



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรรณาภรณ์ บุรณยุกติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน กลุ่มที่มีการสอบย่อย ในเนื้อหาคล้ายการบ้านและกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- กานดา พูลลาภทวี. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์. รายงานการสัมมนาศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยครูสวนสุนันทา แผนกการพิมพ์, 2519.
- จรรยา จงนารักษ์. ผลของแบบสอบย่อยและการให้ข้อมูลย้อนกลับจากแบบสอบเลือกตอบที่มีวิธีการตอบแตกต่างกัน ต่อความสามารถในการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ชวัล แพร้วรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2508.
- บุญชู ไพจิตร. ผลของการทดสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. คู่มืออาจารย์การวัดและประเมินผลการศึกษาเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: การพิมพ์พระนคร, 2524.
- บุญสม เชื้อนโพธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงาน. รายงานการศึกษาและวัฒนธรรม ปีการศึกษา 2529. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมศาสนา, 2530.

- นิตร ทองขึ้น. หลักการวัดผล. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- วุฒิชัย ศรีวสุธากุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความ
คงทนของการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่มีการ
ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ กับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทชั้นโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญผล,
2519.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:
ครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- รุจิรี ภู่อาระ. การศึกษาผลการใช้แบบสอบเลือกตอบและแบบอัตนัยตอบสั้นวัดระดับความรู้
ขั้นต่าง ๆ ในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จังหวัด พระนครศรีอยุธยา
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทชั้นโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2514.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยม
ศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวง
ศึกษาธิการ, 2521.
- _____. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2529.
กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2529.
- _____. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2531.
- _____. แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2531.
- _____. หน่วยศึกษานิเทศก์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ. กรุงเทพ
มหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ, 2526. (อัดสำเนา)
- สันติ ศรีประเสริฐ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์กับกลุ่มที่มีการทดสอบ
ย่อยทุกหน่วยการเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทชั้นโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. อิทธิพลของการสอบย่อยที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2512.
- สิรินทร ชินวงศ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการสอบและผลสัมฤทธิ์ของวิชาชีววิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- สุวรรณี นิมานพิสุทธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อยหลังการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลในวิชาคณิตศาสตร์. เอกสารนิเทศการศึกษา, ฉบับที่ 214. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2522.
- สุทิน เนียมพลับ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีการสอบรวมครั้งเดียวกับการสอบหลายครั้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- เสวี ชัดเข้ม. ผลของแบบทดสอบย่อยที่แตกต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- สมบูรณ์ สีนถาวร. ผลของการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งทีบกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2521.
- สวัสดิ์ ประทุมราช. แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2531.
- อนันต์ จันทร์แก้ว. การวัดและการประเมินผลคณิตศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- อนันต์ ศรีโสภาก. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- อุทุมพร ทองอุไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญผล, 2523.

ภาษาอังกฤษ

- Aksu, M. Effects of Formative Evaluation in School Achievement.
Dissertation Abstracts International 43 (February 1983): 2640.
- Bell, T.H. A Nation at Risk. Washington D.C: Government Printing Office, 1983.
- Block, H., and Anderson, W. Master Learning in Classroom Instruction. New York: Macmillan Publishing Co, 1975.
- Bloom, B. S., and others. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill Book Company, 1971.
- Brow, F. G. Principles of Educational and Psychological Testing. 2 nd ed. New York: Rinchart and Winstion, 1976.
- Chase, C. I. Measurement for Educational Evaluation. 2 nd ed. New York: Addison-Wesley Publishing Co., 1978.
- Eakins, D. J., and Others. The Effects of an Instructional Test-Taking Units on Achievement Test Scores. The Journal of Educational Research 70 (November-December 1976): 67-71.
- Fiel, R. L., and Okey, J. R. The Effects of Formative Evaluation and Remediation on Mastery of Intellectual skills. The Journal of Education Research 68 (March 1975): 253-255.
- Garrison, K. C. Measuring Educational Achievement. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1965.
- Gleser, G., and Rajaratnam, N. The Dependability of Behavioral Measurements. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1972.
- Gronlund, N. E. Measurement and Evaluation in Teaching. 4 th ed. New York: Macmillan Publishing Co., 1981.
- Mehrens, W. A., and Lehmann, I. J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 4th ed. New York: Holt, Rinchart and Winston, 1984.

Page, G. T., and others. International Dictionary of Education.

New York: Nichol Pulishing Company, 1977.

Thorndike, R. L. Measurement and Evaluation in Psychology and

Education. 4 th ed. New York: John Wiley, 1977.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

บันทึกการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่อง โลกสีเขียว

ครั้งที่ 1

เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำว่า "เซลล์พืช" ได้
2. อธิบายส่วนประกอบของเซลล์พืชรวมทั้งวาดรูปประกอบได้
3. ชี้บ่งส่วนประกอบของเซลล์พืชที่มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์แสงได้

เนื้อหา หน่วยเล็ก ๆ ของพืช

- ความหมายของเซลล์พืช
- ส่วนประกอบของเซลล์พืช
- ส่วนของเซลล์พืชที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสง

กิจกรรม

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของพืชต่อสิ่งมีชีวิต
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ส่วนประกอบของเซลล์พืช โดยแยกทำตามกลุ่มการทดลองและครูอภิปรายก่อนการทดลอง เกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์พืช และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างถูกวิธี
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียนแล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ส่วนประกอบของเซลล์พืช

การประเมินผล

1. สืบเนื่องจากคำตอบคำถามของนักเรียน
2. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
3. ดูจากผลการสอบย่อย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครั้งที่ 2

เรื่อง การสร้างอาหารของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของคลอโรฟิลล์ต่อการสร้างอาหารของพืชได้
2. บอกผลที่ได้จากการสร้างอาหารของพืชได้
3. นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างอาหารของพืชที่จำเป็นต้อง ใช้แสงไปประยุกต์ใช้ในการปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ได้

เนื้อหา การสังเคราะห์แสงของพืช

- ปัจจัยที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืช
 - คลอโรฟิลล์กับการสร้างอาหารของพืช
- ผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสง

กิจกรรม

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับส่วนประกอบของเซลล์พืช
2. ครูอธิบายเกี่ยวกับคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต โดยใช้คำถามในหนังสือเรียน
3. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องคลอโรฟิลล์กับการสร้างอาหารของพืชตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
4. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียนแล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง คลอโรฟิลล์กับการสร้างอาหารของพืช

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลองและคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 3

เรื่อง การสร้างอาหารของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของแสงและก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ต่อการสร้างอาหารของพืชได้
2. ชี้บ่งส่วนประกอบของพืชที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้
3. บอกปัจจัยที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืชได้

เนื้อหา สิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

- ปัจจัยที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืช
- แสงกับการสร้างอาหารของพืช
- ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์กับการสร้างอาหารของพืช
- ส่วนของพืชที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

กิจกรรม

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับความสำคัญของคลอโรฟิลล์กับการสร้างอาหารของพืช และใช้คำถามในแบบเรียนถามนำเกี่ยวกับปัจจัยอื่นที่จำเป็นในการสร้างอาหารของพืช
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.3 เรื่องสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการสังเคราะห์ด้วยแสงตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียนแล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 4.3 เรื่องสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 4

เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุอาหารในพืช
จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายลักษณะของขนรากได้
2. อธิบายความหมายของการแพร่ได้
3. ชี้บ่งส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุได้

เนื้อหา

ขนรากและการแพร่ของสาร

- ขนราก
 - ลักษณะของขนราก
 - ความสำคัญของรากต่อการดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ
- การแพร่

กิจกรรม

1. ครูใช้คำถามเกี่ยวกับสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของพืชอีกประการหนึ่งคือน้ำและแร่ธาตุที่นั้นถูกลำเลียงไปโดยทางใด ได้อย่างไร
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.4 เรื่องขนรากมีลักษณะอย่างไรตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียนแล้วจึงสรุปผลการทดลอง
4. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของการแพร่

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 4.4 เรื่องขนรากมีลักษณะอย่างไร

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 5

เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุอาหารในพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำว่าออสโมซิสได้
2. ยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสได้

เนื้อหา การแพร่ของสารและส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

- การแพร่
- ออสโมซิส

กิจกรรม

1. ครูใช้คำถามทบทวนเกี่ยวกับการแพร่ของสารและการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช และใช้คำถามในบทเรียนเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 4.5
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.5 เรื่อง การแพร่ของสาร ตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้และคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.5 เรื่องการแพร่ของสาร

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 6

เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุอาหารในพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. ชี้บ่งส่วนของพืชที่ใช้ในการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุได้
2. อธิบายกระบวนการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุในพืชได้
3. อธิบายกระบวนการคายน้ำของพืชได้

เนื้อหา การคายน้ำและการลำเลียงในพืช

- ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ
- การคายน้ำของพืช

กิจกรรม

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการแพร่และการออสโมซิสและใช้คำถามเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ ไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืชเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 4.6 เรื่อง ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ และกิจกรรมที่ 4.7 เรื่อง การคายน้ำของพืช
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.6 และกิจกรรมที่ 4.7 ตามกลุ่มการทดลองโดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.6 และ 4.7

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 7

เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดขณะงอกได้
2. บอกส่วนประกอบภายในและภายนอกเมล็ดได้

เนื้อหา การเจริญเติบโตของต้นถั่ว

- ส่วนประกอบของเมล็ด
- การเปลี่ยนแปลงของเมล็ดขณะที่มีการเจริญเติบโต

กิจกรรม

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการสร้างอาหาร การลำเลียงอาหารในพืชและใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 4.8
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 4.8 เรื่องการเจริญเติบโตของต้นถั่ว ตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.8 เรื่องการเจริญเติบโตของต้นถั่ว

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 8

เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกได้ว่าตำแหน่งโตของสาหร่ายไฟจัดเป็น 1 เซลล์
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสาหร่ายไฟได้

เนื้อหา การเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ

- การขยายขนาดของเซลล์
- การเพิ่มจำนวนเซลล์

กิจกรรม

1. ครูทบทวนการเจริญเติบโตของต้นถั่ว เพื่อนำเข้าสู่การศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟในกิจกรรมที่ 4.9
2. ให้นักเรียนทำการทดลองกิจกรรม 4.9 เรื่องการเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ ทำตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.9 เรื่องการเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 9

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. ชี้บ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกไม้ได้
2. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ ดอกครบส่วน ดอกไม่ครบส่วน ดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม้สมบูรณ์เพศ

เนื้อหา ส่วนประกอบของดอกไม้

- ประเภทของดอกไม้
- ส่วนประกอบของดอกไม้
- ดอกครบส่วน ดอกไม่ครบส่วน ดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม้สมบูรณ์เพศ

กิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนดูรูปดอกไม้ชนิดต่าง ๆ จากแผนภาพ และจากดอกไม้ที่ให้นักเรียนนำมา พร้อมทั้งอภิปรายถึงสีและกลิ่นของดอกไม้ว่ามีประโยชน์ต่อการสืบพันธุ์หรือไม่ แล้วให้นักเรียนศึกษารูปส่วนประกอบของดอกไม้เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 4.10
2. ให้นักเรียนทำการทดลองกิจกรรมที่ 4.10 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ชนิดต่าง ๆ ตามกลุ่มการทดลอง และครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.10 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ชนิดต่าง ๆ

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 10

เรื่อง การสืบพันธุ์

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. เตรียมสไลด์ละอองเรณูเพื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้
2. อธิบายลักษณะการงอกของละอองเรณูได้
3. อธิบายความสำคัญของสารละลายน้ำตาลต่อการงอกของละอองเรณูได้

เนื้อหา การงอกของละอองเรณู

- ลักษณะการงอกของละอองเรณู
- ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู

กิจกรรม

1. ครูใช้คำถามทบทวนเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอกไม้ และใช้คำถามเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 4.11
2. ให้นักเรียนทำการทดลองกิจกรรมที่ 4.11 เรื่องการงอกของละอองเรณูตามกลุ่มการทดลอง โดยครูอภิปรายก่อนการทดลอง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากผลการทดลองที่ได้ และการตอบคำถามในแบบเรียน แล้วจึงสรุปผลการทดลอง

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองกิจกรรมที่ 4.11 เรื่องการงอกของละอองเรณู

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 11

เรื่อง การสับฟันซี่ของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณูได้
2. อธิบายความหมายของการถ่ายละอองเรณูได้
3. เลือกใช้วิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมกับชนิดของพืชและจุดประสงค์ของการขยายพันธุ์

เนื้อหา การงอกของละอองเรณู

-การถ่ายละอองเรณู

การขยายพันธุ์พืช

กิจกรรม

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการงอกของเมล็ด ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู และลักษณะการงอกของละอองเรณู
2. ใช้คำถาม ถามนักเรียนเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช เพื่อต้องการทราบพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชของนักเรียน หลังจากนั้นครูจึงอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบต่าง ๆ แล้วจึงให้นักเรียนชมภาพยนตร์เกี่ยวกับวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบต่าง ๆ
3. ให้นักเรียนสอบถามเกี่ยวกับข้อสงสัย เรื่องการสับฟันซี่ของพืช

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. สมุดปฏิบัติการและเสริมทักษะคู่สร้างแบบเรียน ว102
3. อุปกรณ์เกี่ยวกับการฉายภาพยนตร์โทรทัศน์

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ครั้งที่ 12

เรื่อง ความสำคัญของป่าไม้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายเกี่ยวกับประโยชน์ของป่าไม้ได้
2. อธิบายถึงโทษของการทำลายป่าไม้ได้
3. บอกวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้

เนื้อหา มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

- ประโยชน์จากป่าไม้
- โทษของการทำลายป่าไม้
- การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้
- ปัจจัยที่ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโต

กิจกรรม

1. ครูใช้คำถามเกี่ยวกับป่าไม้ในปัจจุบันของประเทศไทยเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
2. ให้นักเรียนชมภาพยนตร์วีดีโอเกี่ยวกับการตัดไม้ทำลายป่าและผลจากการทำลายป่าไม้
3. ให้นักเรียนสรุปข้อดีและข้อเสียของการทำลายป่าไม้
4. ให้นักเรียนทำการทดลองกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องมาปลูกต้นไม้กันเถอะ และร่วมกันอภิปรายถึงปัจจัยที่ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโต
5. ให้นักเรียนแต่งกลอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้

อุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102
2. อุปกรณ์เกี่ยวกับการฉายภาพยนตร์วีดีโอ
3. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 4.12

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการทำการทดลอง และคำถามของนักเรียน
3. ดูจากการทำแบบฝึกหัด
4. ดูจากผลการสอบย่อย

ภาคผนวก ข

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่อง โลกสีเขียว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อสอบรวมวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

บทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว

จำนวน 48 ข้อ

เวลาสอบ 48 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
 ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

1. ส่วนใดของเซลล์พืชที่ทำให้เกิดสีเขียว

- ก. ผนังเซลล์
- ข. นิวเคลียส
- ค. คลอโรพิลล์
- ง. คลอโรพลาสต์

5. ข้อใดเป็นผลที่ได้จากกระบวนการ

- สังเคราะห์ด้วยแสง
- ก. แป้งและก๊าซออกซิเจน
 - ข. แป้งและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ค. น้ำตาลและการคาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. น้ำตาลและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

คำชี้แจง ตัวเลือกต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 2-4

- ก. ผนังเซลล์
- ข. นิวเคลียส
- ค. คลอโรพิลล์
- ง. ไซโทพลาสซึม

คลอโรพิลล์

6. $A+B \xrightarrow{\text{แสง}} C+D+A$

แสง

จากสมการการสังเคราะห์ด้วยแสงของ
 พืชข้างบนนี้สัญลักษณ์ใดที่เป็นน้ำ

- 2. ข้อใดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเซลล์พืช
- 3. "ลูกที่เกิดมาใหม่ ย่อมมีลักษณะเหมือนพ่อแม่" ส่วนใดของเซลล์พืชที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เช่นนี้
- 4. ส่วนประกอบใดของเซลล์พืชทำให้พืชได้ชื่อว่า เป็น "โรงงานผลิตอาหารที่ใหญ่ที่สุดในโลก"

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

7. เพราะเหตุใดต้นวาสนาจึงเจริญงอกงามได้ดีเมื่อปลูกในที่ร่ม
- ก. ต้นวาสนาไม่จำเป็นต้องใช้แสงในการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ข. ต้นวาสนาเป็นพืชในร่มจึงไม่จำเป็นต้องมีการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ค. ต้นวาสนาสังเคราะห์ด้วยแสงได้แม้มีความเข้มของแสงน้อย
 - ง. อุณหภูมิในร่มเพียงพอต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของต้นวาสนา

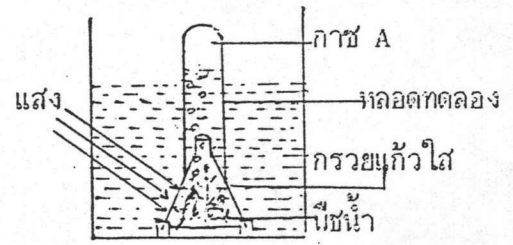
8. ต้นไม้ประดับภายในอาคาร เมื่ออยู่ในอาคารเป็นเวลานาน ๆ จะไม่งาม เราควรทำอย่างไร
- ก. นำไปวางไว้บริเวณที่มีแสง
 - ข. ตัดใบออกบ้างเพื่อลดการคายน้ำ
 - ค. ใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโต
 - ง. ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อปรับสภาพดินให้มีความอุดมสมบูรณ์

คำชี้แจง ตัวเลขก่อนไปให้ใช้ตอบคำถามข้อ 9-10

- ก. ออกซิเจน
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์

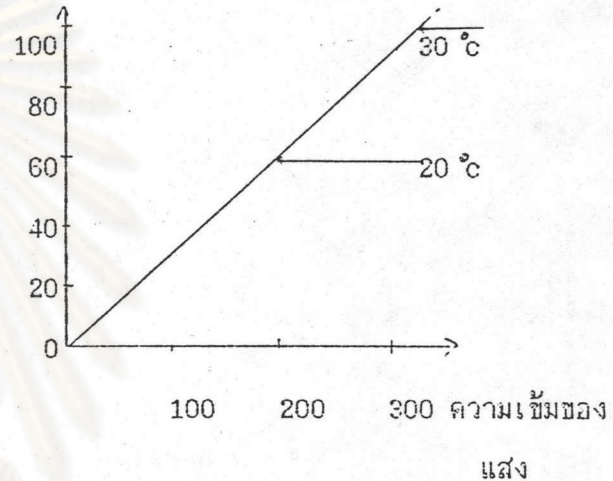
9. ก๊าซในข้อใดที่เป็นปัจจัยสำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสง

10.

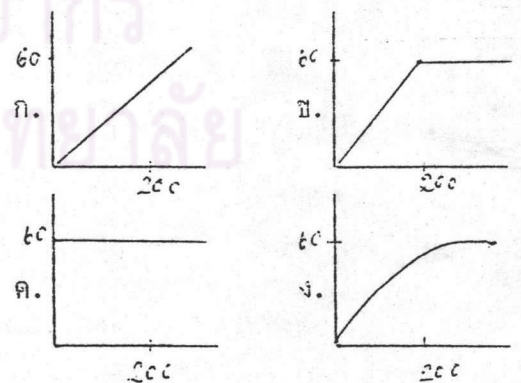


จากภาพก๊าซอะไรคือก๊าซ A ในการทดลองนี้

11. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง



กราฟแสดงความสัมพันธ์ของอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงกับความเข้มของแสงที่อุณหภูมิ 20 °C และ 30 °C ถ้าทำการทดลองที่อุณหภูมิ 25 °C กราฟที่ได้จะมีลักษณะอย่างไร



12. ในการทดลองเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ข้อใดมีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด
- แป้ง กับ คลอโรฟิลล์
 - คลอโรฟิลล์ กับ แอลกอฮอล์
 - น้ำตาล กับ สารละลายไอโอดีน
 - กาซคาร์บอนไดออกไซด์ กับ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

13. แร่ธาตุต่าง ๆ จากดินเข้าสู่รากโดยวิธีการใด

- แพร่
- ดูดซึม
- ลำเลียง
- ออสโมซิส

14. ข้อใดไม่เกิดการแพร่

- ซอล์กในน้ำ
- ผงชูรสในน้ำ
- สีผสมอาหารในน้ำ
- โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนตในน้ำ

15. ถ้า ด.ช. ป๋อง ต้องการให้ต้นมะลิที่ตนเองปลูกเจริญเติบโตดี ควรทำอย่างไร

- รดน้ำปริมาณมากขึ้น
- ใส่ปุ๋ยปริมาณมากเป็นประจำ
- พรวนดินและใส่ปุ๋ยปริมาณไม่มาก
- ทำร่มบังเพื่อให้ได้รับแสงปริมาณไม่มาก

16. ในการทดลองเรื่องการแพร่ของสาร โดยใช้ปริมาณต่างกับกิมดังตาราง

ครั้งที่	ปริมาณ(กรัม)
1	10
2	20
3	30
4	40

ใช้ปริมาณน้ำ 100 cm^3 เท่ากันทั้ง 4 ครั้ง
 อยากทราบว่า การทดลองครั้งใดที่มีการแพร่เกิดขึ้นเร็วที่สุด

- 1
- 2
- 3
- 4

17. ข้อใดเป็นหลักการของ "ออสโมซิส"

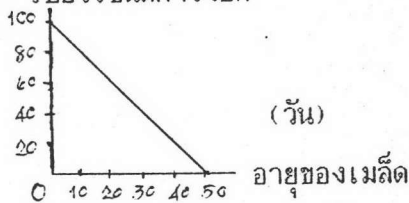
- การละลายของน้ำหมึก
- การแพร่ของน้ำเชื่อม
- การฟุ้งกระจายของน้ำหอม
- การได้รับน้ำภายในเซลล์ของร่างกาย

18. "กระดาษแก้ว" ที่ใช้ในการทดลองเรื่องการแพร่ของสาร เปรียบเสมือนส่วนใดของพืช

- นิวเคลียส
- ผนังเซลล์
- เยื่อหุ้มเซลล์
- ไซโตพลาสซึม

19. ในการทดลองเรื่องการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืชโดยใช้ต้นเทียนไขในน้ำหมักสีแดง ถ้าไม่มีน้ำหมักสีแดงนักเรียนคิดว่าควรใช้สารละลายใดแทน
- น้ำเกลือ
 - ด่างทับทิม
 - น้ำตาลกลูโคส
 - โซเดียมไฮดรอกไซด์
20. ในการทดลองเรื่องการแพร่ของสาร
- ด.ญ. ต้อย ใช้น้ำตาลทรายและน้ำนักเรียนคิดว่า ด.ญ. ต้อย เลือกสารที่ใช้เหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด
- เหมาะสม เพราะน้ำตาลทรายหาง่าย
 - เหมาะสม เพราะน้ำตาลทรายละลายในน้ำได้ดี
 - ไม่เหมาะสม เพราะเกิดการแพร่ช้ามาก
 - ไม่เหมาะสม เพราะมองเห็นการแพร่ไม่ชัดเจน
21. อุกฤษภูมิ c
-
- ถ้าการคายน้ำของพืชเป็นดังกราฟข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- การคายน้ำเพิ่มขึ้นเมื่อความชื้นบรรยากาศเพิ่ม
 - การคายน้ำคงที่เมื่อความชื้นบรรยากาศเพิ่ม
 - การคายน้ำเพิ่มขึ้นเมื่อความชื้น
21. ง. การคายน้ำลดลงเมื่อความชื้นบรรยากาศ
22. เพราะเหตุใดเจ้าของสวนจึงตัดผักเพื่อนำไปขายในเวลาเช้ามืด
- อากาศไม่ร้อน
 - เพื่อให้ผักมีสีเขียว
 - ทำให้ผักมีน้ำหนักมาก
 - ทำให้ผักมีรสชาดกรอบอร่อย
23. การนํ้ากึ่งตอนฤดูหนาวปลุกในดินข้อใดไม่ควรทำ
- ทำร่มบังแสงแดด
 - เด็ดใบออกบางส่วน
 - นำฟางคลุมบริเวณโคนต้น
 - ใส่ปุ๋ยเคมีและฉีดยาป้องกันแมลง
24. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการลำเลียงอาหารของพืช
- เกิดเฉพาะที่ใบ
 - เกิดได้ทุกทิศทาง
 - เกิดเฉพาะบริเวณลำต้น
 - เกิดเฉพาะบริเวณส่วนล่างของลำต้น
25. ข้อใดไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด
- อากาศ
 - ความชื้น
 - แสงสว่าง

26. เปอร์เซ็นต์การงอก



จากกราฟข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

- ก. เมล็ดที่มีอายุน้อยงอกได้ดี
 - ข. เมล็ดที่มีอายุมากงอกได้ดี
 - ค. เมล็ดที่มีอายุเกิน 10 วันงอกได้ดี
 - ง. การงอกของเมล็ด ไม่ขึ้นอยู่กับอายุของเมล็ด
27. ในการเพาะเมล็ดถั่วดำที่ใช้ในการทดลอง เรื่อง การเจริญเติบโตของต้นถั่ว ถ้าต้องการให้เมล็ดถั่วดำ งอกเร็วขึ้น นักเรียนควรทำอย่างไรกับเมล็ดถั่วดำก่อน
- ก. แช่ในน้ำอุ่น
 - ข. แช่ในน้ำเย็น
 - ค. เก็บไว้ในที่มืด
 - ง. ใส่ปุ๋ยในน้ำที่แช่เมล็ดถั่วดำ
28. เหตุผลใดที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ครูไม่เลือกเมล็ดมะม่วงในการศึกษาเรื่องเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแทนเมล็ดถั่วดำ
- ก. หายาก
 - ข. งอกช้า
 - ค. มีขนาดโตเกินไป
 - ง. เห็นรายละเอียดไม่ชัด

29. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการเจริญเติบโตของพืช

- ก. การเพิ่มจำนวนเซลล์
 - ข. การยืดอายุของเซลล์
 - ค. การขยายขนาดของเซลล์
 - ง. การเพิ่มความสูงของเซลล์
30. ข้อใดคือ 1 เซลล์ ของสาหร่ายไฟ
- ก. สาหร่ายไฟ 1 ต้น
 - ข. สาหร่ายไฟ 1 สาย
 - ค. แต่ละปล้องของสาหร่ายไฟ
 - ง. บริเวณจากข้อของปล้องหนึ่งถึงข้อของปล้องที่อยู่ต่อไปที่มีการแบ่งเซลล์
31. การทดลองเรื่องการเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ บริเวณปล้องที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้น
- ก. ลดจำนวนเซลล์
 - ข. เพิ่มจำนวนเซลล์
 - ค. ลดขนาดของเซลล์
 - ง. เปลี่ยนรูปร่างของเซลล์

32.

สำหรับไฟ ปลั๊กที่	ความยาวของปลั๊ก สำหรับไฟ	
	วัดครั้งที่ 1	วัดครั้งที่ 2
1	0.4	1.0
2	1.0	1.3

ตารางบันทึกการเปลี่ยนแปลงบริเวณส่วนปลายของสำหรับไฟในปลั๊กที่ 1 และปลั๊กที่ 2 จากตาราง การเปลี่ยนแปลงของสำหรับไฟ ข้อใดถูกต้อง

- ก. ปลั๊กที่ 1 มีจำนวนเซลล์มากกว่าปลั๊กที่ 2
 ข. ปลั๊กที่ 2 มีจำนวนเซลล์มากกว่าปลั๊กที่ 1
 ค. ปลั๊กที่ 1 มีการขยายขนาดของเซลล์มากกว่าปลั๊กที่ 2
 ง. ปลั๊กที่ 2 มีการขยายขนาดของเซลล์มากกว่าปลั๊กที่ 1

33. ส่วนใดของดอกไม้เมื่อเกิดการปฏิสนธิแล้ว จะเจริญไปเป็นส่วนของเมล็ด

- ก. รังไข่
 ข. ออวูล
 ค. เกสรตัวผู้
 ง. กลีบดอก

34. ข้อใดอธิบายความหมายของดอกไม้สมบูรณ์เพศได้ถูกต้อง

- ก. ดอกที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ชั้น
 ข. ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง 4 ชั้น
 ค. ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย
 ง. ดอกที่มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียอย่างเดียว

35. คำกล่าวที่ว่า "งูจงอางหางไข" ส่วนประกอบใดของดอกไม้ที่ทำหน้าที่คล้ายงูจงอาง

- ก. กลีบดอก
 ข. กลีบเลี้ยง
 ค. เกสรตัวผู้
 ง. เกสรตัวเมีย

36. ข้อใดต่อไปนี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน

- ก. ดอกผักบุ้ง, ดอกครบส่วน
 ข. ดอกตำลึง, ดอกไม่ครบส่วน
 ค. ดอกบึงหลวง, ดอกสมบูรณ์เพศ
 ง. ดอกกล้วยไม้, ดอกไม่สมบูรณ์เพศ

37. การปฏิสนธิที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งจะเป็นการผสมกันระหว่างละอองเรณูที่เซลล์กับออวูล

- 1 อัน
 ก. 1
 ข. 2
 ค. 3
 ง. ก็เซลล์ก็ได้

38. การถ่ายละอองเรณูโดยข้อใดจะช่วยให้สามารถควบคุมและกำหนดลักษณะของพืชต้นใหม่ได้

- ก. ลม
- ข. น้ำ
- ค. แมลง
- ง. มนุษย์

39. จากการทดลองเรื่องการงอกของละอองเรณูโดย เขี่ยอับเรณูลงในสารละลายน้ำตาล เราจะทำอย่างไรเพื่อให้เห็นการงอกของละอองเรณูชัดเจนโดยใช้เวลาน้อยลง

- ก. ลดจำนวนละอองเรณู
- ข. เพิ่มจำนวนละอองเรณู
- ค. ลดความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาล
- ง. เพิ่มความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาล

40. การทดลองของแจ๊วเกี่ยวกับการงอกของละอองเรณู 4 วิธี โดยนำละอองเรณูของดอกดาวกระจายวางบนสไลด์ที่มีสารละลายน้ำตาล สไลด์ละ 4 ละอองเรณูแล้วจึงนำวางบนกระดาษชำระซึ่งพรมน้ำชุ่มในจานแก้ว 4 ใบ และนำจานแต่ละใบไปวางไว้ในลิ้นชักตู้, บนโต๊ะกลางห้อง, ในตู้อบและกลางแจ้งนาน ทั้งไว้ 20 นาที ปรารากผลดังนี้

1. จานในลิ้นชักตู้ งอกทุกละอองเรณู
2. จานที่อยู่บนโต๊ะ งอกทุกละอองเรณู
3. จานที่อยู่ในตู้อบ ไม่งอกเลย
4. จานที่อยู่กลางแจ้ง ไม่งอกเลย

40. ถ้าต้องการพิสูจน์ว่า แสงสว่างไม่จำเป็นต่อการงอกของละอองเรณูของดอกดาวกระจาย เราควรอ้างผลการทดลองของจานใดจึงจะเห็นชัดเจนที่สุด

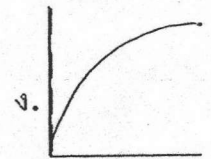
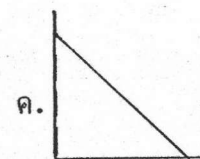
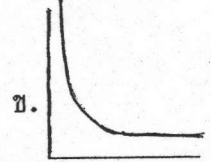
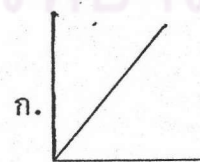
- ก. จานที่ 3 จานเดียว
- ข. จานที่ 4 จานเดียว
- ค. จานที่ 1 กับจานที่ 2
- ง. จานที่ 1 กับจานที่ 4

41.

ระยะเวลาที่สังเกต	จำนวนละอองเรณูที่มีการเปลี่ยนแปลง
เริ่มทดลอง	-
10 นาที	3
20 นาที	6
30 นาที	7
40 นาที	7

ตารางแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาล

จากตารางกราฟแสดงการงอกของละอองเรณูมีลักษณะอย่างไรเมื่อแทนอนเป็นระยะเวลาที่สังเกตและแกนตั้งเป็นจำนวนละอองเรณูที่มีการเปลี่ยนแปลง



42. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการถ่ายละอองเรณู
- ต้องเกิดภายในดอกเดียวกัน
 - การที่ละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย
 - การที่ละอองเรณูแตกกระจายออกจากอับเรณู
 - การที่ละอองเรณูสร้างหลอดละอองเรณูเพื่อนำนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้ไปผสมกับไข่
43. ถ้านักเรียนมีต้นกุหลาบสีแดง 1 ต้น และสีเหลือง 1 ต้น วิธีการใดที่จะทำให้นักเรียนได้กุหลาบสีใหม่ที่ต่างไปจากสีเดิมทั้ง 2 สี
- ทาบกิ่ง
 - ตอนกิ่ง
 - เพาะด้วยเมล็ด
 - เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
44. ในการทดลองเพื่อศึกษาการงอกของละอองเรณูโดยใส่สารละลายที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กันจะพบว่า ยิ่งเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลความยาวของหลอดละอองเรณูจะเพิ่มขึ้น จากผลการทดลองนี้ เราต้องการศึกษาผลของอะไร
- ความยาวในการงอกของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาล
 - ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู
 - ชนิดของสารละลายที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู
 - ลักษณะการงอกของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาล
45. ประโยชน์ข้อใดสำคัญที่สุดที่มนุษย์ได้รับจากพืช
- อาหาร
 - ที่อยู่อาศัย
 - เครื่องนุ่งห่ม
 - ยารักษาโรค
46. หากจะมีการปลูกต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร น่าจะมีวัตถุประสงค์ข้อใดที่สำคัญที่สุด
- ป้องกันอุทกภัย
 - ป้องกันอากาศเป็นพิษ
 - เพิ่มความชื้นในบรรยากาศ
 - เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ
47. จากการเกิดวาตภัยที่จังหวัดชุมพร ทำให้ป่าไม้ถูกทำลายลงเป็นจำนวนมาก นักเรียนคิดว่าควรปลูกพืชชนิดใดเพื่อเป็นการปรับสภาพป่าให้คืนสภาพเดิม
- พืชล้มลุก
 - พืชโตเร็ว
 - พืชเศรษฐกิจ
 - พืชชนิดเดิม โดยให้มีปริมาณมาก ๆ
48. โครงการปลูกป่าของรัฐบาลเพื่อทดแทนการปลูกฟันของชาวเขา นักเรียนคิดว่าวิธีนี้เป็นการอนุรักษ์ป่าไม้ที่เหมาะสมหรือไม่
- เหมาะสม เพราะทำให้ป่าไม้คืนสู่สภาพเดิม
 - เหมาะสม เพราะทำให้ชาวเขามีรายได้จากการปลูกป่า
 - ไม่เหมาะสม เพราะการปลูกฟันทำรายได้มากกว่าการปลูกป่า
 - ไม่เหมาะสม เพราะทำให้รัฐบาลสูญเสีย

แบบสอบย่อยวิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่อง โลกสีเขียวชุดที่ 1

แบบสอบย่อยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 5 ชุด สำหรับกลุ่มนักเรียน 5 กลุ่ม คือ

1. แบบสอบย่อยชุดที่ 1 สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยทุกครั้งที่เรียน มี 12 ฉบับ ๆ ละ 4 ข้อ
2. แบบสอบย่อยชุดที่ 2 สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยทุก ๆ 2 ครั้งที่เรียน มี 6 ฉบับ ๆ ละ 8 ข้อ
3. แบบสอบย่อยชุดที่ 3 สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยทุก ๆ 3 ครั้งที่เรียน มี 4 ฉบับ ๆ ละ 12 ข้อ
4. แบบสอบย่อยชุดที่ 4 สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยทุก ๆ 4 ครั้งที่เรียน มี 3 ฉบับ ๆ ละ 16 ข้อ
5. แบบสอบย่อยชุดที่ 5 สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยทุก ๆ 6 ครั้งที่เรียน มี 2 ฉบับ ๆ ละ 24 ข้อ

ข้อสอบในแบบสอบย่อยทั้ง 5 ชุด เป็นข้อสอบเดียวกันแต่แยกตามเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสอบย่อยสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่มทดลอง ดังตัวอย่างแบบสอบย่อยชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ผู้วิจัยจึงเสนอแบบสอบย่อยชุดที่ 1 เพียงชุดเดียว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบย่อย

แบบสอบย่อยชุดที่ 1

ฉบับที่ 1

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

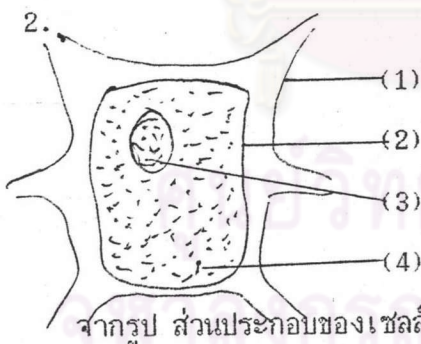
เรื่องหน่วยเล็ก ๆ ของพืช

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หน่วยเล็กที่สุดที่ทำหน้าที่ในการดำรงชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ได้แก่
- ก. เซลล์
ข. นิวเคลียส
ค. ไซโทพลาสซึม
ง. คลอโรพลาสต์



จากรูป ส่วนประกอบของเซลล์พืชที่ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารต่าง ๆ คือส่วนประกอบหมายเลข

- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4

คำชี้แจง ตัวเลือกต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 3-4

- ก. ผนังเซลล์
ข. นิวเคลียส
ค. เยื่อหุ้มเซลล์
ง. ไซโทพลาสซึม
3. "ปลูมมะยมข่อม ได้มะยม ปลูมขนุนข่อมได้ขนุน" ส่วนของเซลล์พืชที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์นี้คือ
4. ผู้อำนวยการโรงเรียนทำหน้าที่เปรียบเสมือนส่วนประกอบใดของเซลล์พืช

แบบสอบย่อยชุดที่ 1

ฉบับที่ 2

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่อง การสร้างอาหารของพืช ตอนที่ 1

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. สิ่งแรกที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ</p> <p>ก. แป้ง</p> <p>ข. น้ำตาล</p> <p>ค. ก๊าซออกซิเจน</p> <p>ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>2. การสังเคราะห์ด้วยแสงมีความหมายตรงกับกระบวนการในข้อใด</p> <p>ก. ดูดความร้อน</p> <p>ข. ให้ก๊าซออกซิเจน</p> <p>ค. เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานแสง</p> <p>ง. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี</p> | <p>3. ส่วนที่มีสีเขียวของใบชบาต่างเมื่อหยุดสารละลายไอโอดีนลงไป จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด</p> <p>ก. ไม่เปลี่ยน เพราะใบชบาถูกแสงน้อย</p> <p>ข. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบชบามีแป้งอยู่</p> <p>ค. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบชบามีน้ำตาลอยู่</p> <p>ง. ไม่เปลี่ยนสี เพราะใบชบาสังเคราะห์ด้วยแสงไม่ได้</p> <p>4. เมื่อปลูกไม้กลางแจ้ง ต้นไม้จะเจริญงอกงามได้ดี ยกเว้นชนิดใด</p> <p>ก. ชบา</p> <p>ข. กุหลาบ</p> <p>ค. กล้ายไม้</p> <p>ง. กระจ่าง</p> |
|--|--|

แบบสอบย่อยชุดที่ 2
ฉบับที่ 1

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

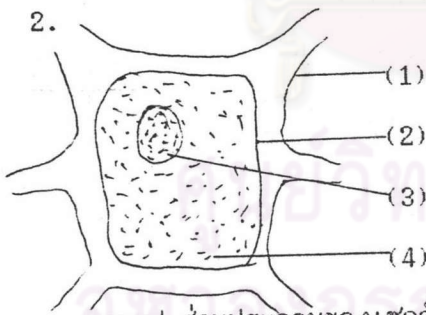
เรื่องหน่วยเล็ก ๆ ของพืชและการสร้าง
อาหารของพืช ตอนที่ 1

จำนวน 8 ข้อ

เวลาสอบ 8 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หน่วยเล็กที่สุดที่ทำหน้าที่ในการดำรง
ชีวิต ได้อย่างสมบูรณ์ได้แก่
- ก. เซลล์
 - ข. นิวเคลียส
 - ค. ไซโตพลาสซึม
 - ง. คลอโรพลาสต์



- จากรูป ส่วนประกอบของเซลล์พืชที่
ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของ
สารต่าง ๆ คือส่วนประกอบหมายเลข
- ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4

คำชี้แจง ตัวเลือกต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 3-4

- ก. ผนังเซลล์
 - ข. นิวเคลียส
 - ค. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ง. ไซโตพลาสซึม
3. "ปลุกมะยมย่อมได้มะยม ปลุกขมย่อมได้
ขม" ส่วนของเซลล์พืชที่ทำให้เกิด
ปรากฏการณ์นี้คือ
4. ผู้อำนวยการโรงเรียนทำหน้าที่เปรียบ
เสมือนส่วนประกอบใดของเซลล์พืช

5. สิ่งแรกที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ

- ก. แป้ง
- ข. น้ำตาล
- ค. ก๊าซออกซิเจน
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

6. การสังเคราะห์ด้วยแสงมีความหมายตรงกับกระบวนการในข้อใด

- ก. ตูดความร้อน
- ข. ให้ก๊าซออกซิเจน
- ค. เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานแสง
- ง. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี

7. ส่วนที่มีสีเขียวของใบชบาต่างเมื่อหยุดสารละลายไอโอดีนลงไป จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ไม่เปลี่ยน เพราะใบชบาถูกแสงน้อย
- ข. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบชบามีแป้งอยู่
- ค. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบชบามีน้ำตาลอยู่
- ง. ไม่เปลี่ยนสี เพราะใบชบาสังเคราะห์ด้วยแสงไม่ได้

8. เมื่อปลูกไม้กลางแจ้ง ต้นไม้จะเจริญงอกงามได้ดี ยกเว้นชนิดใด

- ก. ชบา
- ข. กุหลาบ
- ค. กล้ายไม้
- ง. กระดังงา

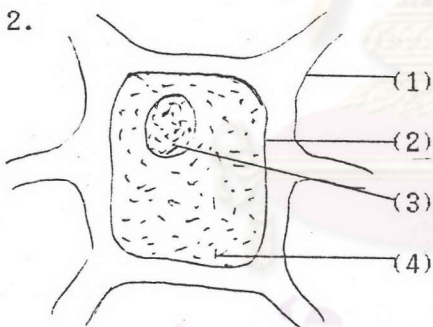
แบบสอบย่อยชุดที่ 1

ฉบับที่ 1

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่องหน่วยเล็ก ๆ ของพืช
จำนวน 4 ข้อ เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หน่วยเล็กที่สุดที่ทำหน้าที่ในการดำรง
ชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ได้แก่
- ก. เซลล์
ข. นิวเคลียส
ค. ไซโทพลาสซึม
ง. คลอโรพลาสต์



จากรูป ส่วนประกอบของเซลล์พืชที่
ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของ
สารต่าง ๆ คือส่วนประกอบหมายเลข

- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4

คำชี้แจง ตัวเลือกต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 3-4

- ก. ผนังเซลล์
ข. นิวเคลียส
ค. เยื่อหุ้มเซลล์
ง. ไซโทพลาสซึม
3. "ปลุกมะยมข่อมได้มะยม ปลุกขนุนข่อม
ได้ขนุน" ส่วนของเซลล์พืชที่ทำให้เกิด
ปรากฏการณ์นี้คือ
4. ผู้อำนวยการโรงเรียนทำหน้าที่เปรียบ
เสมือนส่วนประกอบของเซลล์พืชคือ

ฉบับที่ 2

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่องการสร้างอาหารของพืช ตอนที่ 1
จำนวน 4 ข้อ เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. สิ่งแรกที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ</p> <p>ก. แป้ง</p> <p>ข. น้ำตาล</p> <p>ค. ก๊าซออกซิเจน</p> <p>ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>2. การสังเคราะห์ด้วยแสงมีความหมายตรงกับกระบวนการในข้อใด</p> <p>ก. ดูดความร้อน</p> <p>ข. ให้ก๊าซออกซิเจน</p> <p>ค. เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานแสง</p> <p>ง. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี</p> | <p>3. ส่วนที่มีสีเขียวของใบพืชต่างเมื่อหยุดสารละลายไอโอดีนลงไปจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด</p> <p>ก. ไม่เปลี่ยนเพราะใบพืชถูกแสงน้อย</p> <p>ข. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบพืชมีแป้งอยู่</p> <p>ค. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เพราะใบพืชมีน้ำตาลอยู่</p> <p>ง. ไม่เปลี่ยนสี เพราะใบพืชสังเคราะห์ด้วยแสงไม่ได้</p> <p>4. เมื่อปลูกต้นไม้กลางแจ้ง ต้นไม้จะเจริญงอกงามได้ดี ยกเว้นชนิดใด</p> <p>ก. ชบา</p> <p>ข. กุหลาบ</p> <p>ค. กล้วยไม้</p> <p>ง. กระดังงา</p> |
|--|--|

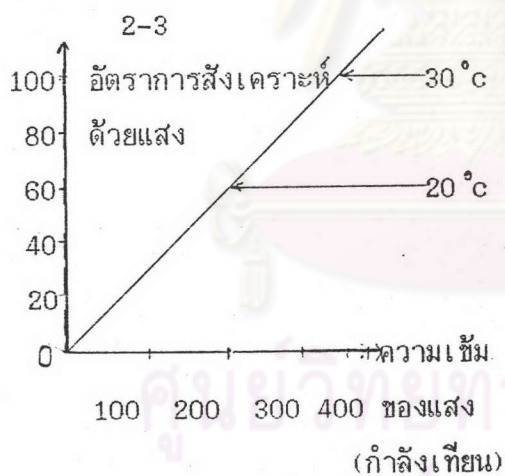
ฉบับที่ 3

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่องการสร้างอาหารของพืช ตอนที่ 2
จำนวน 4 ข้อ เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดไม่ใช่สิ่งจำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
 - น้ำ
 - คลอโรฟิลล์
 - ก๊าซออกซิเจน
 - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงไม่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ความเข้มของแสงเท่าใด
 - ต่ำกว่า 200 กำลังเทียน
 - เท่ากับ 200 กำลังเทียน
 - สูงกว่า 200 กำลังเทียน
 - เท่ากับ 300 กำลังเทียน

คำชี้แจง จงใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ



- ที่ความเข้มแสง 300 กำลังเทียน อุณหภูมิ 20°C และ 30°C ทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงแตกต่างกันเท่ากับ
 - 40
 - 60
 - 80
 - 100
- ลำดับที่ถูกต้องในการทดสอบว่า พืชสังเคราะห์ด้วยแสงแล้วได้แป้งคือข้อใด
 - 1-2-3-4
 - 2-4-3-1
 - 4-3-2-1
 - 2-3-4-1

ฉบับที่ 4

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องการลำเลียงน้ำและ

แร่ธาตุอาหารในพืช ตอนที่ 1

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. ส่วนของพืชในการทำหน้าที่ดูดน้ำ และแร่ธาตุต่าง ๆ คือ</p> <p>ก. ขนราก</p> <p>ข. รากฝอย</p> <p>ค. ปลายสุดของราก</p> <p>ง. ทุกส่วนของรากที่อยู่ใต้ผิวดิน</p> | <p>3. "เด็กหญิงสุดสวยปลูกกุหลาบต้นหนึ่งโดยรดน้ำพรนดินเป็นประจำ ต้องการให้กุหลาบงามมาก ๆ ก็เลยใส่ปุ๋ยปริมาณมาก ๆ" นักเรียนคิดว่าต้นกุหลาบของเด็กหญิงสุดสวยจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. มีดอกเร็วขึ้น</p> <p>ข. ต้นจะเหี่ยวเฉา</p> <p>ค. ลำต้นและดอกจะแข็งแรงขึ้น</p> <p>ง. การเจริญเติบโตเป็นไปตามปกติ</p> |
| <p>2. ข้อใดไม่ใช่การแพร่</p> <p>ก. แป้งละลายในน้ำ</p> <p>ข. เกลือละลายในน้ำ</p> <p>ค. น้ำตาลละลายในน้ำ</p> <p>ง. การระเหยของการบูร</p> | <p>4. ถ้ามีสาร 4 ชนิด ที่มีอัตราการละลายในน้ำจากมากไปน้อย ตามลำดับดังนี้ คือ A,B,C และD ถ้าสารทั้ง 4 ชนิด มีปริมาณ 20 กรัมเท่ากัน เมื่อนำไปใส่ในน้ำปริมาตร 50 cm³ สารที่จะมีการแพร่เร็วที่สุดคือ</p> <p>ก. A</p> <p>ข. B</p> <p>ค. C</p> <p>ง. D</p> |

ฉบับที่ 5

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องการลำเลียงน้ำและ

แร่ธาตุอาหารในพืช ตอนที่ 2

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

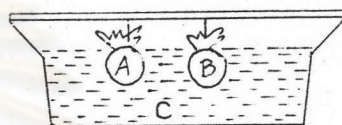
1. การแพร่ของน้ำซึ่เข้าไปในเนื้อไม้

- ก. การแพร่ของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ เรียกว่าออสโมซิส
- ข. น้ำจะหยุดการแพร่เมื่อความเข้มข้นของอนุภาคของน้ำเท่ากัน
- ค. น้ำจะแพร่เมื่อมีความแตกต่างของปริมาณน้ำต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร
- ง. น้ำจะแพร่จากสารละลายที่มีความเข้มข้นมาก ไปสู่สารละลายที่มีความเข้มข้นน้อย

2. ตัวอย่างการออสโมซิสคือข้อใด

1. การดูดน้ำของรากชน
2. การสะสมเกลือแร่ในราก
3. การดูดเกลือแร่โดยรากชน
- ก. 1 และ 2
- ข. 1 และ 3
- ค. 2 และ 3
- ง. 1, 2 และ 3

3.



รูปแสดงการแพร่โดยแช่ถุงกระดาษแก้วบรรจุสารละลายในอ่าง

A คือ สารละลายสารส้ม 30 กรัม

ต่อน้ำ 100 cm^3 .

B คือ สารละลายเกลือ 40 กรัม

ต่อน้ำ 100 cm^3 .

C คือ น้ำ

จากรูปน้ำมีการแพร่อย่างไร

- ก. น้ำจาก A แพร่ไป C แล้วไป B
- ข. น้ำจาก A และ B แพร่ไป C
- ค. น้ำจาก C แพร่ไปในถุง A และ B
- ง. น้ำจาก B แพร่ไป C แล้วไป A
4. ในการทดลองเรื่องส่วนของพืชที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ โดยการแช่ต้นเทียนในน้ำหมักสีแดง ถ้าเปลี่ยนสารละลายจากน้ำหมักสีแดงเป็นน้ำเกลือ ผลการทดลองนี้จะประสบปัญหาในเรื่องอะไร
- ก. การดำเนินการทดลอง
- ข. การบันทึกผลการทดลอง
- ค. การแปลผลการทดลอง
- ง. การสรุปผลการทดลอง

ฉบับที่ 6

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องการลำเลียงน้ำและ

แร่ธาตุอาหารในพืช ตอนที่ 3

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ออกหมุมิ



จากกราฟอัตราการคายน้ำของพืช

มีลักษณะอย่างไร

- ก. ลดลงเมื่อออกหมุมิเพิ่มขึ้นและความชื้นในบรรยากาศมาก
- ข. คงที่เมื่อออกหมุมิต่ำลง และความชื้นในบรรยากาศมาก
- ค. ลดลงเมื่อออกหมุมิต่ำลง และความชื้นในบรรยากาศน้อย
- ง. เพิ่มขึ้นเมื่อออกหมุมิเพิ่ม และความชื้นในบรรยากาศน้อย

2. เวลาเคลื่อนย้ายต้นไม้ไปปลูกนิยมตัดใบ

ออก เพราะสาเหตุใด

- ก. ลดการสังเคราะห์แสง
- ข. ลดการคายน้ำ
- ค. ลดการเจริญเติบโตของพืช
- ง. ลดการลำเลียงอาหารของพืช

3. ในการตอกิ่งชบา เด็กชายแมวต้องควั่น

เปลือกออก ให้เหลือส่วนที่เป็นเนื้อไม้

เพราะเหตุใด

- ก. เพื่อลดการใช้อาหารของพืชให้น้อยลง
- ข. เพื่อให้อาหารจากส่วนปลายกิ่งส่งมาถึงบริเวณรอยควั่นส่วนบนเท่านั้น
- ค. เพื่อให้น้ำและแร่ธาตุหล่อเลี้ยงเฉพาะบริเวณรอยควั่นส่วนกลางเท่านั้น
- ง. เพื่อตัดท่อลำเลียงน้ำและอาหารให้ส่งมาหล่อเลี้ยงเฉพาะบริเวณรอยควั่น

4. ในการทดลองเรื่องการออสโมซิสของพืช

จำเป็นต้องมีอุปกรณ์หลายอย่าง แต่ควรจะมีสิ่งใดด้วยเสมอ

- ก. น้ำ
- ข. ขาดั่ง
- ค. บีกเกอร์
- ง. น้ำเกลือ

ฉบับที่ 7

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102 เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1
จำนวน 4 ข้อ เวลาสอบ 4 นาที

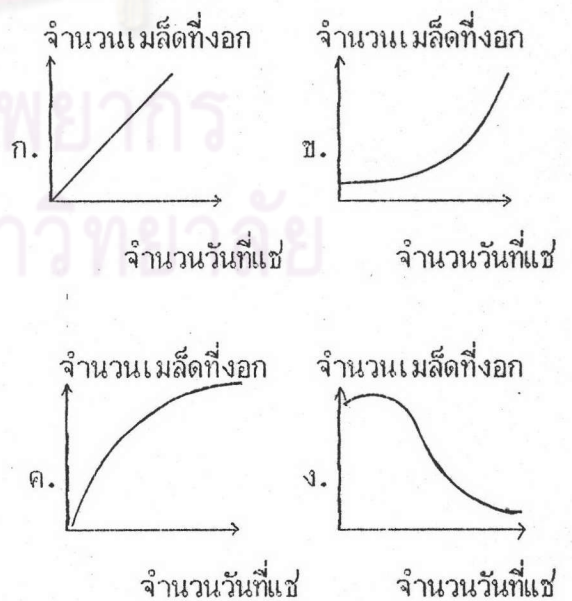
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ในการงอกต้นอ่อนของพืชจากเมล็ดส่วนที่โผล่ออกมาจากเมล็ดเป็นอันดับแรกคือส่วนใด
 - รากแก้ว
 - รากฝอย
 - ใบเลี้ยง
 - ยอดอ่อน
- หากนักเรียนต้องการศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตของต้นกล้วย ควรพิจารณาจากสิ่งใดของต้นกล้วยจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ส่วนสูง
 - น้ำหนัก
 - จำนวนเซลล์
 - ขนาดของเซลล์
- สิ่งที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดน้อยที่สุดคือข้อใด
 - ปริมาณน้ำที่แช่เมล็ด
 - อุณหภูมิที่เมล็ดได้รับ
 - ระยะเวลาการแช่เมล็ดในน้ำ
 - ความหนาหรือบางของเปลือกเมล็ด

- การเพาะเมล็ดถั่ว 50 เมล็ด ได้ผลการทดลองดังนี้

จำนวนวันที่แช่เมล็ด	จำนวนเมล็ดที่งอก
2	22
4	35
6	40
8	42
10	44

รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันที่แช่เมล็ดถั่วกับจำนวนเมล็ดที่งอกจะเป็นอย่างไร



ฉบับที่ 8

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|---|--|
| <p>1. การเจริญเติบโตของพืชจะมี 2
กระบวนการประกอบกันคือ</p> <p>ก. การเพิ่มน้ำหนักรวมและการเพิ่มส่วนสูง</p> <p>ข. การเพิ่มน้ำหนักรวมและการเพิ่มพลังงาน</p> <p>ค. การเพิ่มจำนวนเซลล์และการเพิ่ม
น้ำหนักรวม</p> <p>ง. การเพิ่มจำนวนเซลล์และการขยาย
ขนาดของเซลล์</p> | <p>3. เมื่อนักเรียนสังเกตการเจริญเติบโตของ
สำหรับไผ่ปล้องโตปล้องหนึ่งเป็นเวลา
1 สัปดาห์ นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลง
ภายในปล้องสำหรับไผ่นี้อย่างไร</p> <p>ก. มีนิวเคลียสเพิ่ม</p> <p>ข. มีการแบ่งเซลล์</p> <p>ค. เซลล์มีขนาดใหญ่ขึ้น</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> |
| <p>2. การเจริญเติบโตของสำหรับไผ่บริเวณ
ที่มีการยึดตัวมากที่สุดคือบริเวณใด</p> <p>ก. ราก</p> <p>ข. แขนง</p> <p>ค. ปล้อง</p> <p>ง. ปลายยอด</p> | <p>4. จากการศึกษาการเจริญเติบโตของ
สำหรับไผ่ การที่ความยาวของปล้อง
สำหรับไผ่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากอะไร</p> <p>ก. มีการแบ่งเซลล์</p> <p>ข. มีการสร้างอาหารเกิดขึ้น</p> <p>ค. มีการขยายขนาดของเซลล์</p> <p>ง. มีการทำปฏิกิริยาของสารภายในเซลล์</p> |

ฉบับที่ 9

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องการสืบพันธุ์ของพืช ตอนที่ 1

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. ส่วนใดของดอกไม้ที่ทำหน้าที่ป้องกัน
ดอกอ่อน</p> <p>ก. ก้านดอก</p> <p>ข. กลีบดอก</p> <p>ค. กลีบเลี้ยง</p> <p>ง. ฐานรองดอก</p> | <p>3. ส่วนประกอบของดอกไม้ที่ทำหน้าที่
คล้ายขามคือ</p> <p>ก. กลีบดอก</p> <p>ข. กลีบเลี้ยง</p> <p>ค. เกสรตัวผู้</p> <p>ง. เกสรตัวเมีย</p> |
| <p>2. ดอกสมบูรณ์เพศหมายถึงข้อใด</p> <p>ก. ดอกที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ชั้น</p> <p>ข. ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย</p> <p>ค. ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง 4 ชั้น</p> <p>ง. ดอกที่มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมีย
อย่างเดียว</p> | <p>4. ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของดอกไม้คือ</p> <p>ก. กลีบดอก</p> <p>ข. กลีบเลี้ยง</p> <p>ค. เกสรตัวเมีย</p> <p>ง. เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย</p> |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉบับที่ 10

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102
จำนวน 4 ข้อ

เรื่องการสืบพันธุ์ของพืช ตอนที่ 2
เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|---|---|
| <p>1. เมื่อนักเรียนนำละอองเรณูของดอกดาวกระจายวางบนกระจกสไลด์จากนั้นใช้แท่งแก้วดลละอองเรณูเบา ๆ ให้แตกแล้วหยดสารละลายน้ำตาลลงไป ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง นำมาส่องกล้องดูจะสังเกตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างไรบ้าง</p> <p>ก. ละอองเรณูยังปรากฏลักษณะเหมือนเดิม</p> <p>ข. มีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เคลื่อนไหวไปมาในละอองเรณู</p> <p>ค. มีหลอดเล็ก ๆ จำนวนมากมาย งอกออกจากละอองเรณู 1 อัน</p> <p>ง. มีหลอดเล็กเพียง 1 อัน งอกเป็นท่อยาวออกไปจากละอองเรณู</p> | <p>3. จากการทดลองเรื่องการงอกของละอองเรณู โดยใช้เข็มเขี่ยอับเรณูของดอกแพลงพวยลงในสารละลายน้ำตาล ถ้าเราเปลี่ยนสารละลายน้ำตาลเป็นน้ำเกลือ การงอกของละอองเรณูจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. เท่าเดิม</p> <p>ข. ไม่งอกเลย</p> <p>ค. มากกว่าเดิม</p> <p>ง. น้อยกว่าเดิม</p> |
| <p>2. การที่ยอดเกสรตัวเมียของดอกไม้ทั่ว ๆ ไปมีลักษณะเป็นน้ำเหนียว ๆ เพราะอะไร</p> <p>ก. มีไว้จับแมลงตัวเล็ก ๆ</p> <p>ข. ทำให้ละอองเรณูเข้าไปผสมเซลล์ไข่ได้</p> <p>ค. เป็นแหล่งผลิตน้ำตาลแห่งหนึ่งของดอกไม้</p> <p>ง. ทำให้การถ่ายละอองเรณูเป็นไปอย่างช้า ๆ</p> | <p>4. เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นก่อน</p> <p>ก. การเกิดต้นอ่อน</p> <p>ข. การกิดปฏิสนธิ</p> <p>ค. การเกิดไซโกต</p> <p>ง. การถ่ายละอองเรณู</p> |

ฉบับที่ 11

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

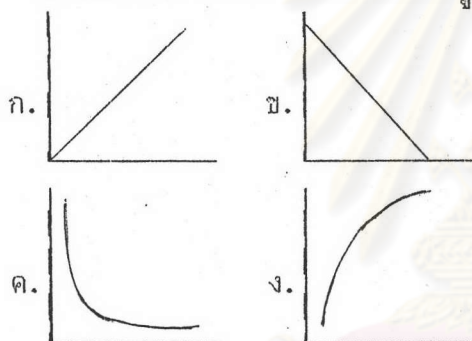
เรื่องการสืบพันธุ์ของพืช ตอนที่ 3

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. กราฟแสดงการงอกของละอองเรณู มีลักษณะอย่างไร เมื่อแกนนตั้งเป็นความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลและแกนนอนเป็นความยาวของละอองเรณู



2. การงอกของละอองเรณูข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. งอกได้ที่ละ 1 ละอองเรณู
- ข. แสงสว่างไม่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู
- ค. ชนิดของสารละลายไม่มีผลต่อการงอกของละอองเรณู
- ง. ละอองเรณูงอกได้ในสารละลายน้ำตาลเท่านั้น

3. ถ้าท่านต้องการขยายพันธุ์มะปรางพันธุ์ดี ที่มีผลโต เนื้อมาก และหวาน ให้ได้ต้นมะปรางที่มีลักษณะเหมือนเดิม ควรใช้วิธีใดเหมาะสมที่สุด

- ก. ตัดตา
- ข. เพาะเมล็ด
- ค. ผสมเกสรระหว่างดอกในต้นนั้น
- ง. ป้องกันเกสรจากต้นอื่นมาปะปน
4. "การถ่ายละอองเรณูของดอกไม้ เกิดได้ทั้งกลางวันและกลางคืน จะเกิดขึ้นภายในดอกเดียวกันเท่านั้น โดยอาศัยสิ่งต่าง ๆ เช่น คน แมลงต่าง ๆ ช่วย เพื่อให้ละอองเรณูตกบนยอดเกสรตัวเมียได้" จากข้อความนี้ส่วนใดที่ไม่ถูกต้อง
- ก. เกิดขึ้นภายในดอกเดียวกันเท่านั้น
- ข. อาศัยสิ่งต่าง ๆ เช่น คน และแมลง
- ค. เพื่อให้ละอองเรณูไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย
- ง. การถ่ายละอองเรณูของดอกไม้เกิดได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

ฉบับที่ 12

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

เรื่องความสำคัญของป่าไม้

จำนวน 4 ข้อ

เวลาสอบ 4 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่อำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์มากมายประโยชน์ทางอ้อมที่มนุษย์ได้รับจากป่าคือ</p> <p>ก. เครื่องนุ่งห่ม</p> <p>ข. ยารักษาโรค</p> <p>ค. การอนุรักษ์น้ำ</p> <p>ง. เครื่องมือเครื่องใช้</p> | <p>3. การปลูกป่าในโครงการอีสานเขียวเน้นมุ่งแก้ปัญหาเรื่องใดเป็นสำคัญ</p> <p>ก. แหล่งอาหาร</p> <p>ข. ความแห้งแล้ง</p> <p>ค. การกัดเซาะดิน</p> <p>ง. แหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก</p> |
| <p>2. หากจะมีการปลูกป่าไม้ในภาคใต้ของไทยน่าจะมีวัตถุประสงค์สำคัญในการปลูกคือ</p> <p>ก. ป้องกันอุทกภัย</p> <p>ข. ป้องกันอากาศเป็นพิษ</p> <p>ค. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า</p> <p>ง. ป้องกันการกัดเซาะของหน้าดิน</p> | <p>4. วิธีการเร่งด่วนขณะนี้ที่จะบริหารทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรทำอย่างไร</p> <p>ก. งดการตัดต้นไม้ในป่า</p> <p>ข. ประกาศเป็นเขตวนอุทยานแห่งชาติสำหรับป่าที่เหลือ</p> <p>ค. ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วแทนที่ต้นไม้ที่ตายหรือถูกตัดไป</p> <p>ง. ปลูกไม้ดอก ไม้ผลที่เป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศบนพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลาย</p> |

ภาคผนวก ค

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัยครั้งนี้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบ

1. อาจารย์จรงค์ งามศรีขำ
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลีประชาสรรค์
2. อาจารย์บัญญัติ คุ่มภัย
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลีประชาสรรค์
3. อาจารย์ทง ทัศนัญญ
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลีประชาสรรค์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบและตัดสินความตรงตามระดับความสามารถที่วัด
ของแบบสอบรวมวิชาวิทยาศาสตร์

1. อาจารย์กรรณิการ์ จันทิรัญ
นักวิชาการ 5 สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. อาจารย์กมลทินย์ อธิการยานนท์
อาจารย์ 2 ระดับ 5 หมวตวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดราชบพิธ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่กำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง
แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกสีเขียว

1. อาจารย์จรงค์ งามศรีขำ
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลิโประราษฎร์
2. อาจารย์บัญญัติ คุ่มภัย
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลิโประราษฎร์
3. อาจารย์ทง ทัศน์บุญ
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลิโประราษฎร์
4. อาจารย์บังอร เดชครุฑ
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลิโประราษฎร์
5. ผู้วิจัย อาจารย์สุนัตรา ยี่สุนทอง
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตากลิโประราษฎร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ตารางตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและลำดับชั้นพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตารางตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

บทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
<u>หน่วยเล็ก ๆ ของพืช</u>				
1. หน่วยเล็ก ๆ ของพืช	1	.....	.....	.....
	2	.....	.....	.....
	3	.....	.....	.....
	4	.....	.....	.....
<u>การสร้างอาหารของพืช</u>				
2. การสังเคราะห์แสงของพืช	5	.....	.....	.....
	6	.....	.....	.....
	7	.....	.....	.....
	8	.....	.....	.....
3. สิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการสังเคราะห์ด้วยแสง	9	.....	.....	.....
	10	.....	.....	.....
	11	.....	.....	.....
	12	.....	.....	.....
<u>การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุอาหารในพืช</u>				

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
4. ชนรากและการแพร่ของสาร	13	.....	.....	.....
	14	.....	.....	.....
	15	.....	.....	.....
	16	.....	.....	.....
5. การแพร่ของสารและส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ	17	.....	.....	.....
	18	.....	.....	.....
	19	.....	.....	.....
	20	.....	.....	.....
6. การคายน้ำและการลำเลียงในพืช	21	.....	.....	.....
	22	.....	.....	.....
	23	.....	.....	.....
	24	.....	.....	.....
<u>การเจริญเติบโตของพืช</u>				
7. การเจริญเติบโตของต้นถั่ว	25	.....	.....	.....
	26	.....	.....	.....
	27	.....	.....	.....
	28	.....	.....	.....
8. การเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ	29	.....	.....	.....
	30	.....	.....	.....
	31	.....	.....	.....
	32	.....	.....	.....

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
<u>การสืบพันธุ์ของพืช</u>				
9. ส่วนประกอบของดอกไม้	33	.....	.....	.....
	34	.....	.....	.....
	35	.....	.....	.....
	36	.....	.....	.....
10. การงอกของละอองเรณู	37	.....	.....	.....
	38	.....	.....	.....
	39	.....	.....	.....
	40	.....	.....	.....
11. การงอกของละอองเรณู(ต่อ)	41	.....	.....	.....
	42	.....	.....	.....
	43	.....	.....	.....
	44	.....	.....	.....
<u>ความสำคัญของป่าไม้</u>				
12. มาสร้างโลกสีเขียวกับแกละ	45	.....	.....	.....
	46	.....	.....	.....
	47	.....	.....	.....
	48	.....	.....	.....

ตารางตรวจสอบลำดับขั้นเหตุการณ์ที่ต้องการวัดของแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียว

เนื้อหา	พฤติกรรม		ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	ข้อที่	ข้อที่							ใช่	ไม่ใช่	
หน่วยเล็ก ๆ ของพืช											
1. หน่วยเล็ก ๆ ของพืช	1, 2	3, 4							.....	.....	.....
<u>การสร้างอาหาร</u>											
<u>ของพืช</u>											
2. การสังเคราะห์แสง	5	6, 7							.....	.....	.....
ของพืช											
3. สิ่งจำเป็นอื่น ๆ ใน											
การสังเคราะห์ด้วย											
แสง	9	10, 11			12				.....	.....	.....
<u>การลำเลียงน้ำและ</u>											
<u>แร่ธาตุอาหารในพืช</u>											
4. ชนรากและการแพร่											
ของสาร	13	14	15	16					.....	.....	.....
5. การแพร่ของสารและ											
ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่											
ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ		17, 18	19				20		.....	.....	.....
6. การคายน้ำและการ											
ลำเลียงในพืช		21	22, 23		24				.....	.....	.....
<u>การเจริญเติบโตของพืช</u>											
7. การเจริญเติบโตของ											
ต้นถั่ว	25	26	27		28				.....	.....	.....
8. การเจริญเติบโตของ											
สาหร่ายไฟ	29, 30	31			32				.....	.....	.....

เนื้อหา พฤติกรรม	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ชื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
							ใช่ ข้อที่	ไม่ใช่ ข้อที่	
<u>การสืบพันธุ์ของพืช</u>									
9. ส่วนประกอบของ ดอกไม้	33, 34	35	---	36			.....	.....	.....
10. การงอกของละออง เรณู	37	38	39			40	.....	.....	.....
11. การงอกของละออง เรณู (ต่อ)		41, 42	43		44		.....	.....	.....
<u>ความสำคัญของป่าไม้</u>									
12. มาสร้างโลกสีเขียว กันเถอะ	45, 46		47			48	.....	.....	.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสอบย่อยของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว102

แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสอบย่อยของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว102
โรงเรียนเทศบาลประชาสรรค์ อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

(1) ชื่อ-สกุล

(2) ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว102ปี

เคยสอนเด็กประเภทใด

- เด็กเก่ง
- เด็กปานกลาง
- เด็กอ่อน
- อื่น ๆ

(3) การสอบย่อย

-กำหนดความถี่ในการสอบย่อย

- ทุกครั้งที่เรียน เพราะ
- ทุก ๆ 2 ครั้งที่เรียน เพราะ
- ทุก ๆ 3 ครั้งที่เรียน เพราะ
- ทุก ๆ 4 ครั้งที่เรียน เพราะ
- ทุก ๆ 6 ครั้งที่เรียน เพราะ
- อื่น ๆ เพราะ

-เคยศึกษาผลการสอบย่อยหรือไม่

- ไม่เคย
- เคย เป็นอย่างไร

-ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอบย่อยต่อผู้เรียนและผู้สอน

ข้อ ๔

ผู้เรียน

.....

.....

ผู้สอน

.....

.....

-ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอบย่อยต่อผู้เรียนและผู้สอน

ข้อ ๕

ผู้เรียน

.....

.....

ผู้สอน

.....

.....

-เด็กที่มีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน)
ควรใช้ความถี่ในการสอบย่อยเท่ากันหรือไม่

เท่ากัน เพราะ

ไม่เท่ากัน เพราะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุนัตรา ยี่สุนทอง เกิดเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2505 ที่อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกนิเทศ จาก วิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี เมื่อปีการศึกษา 2526 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2531 ปัจจุบันรับราชการที่ โรงเรียนตากคิลีประชาสรรค์ อำเภอตากคิลี จังหวัดนครสวรรค์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย