

## บรรณานุกรม

- จรรยา สระตันท์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนอ่านคำโดยใช้สไลด์กับการสอนตามปกติของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๓.
- บุญเลื่อน บุญเกิดรัมย์, "การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสอนวิชาภูมิศาสตร์โดยใช้ภาพยนตร์ประกอบและไม่ใช้ภาพยนตร์ประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกศิลป์ โรงเรียนสตรีวิทยา" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๒.
- ประคอง กรรณัฐ, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๐๘.
- เปี่ยมจิตต์ เกียรติบรรลือ, "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในชั้นประถมปลาย (ป.๕, ๖, ๗) ด้วยฟิล์มสตริป กับการสอนด้วยปากเปล่า" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑.
- วิรุทธิ์ สีสภาพุทธิ์, โสตทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉายและเครื่องเสียง, หน้า ๘ - ๑๒, ๒๖ - ๓๐.
- สนั่น ปัทมะทิน, ถ่ายทำภาพยนตร์, ห้างหุ้นส่วนจำกัด ๘๘ วังบูรพา ๒๕๐๖.
- Dale, Edgar, Audio-Visual Methods in Teaching, Revised Edition: Copyright 1954 By Dryden Press, Inc.
- Diamond, Robert M; "Teaching the Recognition of Tennis Errors Utilising the 8 mm. Loop Film" A-V. Communication Review, Vol. 14, No.3, 1966.

Keler, Robert Edward, "The Effects of Education Film on Student Perception" Dissertation Abstracts, 1958.

Kinder, James S., Audio-Visual Materials and Techniques, 2nd ed., New York: American Book Company, 1959.

Louis, Romano; "The Role of 16 mm. Motion Picture and Projected Still Pictures in Science Unit Vocabulary Learning, at Grade 5, 6, 7" Unpublished Ph.D. Thesis, University of Wisconsin, 1955, Walter A. Wittich and Charles Francis Schuller, Audio-Visual Material, Third edition, Harper and Row Publisher, 1962.

ภาคผนวก



### การหามาตรฐานการทดสอบโปรเกรสซีฟแมทรีชีสในเด็กไทย

ในการหามาตรฐานนี้ ได้ทดสอบกับเด็กทั้งสิ้น ๒๐๐๐ คน แขนงผลมากรวณหาตัวกลาง ๑๕๘๗ คน เด็กเหล่านี้คัดมาจากเด็กที่มีอายุต่าง ๆ กันคือ

อายุ ๗ ปี	๒๐๐ คน	อายุ ๑๑ ปี	๑๕๕ คน
อายุ ๘ ปี	๒๐๐ คน	อายุ ๑๒ ปี	๒๐๐ คน
อายุ ๙ ปี	๒๐๐ คน	อายุ ๑๓ ปี	๒๐๐ คน
อายุ ๑๐ ปี	๑๕๕ คน	อายุ ๑๔ ปี	๑๕๗ คน

การทดสอบนี้ใช้หลักการจำแนกบุคคลออกเป็นพวก ๆ ตามแบบจัดจำแนกของเรเวน โดยใช้หลัก

#### ตารางจำแนกบุคคล เป็นพวก

เกรด	การจำแนก	อายุ ๗ ปี	๘ ปี	๙ ปี	๑๐ ปี	๑๑ ปี	๑๒ ปี	๑๓ ปี	๑๔ ปี
I	ฉลาด <sup>a</sup>	๒๕ <sup>+</sup>	๒๖ <sup>+</sup>	๓๐ <sup>+</sup>	๓๔ <sup>+</sup>	๒๕ <sup>+</sup>			
II	สูงกว่าปานกลาง <sup>b</sup>	๒๒	๒๓	๒๗	๓๑	๓๒	๓๕ <sup>+</sup>	๓๖	๓๖
III <sup>+</sup>		๑๗	๑๘	๒๑	๒๔	๒๖	๒๘	๒๙	๓๐
III	ปานกลาง <sup>c</sup>	๑๔	๑๕	๑๘	๒๐	๒๓	๒๕	๒๖	๒๗
III <sup>-</sup>		๑๒	๑๓	๑๔	๑๗	๒๐	๒๑	๒๒	๒๔
IV	ต่ำกว่าปานกลาง <sup>d</sup>	๗	๘	๙	๑๐	๑๔	๑๔	๑๕	๑๗
V	บกพร่อง <sup>e</sup>	๔	๕	๖	๗	๑๑	๑๒	๑๒	๑๕

เด็กอายุ ๑๒ - ๑๔ ปี จะวัดได้แค่เกรด II ถ้าต้องการจะวัดให้ได้ถึงเกรด I ต้องใช้ของต่างประเทศซึ่งอาจใช้ไม่ได้กับเด็กไทย

การทดสอบแบบโปรเกรสซีฟแมทรีชีส จะประกอบไปด้วยสไลด์จำนวน ๓๖ ภาพ



สไลด์ ๓๖ ภาพนี้จะแบ่งเป็น ๓ ชุด คือ ชุด A ชุด AB และชุด B แต่ละชุดมี ๑๒ ภาพ เวลาทำการทดสอบก็จะฉายให้เด็กดู แล้วให้เด็กตอบลงในกระดาษคำตอบที่ แจกให้ ภาพที่ ๑ - ๖ ของทุกชุดจะฉายให้ดูประมาณภาพละ ๑๐ - ๑๕ วินาที ภาพ ที่ ๗ - ๑๒ จะฉายให้ดูประมาณภาพละ ๑๕ - ๒๐ วินาที

การทดสอบแบบโปรแกรมซีพีแมตร์ซีส์

ชุด เอ เอบี และบี

เอ			เอบี			บี		
๑			๑			๑		
๒			๒			๒		
๓			๓			๓		
๔			๔			๔		
๕			๕			๕		
๖			๖			๖		
๗			๗			๗		
๘			๘			๘		
๙			๙			๙		
๑๐			๑๐			๑๐		
๑๑			๑๑			๑๑		
๑๒			๑๒			๑๒		

รวมคะแนน	เกรด

นักจิตวิทยา.....

การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ และความยากง่ายของคำถาม  
แต่ละข้อในการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียน ตามวิธีของ Henry E. Garreth<sup>๑</sup>

$$V_i = \frac{R_h - R_L}{N_h}$$

$$D_i = \frac{R_h + R_L}{N_h + N_L}$$

$V_i$  = ดัชนีความเชื่อถือได้ (Validity Index) หรือ อำนาจทำนายคน  
เก่งและไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่าจาก ๐ (แยกได้น้อยที่สุด) ถึง  
๑ (แยกได้มากที่สุด)

$D_i$  = ดัชนีความยากง่ายของข้อคำถาม (Difficulty Index) จะมี  
ค่าตั้งแต่ ๐ (ยากที่สุด) ถึง ๑ (ง่ายที่สุด)

$R_h$  = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนได้คะแนนสูง

$R_L$  = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ

$N_h$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนได้คะแนนสูง คิดเป็น ๒๕ % ของจำนวน  
ผู้ตอบทั้งหมด

$N_L$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนได้คะแนนต่ำ คิดเป็น ๒๕ % ของจำนวน  
ผู้ตอบทั้งหมด

---

<sup>๑</sup>Garreth, E. Henry, Testing for Teachers, New York: American Book Co., p.p.219 - 225.

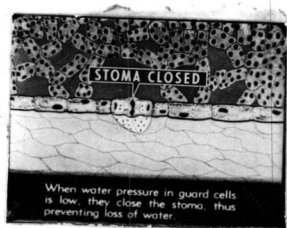
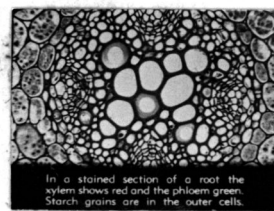
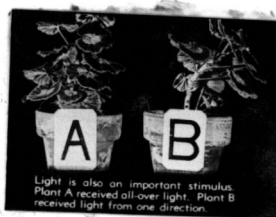
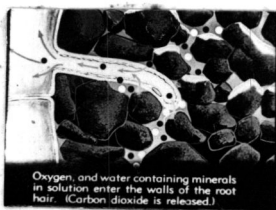
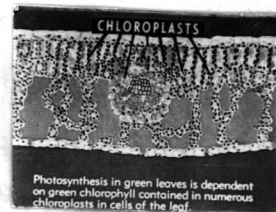
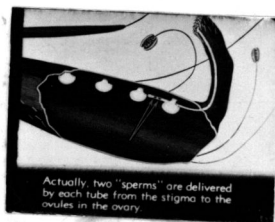
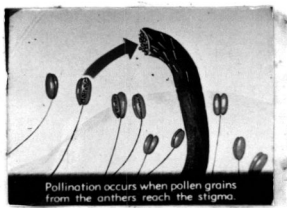
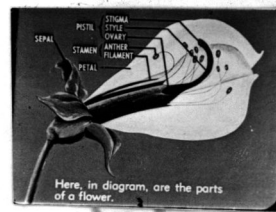
ตารางวิเคราะห์ข้อความ เรื่อง พืช

ข้อที่ / จำนวน	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗
$R_h$	๓	๔	๕	๕	๕	๖	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๑๐	๕	๒	๕	๕
$R_L$	๐	๕	๕	๕	๖	๕	๖	๖	๕	๖	๕	๕	๖	๗	๑	๗	๕
$R_h - R_L$	๓	๕	๑	๑	๒	๒	๓	๒	๓	๓	๑	๓	๔	๒	๑	๒	๑
$R_h + R_L$	๓	๑๒	๑๗	๑๗	๑๕	๑๐	๑๕	๑๕	๑๓	๑๕	๑๗	๑๓	๑๖	๑๖	๓	๑๖	๑๗
$D_i$	.๑๕	.๖๐	.๘๕	.๘๕	.๗๐	.๕๐	.๗๕	.๗๐	.๖๕	.๗๕	.๘๕	.๖๕	.๘๐	.๘๐	.๑๕	.๘๐	.๘๕
$V_i$	.๓๐	.๕๐	.๑๐	.๑๐	.๒๐	.๒๐	.๓๐	.๒๐	.๓๐	.๓๐	.๑๐	.๓๐	.๕๐	.๒๐	.๑๐	.๒๐	.๑๐

ข้อที่ / จำนวน	๑๘	๑๙	๒๐	๒๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕	๒๖	๒๗	๒๘	๒๙	๓๐	๓๑	๓๒	๓๓	๓๔	๓๕
$R_h$	๕	๕	๕	๓	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๑๐	๕	๕	๕	๗	๕
$R_L$	๖	๕	๖	๕	๓	๕	๗	๒	๗	๖	๖	๗	๖	๕	๕	๕	๗	๖
$R_h - R_L$	๒	๑	๒	-๑	๕	๑	๒	๓	๒	๒	๓	๓	๒	๕	๓	๒	๑	๓
$R_h + R_L$	๑๑	๑๗	๑๑	๗	๑๑	๑๗	๑๒	๗	๑๒	๑๑	๑๕	๑๗	๑๖	๑๓	๑๓	๑๒	๑๕	๑๕
$D_i$	.๑๐	.๘๕	.๗๐	.๓๕	.๕๕	.๘๕	.๘๐	.๓๕	.๘๐	.๗๐	.๗๕	.๘๕	.๗๐	.๖๕	.๖๕	.๖๐	.๗๕	.๗๕
$V_i$	.๒๐	.๑๐	.๒๐	.๑๐	.๕๐	.๑๐	.๒๐	.๓๐	.๒๐	.๒๐	.๓๐	.๓๐	.๒๐	.๕๐	.๓๐	.๒๐	.๑๐	.๓๐

จากตาราง ข้อทดสอบส่วนใหญ่เป็นคำถามที่ค่อนข้างง่าย นอกจากข้อ ๑ และข้อ ๑๕ ซึ่งค่อนข้างยาก  
 อ่านาจำแนกอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ข้อ ๒๑ อ่านาจำแนกมีค่า -.๑๐ ซึ่งในการทดลองจริง ๆ คัดข้อนี้ออก

# ตัวอย่างสไลด์ที่ใช้ในการทดลอง



บันทึกการสอนเรื่องพืช

เวลา ๑ ชั่วโมง	รายการสอน	หมายเหตุ
๕ นาที	๑. นำเรื่อง	
๓๐ นาที	๒. อธิบาย	๖๐ นาที สำหรับหมู่ บรรยาย
๓๐ นาที	๓. ฉายสไลด์หรือภาพยนตร์	
๑๐ นาที	๔.ซักถาม	
๑๕ นาที	๕. ทำแบบทดสอบ	

## เนื้อหา เรื่อง พืช ที่ใช้ในการทดลอง

พืชประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ

๑. ราก
๒. ลำต้น
๓. ใบ
๔. ดอก
๕. ผล และเมล็ด



เมล็ด

คือไซออนที่สุกแล้ว ภายในมีต้นอ่อน และอาหารไว้เลี้ยงต้นอ่อน เมล็ดมีหน้าที่แพร่พันธุ์ เมื่อมีน้ำ อากาศ และอุณหภูมิที่เหมาะสม เมล็ดจะงอกออกมาเป็นต้น โดยที่เมื่อเปลือกแตกออก รากอ่อน (Radicle) จะงอกลงไปตามดิน เพื่อหาอาหารและน้ำมาเลี้ยงต้นอ่อน ต่อจากนั้นส่วนที่เป็นลำต้นจะยาวขึ้น ใบเลี้ยงชูขึ้นสู่อากาศ เมื่อได้รับแสงสว่าง และอากาศ ใบเลี้ยงจะคลี่ออก และจะเปลี่ยนสภาพเป็นสีเขียวเข้มขึ้น เพื่อสร้างอาหารเอง ต่อมาจะมียอดอ่อนและลำต้นค่อย ๆ โตขึ้น ใบเลี้ยงจะเล็กลง ๆ จนกระทั่งพืชสร้างอาหารเลี้ยงตัวเองได้ ใบเลี้ยงก็จะร่วงหล่นไป

ราก

คือส่วนของพืชที่งอกลงไปอยู่ในดิน รากแบ่งออกเป็น ๒ ชนิดคือ

๑. รากสามัญ เป็นรากที่งอกออกมาจากเมล็ด แล้วแตกกิ่งก้านออกไป รากอันแรกที่งอกออกมาจากเมล็ดโดยตรง มีลักษณะใหญ่กว่าอันอื่น เรียกว่า รากแก้ว รากที่แตกออกจากรากแก้ว เรียกว่า รากกิ่ง ที่แตกออกจาก รากกิ่ง เรียกว่า รากแขนง พวกพืชใบเลี้ยงเดี่ยวรากแก้วออกได้ไม่นานก็หายไป จะเกิดรากกิ่งขนาดเท่า ๆ กันเป็นกระจุก เรียกรากฝอย เช่น ต้นข้าว

๒. รากพิเศษ ได้แก่รากที่ไม่โค้งงอออกจากเมล็ด เช่น รากฝักมั่ง คว้าตาย  
หงายเป็น

หน้าที่ของราก คือ ดูคน้ำ และเกลือแร่จากดิน ช่วยยึดและพยุงลำต้น  
ที่ปลายของรากทุกชนิดจะมีหมวกรากอยู่ หมวกรากนี้มีประโยชน์ในการ  
ที่ช่วยให้รากงอกไชไปตามดินตามหินใดสะดวก

ลำต้น

คือส่วนของพืชที่ขึ้นสู่อากาศ ลำต้นประกอบด้วยข้อ ปล้อง

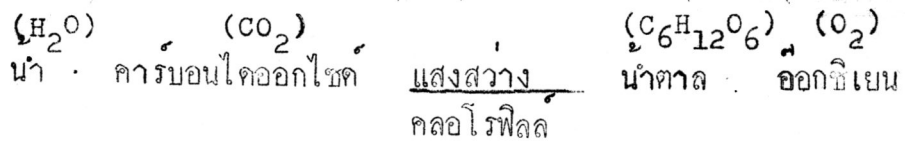
หน้าที่ของลำต้น คือ ชูใบและดอก ให้ได้รับอากาศและแสงสว่างอย่าง  
เพียงพอ นอกจากนี้ยังเป็นทางนำน้ำ เกลือแร่ ไปตามท่อนำน้ำ และ  
อาหาร

ใบ

ใบมีส่วนมากมีลักษณะเป็นแผ่นแบนกว้าง และมีสีเขียว มีเส้นใบมากมายเป็น  
โครงร่าง ถ้าเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเส้นใบจะขนานกัน พืชใบเลี้ยงคู่เส้นใบจะ  
ตัดกันเป็นร่างแห

หน้าที่ของใบ

๑. สร้างอาหาร เนื่องจากที่ใบมีสารสีเขียวที่เรียก คลอโรฟิลล์ จึงทำ  
ให้สามารถสร้างอาหารได้ หรือที่เรียกว่าสังเคราะห์แสง และสิ่งจำเป็นใน  
การสังเคราะห์แสงคือ



๒. คายน้ำ ที่ใบที่จะมีปากใบซึ่งทำหน้าที่คายน้ำ

๓. ดูด และ คายก๊าซ ในการสร้างอาหารใบจะดูดก๊าซคาร์บอน-  
ไดออกไซด์ คายก๊าซออกซิเจน แต่ในการหายใจใบจะดูดก๊าซออกซิเจน คาย  
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซเหล่านี้รวมทั้งไอน้ำจะผ่านเข้าออกทางปากใบ

ดอก

คือส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์ ดอกแบ่งเป็น ๒ ชนิด คือ ดอกสมบูรณ์  
เพศ กับดอกไม่สมบูรณ์เพศ



ดอกสมบูรณ์เพศจะประกอบด้วย เกสรตัวผู้ และ เกสรตัวเมีย อยู่ใน  
ดอกเดียวกัน เช่น ดอกชบา กุหลาบ ส่วนดอกไม้สมบูรณ์เพศจะมีแต่เกสรตัวผู้  
หรือ ตัวเมียเพียงอย่างเดียว เช่น ดอกฟักทอง มะละกอ

ภายในอันธบอง เกสรตัวผู้ จะประกอบไปด้วยละออง เกสรตัวผู้มากมาย  
เมื่ออันธบองออกละออง เกสร เหล่านี้บางส่วนก็จะปลิวไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย  
ซึ่งเรียกว่า การถ่ายละอองเกสร การถ่ายละอองเกสรมี ๒ แบบ คือ การ  
ถ่ายละออง เกสรภายในดอกเดียวกัน และการถ่ายละอองเกสรข้ามดอก ดอก  
ที่สมบูรณ์เพศมีโอกาสเกิดการถ่ายละอองเกสรได้ทั้ง ๒ แบบ ส่วนดอกไม้ -  
สมบูรณ์เพศจะเกิดได้เฉพาะแบบที่ ๒ ในการถ่ายละอองเกสรเหล่านี้  
ลม พา คน สัตว์ เป็นตัวช่วย



ส่วนเกสรตัวเมียประกอบด้วย รังไข่ และไซออน

ผล

คือรังไข่ที่สุกแล้ว มีเมล็ดอยู่ภายใน ผลที่หลายชนิด เช่น ผลเดี่ยว เกิดจาก  
รังไข่ใบเดียว โคนแฉะม่วง ผลรวมเกิดจากรังไข่หลายใบในดอกเดียวกัน  
เช่น น้อยหน่า ผลผสมเกิดจากดอกหลายดอกรวมกันเป็นกลุ่ม เช่น สับประรด

Osmosis

คือการที่โมเลกุลของสารกระจาย และซึมผ่านเยื่อบาง ๆ เยื่อเหล่านี้จะยอม  
ให้สารบางอย่างผ่านได้ บางอย่างผ่านไม่ได้ หรือผ่านได้น้อย เยื่อบาง ๆ  
ได้แก่ กระดาษเซลโลเฟน เยื่อกระดาษ ผืนหนัง

การทดลอง แสดงการออสโมซิส แล้วใช้กระดาษเซลโลเฟนหุ้มปากไห  
แน่น นำไปคว่ำแช่น้ำในถายน้ำ ตั้งทิ้งไว้ประมาณ ๕ - ๖ ชั่วโมง ระดับ  
ของน้ำเชื่อมในกรวยจะสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะน้ำเชื่อมมีความเข้มข้นมากกว่าใน  
ถวยแก้ว น้ำจึงซึมผ่านเยื่อบาง ๆ เข้าไปผสมกับน้ำเชื่อม อุณหภูมิของน้ำสามารถ  
ซึมผ่านเยื่อบาง ๆ เข้าไปไล่สะดวก แต่โมเลกุลของน้ำเชื่อมไม่สามารถซึม  
ผ่านเยื่อบาง ๆ เข้าไปไล่หรือผ่านได้น้อย ดังนั้นจึงทำให้ระดับของสาร  
ละลายในกรวยสูงขึ้น อาจพูดอีกแบบหนึ่งได้ว่า อุณหภูมิของน้ำภายนอก

( pure water ๑๐๐ % ) มีความเข้มข้นมากกว่าน้ำที่น้ำตาลละลายอยู่  
 อดของน้ำจึงแพร่จากที่มีออกความเข้มข้นของน้ำมากกว่า ไปในกรวยที่มีความ  
 เข้มข้นของน้ำน้อยกว่า

การกูดน้ำของราก ก็ใช้วิธี Osmosis นี้เอง ดังนั้นถ้าเราใส่ปุ๋ย  
 ใต้อกพืชมากเกินไป พืชก็จะตายเพราะว่าเกิดการ Osmosis ออก

ข้อทดสอบวิทยาศาสตร์

เรื่อง

ชีวิตพืช

-----

- คำสั่ง - ให้นักเรียนขีด ลงบนตัวอักษรที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบ  
- ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายใด ๆ ลงบนข้อทดสอบ

๑. สิ่ง чтоช่วยให้เมล็ดกระจายไปตามที่ต่าง ๆ คือ

ก. ลม

ข. น้ำ

ค. คน และสัตว์

ง. ถูกทั้ง ๓ ข้อ

๒. ต้นไม้โดยทั่ว ๆ ไปมีรากใหญ่ต่อจากโคนหยั่งลึกลงไปในดิน เรียกรากนี้ว่า

ก. รากแก้ว

ข. รากกิ่ง

ค. รากแขนง

ง. รากฝอย

๓. ใบทำหน้าที่สำคัญ ๓ อย่างคือ

ก. ประงอาหาร หายใจ คายน้ำ

ข. ประงอาหาร เก็บสะสมอาหาร  
ลำเลียงอาหาร

ค. เก็บสะสมอาหาร หายใจ คายน้ำ

ง. ลำเลียงอาหาร หายใจ  
คายน้ำ

๔. สิ่ง чтоช่วยให้มีการผสมเกสรของดอกไม้ คือ

ก. ลม

ข. แมลง

ค. คน

ง. ถูกทั้งสามข้อ

๕. คลอโรฟิลล์ เป็นสารที่มีมากในพืช

ก. สีเขียว

ข. สีแดง

ค. สีเหลือง

ง. ทุกชนิด

๖. คลอโรฟิลล์มีประโยชน์คือพืชเพราะช่วยในการ

ก. สร้างอาหาร

ข. หายใจ

ค. คายน้ำ

ง. ทำให้พืชมีสี

๗. การสังเคราะห์แสงจะเกิดขึ้นเฉพาะส่วนที่เป็น

ก. สีเขียว

ข. สีแดง

ค. สีเหลือง

ง. สีน้ำตาล

๘. ส่วนใหญ่พืชจะมีการสังเคราะห์แสงมากที่สุดที่

ก. ราก

ข. ลำต้น

ค. ใบ

ง. ดอก

๙. ในการดูดอาหารจากดินรากจะใช้วิธี

ก. แพร่กระจาย

ข. ออสโมซิส

ค. สังเคราะห์แสง

ง. ถูกทั้ง ๓ ข้อ

๑๐. สิ่งจำเป็นในการงอกของเมล็ดคือ

ก. น้ำ

ข. อากาศ

ค. อุณหภูมิที่เหมาะสม

ง. ถูกทั้งสามข้อ

๑๑. รากที่เจริญเติบโตโดยตรงจากเมล็ดคือ

ก. รากแก้ว

ข. รากกิ่ง

ค. รากแขนง

ง. รากผอย

๑๒. ลำต้นเป็นส่วนสำคัญของพืชเพราะ เป็นส่วนที่

ก. มีการสังเคราะห์แสงมากที่สุด

ข. แข็งแรงที่สุด

ค. ลำเลียงน้ำและอาหาร

ง. ตั้งตรงขึ้นสู่อากาศ

๑๓. พืชจะคายน้ำออกทาง

ก. ราก

ข. ลำต้น

ค. ปากใบ

ง. ดอก

๑๔. ดอกไม้ที่ผสมบุรุษจะต้องมี

ก. กลีบดอก และ รังไข่

ข. กลีบเลี้ยง และ กลีบดอก

ค. เกสรตัวผู้ และ เกสรตัวเมีย

ง. กลีบเลี้ยง และ เกสรตัวผู้

๑๕. จากการทดลองในข้อ ๑๒ เยื่อที่กั้นระหว่างสารละลายกับน้ำ ควรจะใช้

ก. เยื่อหนา ๆ

ข. เยื่อบาง ๆ

ค. เยื่อหยาบ ๆ

ง. เยื่อนิ่ม ๆ

๑๖. ออสโมซิสเป็นขบวนการที่เกิดขึ้น

ก. อย่างรวดเร็ว

ข. อย่างช้า ๆ

ค. เฉพาะกลางวัย

ง. เฉพาะกลางคืน

๑๗. พืชที่มีรากพิเศษใดแก่

ก. มะม่วง มะขาม

ข. จามจุรี ทางบกยูง

ค. ฝรั่ง ฝรั่งทะเล

ง. ชนุน นอยหนา

๑๘. ท่อน้ำและอาหาร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ

ก. ราก

ข. ลำต้น

ค. ใบ

ง. ดอก

๑๙. ตัวอย่างของผลรวมใดแก่

ก. มะม่วง

ข. ชมพู

ค. ลำไย

ง. นอยหนา

๒๐. สิ่งที่เป็นทั้งหมดที่พบต่อการในการสังเคราะห์แสง ได้แก่
- นำ ออกซิเจน แสงสว่าง คลอโรฟิลล์
  - นำ คาร์บอนไดออกไซด์ แสงสว่าง คลอโรฟิลล์
  - นำ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟิลล์
  - นำ คาร์บอนไดออกไซด์ แสงสว่าง คลอโรฟิลล์
๒๑. การถ่ายละอองเกสร คือการที่ละอองเกสรของ
- ตัวผู้เข้าไปผสมกับรังไข่
  - ตัวผู้เข้าไปผสมกับไข่อ่อน
  - ตัวผู้ปลิวตกบนยอดเกสรตัวเมีย
  - ตัวเมียปลิวตกบนยอดเกสรตัวผู้
๒๒. ในการหายใจพืชต้องการก๊าซ
- ออกซิเจน
  - คาร์บอนไดออกไซด์
  - ไนโตรเจน
  - ไฮโดรเจน
๒๓. ถ้าใส่ปุ๋ยให้พืชมากเกินไปพืชจะตายเพราะ
- รากเน่า
  - เกิดการออสโมซิสเข้าไปในราก
  - เกิดการออสโมซิสออกจากราก
  - มากเกินไป
  - ไม่มีข้อใดถูก
๒๔. ผลที่เกิดจากดอกหลายดอกรวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่า
- ผลเดี่ยว
  - ผลรวม
  - ผลผสม
  - ถูกทั้ง ๓ ข้อ
๒๕. ออสโมซิส คือการที่
- โมเลกุลของสารกระจายเข้าหากัน
  - โมเลกุลของสารละลายกระจายเข้าไปผสมกับโมเลกุลของน้ำ

ค. โมเลกุลของสารกระจายและหิม่น้ำแข็งบางส่วน ๆ

ง. ไม่มีข้อใดถูก

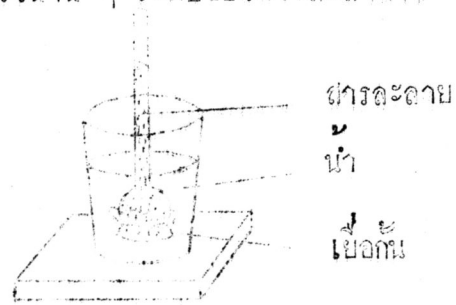
๒๖. จากการทดลองดังในภาพ เมื่อทิ้งไว้นาน ๆ ระดับของสารละลายจะ

ก. เพิ่มขึ้น

ข. ลดลง

ค. เท่าเดิม

ง. เป็นไปได้อีกทั้ง ๓ ข้อ



๒๗. ลำต้นที่สูงขึ้นไปสู่อากาศเป็นส่วนที่งอกออกจาก

ก. ราก

ข. ท่อนอ

ค. กิ่ง

ง. กาน

๒๘. รากกับลำต้น ต่างกันตรงที่

ก. ลำต้นมีสีเขียว รากไม่มี

ข. ลำต้นมีข้อ ปล้อง รากไม่มี

ค. รากมีข้อ ปล้อง ลำต้นไม่มี

ง. รากเก็บสะสมอาหาร ลำต้นไม่เก็บสะสมอาหาร

๒๙. ผลเจริญเติบโตมาจาก

ก. เมล็ด

ข. ทา

ค. ดอก

ง. ลำต้น

๓๐. เมล็ดคือ

ก. รังไข่ที่สุกแล้ว

ข. ไข่อ่อนที่สุกแล้ว

ข. ผลที่สุกแล้ว

ง. ไม่มีข้อใดถูก

๓๑. หมวกรากจะมียูที่ปลายของ

ก. รากแก้ว

ข. รากกิ่ง

ค. รากแขนง

ง. รากทุกชนิด

๓๒. การสังเคราะห์แสงเกิดการสร้าง

ก. ไรตามิน

ค. แป้ง

ข. กลูโคส

ง. น้ำตาล

๓๓. พืชดอกมีส่วนสำคัญต่าง ๆ ดังนี้คือ

ก. ราก ลำต้น ใบ ดอก ก้าน

ค. ราก ใบ ดอก ละอองเกสร

ข. ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล

ง. ราก ลำต้น ดอก ผล เมล็ด

๓๔. ดอกไม้ทำหน้าที่สำคัญคือ

ก. ดอแมลง

ค. สร้างอาหาร

ข. สืบพันธุ์

ง. ไม่มีข้อใดถูก

-----



กระดาษคำตอบ

ชื่อ..... โรงเรียน..... ชั้น.....

๑.	ก	ข	ค	ง	๑๘.	ก	ข	ค	ง
๒.	ก	ข	ค	ง	๑๙.	ก	ข	ค	ง
๓.	ก	ข	ค	ง	๒๐.	ก	ข	ค	ง
๔.	ก	ข	ค	ง	๒๑.	ก	ข	ค	ง
๕.	ก	ข	ค	ง	๒๒.	ก	ข	ค	ง
๖.	ก	ข	ค	ง	๒๓.	ก	ข	ค	ง
๗.	ก	ข	ค	ง	๒๔.	ก	ข	ค	ง
๘.	ก	ข	ค	ง	๒๕.	ก	ข	ค	ง
๙.	ก	ข	ค	ง	๒๖.	ก	ข	ค	ง
๑๐.	ก	ข	ค	ง	๒๗.	ก	ข	ค	ง
๑๑.	ก	ข	ค	ง	๒๘.	ก	ข	ค	ง
๑๒.	ก	ข	ค	ง	๒๙.	ก	ข	ค	ง
๑๓.	ก	ข	ค	ง	๓๐.	ก	ข	ค	ง
๑๔.	ก	ข	ค	ง	๓๑.	ก	ข	ค	ง
๑๕.	ก	ข	ค	ง	๓๒.	ก	ข	ค	ง
๑๖.	ก	ข	ค	ง	๓๓.	ก	ข	ค	ง
๑๗.	ก	ข	ค	ง	๓๔.	ก	ข	ค	ง

ตาราง ๒ สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) และความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของผลต่าง ระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของวิธีสอน ๓ แบบ

ค่า	บรรยาย-สไลด์			บรรยาย-ภาพยนตร์			สไลด์-ภาพยนตร์		
	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓
$r_{xy}$	.๘๖	.๘๕	.๘๕	.๘๘	.๘๘	.๘๘	.๘๘	.๘๗	.๘๘
$S(\bar{X}-\bar{Y})$	.๑๕๕๒	.๑๕๒๐	.๑๖๕๕	.๑๑๑๘	.๑๒๑๖	.๑๓๑๕	.๑๑๓๑	.๑๖๕๒	.๑๗๕๗

จากตาราง ๒ ค่าสหสัมพันธ์ของกลุ่มบรรยาย-สไลด์ ในการสอบครั้งที่ ๓ มีค่ามากที่สุด และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการสอบครั้งที่ ๒ มีค่ามากที่สุด

ตาราง ๓ สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน  
ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของวิธีสอนแต่ละแบบ

ค่า	บรรยาย			สไลด์			ภาพยนตร์		
	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓	ครั้งที่ ๑-๒, ๒-๓, ๑-๓
$r_{xy}$	.๘๕	.๘๘	.๘๕	.๘๗	.๘๗	.๘๖	.๘๗	.๘๘	.๘๖
$S(\bar{X}-\bar{Y})$	.๑๘๖๘	.๑๕๑๐	.๑๓๕๒	.๑๒๘๐	.๑๓๗๖	.๑๕๗๖	.๑๕๖๘	.๑๓๓๓	.๑๕๖๗

จากตาราง ๓ ค่าสหสัมพันธ์ของกลุ่มบรรยายในการสอบครั้งที่ ๑-๓ มีค่ามากที่สุด และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของกลุ่มภาพยนตร์ในการสอบครั้งที่ ๑-๓ มีค่ามากที่สุด

ประวัติการศึกษา

ชื่อ

นางสาว จีราภรณ์ ชีรเวทย์

วุฒิการศึกษา

ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๒

