

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรรณิการ์ พวงเกษม. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงลม และแรงน้ำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕.

คณะนิติบัญญัติวิทยาโท แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย "บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)," ประมวลบทความและเทคโนโลยีการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๕.

จินดา วงศ์สุวรรณกิต. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗.

บรรณา รัตนวิทย์. "การสร้างและทดลองใช้แบบเรียนแบบโปรแกรมสอนวิชาเคมีในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔" วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๖.

ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๕.

ประทีป สยามชัย. "บทเรียนสำเร็จรูป" ชุมนุมทางวิชาการ รายงานการประชุมครั้งที่ ๑ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร: โรงพิมพ์สหกรณ์ขายส่ง, ๒๕๑๐.

ประไพรัตน์ ศิริศรีรัชชัย. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องเปลือกโลก สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖.

- ปรีชา คุณวัลลี. "การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้
บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสวนตามปกติ" ปรินูญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๕.
- เป็รื่อง กุฑูท. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป" คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multimedia
Approach for Programmed Instruction วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร,
๒๕๑๓.
- พิเชษต์ ศรีวรกุล. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยน
สถานะของสสาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๘" วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนก
วิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖.
- ยั้งยง คันมณี. "รายงานการศึกษาเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป," รายงานประกอบการเรียน
วิชา Independent Study แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕.
- วิจิตร ศรีสะอาด. "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา (กันยายน - ตุลาคม, ๒๕๑๒),
๒๘.
- สนั่น อินทรประเสริฐ. "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม
และเทคโนโลยีการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๕.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Adams, Georgia S. Measurement and Evaluation in Education, Psychology, and Guidance. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., ๑๙๖๖.
- American Association of School Administrators and Research Division, National Education Association, "Programmed Instruction in Large School System," Curricular, (September, ๑๙๖๖), ๑๒.
- Callender, Patricia. "The Frame," Programmed Learning: Its Development and Structure. London: Longman, Green & Co., Ltd., ๑๙๖๘.
- Deterline, William A. and other . An Introduction to Programmed Instruction. New York, Prentice - Hall Inc., ๑๙๖๓.
- Ebel, Robert L. Essential of Educational Measurement. New Jersey: Prentice - Hall, Inc., ๑๙๗๒.
- Eigan, Lewis D. "High School Student Reactions to Programmed Instruction," A.V. Communication Review, ๑๔ (Summer, ๑๙๖๖), ๒๗๕
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York: McGraw - Hill Book Company, ๑๙๖๓.

Gibbs, William E. and other. " A Comparision Study of Conventional and Programmed Instruction in Bookkeeping," Journal of Educational Research, ๖๑ (March, ๑๙๖๘), ๓๒๐.

Glassman, Jerrold. Programmed Reading Teacher's guide. New York: Globe Book Co., ๑๙๖๖.

Gronlund, Norman E. Constructing Achievement Tests. Engle Wood Cliff, New Jersey: Prentice - Hall, Inc., ๑๙๖๘

Roucek, Joseph L. "Programmed Teaching," A Symposium on Automation in Education. New York: Philosophical Library Inc., ๑๙๖๕.

Schramm, Wilbur. Programmed Instruction: today and tomorrow. The Fund for the Advancement of Education Library of Congress ๑๙๖๒.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก ก.

วัตถุประสงค์ทั่วไป

ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดจำพวกพืชเกี่ยวกับ

๑. เหตุผลในการจัดจำพวกพืช
๒. วิธีการจัดจำพวกพืช แบบ Artificial Classification และ Natural Classification
๓. ลำดับชั้นในการจัดจำพวกพืชด้วยวิธี Natural Classification
๔. ลักษณะที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดจำพวกพืช
๕. ลักษณะสำคัญของพืชในแต่ละดิวิชัน (Division)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนบทเรียนนี้แล้ว นักศึกษาควรแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้ได้

๑. ให้เหตุผลได้ว่าทำไมจึงต้องมีการจัดจำพวกพืช
๒. อธิบายความหมายของการจัดจำพวกพืชแบบ Artificial Classification และ Natural Classification ได้
๓. เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการจัดจำพวกพืชแบบ Artificial Classification และ Natural Classification ได้
๔. จัดลำดับของหน่วยที่ใช้ในการจัดจำพวกพืชแบบ Natural Classification ตั้งแต่ดิวิชัน (Division) ถึงสปีชีส์ (Species) ได้อย่างถูกต้อง
๕. บอกความแตกต่างของพืชพวกมอนเนอรา (Monera) และโปรติสตา (Protista) ได้

๖. บอกความแตกต่างของพืชในดิวิชัน ไบรโอไฟตา (Bryophyta) และ เทอริโคไฟตา (Pteridophyta) ได้อย่างถูกต้อง
๗. บอกถึงลักษณะที่เหมือนกันและต่างกันของพืชในดิวิชัน เทอริโคไฟตา (Pteridophyta) และสเปอริมาโตไฟตา (Spermatophyta) ได้
๘. ระบุลักษณะที่รวมกันของพืชในดิวิชันเดียวกันแต่ต่างดิวิชัน (Subdivision) กัน เช่น Subdivision Gymnospermae และ Angiospermae ได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก ข.

บทเรียนแบบโปรแกรม

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การจัดจำพวกพืช ฉบับนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง
๒. บทเรียนนี้จัดเนื้อหาเป็นลำดับชั้นอย่างง่าย ๆ เพียงแต่ผู้เรียนตั้งใจอ่านข้อความแต่ละกรอบโดยใช้ความคิด และทำไปตามลำดับกรอบทุก ๆ กรอบ จะสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ห้ามทำข้ามกรอบเป็นอันขาด มิฉะนั้นอาจทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนนี้ได้
๓. บทเรียนนี้มิได้กำหนดเวลาในการทำเอาไว ผู้เรียนจะทำเสร็จช้าหรือเร็วแล้วแต่ความสามารถของผู้เรียนเอง และในขณะที่ทำบทเรียนถ้าเกิดความสงสัยให้ถามครูเพื่อขอคำแนะนำได้
๔. คำตอบแต่ละกรอบจะอยู่ทางซ้ายมือของกรอบถัดไป เช่น คำตอบของกรอบที่ ๑ จะอยู่ทางซ้ายมือของกรอบที่ ๒ เป็นต้น
๕. ในการทำบทเรียน ให้ผู้เรียนใช้กระดาษแข็งที่แนบมากับบทเรียนชุดนี้ ปิดคำตอบที่อยู่ทางซ้ายมือของหน้า ที่ผู้เรียนกำลังทำอยู่ทุกครั้ง
๖. อ่านข้อความในบทเรียนแต่ละกรอบให้เข้าใจ แล้วตอบคำถามโดยเติมคำลงในช่องว่างของแต่ละกรอบ
๗. เมื่อตอบคำถามกรอบหนึ่งเสร็จแล้ว ให้เลื่อนกระดาษแข็งลงไปปิดคำตอบในกรอบถัดไป เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบของผู้เรียนถูกหรือผิด
๘. ถ้าตอบถูก ให้ผู้เรียนทำกรอบต่อไปได้ แต่ถ้าตอบผิด ให้ย้อนกลับไปอ่านข้อความในกรอบที่ตามมาแล้วอีกครั้งหนึ่ง เมื่อเข้าใจคือแล้วจึงทำกรอบต่อไปได้
๙. บทเรียนนี้จะได้ผลสมความมุ่งหมาย ต่อเมื่อผู้เรียนมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง คือไม่เปิดคำตอบดูก่อนเป็นอันขาด ซึ่งถ้าผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่ง ผู้เรียนจะพบว่าตัวของผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองอย่างน่ายกย่อง

	<p>ก. ๑</p> <p>พืชมีมากมายหลายแสนชนิด เพื่อสะดวกในการศึกษา นักวิทยาศาสตร์ได้จัดจำพวกพืชออกเป็นหมวดหมู่ เรียกว่า <u>Plant Classification</u></p> <p>ดังนั้น Plant Classification คือ _____</p>
<p>การจัดจำพวกพืชออกเป็นหมวดหมู่</p>	<p>ก. ๒</p> <p>เมื่อประมาณ ๓๕๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช <u>อริสโตเติล</u> (Aristotle) นักปรัชญาชาวกรีก ได้ใช้ลักษณะภายนอกของพืชเป็นเกณฑ์ในการจัดจำพวก โดยแบ่งพืชออกเป็น ๓ ประเภท คือ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้อวน</p> <p>ผู้ที่ริเริ่มในการจัดจำพวกพืช คือ _____</p>
<p>อริสโตเติล</p>	<p>ก. ๓</p> <p>นักพฤกษศาสตร์บางคนจัดจำพวกพืชเป็นประเภทต่าง ๆ โดยถือที่อยู่อาศัยของพืชเป็นเกณฑ์ เช่น พืชซึ่งขึ้นอยู่บนบก เรียกว่า <u>พืชบก</u> ตัวอย่าง เช่น กลวย อ้อย พืชซึ่งขึ้นในน้ำ เรียกว่า <u>พืชน้ำ</u> เช่น แหน บัว สาหร่าย</p> <p>แหน เป็นพืชน้ำ เพราะ _____</p> <p>กลวย เป็นพืชบก เพราะ _____</p>

<ul style="list-style-type: none"> - ขึ้นอยู่ในน้ำ - ขึ้นอยู่บนบก 	<p>ก. ๔</p> <p>การจัดจำพวกพืชโดยใช้ลักษณะง่าย ๆ เพียงหนึ่งหรือสองอย่าง เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง เช่น ลักษณะภายนอกของพืช และที่อยู่อาศัยของพืชดังกล่าวมาแล้ว เรียกว่า การจัดจำพวกพืชแบบ <u>Artificial Classification</u></p> <p>Artificial Classification คือ _____</p>
<p>การจัดจำพวกพืชโดยใช้ลักษณะง่าย ๆ เพียงหนึ่งหรือสองอย่าง</p>	<p>ก. ๕</p> <p>แนวทางการจัดจำพวกพืชแบบ Artificial Classification จะสะดวกรวดเร็ว แต่ไม่รัดกุมและไม่แน่นอน เช่น บัว และสาหร่ายเป็นพืชน้ำเหมือนกัน แต่บัวเป็นพืชมีเมล็ด สาหร่ายเป็นพืชไม่มีเมล็ด มะพร้าวและมะม่วงเป็นพืชยืนต้นเหมือนกัน แต่มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มะม่วงเป็นพืชใบเลี้ยงคู่</p> <p>ดังนั้น การแบ่งพืชแบบ Artificial Classification มีข้อเสีย คือ _____</p>
<p>ไม่รัดกุมและไม่แน่นอน</p>	<p>ก. ๖</p> <p>ในศตวรรษที่ ๑๔ นักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดน ชื่อ <u>คาโรลัส ลินเนียส</u> ได้แบ่งพืชออกเป็นพวก ๆ โดยใช้จำนวนเกสรตัวผู้เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง แนวทางการแบ่งพืชที่ ลินเนียสทำจะยังเป็นแบบ Artificial Classification คือไม่ได้คำนึงถึงความสัมพันธ์ของพืชทางวิวัฒนาการเลยก็ตาม แต่นับว่าเขาเป็นผู้ที่เริ่มวางรากฐานการแบ่งพืชในปัจจุบัน</p> <p>ผู้ที่วางรากฐานการจำจำพวกพืชในปัจจุบัน คือ _____</p>

<p>ลินเนียส</p>	<p>ก. ๗</p> <p>ในสมัยต่อมาจากลินเนียสเป็นต้นมา การจัดจำพวกพืชจะคำนึงถึงวิวัฒนาการของพืช เพราะการศึกษาถึงวิวัฒนาการของพืชจะบอกได้ว่า พืชแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันหรือห่างกัน</p> <p>การจัดจำพวกพืชโดยจัดพวกที่ใกล้ชิดกันไว้เป็นพวกเดียวกัน และเรียงลำดับตามความเจริญทางวิวัฒนาการของพืช</p> <p>เรียกว่า <u>Natural Classification</u></p> <p>Natural Classification คือ _____</p>
<p>การจัดจำพวกพืช โดยจัดจำพวกที่ใกล้ชิดกันไว้เป็นพวกเดียวกัน และลำดับตามความเจริญทางวิวัฒนาการของพืช</p>	<p>ก. ๘</p> <p>พืชที่เกิดมาก่อนในโลก เป็นพืชน้ำ ไม่มีราก ลำต้นใบที่แท้จริง เมื่อวิวัฒนาการมาอยู่บนบก เช่น มอส จะมีอวัยวะคล้ายราก เรียกว่า <u>ไรซอยด์ (Rhizoid)</u> ทำหน้าที่ดูดน้ำ</p> <p>ที่ใบจะมีสารพวกคิวติน (Cutin) <u>เคลือบ</u> เพื่อป้องกันการเสียน้ำ และมี <u>รูใบ (Stomata)</u> <u>เกิดขึ้น</u> เพื่อช่วยในการคายน้ำ</p> <p>ลักษณะสำคัญที่ทำให้พืชมาขึ้นชีวิตอยู่บนบก ได้แก่</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p> <p>๓. _____</p>

<p>๑. มีอวัยวะคล้ายราก เรียกว่าไรโซพอด</p> <p>๒. มีคิวตินเคลือบใบ</p> <p>๓. มีรูใบเกิดขึ้น</p>	<p>ก. ๕</p> <p>จากหลักฐานที่ปรากฏ คือ ฟอสซิล ซึ่งพบว่ามีอายุประมาณ ๕,๕๐๐ ล้านปีมาแล้ว พืชชนิดแรกที่เกิดขึ้นในโลก คือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน <u>เซลล์ของพืชชนิดนี้ไม่มีนิวเคลียส</u> ไม่มีอวัยวะของเซลล์นอกจากไรโบโซม ซึ่งมีหน้าที่สร้างโปรตีน เราจัดสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินไว้ใน <u>พวกมอนเนอรา</u> (Monera) นอกจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินแล้ว แบคทีเรียก็จัดไว้เป็นพวกมอนเนอราด้วย เพราะ <u>เซลล์ไม่มีนิวเคลียส</u></p> <p>ลักษณะสำคัญของมอนเนอรา คือ _____</p>
<p>เซลล์ไม่มีนิวเคลียส</p>	<p>ก. ๑๐</p> <p>พืชที่เจริญกว่ามอนเนอรา คือ โปรติสตา (Protista) <u>เซลล์จะมีนิวเคลียส มีส่วนประกอบต่าง ๆ ของเซลล์</u> แต่ยังไม่ีราก ลำต้น ใบที่แท้จริง ทั่วเซลล์เจริญเป็นเซลล์สืบพันธุ์ได้</p> <p>ลักษณะของพืชพวกโปรติสตา คือ</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p> <p>๓. _____</p> <p>๔. _____</p>

<p>๑. เซลล์มีนิวเคลียส</p> <p>๒. มีส่วนประกอบต่าง ๆ ของเซลล์</p> <p>๓. ไม่มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง</p> <p>๔. ตัวเซลล์เจริญเป็นเซลล์สืบพันธุ์ได้</p>	<p>ก. ๑๑</p> <p>พืชที่มีวิวัฒนาการสูงกว่า โปรติสตา คือ เมตาไฟตา (Metaphyta) เป็นพืชซึ่ง เซลล์มีนิวเคลียส ไซโทพลาสซึมหรือไซโกต (Zygote) จะมีการเจริญเป็นเอมบริโอก่อนที่จะกลายเป็นคนใหม่</p> <p>ลักษณะสำคัญของเมตาไฟตา คือ</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p>
<p>๑. เซลล์มีนิวเคลียส</p> <p>๒. ไซโกตเจริญเป็นเอมบริโอ</p>	<p>ก. ๑๒</p> <p>พืชพวกเมตาไฟตานั้น แบ่งได้ ๒ พวก โดยพิจารณาว่ามีระบบท่อลำเลียงหรือไม่ พวกที่ไม่มีระบบท่อลำเลียง เช่น มอส เราเรียกว่า Bryophyte ส่วนพวกที่มีระบบท่อลำเลียง (Xylem and Phloem) เช่น เฟิร์น พืชมีดอก เราเรียกว่า Tracheophyte</p> <p>พืชพวกเมตาไฟตาแบ่งได้ ๒ พวก โดยพิจารณาว่ามีหรือไม่มี _____</p>
<p>ระบบท่อลำเลียง</p>	<p>ก. ๑๓</p> <p>พืชพวก Tracheophyte ยังแบ่งได้เป็นอีก ๒ พวก โดยพิจารณาว่ามีเมล็ดหรือไม่ พวกไม่มีเมล็ดเรียกว่า Pteridophyte พวกมีเมล็ดเรียกว่า Spermatophyte</p> <p>เราแบ่งพืชพวก Tracheophyte ออกเป็น ๒ พวก โดยพิจารณาว่ามีหรือไม่มี _____</p>

<p>เมล็ด</p>	<p>ก. ๑๔</p> <p>นอกจากจะใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วเป็นเกณฑ์สำคัญในการแบ่งพืช เรายังใช้ลักษณะของการสืบพันธุ์เป็นเกณฑ์ช่วยในการแบ่งพืชได้อีกด้วย กล่าวคือ เมื่อศึกษาวงจรชีวิตของพืช พบว่า พืชทุกชนิดมีวงจรชีวิตแบบสลับ (Alternation of Generation) คือ มีต้นซึ่งสร้างเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า <u>แกมมีโตไฟต์</u> (Gametophyte) เกิดสลับกับต้นซึ่งสร้างสปอร์ เรียกว่า <u>สปอโรไฟต์</u> (Sporophyte)</p> <p>วงจรชีวิตแบบสลับของพืช คือ วงจรชีวิตที่มีระยะ _____ สลับกับ _____</p>
<p>- แกมมีโตไฟต์ - สปอโรไฟต์</p>	<p>ก. ๑๕</p> <p>ต้นแกมมีโตไฟต์ มีอวัยวะทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gamete) ทั้งเพศผู้และเพศเมีย เซลล์สืบพันธุ์ทั้ง ๒ เพศ ได้มาจากการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) กล่าวคือ ถ้าต้นแกมมีโตไฟต์มีโครโมโซม = n เซลล์สืบพันธุ์ที่ได้จะมีโครโมโซม = n ด้วย ดังนั้น เมื่อผสมกันได้ไซโกต จะมีโครโมโซม = $2n$ นั้น คือ</p> <p><u>เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (n) + เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (n)</u> \rightarrow ไซโกต ($2n$)</p> <p>ในพืชที่มีวิวัฒนาการสูง คือ เมตาไฟตา ไซโกตจะเจริญเป็นออมบริโอคอน จึงจะเจริญเป็นสปอโรไฟต์ ($2n$)</p> <p>ต้นแกมมีโตไฟต์และสปอโรไฟต์จะมีรูปร่างแตกต่างกันออกไปแล้วแตชนิดของพืช</p> <p><u>เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (n) + เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (n)</u> \rightarrow _____</p> <p>(_____)</p>

-ไซโกต
-๒ n

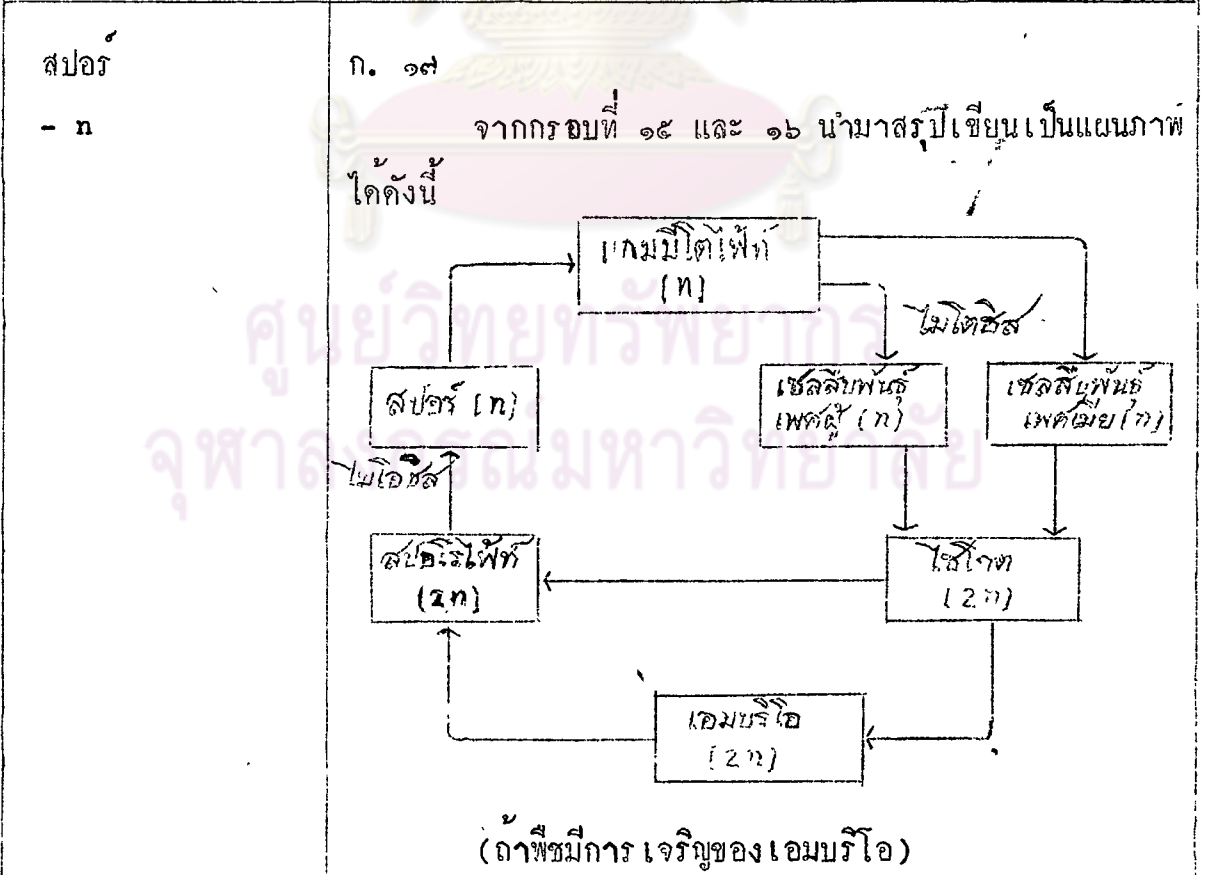
ก. ๑๖

เมื่อเจริญเต็มที่ สปอโรไฟท์จะสร้างสปอร์อยู่ใน อับสปอร์ (Sporangium) สปอร์ได้จากการแบ่งเซลล์แบบ ไมโอซิส (Miosis) ซึ่งมีการลดจำนวนโครโมโซมลงครึ่งหนึ่ง กล่าวคือ สปอโรไฟท์มีโครโมโซม ๒ n สร้างสปอร์มีโครโมโซม เพียงครึ่งหนึ่ง คือ n

เมื่อสปอร์แก่ลิวไปตกในที่ชื้นจะงอกเป็นต้นแกมมีโตไฟท์ (n) ต่อไป

ต้นแกมมีโตไฟท์ เกิดจากการงอกของ _____

ต้นแกมมีโตไฟท์มีจำนวนโครโมโซม _____



	<p>ก. ๑๘</p> <p>พืชพวกมอเนอรา โปรติสตา และ Bryophyte การสืบพันธุ์ของอาศัยน้ำเพื่อการออกรอด ต้นแกมมีโตไฟต์จึงเจริญกว่า<u>คนสपोโรไฟต์</u> โดย<u>สपोโรไฟต์</u> จะเจริญอยู่บนแกมมีโตไฟต์</p> <p>พืชพวกเฟิร์น (Pteridophyte) สน และพืชมีดอก (Spermatophyte) การสืบพันธุ์ไม่<u>ต้องอาศัยน้ำ</u> <u>คนสपोโรไฟต์</u> จะเจริญกว่า<u>คนแกมมีโตไฟต์</u> โดย<u>คนแกมมีโตไฟต์</u> จะลดขนาดลงและอยู่บน<u>คนสपोโรไฟต์</u></p> <p>ดังนั้น พืชชั้นต่ำคน _____ จะเจริญกว่าคน _____</p>
<p>- แกมมีโตไฟต์</p> <p>- สपोโรไฟต์</p>	<p>ก. ๑๙</p> <p>สรุป ลักษณะสำคัญที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งพืช ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ลักษณะของเซลล์ ๒. ไซโททเจริฐเป็นเอมบริโอหรือไม่ ๓. ลักษณะการสืบพันธุ์ ๔. มีระบบท่อลำเลียงหรือไม่ ๕. มีเมล็ดหรือไม่

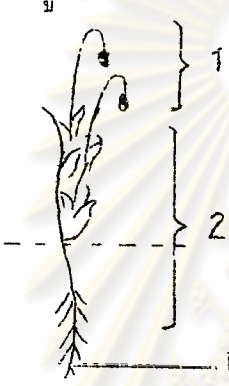
	<p>ก. ๒๐</p> <p>ปัจจุบันนักชีววิทยาจัดแบ่งสิ่งมีชีวิตออกเป็นหน่วย ๆ ตั้งแต่หน่วยใหญ่ที่สุด คือ <u>ควิซัน</u> (Division) หรือ <u>ไฟลัม</u> (Phylum) และหน่วยย่อยเรียงตามลำดับลงไปอีก คือ <u>Class</u> <u>Order</u>, <u>Family</u>, <u>Genus</u> และ <u>Species</u></p> <p>ลำดับของหน่วยที่อยู่ถัด Division คือ _____</p> <p>ลำดับของหน่วยที่อยู่ถัด Class คือ _____</p> <p>ลำดับของหน่วยที่อยู่ถัด Order คือ _____</p> <p>ลำดับของหน่วยที่อยู่ถัด Family คือ _____</p> <p>ลำดับของหน่วยที่อยู่ถัด Genus คือ _____</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Class - Order - Family - Genus - Species 	<p>ก. ๒๑</p> <p><u>Species</u> เป็นหน่วยที่ใช้เรียกสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก เติบโตมาจากบรรพบุรุษที่ใกล้ชิดร่วมกัน มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน จึงสามารถผสมพันธุ์กันได้ดี ทำให้ได้ลูกหลานที่มีลักษณะเหมือนพ่อแม่ทุกประการ</p> <p>ข้าวเจ้าซึ่งเป็นพืชใน <u>Species sativa</u> แม้จะมีพันธุ์ต่าง ๆ กันออกไป เช่น พันธุ์ ก.ข.๑ ก.ข.๒ แต่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน คือ ๒๔ โครโมโซม นำมาผสมกันใดคนหนึ่งที่มีโครโมโซม ๒๔ โครโมโซม ฉะนั้น ข้าวเจ้าทุกคนไม่ว่าจะขึ้นอยู่กับใดก็ตาม จะจัดไว้ใน _____ เดียวกัน</p>

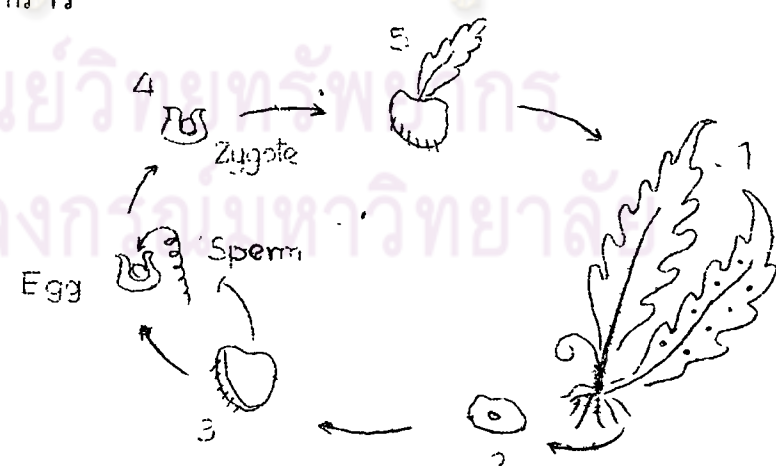
<p>Species</p>	<p>ก. ๒๒</p> <p>พืชบางชนิดแม่จะอยู่ในหน่วยเดียวกัน เช่น Division เดียวกัน Class เดียวกัน ยังมีลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน ออกไปอีก จึงต้องแบ่งเป็นหน่วยย่อย ระหว่างหน่วยย่อยต่าง ๆ ในลำดับที่กล่าวมาแล้ว เช่น หน่วยย่อยระหว่าง <u>Division</u> และ <u>Class</u> เรียกว่า <u>Subdivision</u> หน่วยย่อยระหว่าง <u>Class</u> และ <u>Order</u> เรียกว่า <u>Subclass</u> หน่วยย่อย ระหว่าง <u>Order</u> และ <u>Family</u> เรียกว่า <u>Suborder</u> ดังนั้น หน่วยย่อยระหว่าง <u>Family</u> และ <u>Genus</u> เรียกว่า _____ หน่วยย่อยระหว่าง <u>Genus</u> และ <u>Species</u> เรียกว่า _____</p>
<p>- Subfamily - Subgenus</p>	<p>ก. ๒๓</p> <p>หน่วยที่กำหนดให้ทางซ้ายมือไม่เรียงกันตามลำดับ ให้เรียงลำดับใหม่ใหญ่ถูกต้องจาก <u>หน่วยใหญ่</u> ไปหา <u>หน่วยย่อย</u> <u>และเขียนไว้ในช่องทางขวามือ</u></p> <p>Class Order Subclass Subdivision Family Genus</p>

<p>- Subdivision</p> <p>- Class</p> <p>- Subclass</p> <p>- Order</p> <p>- Family</p> <p>- Genus</p>	<p>ก. ๒๔</p> <p>ปัจจุบันนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งพืชทั้งหมดที่มีในโลกเป็น ๓ พวกใหญ่ ๆ คือ</p> <p>๑. <u>มอนเนอรา</u> (Monera) ได้แก่พืชซึ่ง <u>เซลล์ไม่มีนิวเคลียส</u></p> <p>๒. <u>โพรทิสตา</u> (Protista) ได้แก่พืชซึ่ง <u>เซลล์มีนิวเคลียส</u> <u>ไซโทคังไมเจอร์เป็นเอมบริโอ</u></p> <p>๓. <u>เมตาไฟตา</u> (Metaphyta) ได้แก่พืชซึ่ง <u>เซลล์มีนิวเคลียส</u> <u>ไซโทคังไมเจอร์เป็นเอมบริโอ</u></p> <p>มอนเนอราต่างกับโพรทิสตา เพราะ _____</p> <hr/> <p>เซลล์ของโพรทิสตาและเมตาไฟตา มีนิวเคลียส แต่โพรทิสตาต่างกับเมตาไฟตา เพราะ _____</p> <hr/>
<p>- มอนเนอรา เซลล์ไม่มีนิวเคลียส แต่โพรทิสตา เซลล์มีนิวเคลียส</p> <p>- โพรทิสตา ไซโทคังไมเจอร์เป็นเอมบริโอ แต่เมตาไฟตา ไซโทคังไมเจอร์เป็นเอมบริโอ</p>	<p>ก. ๒๕</p> <p>พืชพวกมอนเนอราแบ่งได้ ๒ คิวชั้น คือ</p> <p>๑. <u>Division Cyanophyta</u> (ไซยาโนไฟตา) ได้แก่ <u>สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน</u></p> <p>๒. <u>Division Schizomycophyta</u> (ซิโซมายโคไฟตา) ได้แก่ <u>แบคทีเรีย</u></p> <p>สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจัดอยู่ใน Division _____</p> <hr/> <p>แบคทีเรีย จัดอยู่ใน Division _____</p> <hr/>

<p>- Cyanophyta</p> <p>- Schizomycophyta</p>	<p>ก. ๒๖</p> <p>ถัดจากมอนเนราขึ้นมา ได้แก่ พืชซึ่งจัดไว้ในพวก <u>โปรติสตา</u> ซึ่งเป็นพืชที่เซลล์นิวเคลียส มีอวัยวะต่าง ๆ ภายในเซลล์ ตัวเซลล์ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์ได้ และไซโทคโมเจริณเป็น <u>เอมบริโอ</u></p> <p>ลักษณะสำคัญของพืชพวกโปรติสตา คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. _____ ๒. _____ ๓. _____ ๔. _____
<ol style="list-style-type: none"> ๑. เซลล์นิวเคลียส ๒. มีอวัยวะต่าง ๆ ภายในเซลล์ ๓. ตัวเซลล์ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์ได้ ๔. ไซโทคโมเจริณเป็นเอมบริโอ 	<p>ก. ๒๗</p> <p>โปรติสตาแบ่งเป็นดิวิชันต่าง ๆ โดยอาศัยสมบัติเรื่องการสร้างอาหารได้เองหรือไม่เป็นหลัก</p> <p>โปรติสตาที่สร้างอาหารเองได้ จะจัดไว้ใน Division <u>Phycophyta</u> (ไฟโคไฟตา) ได้แก่ สาหร่ายต่าง ๆ (ยกเว้นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน)</p> <p>โปรติสตาที่สร้างอาหารเองไม่ได้ และไม่มีลักษณะของสัตว์ปนอยู่ควายจะจัดไว้ใน Division <u>Eumycophyta</u> (ยูมายโคไฟตา) ได้แก่ เห็ด รา</p> <p>โปรติสตาที่สร้างอาหารเองไม่ได้ แต่มีลักษณะของสัตว์ปนอยู่ควาย คือ เคลื้อนที่ได้และไม่มีเซลล์วอล จะจัดไว้ใน Division <u>Myxomycophyta</u> (มิ๊กโซมายโคไฟตา) ได้แก่ ราเมือก</p>

	<p>ก. ๒๘</p> <p>พืชใน Division Phycophyta แตกต่างจากพืชใน Division Eumycophyta เพราะ _____</p> <p>_____</p> <p>พืชใน Division Myxomycophyta ต่างจากพืชใน Division Eumycophyta เพราะ _____</p> <p>_____</p>
<p>- พืชใน Division Phycophyta สร้างอาหารเองได้</p> <p>- พืชใน Division Myxomycophyta มีลักษณะของสัตว์ป็นอยู่ควาย</p>	<p>ก. ๒๘</p> <p>ดัดจากพืชพวกโปรติสตาขึ้นมาเป็นกลุ่มพืชซึ่ง <u>เซอมีนิวเคลียส</u> ไฮโกทจะเจริญเป็นเอมบริโอ เรียกพืชเหล่านี้ว่า <u>เมตาไฟตา (Metaphyta)</u></p> <p>ลักษณะสำคัญของพืชพวกเมตาไฟตา คือ</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p>
<p>๑. เซอมีนิวเคลียส</p> <p>๒. ไฮโกทเจริญเป็นเอมบริโอ</p>	<p>ก. ๓๐</p> <p>เมตาไฟตา พวกแรกเริ่มขึ้นมาอยู่บนบกยังไม่มีราก ลำต้นใบที่แท้จริง ไม่มีระบบท่อลำเลียง มีแกมมาโตไฟท์เจริญกว่าสไปโรไฟท์ ใ้แก่พืชในควิซัน ไบรโอไฟตา (Bryophyta)</p> <p>ลักษณะสำคัญของพืชควิซันไบรโอไฟตา คือ</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p> <p>๓. _____</p>

<p>๑. ไม่มีราก ลำต้น ใบที่แท้จริง</p> <p>๒. ไม่มีระบบท่อลำ- เลียง</p> <p>๓. แกมมีโตไฟท์เจริญ กว่าสปอโรไฟท์</p>	<p>ก. ๓๑</p> <p>พืชในควิชั้นไบรโอไฟตา <u>ที่มองเห็น</u> คือ <u>ต้นแกมมีโต-</u> <u>ไฟท์</u> ส่วนที่อยู่ในดินเรียกว่า <u>ไรซอยด์</u> ทำหน้าที่คล้ายราก <u>ต้นสปอโรไฟท์จะขึ้นอยู่บนต้นแกมมีโตไฟท์</u> สปอโรไฟท์ประกอบด้วย กานชูบสปอร์ ซึ่งมีอับสปอร์อยู่ตรงปลาย</p>  <p>จากภาพ สปอโรไฟท์ คือ หมายเลข _____</p> <p>แกมมีโตไฟท์ คือ หมายเลข _____</p> <p>Rhizoid</p>
<p>๑, ๒</p>	<p>ก. ๓๒</p> <p>พืชซึ่งเจริญกว่าไบรโอไฟตา เช่น <u>เฟิร์น</u> <u>สน</u> และพืช มีดอก เป็นพืชซึ่งมีชีวิตอยู่บนบก มี<u>ระบบท่อลำเลียง</u> มี<u>สปอโรไฟท์</u> เจริญกว่า<u>แกมมีโตไฟท์</u> จะจัดไว้ในควิชั้น <u>เทรคีโอไฟตา</u> (Tracheophyta)</p> <p>ลักษณะสำคัญของพืชควิชั้น <u>เทรคีโอไฟตา</u> คือ</p> <p>๑. _____</p> <p>๒. _____</p>

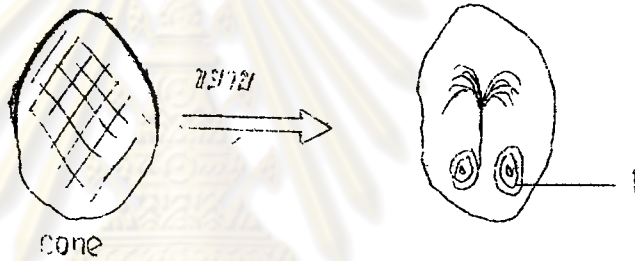
<p>- มีระบบท่อลำเลียง</p> <p>- สปอโรไฟต์เจริญกว่าแกมมาโตไฟต์</p>	<p>ก. ๓๓</p> <p>นักวิทยาศาสตร์แบ่งพืชพวกเทรติโอไฟต์ออกเป็น ๒ พวก พวกแรก<u>ไม่มีเมล็ด</u> จัดไว้ในคิวิชั้น เทอริโดไฟตา (Pteridophyta) อีกพวกหนึ่ง<u>มีเมล็ด</u> จัดไว้ในคิวิชั้น <u>สเปอรมาโตไฟตา</u> (Spermatophyta)</p> <p>อวัยวะสำคัญที่ใช้แยกพืชพวกเทรติโอไฟต์ออกเป็น ๒ คิวิชั้น คือ _____</p>
<p>เมล็ด</p>	<p>ก. ๓๔</p> <p>พืชในคิวิชั้น เทอริโดไฟตา เช่น เฟิร์น เป็นพืชที่มีวงชีวิต สลับ โดยที่มองเห็น คือ <u>ต้นสปอโรไฟต์</u> ซึ่งเมื่อโตเต็มที่ อับสปอร์แตก สปอร์จะปลิวไปหล่นบนพื้นดินและงอกเป็น <u>ต้นแกมมาโตไฟต์</u> มีลักษณะเป็นแผ่นบางสีเขียว เมื่อมันโตเต็มที่ จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ผสมกันเป็นต้นสปอโรไฟต์งอกอยู่บนแกมมาโตไฟต์ชั่วคราว</p>  <p>หมายเลข ๑ คือ _____</p> <p>หมายเลข ๓ คือ _____</p>

- สปอร์โรไฟต์
- แกมมาโตไฟต์

ก. ๓๕

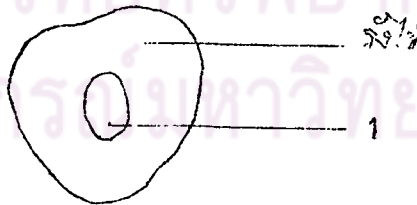
พืชในวิวัฒนาการมาโคไฟตา ซึ่งเป็นพืชสืบพันธุ์ด้วยเมล็ด แบ่งได้เป็น ๒ Subdivision คือ

๑. Subdivision Gymnospermae (จิมโนสเปอรัม)
 เป็นพืชที่เมล็ดไม่มีรังไข่ห่อหุ้ม เมล็ดจะติดอยู่กับอวัยวะที่สร้าง
 สปอร์ คือ Cone พืชพวกนี้ได้แก่ พวงสน (Pinus) ปรัง
 (Cycad) แปะกายหรือกิ่งโก (Ginkgo)

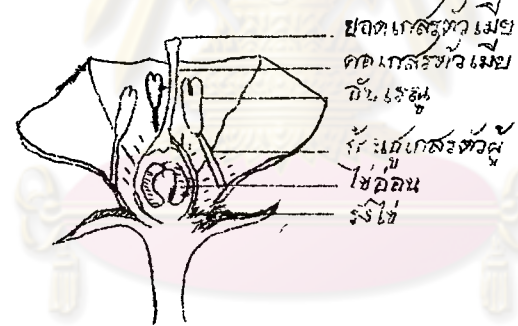


หมายเลข ๑ คือ _____

๒. Subdivision Angiospermae (แองกีโอสเปอรัม)
 เป็นพืชที่เมล็ดมีรังไข่ห่อหุ้ม พืชพวกนี้ได้แก่ พืชมีดอกทั่วไป



หมายเลข ๑ คือ _____

<p>เมล็ด</p>	<p>ก. ๓๖</p> <p>พืชวิวิธน์สเปอรรมาโตไฟตาสืบพันธุ์ด้วย<u>เมล็ด</u> ดังนั้น พืชใน ๓๖ ๓๗</p>
<p>เมล็ด</p>	<p>ก. ๓๗</p> <p>พืช Subdivision Angiospermae หรือพืชมีดอกนั้น ๓๗ ๓๘</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>พืชมีดอก จะสร้างสปอร์ ๓๘ ๓๙</p> <p>๒ ชนิด คือ <u>Micro-</u> <u>spore</u> สร้างอยู่ภายใน อับเรณู (Anther) และ <u>Megaspore</u> สร้างอยู่ภายในรังไข่ (Ovary)</p> </div> </div> <p>พืชมีดอก มีสปอร์ ๒ ชนิด คือ _____ และ _____</p>



<p>- Microspore - Megaspore</p>	<p>ก. ๓๘</p> <p>เมื่อ Microspore ไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย จะออกไปตลอดลงไปตามท่อเกสรตัวเมีย เพื่อจะไปยังรังไข่ ดังนั้น <u>Microspore</u> ที่งอกเป็นหลอดนี้ คือ _____ (แกมมีโตไฟต์/สปอโรไฟต์)</p>
<p>แกมมีโตไฟต์</p>	<p>ก. ๓๙</p> <p>ภายในรังไข่มีไขวอน (Ovule) ไขวอนจะมีการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส ได้ Megaspore ๔ เซลล์ ต่อมาเซลล์โทรมาไป ๓ เซลล์ เซลล์ที่เหลือจะขยายกลายเป็นถุงเอ็มบริโอ (Embryo Sac) ต่อมา Embryo Sac ซึ่งมีนิวเคลียส ๑ อัน จะแบ่งเซลล์ ๓ ครั้ง ได้ ๘ Nuclei ในจำนวน ๘ Nuclei นี้จะเป็น Egg ๑ Nuclei นั่นคือ Embryo Sac สร้างเซลล์สืบพันธุ์ คือ Egg</p> <p>ดังนั้น Embryo Sac เป็น _____ (แกมมีโตไฟต์/สปอโรไฟต์) ของพืชมีดอก</p>
<p>แกมมีโตไฟต์</p>	<p>ก. ๔๐</p> <p>Microspore ที่งอกเป็นหลอด หรือ Male Gametophyte จะสร้าง Sperm Nuclei เข้าไปผสมกับ Egg ได้ไซโกต ไซโกตจะเจริญเป็นเอ็มบริโออยู่ภายใน Ovule เอ็มบริโอก็คือ Young Sporophyte นี้เอง เมื่อเจริญเต็มที่ก็จะกลายเป็น <u>ต้นสปอโรไฟต์</u> ต่อไป</p> <p>ต้นพืชมีดอกที่เห็นอยู่ทั่วไปคือต้น _____</p>

สเปโรไฟต์

ก. ๔๑

เลือกตัวอักษรในคอลัมน์ A มาใส่หน้าข้อทางคอลัมน์ B
ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน

A

- ก. โพรทิสตา
- ข. เทอริโคไฟตา
- ค. มอนเนอร่า
- ง. แองกีโอสเปอรัม
- จ. จิมโนสเปอรัม

B

- _____ ๑. เซลไม่มีนิวเคลียส
- _____ ๒. เมล็ดมีรังไข่ห่อหุ้ม
- _____ ๓. พืชไร่มดก
สเปโรไฟต์เจริญคือ
- _____ ๔. เซลมีนิวเคลียส
ยังไม่มีกรเจริญของ
เอ็มบริโอ
- _____ ๕. เมล็ดยังไม่มีรังไข่
ห่อหุ้ม

- ๑. ก
- ๒. ง
- ๓. ข
- ๔. ก
- ๕. จ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ย่นวก ก.

แบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน

เขียนวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของพืช

- ก. อวัยวะภายในไม่สลับซับซ้อน
- ข. ยึดอยู่กับที่
- ค. เจริญเติบโตได้ตลอดเวลา
- ง. ส่วนมากสังเคราะห์แสงได้

๒. โครงสร้างใดที่มีแต่ในเซลล์พืชเท่านั้น

- ก. เซลล์เมมเบรน
- ข. เซลล์วอลล์
- ค. ไมโทคอนเดรีย
- ง. เซนโทรโซม

๓. การจัดพืชแบบ Artificial Classification มีข้อเสีย คือ

- ก. ใช้เวลานานในการจัด
- ข. บอกความสัมพันธ์ระหว่างพืชตามลำดับความเจริญทางวิวัฒนาการไม่ได้
- ค. ใช้เกณฑ์หลายเกณฑ์ในการจัด
- ง. ถูกทั้ง ก. ข. ค.

๔. การจัดพืชแบบ Natural Classification มีลักษณะที่ดี คือ

- ก. ใช้เวลาน้อย
- ข. บอกความสัมพันธ์ระหว่างพืชตามลำดับความเจริญทางวิวัฒนาการได้
- ค. จะใช้เกณฑ์อะไรก็ได้ในการจัด
- ง. ถูกทั้ง ก. ข. ค.

๕. ถ้าจะแบ่งพืชซึ่งมี มอส ลิเวอร์เวิร์ท หญ้า กว้าง อ้อย ออกเป็น ๒ พวกใหญ่ ๆ ควรจะใช้ลักษณะใดเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง
- ก. ใบเลี้ยงเดี่ยว - ใบเลี้ยงคู่
 ข. ชี้น้ำในน้ำ - ชี้น้ำบนบก
 ค. มีท่อลำเลียง - ไม่มีท่อลำเลียง
 ง. มีประโยชน์ - ไม่มีประโยชน์
๖. เรียงลำดับหน่วยที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ของพืชจากหน่วยใหญ่ไปหาหน่วยย่อยที่สุด
๑. Division ๒. Family
 ๓. Species ๔. Genus
 ๕. Class
- ก. ๑, ๒, ๕, ๔, ๓
 ข. ๕, ๑, ๒, ๔, ๓
 ค. ๑, ๕, ๒, ๓, ๔
 ง. ๑, ๕, ๒, ๔, ๓
๗. สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวและแบคทีเรียจัดอยู่ในพวกมอเนรา เพราะอะไร
- ก. เป็นเซลล์เดี่ยว มีขนาดเล็ก
 ข. เป็นเซลล์เดี่ยว ไม่มีนิวเคลียส
 ค. ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ มีนิวเคลียส
 ง. ไม่มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง
๘. เหตุผลที่เราไม่จัดพืชพวกโปรติสตาไว้ในพวกไบรโอไฟตา เพราะ
- ก. โปรติสตาเป็นพืชเซลล์เดี่ยว แต่ไบรโอไฟตาเป็นพืชหลายเซลล์
 ข. โปรติสตา ไม่มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง แต่ไบรโอไฟตามี
 ค. โปรติสตา สร้างอาหารเองไม่ได้ แต่ไบรโอไฟตาสร้างอาหารได้
 ง. โปรติสตา ไม่มีการเจริญของเอมบริโอ แต่ไบรโอไฟตามีการเจริญของเอมบริโอ

๘. ลักษณะสำคัญที่ทำให้ราเมือก (Slime Mold) แตกต่างจากรา (Fungi) เพราะ

ราเมือก

- ก. สร้างอาหารเองไม่ได้
- ข. เคลื่อนที่โดยใช้สัตว์
- ค. อยู่ในน้ำ
- ง. สร้างสปอร์ได้

จงอ่านข้อความข้างล่างนี้ แล้วตอบคำถามข้อ ๑๐ - ๑๒

พืชประเภทที่ ๑ พืชไม่มีดอก สปอโรไฟต์ เจริญกว่าแกมมาโตไฟต์ ไม่มีเมล็ด มีระบบท่อลำเลียง

พืชประเภทที่ ๒ พืชไม่มีดอก แกมมาโตไฟต์ เจริญกว่าสปอโรไฟต์ ไม่มีระบบท่อลำเลียง ไม่มีราก ลำต้น ใบที่แท้จริง มีอวัยวะ คล้ายราก เรียกว่า ไรโซอิด

พืชประเภทที่ ๓ พืชไม่มีดอก สปอโรไฟต์ เจริญกว่าแกมมาโตไฟต์ มีระบบท่อลำเลียง เมล็ดไม่มีเครื่องห่อหุ้ม

พืชประเภทที่ ๔ พืชมีดอก สปอโรไฟต์ เจริญกว่าแกมมาโตไฟต์ มีระบบท่อลำเลียง เมล็ดมีเครื่องห่อหุ้ม

๑๐. พืชประเภทใดมีวิวัฒนาการจากการดำรงชีวิตในน้ำชั้นบนบก

- ก. ๑
- ข. ๒
- ค. ๓
- ง. ๔

๑๑. พืชประเภทใดมีวิวัฒนาการสูงสุด

- ก. ๑
- ข. ๒
- ค. ๓
- ง. ๔

๑๒. พืชประเภทใดมี Cone

- ก. ๑
- ข. ๒
- ค. ๓
- ง. ๔

๑๓. Cone คืออะไร

- ก. เกสรตัวผู้
- ข. เกสรตัวเมีย
- ค. รังไข่
- ง. อวัยวะสร้างสปอร์

๑๔. พืชชนิดใดบ้างที่มีวงจรชีวิตแบบสลับ

- ก. มอส
- ข. เทิร์น
- ค. สน
- ง. ถูกทั้ง ก. ข. ค.

๑๕. จากภาพ ส่วนใดเป็นส่วนแกมมีโตไฟท์ของมอส

- ก. ๑
- ข. ๒
- ค. ๓ และ ๔
- ง. ๑ และ ๒



๑๖. จากภาพในข้อ ๑๕ ส่วนใดที่เรียกวาสปอโรไฟท์

- ก. ๑
- ข. ๒
- ค. ๓ และ ๔
- ง. ๑ และ ๒

๑๗. ข้อแตกต่างระหว่างพืชในคิวชั้นไบรโอไฟตา และเทรคิโอไฟตา คือ

- ก. เทรคิโอไฟตา มีท่อลำเลียงไบรโอไฟตาไม่มี
- ข. เทรคิโอไฟตา มีราก ลำต้น ใบที่แท้จริง ไบรโอไฟตาไม่มี
- ค. เทรคิโอไฟตามีสปอโรไฟท์เจริญกว่าแกมมีโตไฟท์ ส่วนไบรโอไฟตานั้นแกมมีโตไฟท์เจริญกว่าสปอโรไฟท์
- ง. ถูกทั้ง ก. ข. ค.

๑๘. สาเหตุที่พืชในวิชันเทอริโคไฟตา แตกต่างจากพืชในวิชันสเปอร์มาโตไฟตา เพราะพืชวิชันเทอริโคไฟตา
- ก. ไม่มีเมล็ด
 - ข. ไม่มีท่อลำเลียง
 - ค. ไม่มีการเจริญของเอ็มบริโอ
 - ง. สปอโรไฟต์เจริญกว่าแกมมาโตไฟต์
๑๙. พืชใน Subdivision Gymnospermae (จิมโนสเปอร์มี) และ Angiospermae (แองกีโอสเปอร์มี) มีลักษณะร่วมกัน คือ
- ก. มีดอก
 - ข. มีรังไข่
 - ค. มีเมล็ด
 - ง. มี Cone
๒๐. แกมมาโตไฟต์ของพืชมีดอกอยู่ที่ใด
- ก. เมล็ด
 - ข. ลำต้น
 - ค. ยอดเกสรตัวเมียและคอเกสรตัวเมีย
 - ง. ละอองเรณูและรังไข่

ผนวก ง.

สูตรทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณ
การหาค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยาก ใช้สูตร^๑

$$D = \frac{U-L}{n}$$

$$P = \frac{U+L}{2n} \times 100$$

D = อำนาจจำแนก

P = ค่าระดับความยาก

U = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำข้อนั้นถูก

L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำข้อนั้นถูก

n = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ Norman E. Gronlund, Constructing Achievement Tests.
(Engle Wood Cliff, New York: Prentice-Hall, Inc., ๑๙๖๔), P. ๘๙

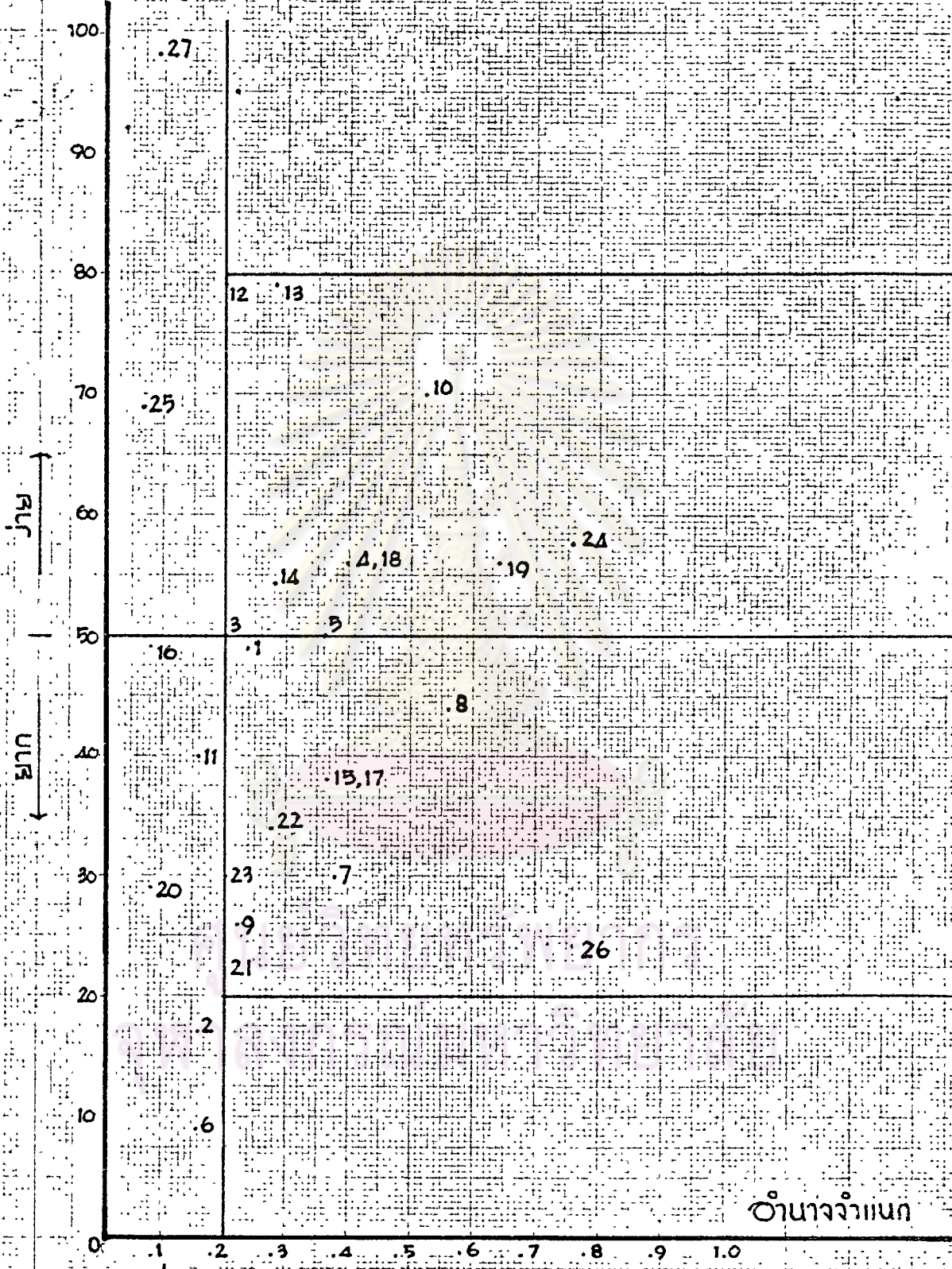
ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบในแบบสอบ

ข้อที่	U	L	$P = \frac{U+L}{2n} \times 100$	$D = \frac{U-L}{n}$	ข้อที่	U	L	$P = \frac{U+L}{2n} \times 100$	$D = \frac{U-L}{n}$
๑	๑๕	๙	๕๘	.๒๔	๑๕	๑๔	๕	๓๘	.๓๖
๒	๖	๒	๑๖	.๑๖	๑๖	๘	๖	๔๘	.๐๘
๓	๑๕	๑๐	๕๐	.๒๐	๑๗	๑๕	๕	๓๘	.๓๖
๔	๑๙	๙	๕๖	.๔๐	๑๘	๑๙	๙	๕๖	.๔๐
๕	๑๗	๘	๕๐	.๓๖	๑๙	๒๒	๖	๕๖	.๖๔
๖	๙	๐	๙	.๑๖	๒๐	๘	๖	๒๘	.๐๘
๗	๑๑	๙	๓๐	.๒๘	๒๑	๘	๓	๒๒	.๒๐
๘	๑๘	๙	๔๔	.๕๖	๒๒	๑๒	๕	๓๘	.๒๘
๙	๘	๕	๒๖	.๒๒	๒๓	๑๐	๕	๓๐	.๒๐
๑๐	๒๔	๑๑	๗๐	.๕๒	๒๔	๒๔	๕	๕๘	.๗๖
๑๑	๑๒	๘	๔๐	.๑๖	๒๕	๑๘	๑๖	๖๘	.๐๘
๑๒	๒๒	๑๗	๗๘	.๒๐	๒๖	๑๖	๑๖	๗๖	.๒๘
๑๓	๒๓	๑๖	๗๘	.๒๘	๒๗	๒๓	๒๓	๕๖	.๐๘
๑๔	๑๗	๑๐	๕๕	.๒๘					

จากตารางจะเห็นว่าข้อสอบทั้งหมด ๒๗ ข้อ มีอยู่ ๒๐ ข้อ ที่ระดับความยากอยู่ระหว่าง ๒๐ - ๘๐ % และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒ ขึ้นไป

กราฟแสดงการวิเคราะห์ข้อสอบ

ระดับความยาก



อำนาจจำแนก

0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 1.0

ดี

กลาง

สูง

การหาความเที่ยงของแบบสอบ (Reliability)

สูตรของ Kuder - Richardson 21^๒

$$r_{KR}^{21} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{M(n-M)}{n(S.D)^2} \right]$$

M = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

n = จำนวนข้อสอบ

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

คะแนน (X)	ความถี่ (f)	fX	fX ²
๙	๑๐	๙๐	๘๑๐
๑๐	๕	๕๐	๕๐๐
๑๑	๑๐	๑๑๐	๑๒๑๐
๑๒	๘	๙๖	๑๑๕๒
๑๓	๑๑	๑๔๓	๑๘๔๙
๑๔	๕	๗๐	๙๘๐
๑๕	๔	๖๐	๙๐๐
๑๖	๒	๓๒	๔๔๘
๑๗	๑๕	๒๕๕	๔๓๓๕
๑๘	๑๖	๒๘๘	๕๑๘๔
๑๙	๙	๑๗๑	๓๒๘๑
๒๐	๕	๑๐๐	๒๐๐๐

^๒

$$\sum fX = 1461$$

$$\sum fX^2 = 22667$$

$$\begin{aligned} M &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{1461}{100} \\ &= 14.61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{22667}{100} - \left(\frac{1461}{100}\right)^2} \\ &= \sqrt{13.22} \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{KR_{21}} = \frac{20}{19} \left[1 - \frac{14.61(20-14.61)}{20 \times 13.22} \right]$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

= .74

การทดสอบหาความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและหลังบทเรียน

คนท	คะแนน Pre Test	คะแนน Post Test	คะแนน Post Test-Pre Test (d)	d ²
๑	๔	๑๒	๘	๖๔
๒	๔	๑๕	๑๑	๑๒๑
๓	๒	๑๖	๑๔	๑๙๖
๔	๙	๑๘	๙	๘๑
๕	๙	๑๖	๘	๖๔
๖	๒	๑๓	๑๑	๑๒๑
๗	๗	๑๘	๑๑	๑๒๑
๘	๙	๑๕	๖	๓๖
๙	๖	๑๕	๙	๘๑
๑๐	๖	๑๓	๑๑	๑๒๑
๑๑	๕	๑๘	๑๓	๑๖๙
๑๒	๖	๑๖	๑๐	๑๐๐
๑๓	๙	๑๕	๖	๓๖
๑๔	๙	๑๓	๔	๑๖
๑๕	๙	๑๕	๑๑	๑๒๑
๑๖	๙	๑๘	๑๐	๑๐๐
๑๗	๗	๑๕	๘	๖๔
๑๘	๙	๑๘	๑๐	๑๐๐
๑๙	๗	๑๖	๙	๘๑
๒๐	๕	๑๕	๑๐	๑๐๐
๒๑	๙	๑๖	๘	๖๔
๒๒	๗	๑๓	๑๐	๑๐๐
๒๓	๖	๑๖	๑๐	๑๐๐

คนที่	คะแนน Pre Test	คะแนน Post Test	คะแนน Post Test-Pre Test (d)	d ² :
๒๔	๙	๑๖	๘	๖๔
๒๕	๙	๑๘	๑๐	๑๐๐
๒๖	๒	๑๗	๑๕	๒๒๕
๒๗	๙	๑๙	๑๐	๑๐๐
๒๘	๒	๑๘	๑๖	๒๕๖
๒๙	๙	๑๕	๖	๓๖
๓๐	๖	๑๗	๑๑	๑๒๑
๓๑	๙	๑๖	๘	๖๔
๓๒	๙	๑๕	๑๐	๑๐๐
๓๓	๙	๑๔	๕	๒๕
๓๔	๑๑	๑๗	๖	๓๖
๓๕	๙	๑๘	๑๐	๑๐๐
๓๖	๓	๑๗	๑๔	๑๙๖
๓๗	๗	๑๗	๑๐	๑๐๐
๓๘	๙	๑๖	๑๓	๑๖๙
๓๙	๙	๑๖	๗	๔๙
๔๐	๗	๑๗	๑๐	๑๐๐
๔๑	๒	๑๖	๑๔	๑๙๖
๔๒	๖	๑๔	๘	๖๔
๔๓	๙	๑๗	๘	๖๔
๔๔	๖	๑๕	๙	๘๑
๔๕	๙	๑๕	๖	๓๖
๔๖	๖	๑๓	๗	๔๙

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กัณฑ์	คะแนน Pre Test	คะแนน Post Test	คะแนน Post Test-Pre Test (d)	d ²
๔๗	๙	๑๓	๔	๑๖
๔๘	๖	๑๔	๘	๖๔
๔๙	๕	๑๙	๑๔	๑๙๖
๕๐	๗	๑๘	๑๑	๑๒๑
๕๑	๒	๑๕	๑๓	๑๖๙
๕๒	๗	๑๕	๘	๖๔
๕๓	๙	๑๕	๖	๓๖
๕๔	๗	๑๘	๑๑	๑๒๑
๕๕	๓	๑๕	๑๒	๑๔๔
๕๖	๙	๑๓	๔	๑๖
๕๗	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๕๘	๓	๑๓	๑๐	๑๐๐
๕๙	๙	๑๖	๗	๔๙
๖๐	๒	๑๕	๑๓	๑๖๙
๖๑	๙	๑๘	๑๐	๑๐๐
๖๒	๕	๑๓	๑๒	๑๔๔
๖๓	๖	๑๘	๑๒	๑๔๔
๖๔	๕	๑๕	๑๐	๑๐๐
๖๕	๙	๑๓	๔	๑๖
๖๖	๖	๑๓	๑๑	๑๒๑
๖๗	๓	๑๔	๑๑	๑๒๑
๖๘	๙	๑๓	๔	๑๖
๖๙	๗	๑๔	๗	๔๙
๗๐	๑๐	๑๘	๘	๖๔
๗๑	๙	๑๓	๔	๑๖

กนก	คะแนน Pre Test	คะแนน Post Test	คะแนน Post Test-Pre Test (d)	d ²
๗๒	๘	๑๕	๗	๔๙
๗๓	๗	๑๕	๘	๖๔
๗๔	๙	๑๘	๙	๘๑
๗๕	๔	๑๗	๑๓	๑๖๙
๗๖	๗	๑๙	๑๒	๑๔๔
๗๗	๒	๑๔	๑๒	๑๔๔
๗๘	๓	๑๕	๑๒	๑๔๔
๗๙	๗	๑๘	๑๑	๑๒๑
๘๐	๖	๑๗	๑๑	๑๒๑
๘๑	๑๐	๑๒	๒	๔
๘๒	๔	๑๗	๑๓	๑๖๙
๘๓	๙	๑๖	๘	๖๔
๘๔	๙	๑๕	๗	๔๙
๘๕	๓	๑๖	๑๓	๑๖๙
๘๖	๒	๑๓	๑๑	๑๒๑
๘๗	๖	๑๗	๑๑	๑๒๑
๘๘	๕	๑๗	๑๒	๑๔๔
๘๙	๙	๑๗	๘	๘๑
๙๐	๙	๑๔	๕	๒๕
๙๑	๒	๑๓	๑๑	๑๒๑
๙๒	๙	๑๕	๑๑	๑๒๑
๙๓	๖	๑๘	๑๒	๑๔๔
๙๔	๖	๑๗	๑๐	๑๐๐
๙๕	๖	๑๘	๑๑	๑๒๑
๙๖	๙	๑๘	๙	๘๑
๙๗	๖	๑๙	๑๓	๑๖๙
๙๘	๔	๑๘	๑๔	๑๙๖
๙๙	๙	๑๕	๗	๔๙
๑๐๐	๒	๑๖	๑๔	๑๙๖
N = ๑๐๐			$\Sigma d = ๙๙๕$	$\Sigma d^2 = ๑๐๕๑๑$

H_0 : ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน

H_1 : มีความแตกต่างกันระหว่างคะแนนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน

$$\begin{aligned} \text{คะแนนเฉลี่ย } \bar{d} &= \frac{\sum d}{N} \\ &= \frac{995}{100} = 9.95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S.D.d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{10511}{100} - \left(\frac{995}{100}\right)^2} \\ &= \sqrt{105.11 - 99.00} \\ &= \sqrt{6.11} \\ &= 2.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย } \sigma_{\bar{d}} &= \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}} \\ &= \frac{2.47}{\sqrt{100-1}} \\ &= .25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนวิกฤต (z) กำหนดจากสูตร}^m & \\ z &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\ &= \frac{9.95}{.25} = 39.8 \end{aligned}$$

z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ มีค่า ๒.๕๘ z ที่คำนวณได้มากกว่า ๒.๕๘ จึง reject H_0 ฉะนั้น จึงกล่าวได้ว่ามีความแตกต่างกันระหว่างคะแนนก่อนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน

^m ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๕ หน้า ๘๒ - ๘๖.

ผนวก จ.

ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางที่ ๑ ผลการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง

กรอบที่	เวลาที่ใช้	การตอบสนองของ ผู้เรียน	ความเห็น ของผู้เรียน	กรอบที่ ต้องปรับปรุง	หมายเหตุ
๑	๕๐ วินาที	ทำได้ในทันที	ง่าย		
๒	๕๕ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๓	๓๕ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๔	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๕	๓๐ วินาที	เริ่มรูวาคำที่ขีดเส้นใต้ เป็นคำตอบ	ง่าย		
๖	๑.๓๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๗	๒ นาที	เริ่มทำไคกลาง	ทำไคแตกา		
๘	๑.๒๐ นาที	ท่องอาณชา	เขาใจ		
๙	๓ นาที	อาณชาแตกทำไค	กรอขยาวไป	✓	
๑๐	๒.๓๐ นาที	อาณชาแตกทำไค	ทำไค		
๑๑	๒.๓๐ นาที	ไคเวลาอาณนาม	กรอขยาวไป	✓	
๑๒	๑.๓๐ นาที	ทำไค	ง่าย		
๑๓	๑.๓๐ นาที	ตอบผิดเพราะรีบอาณ	ควรสรุปเฉย ๆ ไม่ต้องมีคำถาม	✓	
๑๔	๒.๒๐ นาที	ทำไม่ไค	งง ควรเปลี่ยน คำถามใหม่	✓	
๑๕	๕๐ วินาที	ทำไค	ง่าย		

กรอบที่	เวลาที่ใช้	การตอบสนอง ของผู้เรียน	ความเห็น ของผู้เรียน	กรอบที่ ต้อง ปรับปรุง	หมายเหตุ
๑๖	๑.๒๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๑๗	๑ นาที	ทำได้	ง่าย		
๑๘	๒.๓๐ นาที	ทำไม่ได้	ควรวีตตัวอย่าง มากกว่าเดิม	✓	ต้องอธิบาย ให้ฟัง
๑๙	๒.๕๐ นาที	ไม่เข้าใจคำสั่ง	เพราะอ่านคำสั่ง เร็วไปจึงทำ ไม่ถูก		
๒๐	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๒๑	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๒๒	๑.๓๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๒๓	๑.๒๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๒๔	๑.๑๕ นาที	ทำได้	ง่าย		
๒๕	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๒๖	๑.๕๐ นาที	ตอบไม่ได้ต้องขออนไป ดูใหม่	ไม่เข้าใจคำถาม	✓	
๒๗	๑.๒๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๒๘	๑.๒๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๒๙	๒ นาที	ทำได้	ง่ายมาก		
๓๐	๓ นาที	ทำได้	ไม่ยากแต่เสีย เวลาเขียน	✓	
๓๑	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๓๒	๑ นาที	ต้องอ่านซ้ำ	ควรเขียนให้ เข้าใจง่ายกว่านี้	✓	

กรอบที่	เวลาที่ใช้	การตอบสนอง ของผู้เรียน	ความเห็น ของผู้เรียน	กรอบที่ต้อง ปรับปรุง	หมายเหตุ
๓๓	๒.๓๐ นาที	ทำไม่ได้	ควรเพิ่มคำอธิบายอีก	✓	ต้องอธิบายให้ฟัง
๓๔	๒ นาที	ทำได้	ง่าย		
๓๕	๑.๓๐ นาที	ทำได้	ค่อนข้างยากต้องคิด พบทวน	✓	
๓๖	๒.๓๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๓๗	๑.๓๐ นาที	อ่านกลับไปมา	กรอขยายไป	✓	
๓๘	๓ นาที	อ่านกลับไปมา	กรอขยายไป	✓	
๓๙	๒.๓๐ นาที	ทำได้	ต้องใช้เวลาทำความเข้าใจ เข้าใจในภาพ	✓	
๔๐	๕๐ วินาที	ทำได้	ง่าย		
๔๑	๑.๓๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๔๒	๒.๓๐ นาที	ทำได้	กรอขยายไป	✓	
๔๓	๑.๓๐ นาที	ทำได้	ง่าย		
๔๔	๒.๓๐ นาที	ทำได้	กรอขยายไป ลืม ต้องคิดย้อนกลับไป	✓	

ตารางที่ ๒ ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

คนที่	อายุ	เพศ	คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน		คะแนนความก้าวหน้า		เวลาที่ใช้ (นาที)
			คะแนน(๒๐)	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	
๑	อายุเฉลี่ย ๑๔ ปี	ชาย	๘	๔๐	๑๒	๖๐	๔	๒๐	๑๑๕
๒		ชาย	๓	๑๕	๑๓	๖๕	๑๐	๕๐	๕๐
๓		ชาย	๘	๒๐	๑๓	๖๕	๕	๕๕	๕๐
๔		ชาย	๖	๓๐	๑๕	๗๕	๕	๕๕	๗๕
๕		ชาย	๕	๒๕	๑๖	๘๐	๑๑	๕๕	๗๕
๖		หญิง	๔	๒๐	๕	๕๕	๕	๒๕	๑๒๐
๗		หญิง	๖	๓๐	๑๒	๖๐	๖	๓๐	๑๑๐
๘		หญิง	๗	๓๕	๑๓	๖๕	๖	๓๐	๑๐๐
๙		หญิง	๘	๑๐	๑๔	๗๐	๑๒	๖๐	๕๐
๑๐		หญิง	๔	๒๐	๑๔	๗๐	๑๐	๕๐	๘๐
เฉลี่ย			๕.๕	๒๔.๕	๑๓.๑	๖๕.๕	๘.๒	๔๑.๐	๘๓.๕

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3

ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนของการทดสอบกลุ่มเด็ก

ข้อ คหน้า	ข้อที่หักถูก																				ข้อที่หักถูก																				คะแนน	คะแนน	คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Pre Test	Post Test	ค่าเฉลี่ยคหน้า
1	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	-	-	-	/	/	-	-	-	/	/	/	/	-	-	/	/	8	12	4
2	-	/	/	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	-	/	/	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	/	3	13	10
3	-	/	-	/	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	-	/	/	/	/	/	-	-	/	/	/	/	-	-	/	/	4	13	9
4	-	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-	/	-	-	/	/	/	/	6	15	9	
5	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	5	16	9	
6	-	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	9	5	
7	/	/	/	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	-	-	/	-	-	-	-	-	-	6	12	6	
8	/	-	/	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	/	/	/	/	/	/	7	13	6	
9	/	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	-	-	/	-	-	/	/	/	/	2	14	12	
10	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	/	-	/	-	-	-	-	-	-	4	14	10	

หมายเหตุ เครื่องหมาย / หมายถึงข้อที่หักถูก
 เครื่องหมาย - หมายถึงข้อที่หักถูก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรณ / ดนตรี	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวน คู่ตอบ ที่ถูกต้อง
36			X																	96
37.1			X																	99
37.2			X																	99
38			X																	95
39			X					X												92
40			X																	98
41.1		X	X									X						X		86
41.2		X	X									X								88
41.3		X	X									X						X		88
41.4		X	X									X						X		88
41.5		X	X									X								89
ผลรวมของจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง																				7318
ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ																				95.04

หมายเหตุ: เครื่องหมาย X หมายถึงคำตอบที่ผิด

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวไซศรี วิรุพท์จรยา
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) ปีการศึกษา ๒๕๑๔
ตำแหน่งหน้าที่การงาน อาจารย์ตรี วิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี
กรมการฝึกหัดครู



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย