	<u>องค์ประกอบของชุดกิจกรรม</u> 2.1 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมครบถ้วน... 2.2 คำชี้แจงสำหรับนักเรียนกำหนดข้อควรปฏิบัติไว้ชัดเจนนำไปปฏิบัติได้..... <u>สื่อในชุดกิจกรรม</u> 2.3 สื่อในชุดกิจกรรมมีครบถ้วน..... 2.4 สื่อแสดงถึงสาระที่เป็นแก่นของเรื่อง..... 2.5 สอดคล้องและครอบคลุมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง..... <u>เครื่องมือวัดและประเมินผล</u> 2.6 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับวิธีวัด..... 2.7 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน.....					

บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง








สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

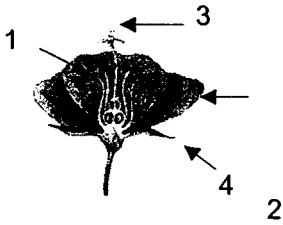
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้นชนิดอื่น (สาระการเรียนรู้ข้อ 1)
 - ก. ตา ข้อ ปล้อง
 - ข. โใบ ยอด ปล้อง
 - ค. ยอด ดอก โใบ
 - ง. ปล้อง เมล็ด ราก
2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของราก (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
 - ข. ยึดลำต้นให้ติดกับดิน
 - ค. ละลายปุ๋ย
 - ง. สะสมอาหาร
3. รูปที่กำหนดให้ข้อใดต่างจากพวก (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)
 - ก. 
 - ข. 
 - ค. 
 - ง. 
4. พืชชนิดใดใช้ลำต้นในการสะสมอาหาร (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. เผือก
 - ข. กระชาย
 - ค. แครอท
 - ง. มันสำปะหลัง
5. พืชคายออกซิเจนออกมาทางใด (สาระการเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. ราก
 - ข. ลำต้น
 - ค. ปากใบ
 - ง. ดอก
6. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของใบ (สาระการเรียนรู้ข้อ 2)
 - ก. ก้านใบ หูใบ ขอบใบ
 - ข. หูใบ แผ่นใบ เส้นใบ
 - ค. ขอบใบ เส้นใบ แผ่นใบ
 - ง. หูใบ ก้านใบ แผ่นใบ
7. ลักษณะของใบพืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น (สาระการเรียนรู้ข้อ 3)
 - ภาพที่ 1 
 - ภาพที่ 2 
 - ภาพที่ 3 
 - ก. ภาพที่ 1
 - ข. ภาพที่ 2
 - ค. ภาพที่ 3
 - ง. ภาพที่ 1 และภาพที่ 2

8. ข้อใดบอกส่วนประกอบของดอกไม้ได้ถูกต้อง
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)



- ก. กลีบดอก(1) เกสรตัวเมีย(2)
ข. เกสรตัวผู้(3) กลีบเลี้ยง (4)
ค. เกสรตัวผู้(2) เกสรตัวเมีย(3)
ง. กลีบเลี้ยง(4) กลีบดอก(2)

9. กลีบดอกทำหน้าที่อะไร
(สาระการเรียนรู้ที่ 4)

- ก. ป้องกันอันตราย
ข. ถ่ายละอองเกสร
ค. สร้างเซลล์สืบพันธุ์
ง. ล่อแมลงให้มาผสมเกสร

10. การถ่ายละอองเรณูเกิดขึ้นที่ส่วนใดของดอก
(สาระการเรียนรู้ที่ 4)

- ก. ยอดเกสรตัวเมีย
ข. ก้านเกสรตัวเมีย
ค. รังไข่
ง. กลีบดอก

11. ข้อใดเป็นดอกสมบูรณ์เพศทั้งหมด
(สาระการเรียนรู้ที่ 3)

- ก. บวบ บัว กุหลาบ
ข. ตำลึง ชบา มะละกอ
ค. พุระหง ต้อยติ่ง ผักบุ้ง
ง. ฟักทอง หน้าวัว มะเขือ

12. ดอกไม้ชนิดหนึ่งมีฐานรองดอก กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย จัดเป็นดอกไม้ชนิดใด (สาระการเรียนรู้ที่ 4)

- ก. ดอกครบส่วน
ข. ดอกสมบูรณ์เพศ
ค. ดอกไม่ครบส่วนและดอกสมบูรณ์เพศ
ง. ดอกครบส่วนและดอกสมบูรณ์เพศ

13. ส่วนใดของพืชที่เจริญเป็นผล
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. ดอก
ข. เมล็ด
ค. ใบ
ง. ราก

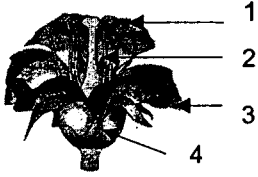
14. ถ้าแบ่งกลุ่มของผลไม้โดยใช้เมล็ดเป็นเกณฑ์ ผลไม้ใดควรอยู่กลุ่มเดียวกับเงาะ
(สาระการเรียนรู้ที่ 3)

- ก. แดงโม
ข. ทูเรียน
ค. มะม่วง
ง. น้อยหน่า

15. สุกดาแบ่งผลไม้ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้
กลุ่มที่ 1 มะม่วง มะยม เงาะ
กลุ่มที่ 2 แดงโม ทูเรียน น้อยหน่า
สุกดาจัดกลุ่มผลไม้โดยใช้เกณฑ์ในข้อใด
(สาระการเรียนรู้ที่ 3)

- ก. ขนาดของผลไม้
ข. สีผิวของผลไม้
ค. รสชาติของผลไม้
ง. จำนวนเมล็ด

16. จงพิจารณารูปภาพดอกไม้ และตอบคำถาม



ผลพัฒนาการจากส่วนใดของดอก
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

17. ใดเป็นผลไม้ที่เกิดจากดอกไม้สมบูรณ์เพศ
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. ชมพู ฝรั่ง แอปเปิล
- ข. ขนุน มะพร้าว ข้าวโพด
- ค. มะนาว มะม่วง มังคุด
- ง. ฝักบัว ทุเรียน น้อยหน่า

18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นต่อการงอกของเมล็ด
(สาระการเรียนรู้ที่ 1)

- 1.น้ำ 2. อากาศ 3.ความอบอุ่น 4. แสงแดด
- ก. 1 และ 2
 - ข. 2 และ 3
 - ค. 1, 2 และ 3
 - ง. ทั้ง 1, 2, 3 และ 4

19. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการงอกของเมล็ด
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. ยอดอ่อนและราก แรกเกิดงอกออกจากเมล็ดพร้อมกัน
- ข. ยอดอ่อนงอกออกจากเมล็ดก่อนรากแรกเกิด
- ค. รากแรกเกิดงอกออกจากเมล็ดก่อนยอดอ่อน
- ง. ยังสรุปไม่ได้

20. ภาพแสดงขั้นตอนการเจริญเติบโตจากเมล็ดไปเป็นต้นอ่อนของพืช
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)



ขั้นตอนใดที่ต้นอ่อนเริ่มสร้างอาหาร

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

21.



จากภาพแสดงให้เห็นปัจจัยใดในการเจริญเติบโตของพืช(สาระการเรียนรู้ที่ 1)

- ก. ลม ฝน แสงแดด
- ข. แสงแดด ความชื้น อากาศ
- ค. แสงแดด ความชื้น แร่ธาตุในดิน
- ง. อากาศ ความชื้น อุณหภูมิ

22. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบสำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (สาระการเรียนรู้ที่ 1)

- ก. น้ำ
- ข. แสงแดด
- ค. คลอโรฟิลล์
- ง. ออกซิเจน

23. พิจารณาภาพต่อไปนี้



จากรูปเป็นกระบวนการสังเคราะห์อาหาร ด้วยแสงของพืช ถ้าปัจจัย 1 คือ แสง แล้ว ปัจจัย 2 และ 3 คือสิ่งใด (สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. แก๊สออกซิเจนและน้ำ
- ข. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
- ค. ออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์

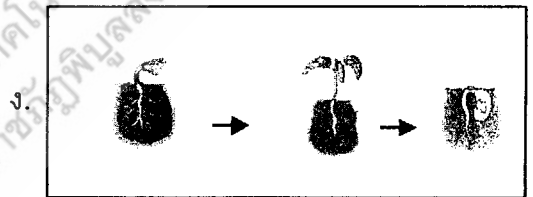
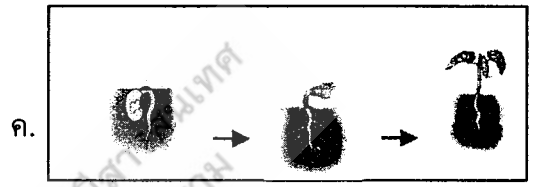
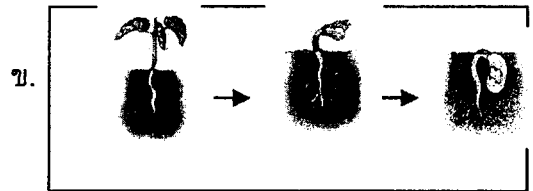
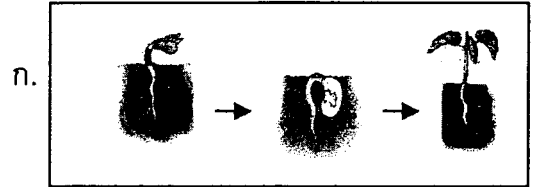
24. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เกิดขึ้นในเวลาใด (สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. เฉพาะเวลากลางวันที่มีแสงแดดจัด
- ข. ตลอดเวลาที่มีแสงสว่าง
- ค. กลางคืนน้อยกว่ากลางวัน
- ง. กลางวันเท่านั้น

25. ดินอ่อนจะได้อาหารจากส่วนใด (สาระการเรียนรู้ที่ 1)

- ก. ใบเลี้ยง
- ข. แสงแดด
- ค. ลำต้น
- ง. ราก

26. รูปใดแสดงวิธีการงอกของเมล็ดได้ถูกต้อง (สาระการเรียนรู้ที่ 2)



27. ข้อใดเรียงลำดับวัฏจักรชีวิตของพืชดอกได้ถูกต้องที่สุด (สาระการเรียนรู้ที่ 2)

- ก. เจริญเติบโตเต็มที่ เมล็ด ดินอ่อน ดอก ผล
- ข. เมล็ด ดินอ่อน เจริญเติบโตเต็มที่ ดอก ผล
- ค. ดินอ่อน ดอก ผล เจริญเติบโตเต็มที่ เมล็ด
- ง. เมล็ด ดอก ผล ดินอ่อน เจริญเติบโตเต็มที่

28. พืชในข้อใดมีการปรับตัวแบบชั่วคราว
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)
- ก. ต้นโกกงกามีการสร้างรากเพื่อค้ำจุนลำต้น
 - ข. ต้นตะบองเพชรเปลี่ยนลักษณะใบเป็นหนาม
 - ค. ต้นถั่วเบนยอดยอดเข้าหาแสงเมื่อถูกบังแสง
 - ง. ผักกระเฉดสร้างนวมที่มีรูพรุนเพื่อให้ลอยอยู่น้ำได้
29. ข้อใดเป็นพืชที่มีความไวต่อการสัมผัส
(สาระการเรียนรู้ที่ 2)
- ก. ไม้ราบ กาบหอยแครง
 - ข. กระจับปี่ แค
 - ค. ผักกระเฉด ไม้ราบ
 - ง. จามจุรี ผักกระเฉด
30. ข้อใดกล่าวถึงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชได้ถูกต้อง (สาระการเรียนรู้ที่ 2)
- ก. รากพืชเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ข. ยอดพืชเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ค. ยอดพืชเจริญทิศทางตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ง. ถูกทั้งข้อ 1 และ 3

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ

1. ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
3. ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
4. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

	รายการประเมิน	คนที่			รวม	\bar{x}	S.D
		1	2	3			
1	ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม						
	1.1 องค์ประกอบของคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมระบุสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้อย่างครบถ้วน	5	5	4	15	5.00	.00
	1.2 คำชี้แจงสำหรับครูกำหนดข้อควรปฏิบัติไว้ชัดเจนนำไปปฏิบัติได้	5	5	4	14	4.66	.57
	1.3 รายการสื่อและอุปกรณ์ในชุดกิจกรรมมีครบถ้วน	5	5	4	14	4.66	.57
	แผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ						
	1.4 แสดงถึงสาระที่เป็นแก่นของเรื่อง	5	5	4	14	4.66	.57
	1.5 สอดคล้องและครอบคลุมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	4	13	4.33	.57
	1.6 สอดคล้องและครอบคลุมสาระการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	.57
	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
	1.7 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	.00
	1.8 ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.66	.57
	1.9 บ่งชี้พฤติกรรมที่วัดได้	5	4	4	13	4.33	.57
	1.10 เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	.00
	1.11 เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	4	14	4.66	.57
	สาระการเรียนรู้						
	1.12 สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5	5	5	15	5.00	.00
	1.13 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5.00	.00
	1.14 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้	5	5	4	14	4.66	.57

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่			รวม	\bar{x}	S.D
	1	2	3			
1.15 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	5	5	4	14	4.66	.57
<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>						
1.16 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	4	14	4.66	.57
1.17 น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนและเข้าร่วมกิจกรรม	5	5	4	14	4.66	.57
1.18 ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	5	5	4	14	4.66	.57
1.19 ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน	4	4	4	12	4.00	.57
1.20 ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้	5	5	5	15	5.00	.00
1.21 ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกายในการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	.57
1.22 เป็นไปตามกระบวนการเรียนการสอนของชุดกิจกรรม	5	5	4	14	4.66	.57
1.23 ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	5	5	4	14	4.66	.57
<u>สื่อการเรียนรู้</u>						
1.24 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน	5	5	4	14	4.66	.57
1.25 เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	5	5	4	14	4.66	.57
1.26 เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	.00

ตาราง 8 (ต่อ)

	รายการประเมิน	คนที่			รวม	\bar{x}	S.D
		1	2	3			
2	เครื่องมือวัดและประเมินผล						
	1.27 วิธีการวัดสอดคล้องและครอบคลุม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	4	13	4.33	.57
	1.28 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับวิธีวัด	4	5	5	12	4.66	.57
	1.29 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับ กระบวนการเรียนการสอน	5	5	5	15	5.00	.00
	1.30 เกณฑ์การประเมินผลสอดคล้องกับ ระดับความสามารถของผู้เรียน	5	5	4	14	4.66	.57
	องค์ประกอบของชุดกิจกรรม						
	2.1 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมครบถ้วน	5	5	4	14	4.66	.57
	2.2 คำชี้แจงสำหรับนักเรียนกำหนดข้อ ควรปฏิบัติไว้ชัดเจนนำไปปฏิบัติได้	5	5	5	15	5.00	.00
	สื่อในชุดกิจกรรม						
	2.3 สื่อในชุดกิจกรรมมีครบถ้วน	5	5	5	15	5.00	.00
	2.4 สื่อแสดงถึงสาระที่เป็นแก่นของเรื่อง	5	5	4	14	4.66	.57
	2.5 สอดคล้องและครอบคลุมกับผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	4	13	4.33	.57
	เครื่องมือวัดและประเมินผล						
	2.6 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับวิธีวัด	5	4	4	13	4.33	.57
	2.7 เครื่องมือวัดสอดคล้องกับ กระบวนการเรียนการสอน	5	5	4	14	4.66	.57
		185	179	158	520	4.81	.57

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	0	+1	2	.67	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
9	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
10	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	0	+1	2	.67	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
17	+1	0	+1	2	.67	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	0	2	.67	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30	+1	0	+1	2	.67	สอดคล้อง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตาราง 10 แสดงการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 75/75

ลำดับที่	ชุดกิจกรรมที่ 1		ชุดกิจกรรมที่ 2		ชุดกิจกรรมที่ 3		ชุดกิจกรรมที่ 4	
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	13	12	9	8	13	13	8	8
2	13	12	9	8	14	14	9	9
3	13	12	9	8	13	13	9	9
4	12	12	9	9	12	11	8	8
5	13	12	9	8	11	11	9	8
6	11	11	8	7	11	10	8	8
7	13	11	8	8	12	10	8	8
8	12	12	8	8	11	10	8	8
9	13	12	10	8	12	12	9	8
10	13	12	9	8	13	12	9	8
11	14	13	10	8	14	13	9	8
12	12	12	8	8	11	10	8	8
13	11	11	8	8	11	10	8	8
14	10	10	9	8	13	12	8	8
15	13	11	8	8	12	11	8	8
16	13	12	8	8	13	13	8	8
17	13	12	8	8	14	13	8	8
18	12	12	9	8	11	11	8	7
19	12	12	8	8	11	11	8	7
20	12	12	8	8	13	12	8	8
21	12	11	8	8	11	11	8	7
รวม	260	246	180	168	256	243	174	167
\bar{x}	12.38	11.71	8.57	8.00	12.19	11.57	8.29	7.95
E1/E2	82.54	78.10	85.71	80.00	81.27	77.14	82.86	79.52

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	ชุดกิจกรรมที่ 5		ชุดกิจกรรมที่ 6		ชุดกิจกรรมที่ 7		ชุดกิจกรรมที่ 8	
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	9	8	8	8	9	9	10	8
2	9	8	9	8	9	8	9	8
3	9	8	9	8	9	8	8	8
4	8	7	8	7	8	8	9	8
5	8	8	9	8	9	9	9	8
6	8	7	7	8	8	8	9	9
7	8	8	8	7	8	8	9	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	8	9	8	10	9	10	8
10	9	8	9	9	10	9	9	8
11	9	8	9	8	10	8	8	8
12	8	8	8	8	8	8	8	7
13	8	8	8	8	8	8	8	8
14	8	8	8	8	8	8	8	8
15	8	7	8	7	8	8	8	8
16	8	8	8	8	8	8	8	8
17	8	8	8	8	8	8	8	7
18	8	8	8	7	8	8	8	7
19	8	7	8	7	8	8	8	8
20	8	9	8	7	8	8	8	7
21	8	8	8	8	8	8	8	7
รวม	174	165	173	163	178	172	178	164
\bar{x}	8.29	7.86	8.24	7.86	8.48	8.19	8.48	7.81
E1/E2	82.86	78.57	82.38	77.62	84.76	81.90	84.76	78.10

ตาราง 11 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	.70	16	.80
2	.70	17	.84
3	.80	18	.80
4	.60	19	.80
5	.84	20	.70
6	.70	21	.60
7	.74	22	.55
8	.43	23	.60
9	.84	24	.88
10	.80	25	.60
11	.70	26	.55
12	.43	27	.70
13	.75	28	.80
14	.55	29	.60
15	.70	30	.75

ภาคผนวก ฉ

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตาราง 12 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนและ
หลังสอน โดยใช้ชุดกิจกรรม

ลำดับที่	คะแนนก่อนใช้ชุดกิจกรรม	คะแนนหลังใช้ชุดกิจกรรม
1	22	30
2	21	29
3	16	25
4	19	28
5	15	25
6	21	29
7	20	29
8	20	27
9	15	25
10	17	28
11	16	25
12	14	24
13	18	28
14	17	27
15	15	26
16	15	26
17	16	26
18	21	29
19	18	27
20	16	25

ตาราง 12 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนใช้ชุดกิจกรรม	คะแนนหลังใช้ชุดกิจกรรม
21	14	23
22	19	28
23	15	24
24	19	29
25	18	28
26	15	25
27	15	26
28	15	26

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE	17.2143	28	2.42452	.45819
	POST	26.6786	28	1.86694	.35282

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE & POST	28	.908	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	PRE - POST	-9.4643	1.07090	.20238	-9.8795	-9.0490	-46.765	27	.000

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ- สกุล นางสาวสำรวย สารดี
วัน เดือน ปีเกิด 25 มีนาคม 2510
สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 228/6 ถนน ไชยานุภาพ ซอย 14 อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก
สถานที่การทำงาน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก หมู่ 1
ถนน สนามบิน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา) พิษณุโลก
พ.ศ. 2530 มัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนอุดมตรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย 64000
พ.ศ. 2534 ครุศาสตรบัณฑิต (เอกการประถมศึกษา) วิทยาลัยครูพิษณุโลก
จังหวัด พิษณุโลก
พ.ศ. 2553 ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลกพิษณุโลก