

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ก้อ สวัสดิ์พาณิชย์. "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517. หน้า 85

กาญจนา ทองกร. "การใช้โปรแกรมสไลด์เรื่องการใช้เครื่องกลึงกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมแบบประสม." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาพานิช, 2518.

ชัชวาล โอสถานนท์. "ข้อคิดเกี่ยวกับประชากรศึกษา", วารสารประชากรศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล, ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน, 2518) หน้า 2.

ชาติรี สุขวรรณ. แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาพานิช, 2518.

..... แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาพานิช, 2518.

เชาว์ - พรรณี ชิโนรักษ์. ชีววิทยา. เล่มที่ 3, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรประเสริฐ, 2517

นิกร วรวิรัช. "การเปรียบเทียบผลการเรียนการสะกดคำภาษาอังกฤษจากบทเรียนแบบโปรแกรมระหว่างแบบบอกคำตอบทันที กับแบบบอกคำตอบล่าช้าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จังหวัดพิษณุโลก." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515. หน้า 64-65

บรรชา รัตนวิทย์. "การสร้างและทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนวิชาเคมีในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516. หน้า 55

ประทีป สยามชัย. "บทเรียนสำเร็จรูป," ชุมนุมทางวิชาการ รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 1 ณ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ระหว่างวันที่ 1 - 5 สิงหาคม 2516. กรุงเทพฯ : สหกรณ์ขายส่ง, 2510. หน้า 226

พลรัตน์ ดักขณีนาวิน. "การทดลองสอนที่ชกคณิศรโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. หน้า 43 - 44

ไพฑูรย์ สีนารัตน์. "อนาคตของการศึกษาในประเทศไทย," วารสารครุศาสตร์ ฉบับที่ 1 - 2 (ธันวาคม 2514 - มีนาคม 2515), หน้า 65 - 66

วรรณกานต์ เจียมทะวงศ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515. หน้า 40

วิจิตร ศรีสะอาน. "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517. หน้า 120

_____. "ปัญหาการศึกษาในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น," วารสารคุรุศาสตร์, ฉบับที่ 1 - 2 (ธันวาคม 2514 - มีนาคม 2515) หน้า 6 - 8

วิชัย มณีอัญชุลีกุล. "การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิธีทำหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยใช้โปรแกรมฟิล์มลู่กับการสาธิต." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

วิชากร, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5. พระนคร : คุรุสภา, 2514.

_____. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6. พระนคร : คุรุสภา, 2514.

ศึกษาธิการ, กระทรวง, บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513. หน้า 51

_____. หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย. พุทธศักราช 2503. พระนคร . โรงพิมพ์คุรุสภา, 2514.

สายหยุด จำปาทอง. "การสอนโดยเครื่องจักร," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517. หน้า 208

สิงโต ปุกหุด, ชูลี ชัยพิพัฒน์ และ เปรมจิตต์ สระวาสี, วิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2512 .

_____ . วิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช
2512.

สุปราณี พุทธิการณ. "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องโคลงสี่สุภาพระกับมัธยมศึกษาตอนต้น."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. หน้า 26

สุภา สุจิตพงษ์. "Programmed Instruction, ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม
และเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517 ,
หน้า 197

สุภาพ วาดเขียน. การวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา. แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. (อัครสำเนา). หน้า 114-115

อุดม มุ่งเกษม. "การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ในระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยการศึกษา
ประสานมิตร, 2515. หน้า 56



ภาษาอังกฤษ

- Barcus, Delbert. , Hayman, John L. , and Johnson, James T.
"Programming Instruction in Elementary Spanish,"
Phi Delta Kappan, 1963. p.p.269-272
- Brown, Robert O., Jr. "A Comparison Test of Test Scores of
Student Using Programmed Instruction Materials." The
Research on Programmed Instruction. U.S.Government
Printing Office, Washington, 1964. p. 26
- Douglas, Porter. "An Application of Reinforcement Principle
to Classroom Teaching." The Research on Programmed
Instruction : An Annotated Bibliography. p.p.86-87
- Ebel, Robert L. Measuring Education Achievement. New Jersey :
Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc. , 1965. p. 349
- Emling, Robert C. "An Evaluation of the Use of Programmed
Instruction at Six Dental Schools." Dissertation
Abstract International. Vol.36, No.3 , 1975. p. 1378
- Espick, James E. and Williams, Bill. Developing Programmed
Instructional Materials. Fearon Publishers, Palo
Alto California, 1967. p. 138

Dessert, Donald Joseph. "A Study of Programmed Learning with⁴⁷
Superior Eighth Grade Student." A.V. Communication
Review, 1966. p.p. 53-57

Fine, Benjamin . Teaching Machine. New York : Sterling
Publishing Company, Inc. , 1962. p. 19

Garret, Henry E. Testing for Teachers. 2nd ed. American Book
Company, New York, 1965. p. 237

Groulund, Norman E. Constructing Achievement Tests. Englewood
Cliffs, N.J. : Prentice - Hall, 1968.p.p. 95-97

Leith, G.O.M. and Webb, C.C. "A Comparision of Four Methods
of Programmed Instruction with and without Teacher
Intervention." Educational Review. Vol. 21, No. 1,
November, 1968. p.p. 25-31

Moore, Hary Kent. "A Study in Programmed Instruction Using
the Medium of Video Tape." Dissertation Abstract
International. Vol. 34, 1973. p. 2933 A

Reed, Jerry E., and Hayman, John L. "An Experiment Involving
Use of English 2600, An Automated Instruction Text."
Journal of Educational Research. (July, 1962).
p.p. 180-184

Smith, Gilbert M. A Text Book of General Botany. 5th ed.
New York : The Macmillan Company , 1952.

UNESCO. The Healthy Village. An Experiment in visual
Education in West China. Great Britain : Western
Printing Services Ltd., 1966.

Varnon , Mary Sue. "A Comparision of Self - Paced Programmed
Instruction and Teacher - Dirrected, Non - Programmed
Instruction in Problem Type Writer in the Beginning
Secondary School Course." Dissertation Abstract
International. Vol 34 , 1974. p. 5003 A

Wilson , Carl L. and Loomis , Walter E. Botany. 4th ed.
Holt, Rinehart and Winston Inc. , 1967.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับวิธีขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ ของพืช

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 1 เมื่อเรียนบทเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถ

1. อธิบายความหมายและความจำเป็นของการขยายพันธุ์
(แบบฝึกหัดข้อ 1 - 3 , แบบทดสอบข้อ 1 - 2)
2. บอกชนิดของการขยายพันธุ์ และอธิบายความหมายของแต่ละชนิด
(แบบฝึกหัดข้อ 4 - 6 , แบบทดสอบข้อ 3 - 5)
3. บอกวิธีและยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งตัว
(แบบฝึกหัดข้อ 7 - 13 , แบบทดสอบข้อ 6 - 8)
4. บอกวิธีและยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ
(แบบฝึกหัดข้อ 14 - 17 , แบบทดสอบข้อ 9)
5. บอกวิธีและยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์
(แบบฝึกหัดข้อ 18 - 24 , แบบทดสอบข้อ 10 - 11)

หน่วยที่ 2 เมื่อเรียนบทเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถ

1. บอกวิธีขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูง
(แบบฝึกหัดข้อ 1 - 5 , แบบทดสอบข้อ 1 - 2)
2. ยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ควยใบ
(แบบฝึกหัดข้อ 6 - 11 , แบบทดสอบข้อ 3)
3. ยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ควยราก
(แบบฝึกหัดข้อ 12 - 16 , แบบทดสอบข้อ 4)

4. ยกตัวอย่างพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยลำต้นใต้ดิน
(แบบฝึกหัดข้อ 21 - 27 , แบบทดสอบข้อ 5 - 8)
5. บอกวิธีขยายพันธุ์ด้วยลำต้นบนดิน
(แบบฝึกหัดข้อ 30 - 31 , แบบทดสอบข้อ 10)
6. จัดลำดับขั้นการตัดกิ่งปักชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 33 , แบบทดสอบข้อ 14)
7. จัดลำดับขั้นการตอนกิ่งชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 36 , แบบทดสอบข้อ 15)
8. จัดลำดับขั้นการโน้มกิ่งชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 38 , แบบทดสอบข้อ 16)
9. บอกลักษณะ ข้อดี ข้อเสียของ การตัดกิ่งปักชำ ตอนกิ่ง และโน้มกิ่ง
(แบบฝึกหัดข้อ 43 - 47 , แบบทดสอบข้อ 12 - 13)

หน่วยที่ 3 เมื่อศึกษาบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

1. บอกวิธีขยายพันธุ์ที่ใดต้นใหม่ที่แข็งแรง, ผลตก
(แบบฝึกหัดข้อ 2 - 9 , แบบทดสอบข้อ 2 - 6)
2. จัดลำดับขั้นของการตัดชำชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 10 , แบบทดสอบข้อ 10)
3. จัดลำดับขั้นของการตอนกิ่งชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 13 , แบบทดสอบข้อ 11)
4. จัดลำดับขั้นของการทาบกิ่งชำกิ่งตอน
(แบบฝึกหัดข้อ 15 , แบบทดสอบข้อ 12)
5. บอกข้อดีของการตัดชำ, ตอนกิ่ง, ทาบกิ่ง
(แบบฝึกหัดข้อ 17 , แบบทดสอบข้อ 7)

6. บอกรนิคของพืชที่เมาะกับการขยายพันธุ์แบบคิตคา คอกิ่ง ทาบกิ่ง
(แบบฝึกหัดขอ 19 – 21 , แบบทดสอบขอ 8)
7. จักค่าคัมขั้ของการขยายพันธุ์ควยเมล็ดโกถูกคอง
(แบบฝึกหัดขอ 22 , แบบทดสอบขอ 13)
8. บอกรขอคี่ ขอเลื้อยของการขยายพันธุ์ควยเมล็ดค
(แบบฝึกหัดขอ 30 – 31 , แบบทดสอบขอ 9)
9. บอกรนิคของพืชที่ขยายพันธุ์ควยเมล็ดค
(แบบฝึกหัดขอ 24 – 26 , แบบทดสอบขอ 8)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สคริปต์บทเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1

ภาพ	คำบรรยาย
1. การขยายพันธุ์พืช (C.U.)	บทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
2. บทเรียนตอนที่ 1 (C.U.) ความจำเป็น ความหมาย และ ชนิดของการขยายพันธุ์พืช	อ่านตามภาพ
3. (พ่อ - แม่ - ลูก ลิง) (C.U.)	<p>สิ่งมีชีวิตโดยทั่วไป ต่างก็พยายามที่จะดำรง รักษาพันธุ์ของมันไว้</p> <p>การขยายพันธุ์ จัดได้ว่าเป็นวิธีหนึ่ง ที่ทำให้ สิ่งมีชีวิต สามารถดำรงรักษาพันธุ์ของมันไว้ได้</p>
4. (แม่ - ลูก ไก่) (C.U.)	<p>การขยายพันธุ์หมายถึง การทำให้เกิดสิ่งมีชีวิต หรือลูกหลานที่มีลักษณะเดียวกับตน เช่น แม่ไก่ให้ กำเนิดลูกไก่ หรือ</p>
5. (ต้นมะพร้าว/มือถือลูกมะพร้าว) (L.S. / M.S.)	<p>ต้นมะพร้าวจะออกผลมะพร้าว และถ้าเรา นำผลนั้นไปปลูกก็จะมีต้นมะพร้าวต้นใหม่งอกออกมา จากผลนั้น จากต้นอ่อนจะเจริญเติบโตเป็นต้นมะ พร้าวต้นใหม่ที่ผลัดออกผลอีกต่อไป</p>

ภาพ	คำบรรยาย
<p>6. สรุป (c.u.)</p> <p>(1) สิ่งมีชีวิตทางพยายามหาวิธี การรักษัพันธ์ของมันไว้ โดยการขยายพันธ์</p> <p>(2) การขยายพันธ์หมายถึง การ ให้กำเนิดลูกหลานที่มีลักษณะ เกี่ยวกับตน</p>	<p>อ่านตามภาพ</p>
<p>7. แบบฝึกหัด (c.u.)</p>	<p>ขอให้นักเรียนเปิดสมุดแบบฝึกหัด แล้วทำข้อ 1 ถึงข้อ 3</p>
<p>8. การขยายพันธ์พืช (c.u.)</p> <p>แบบไม้อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ</p>	<p>บทเรียนที่จะเรียนกันต่อไปนี้จะกล่าวถึงแต่ เพียงการขยายพันธ์ของพืชเท่านั้น พืชมีวิธีขยาย พันธ์ได้ 2 แบบ คือ</p> <p>ก. แบบอาศัยเพศ ข. แบบไม้อาศัยเพศ</p>
<p>9. (มันเทศ หอม ชิง กุหลาบหิน) (c.u.)</p>	<p>การขยายพันธ์พืชแบบไม้อาศัยเพศหมายถึงการ ขยายพันธ์โดยใช้ ใบ ราก และลำต้น</p>
<p>10. (ผัก ข้าว ข้าวโพก เมล็ดถั่ว มะละกอ) (c.u.)</p>	<p>ส่วนการขยายพันธ์พืชแบบอาศัยเพศ หมายถึงการ ขยายพันธ์โดยใช้เมล็ด</p>

ภาพ	คำบรรยาย
11. การขยายพันธุ์พืช (c.u.) แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ ไซโทไรต์ ราก ลำต้น ไซเมติก	สรุป การขยายพันธุ์พืชมี 2 ประเภท คือ ก แบบไม่อาศัยเพศ หมายถึงการขยายพันธุ์ด้วย โใบ ราก ลำต้น ข แบบอาศัยเพศ หมายถึงการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด
12. แบบฝึกหัด (c.u.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 4 ถึงข้อ 6
13. บทเรียนตอนที่ 2 (c.u.)	บทเรียนตอนที่สอง
14. การขยายพันธุ์พืช (c.u.) แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง	การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ พืชที่ขยาย พันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมี 2 ชนิด คือ ก พืชชั้นสูง ข พืชชั้นต่ำ
15. พืชชั้นต่ำ ไม่มีดอก ผล และ เมล็ด (c.u.)	พืชชั้นต่ำเป็นพืชที่ ไม่มีดอก ผล และเมล็ด
16. การขยายพันธุ์พืช (c.u.) แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง 1. แวงแก้ว 2. แถกหน่อ 3. สร้างสปอร์	พืชชั้นต่ำมีวิธีการขยายพันธุ์ได้ 3 วิธี คือ 1. แวงแก้ว 2. แถกหน่อ 3. สร้างสปอร์

ภาพ	คำบรรยาย
17. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 7 ถึงข้อ 9
18. วิธีที่ 1 การแบ่งตัว (ภาพวาดแสดงการแบ่งตัวจาก 1 เป็น 2) (ค.บ.)	การขยายพันธุ์ของพืชชั้นต่ำ วิธีที่ 1 การแบ่งตัว เป็นวิธีการขยายพันธุ์ของพืชชั้นต่ำที่มีเซลล์เดียว เมื่อเซลล์เจริญเติบโตเต็มที่ มันจะแบ่งตัวเองออกเป็น 2 เซลล์ แต่ละเซลล์ที่แบ่งมานี้ จะเจริญเติบโตขึ้นแล้ว แบ่งตัวอีก
19. (ภาพวาดแสดงการ แบ่งตัวจาก 1 เป็น 2, 2 เป็น 4, 4 เป็น 8) (ค.บ.)	ดังนั้น การแบ่งเซลล์ จะได้เซลล์ใหม่จาก 1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4 จาก 4 เป็น 8 และต่อ ๆ ไปเป็นลำดับ
20. (แบคทีเรีย) (ค.บ.)	พืชชั้นต่ำ เซลล์เดียว ที่ขยายพันธุ์ด้วยการแบ่ง ตัว ได้แก่ แบคทีเรีย
21. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 10 ถึงข้อ 13
22. วิธีที่ 2 : การแตกหน่อ (ค.บ.)	วิธีที่ 2 การแตกหน่อ เป็นการขยายพันธุ์แบบ ไม่อาศัยเพศของพืชชั้นต่ำที่มีเซลล์เดียว เช่น

ภาพ	คำบรรยาย
23. (ยีสต์) (Copy)	ยีสต์
24. (ยีสต์แสดงการแบ่งตัว)(C.U)	ยีสต์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ เมื่อมันเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว มันจะงอกปมเล็กๆที่เรียกว่าหน่อ ยื่นออกไปข้างลำตัว เมื่อหน่อเจริญเต็มที่ ก็จะหลุดจากตัวเดิมไปเจริญเติบโตขึ้น แล้วงอกหน่อใหม่อีก
25. แบบฝึกหัด (C.U)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 14 ถึงข้อ 17
26. การสร้างสปอร์ (C.U)	วิธีที่ 3 การสร้างสปอร์ เป็นการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นต่ำ ได้แก่...
27. (เห็ด มีลูกศรชี้ที่ครีบไตคอกเห็ด) (C.U)	เห็ด
28. (รา มีลูกศรชี้ที่อับสปอร์) (Copy)	รา
29. (มอส มีลูกศรชี้ที่อับสปอร์) (Copy)	มอส
30. (ต้นเฟิร์น) (M.S.)	เฟิร์น

ภาพ	คำบรรยาย
31. (อับสปอร์ไคทองไมเฟิร์น) (c.u)	อับสปอร์ของเฟิร์นจะอยู่ไคทองไมแก่
32. เห็น รา มอส เฟิร์น (c.u)	เห็น รา มอส เฟิร์น พืชเหล่านี้เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ มันจะสร้างสปอร์เก็บไว้ในอับสปอร์ตามที่ต่าง ๆ แล้วงอกเป็นต้นใหม่ต่อไป
33. แบบฝึกหัด (c.u)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 18 ถึงข้อ 21
34. การขยายพันธุ์พืช (c.u) แบบไม้อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง 1. แมงตัว (แบคทีเรีย) 2. แตนห่อ (ยีสต์) 3. สร้างสปอร์ (เห็น รา มอส เฟิร์น)	สรุป:- การขยายพันธุ์พืชแบบไม้อาศัยเพศของพืชชั้นต่ำมี 3 วิธี คือ 1. แมงตัว พืชที่แมงตัวไคแก่ แบคทีเรีย 2. แตนห่อ พืชที่แตนห่อไคแก่ ยีสต์ 3. สร้างสปอร์ พืชที่สร้างสปอร์ไคแก่ เห็น, รา, มอส, เฟิร์น
35. แบบฝึกหัด (c.u)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 22 ถึงข้อ 24

บันทึกเวลาเปลี่ยนภาพ บทเรียนหน่วยที่ 1

ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ	ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ
เริ่ม	0.00			19	10.27		
1	0.23	0.23		20	10.46	0.19	
2	0.32	0.09		21	11.06	0.20	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 10-13
3	0.45	0.13		22	13.21	2.15	
4	1.04	0.19		23	13.37	0.16	
5	1.27	0.23		24	13.43	0.06	
6	1.47	0.20		25	13.43	0.31	
7	2.10	0.23	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 1 - 3	26	14.14	0.31	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 14-17
		1.51		27	16.21	2.07	
8	4.01	0.23		28	16.21	0.09	
9	4.24	0.17		29	16.30	0.17	
10	4.41	0.17		30	16.47	0.08	
11	4.58	0.17		31	16.55	0.09	
12	5.31	0.33	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 4 - 6	32	17.04	0.09	
		11.50		33	17.04	0.05	
13	7.21	0.10		34	17.09	0.10	
14	7.26	0.05		35	17.19	0.23	
15	7.47	0.21				0.23	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 18-21
16	7.47	0.16				1.58	
17	8.03	0.16				1.00	
		0.27	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 7 - 9			1.00	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 22-24
18	8.30	1.25				1.00	
		0.32					
	9.55						

สคริปต์บทเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2

ภาพ	คำบรรยาย
<p>1. บทเรียนตอนที่ 3 (C.ข) การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ของพืชชั้นสูง</p>	<p>บทเรียนตอนที่ 3 การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัย เพศของพืชชั้นสูง</p>
<p>2. พืชชั้นสูงมี ดอก ผล และ เมล็ด (C.บ)</p>	<p>พืชชั้นสูง เป็นพืชที่มีอวัยวะส่วนต่าง ๆ ครบถ้วน และที่สำคัญที่สุดคือ มีดอก ผล และ เมล็ด</p>
<p>3. การขยายพันธุ์พืช (C.บ)</p> <p style="margin-left: 40px;"> ไม่อาศัย เพศ อาศัย เพศ </p> <p style="margin-left: 40px;"> พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง </p> <p style="margin-left: 80px;"> 1. ไซ้ใบ 2. ไซ้ราก 3. ไซ้ลำต้น </p>	<p>วิธีขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูง มีดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขยายพันธุ์ควย ใบ 2. " " ราก 3. " " ลำต้น
<p>4. แบบฝึกหัด (C.บ)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 1 ถึงข้อ 5</p>
<p>5. การขยายพันธุ์แบบไม่ อาศัยเพศของพืชชั้นสูง (C.บ)</p>	<p>การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูงวิธี ที่ 1 ขยายพันธุ์ควยใบ พืชที่ขยายพันธุ์ควยใบได้แก่</p>

ภาพ	คำบรรยาย
6. (ต้นตายใบเป็นที่มีต้นอ่อน)(c.u)	ต้นตายใบเป็น ถ้าเราสังเกตที่ขอบใบแก่ ๆ ของต้นตายใบเป็น จะเห็นรากและต้นอ่อนงอกออกมาเอง ต้นอ่อนเหล่านี้เมื่อร่วงสู่ดินมันจะเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ขึ้นมา
7. (ต้นกุหลาบหิน/ใบกุหลาบหินที่มีต้นอ่อนงอก) (M.S./C.U)	ต้นกุหลาบหิน ก็ขยายพันธุ์ควยใบได้เช่นกัน ถ้าเรานำใบแก่ของมันไปปักไว้ในดินชื้นๆ แล้วทิ้งไว้หลาย ๆ วัน จะพบว่า มีรากและต้นอ่อนงอกออกมาจากโคนใบของมัน
8. แบบฝึกหัด (c.u)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 6 ถึงข้อ 11
9. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูง โดยการใช้ราก (c.u)	การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูงวิธีที่ 2 คือ ขยายพันธุ์ควยราก
10. (หัวมันเทศที่มีต้นอ่อนงอก)(c.u)	รากของพืชบางชนิด เช่น หัวมันเทศ เราสามารถนำมาขยายพันธุ์ได้ ถ้าเรานำหัวมันเทศซึ่งจัดเป็นรากไปทิ้งไว้ในที่ชื้นๆ หลายๆ วัน จะพบว่า มีต้นอ่อนงอกออกมา และ

ภาพ	คำบรรยาย
11. (แสดงการคักหัวมันเทศ เป็นชิ้นๆ แต่ละชิ้นมีต้นอ่อนอยู่ด้วย) (ค.บ.)	เมื่อเราคักหัวมันเทศออกเป็นชิ้นๆ ให้แต่ละชิ้น มีต้นอ่อนอยู่ด้วย แล้วนำไปปลูก จากหัวมันเทศ 1 หัว เราจะโคต้นมันเทศใหม่ถึง 7 หรือ 8 ต้น จึงกล่าวได้ว่า เราใช้หัวมันเทศซึ่งจัดเป็นรากมา ขยายพันธุ์ได้
12. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 12 ถึงข้อ 16
13. การขยายพันธุ์พืช (ค.บ.) ปลูกแบบไม่อาศัยเพศ ปลูกแบบอาศัยเพศ พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง 1. ใช้ใบ (ต้นตายใบเป็น, กุหลาบหิน) 2. ใช้ราก (มันเทศ) 3. ใช้ลำต้น	สรุป การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นสูง มี 3 วิธีคือ 1. วิธีใช้ใบ พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยใบได้แก่ต้นตายใบ เป็น, กุหลาบหิน 2. วิธีใช้ราก พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยรากได้แก่มันเทศ 3. วิธีใช้ลำต้น ซึ่งเราจะยกไปเรียนในตอนต่อไป
14. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 17 - 20

ภาพ	คำบรรยาย
<p>15. บทเรียนตอนที่ 4 (C.U) การขยายพันธุ์พืช</p> <p>แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ</p> <p>พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง</p> <p>1. ไซโท</p> <p>2. ไซรอก</p> <p>3. ไซลาคัน</p>	<p>บทเรียนตอนที่ 4</p> <p>เราได้เรียนวิธีขยายพันธุ์ควยใบและรากมาแล้ว ต่อไปเราจะมาเรียนวิธีขยายพันธุ์ควยลำต้นบาง</p>
<p>16. การขยายพันธุ์พืช (C.U)</p> <p>แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ</p> <p>พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง</p> <p>1. ไซโท</p> <p>2. ไซรอก</p> <p>3. ไซลาคัน</p> <p>ลำต้นใต้ดิน ลำต้นบนดิน</p>	<p>ลำต้นของพืชชั้นสูงเราแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ</p> <p>1. ลำต้นใต้ดิน</p> <p>2. ลำต้นบนดิน</p> <p>นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ลำต้นใต้ดิน และลำต้นบนดินแตกต่างกันอย่างไร</p>
<p>17. (มันฝรั่ง ชিং หอม กระเทียม ภาพถ่ายแสดงตำแหน่ง และระดับของใบ ผิวกิน และส่วน ลำต้น) (M.S.)</p>	<p>พืชลำต้นใต้ดิน ก็คือ พืชที่มีส่วนที่เป็นลำต้นอยู่ ใต้ดิน ซึ่งคนมักจะเข้าใจผิดคิดว่า เป็นราก พืช เหล่านี้ได้แก่ มันฝรั่ง ชিং หอม กระเทียม เป็นต้น นักเรียนเคยสงสัยหรือไม่ว่า พืชเหล่านี้ขยายพันธุ์ ได้อย่างไร ?</p>

ภาพ	คำบรรยาย
18. แบบฝึกหัด (C.U)	ตอนนี้เราทำแบบฝึกหัดกันก่อน ให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดข้อ 21 ถึงข้อ 24
19. (หัวมันฝรั่งที่ชำแล้ว/ แสดงการขึ้นหัวมัน) (C.U./ M.S)	ถ้าจะขยายพันธุ์มันฝรั่ง เรามักจะใช้วิธีชำหัว มันฝรั่งไว้ในที่ชื้นๆจนมีใบงอกออกมาพอเห็นเป็น ตุ่มๆ แล้วหั่นออกเป็นชิ้นๆ แต่ละชิ้นมีใบอยู่ด้วย
20. (ชิง / ชิงที่หักออกเป็น แฉ่งๆแล้ว) (C.U./ C.U)	ถ้าจะขยายพันธุ์ชิง หรือปลุกชิงเรามักจะใช้วิธี หักชิงออกเป็นแฉ่งๆ แล้วนำไปปลุก
21. (หอมกระเทียมที่คัดยอดแล้ว / ภาพถ่ายแสดงตำแหน่งและระดับ ของใบ ฝักดิน หัว)(C.U./ C.U)	ถ้าจะขยายพันธุ์หอม กระเทียม หรือปลุกหอม กระเทียม เรามักจะใช้วิธีแยกออกเป็นกลีบๆ คัดยอดกลีบออก แล้วนำไปปลุก ส่วนที่เป็นรากจะ เจริญเติบโตขึ้น ส่วนยอดกลีบก็จะผลิใบ
22. แบบฝึกหัด (C.U)	ถึงเวลาทำแบบฝึกหัดอีกแล้ว ให้นักเรียนทำแบบ ฝึกหัดข้อ 25, 26, 27

ภาพ	คำบรรยาย
<p>23. พืชชั้นสูงมีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้ใบ ราก ลำต้น</p> <p>ลำต้นมี 2 ชนิด</p> <p>ชนิดที่ 1 คือลำต้นที่โคนโตแก่ มีเนื้อแข็ง หอม กระเทียม จึง</p> <p>(ค.บ.)</p>	<p>อ่านตามภาพ</p> <p>ส่วนลำต้นอีกชนิดหนึ่งเราจะเรียนในตอนต่อไป</p>
<p>24. แบบฝึกหัด (ค.บ.)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 28 และข้อ 29</p>
<p>25. บทเรียนตอนที่ 5(ค.บ.)</p>	<p>บทเรียนตอนที่ 5 มีเนื้อแข็ง หอม กระเทียม ซึ่งที่เราเรียนมาแล้วนั้น เป็นพืชที่มีลำต้นที่โคนต่อไปนี้จะเรียนวิธีขยายพันธุ์ของพืชลำต้นบนดิน</p>

ภาพ	คำบรรยาย
<p>26. การขยายพันธุ์พืช (c.u.)</p> <p>แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ</p> <p>พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง</p> <p>1. ไซโบ</p> <p>2. ไซรอก</p> <p>3. ไซลาคัน</p> <p>ลาคันโตคิน ลาคันบนดิน</p> <p>1. คัดกิ่งปัก</p> <p>2. ตอนกิ่ง</p> <p>3. โนมกิ่ง</p> <p>4. ตีคตา</p> <p>5. คอกิ่ง</p> <p>6. ทาบกิ่ง</p>	<p>พืชชั้นสูง ที่มีลาคันบนดิน มีวิธีขยายพันธุ์ได้ 6 วิธีคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คัดกิ่งปัก 2. ตอนกิ่ง 3. โนมกิ่ง 4. ตีคตา 5. คอกิ่ง 6. ทาบกิ่ง
<p>27. แบบฝึกหัด (c.u.)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 30 - 31</p>
<p>28. การคัดกิ่งปัก (c.u.)</p>	<p>วิธีขยายพันธุ์ด้วยลาคันบนดินวิธีที่ 1 คือการคัดกิ่งปัก มีวิธีการดังต่อไปนี้</p>
<p>29. (มือเลือกกิ่งต้นเข็มอินเคีย)(M.S.)</p>	<p>ชั้นที่ 1 เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ ไม่แก่ไม่อ่อนเกินไป</p>
<p>30. (กิ่งที่ถูกตัดเป็นท่อน) (c.u.)</p>	<p>ชั้นที่ 2 คัดกิ่งที่เลือกมาออกเป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 5-10 นิ้ว ให้มีตาติดอยู่ควย</p>

ภาพ	คำบรรยาย
31. (ปักกิ่งลงในดินเอนท่อม 45) (M.S.)	<p>ชั้นที่ 3 ปักกิ่งลงในดิน เอนท่อม 45 ลึกประมาณ $\frac{1}{3}$ ของความยาวกิ่ง</p>
32. (กิ่งที่แตกใบอ่อนและมีรากฝอยออก) (M.S.)	<p>ชั้นที่ 4 รอกิ่งที่ชำไว้แตกใบอ่อนและมีรากงอกแข็งแรงแล้ว จึงย้ายไปปลูกในที่ๆต้องการ</p>
33. สรุป : วิธีการตัดกิ่งปัก มีดังนี้ เลือกกิ่ง - ตัดกิ่ง - ปักลงในดินรอให้รากงอก (C.U.)	อ่านตามภาพ
34. แบบฝึกหัด (C.U.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 32 - 34
35. การตอนกิ่ง (C.U.)	<p>วิธีขยายพันธุ์ด้วยลำต้นบนดินวิธีที่ 2 คือการตอนกิ่ง มีวิธีการดังต่อไปนี้</p>
36. (เลือกกิ่งโกศล) (M.S.)	<p>นักเรียนคงจะรู้ว่าที่เราเห็นอยู่นี้คือต้นโกศล ถ้าเราจะขยายพันธุ์ต้นโกศล เราจะทำได้อย่างไร</p> <p>ชั้นที่ 1 เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ ตั้งตรง ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป</p>

ภาพ	คำบรรยาย
37. (แสดงวิธีควั่นกิ่ง) (C.U.)	ชั้นที่ 2 ควั่นกิ่ง บริเวณต่ำกว่าข้อเล็กน้อย แล้วแกะเปลือกออก
38. (แสดงวิธีซุกเยื่อไม้) (C.U.)	ชั้นที่ 3 ซุกเยื่อไม้อ่อนๆ ออก ให้ซุกเบาๆ จากบนมาล่าง
39. (แสดงการพอกกิน) (C.U.)	ชั้นที่ 4 เอาดินที่มีปุ๋ยมาพอกรอบควั่นให้มิด
40. (แสดงการหุ้มควายก้ามมะพร้าว) (C.U.)	ชั้นที่ 5 ใ้ก้ามมะพร้าวที่หุ้บิหนุ่่มและแชน้้าไว้วางหน้า หุ้มทับดิน
41. (แสดงการหอดควายก้ามพลาสติก) (C.U.)	ชั้นที่ 6 มีคหุ้มควายก้ามพลาสติกใ้สบบางๆ หุ้มน้้ารคน้้า
42. (แสดงการตัดกิ่งที่รากงอก) (M.S.)	ชั้นที่ 7 เมื่อรากงอกยาวพอสมควร ก็ตัดกิ่งออกจากต้น นำไปปลูก
43. สรุป : วิธีการตอนกิ่ง (C.U.) เลือกกิ่ง - ควั่นกิ่ง - ซุกเยื่อไม้ - ใ้ดินพอก - หุ้มควายก้ามมะพร้าวและพลาสติก - รอรากใ้งอก	อ่านตามภาพ

ภาพ	คำบรรยาย
44. แบบฝึกหัด (c.u.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 35, 36
45. การโน้มกิ่ง (c.u.)	วิธีขยายพันธุ์ด้วยลำต้นบนดินวิธีที่ 3 คือการโน้มกิ่ง
46. (ต้นไม้ที่มีกิ่งยาวอยู่เลยกับดิน) (L.S.)	พืชบางชนิดมีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย มีกิ่งยาวโน้มลงดินได้ เราจะขยายพันธุ์ต้นไม้ที่มีลักษณะเช่นนี้ด้วยวิธีโน้มกิ่ง
47. (กิ่งที่โน้มติดกับดิน) (M.S.)	การโน้มกิ่ง มีหลักการคล้ายกับการตอนกิ่ง คือเราจะกรีดกิ่ง แล้วทำให้รากงอกบนรอยกรีด
48. (กิ่งตอน / กิ่งโน้ม) (M.S. / M.S.)	ดังนั้นการตอนกิ่งและโน้มกิ่ง จึงมีวิธีการเหมือนกันเกือบทุกชั้น แต่ต่างกันที่วิธีทำให้รากงอกจากรอยกรีด นักเรียนลองสังเกตดูซิว่า ภาพทั้ง 2 นี้ต่างกันตรงไหน.. จะเห็นได้ว่า กิ่งตอนนั้นเราพอกดินบนรอยกรีด ส่วนกิ่งโน้มนั้นเราฝังรอยกรีดลงในดิน

ภาพ	คำบรรยาย					
49. วิธีการโน้มกิ่ง มีดังนี้ (ค.บ.) เลือกกิ่ง - ครั่นกิ่ง - ชูคเยื่อไม้ ฝังรอยครั่นลงในดิน รอให้รากงอก	ดังนั้นวิธีการโน้มกิ่งจึงมีดังต่อไปนี้ (อ่านตามภาพ)					
50. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 37 ถึงข้อ 42					
51. (รากผอยของกิ่งที่ขยายพันธุ์ควาย การตัดกิ่งปัก การตอนกิ่ง และการโน้มกิ่ง) (ค.บ.)	การขยายพันธุ์ควายวิธีตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง โนมกิ่ง จะได้ต้นใหม่ที่มีแต่รากผอย ไม่มี รากแก้ว					
52. <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="3" style="padding-right: 10px;">ข้อเสีย</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีตัดกิ่งปัก</td> <td rowspan="3" style="padding-left: 10px;">คือไม่แข็งแรง</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีตอนกิ่ง</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีโน้มกิ่ง</td> </tr> </table> (ค.บ.)	ข้อเสีย	วิธีตัดกิ่งปัก	คือไม่แข็งแรง	วิธีตอนกิ่ง	วิธีโน้มกิ่ง	ดังนั้น ข้อเสียของวิธีตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง และ โนมกิ่ง คือ ไม่แข็งแรง
ข้อเสีย		วิธีตัดกิ่งปัก		คือไม่แข็งแรง		
		วิธีตอนกิ่ง				
	วิธีโน้มกิ่ง					
53. <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="3" style="padding-right: 10px;">ข้อดี</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีตัดกิ่งปัก</td> <td rowspan="3" style="padding-left: 10px;">ได้พันธุ์เหมือนเดิม</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีตอนกิ่ง</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">วิธีโน้มกิ่ง</td> </tr> </table> (ค.บ.)	ข้อดี	วิธีตัดกิ่งปัก	ได้พันธุ์เหมือนเดิม	วิธีตอนกิ่ง	วิธีโน้มกิ่ง	แต่อย่างไรก็ตาม วิธีตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง และโน้มกิ่ง มีข้อดี คือได้พันธุ์ เหมือนเดิม
ข้อดี		วิธีตัดกิ่งปัก		ได้พันธุ์เหมือนเดิม		
		วิธีตอนกิ่ง				
	วิธีโน้มกิ่ง					
54. <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">วิธีตัดกิ่งปัก</td> <td rowspan="3" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">ไม่ประทับใจ</td> </tr> <tr> <td>วิธีตอนกิ่ง</td> </tr> <tr> <td>วิธีโน้มกิ่ง</td> </tr> </table> (ค.บ.)	วิธีตัดกิ่งปัก	ไม่ประทับใจ	วิธีตอนกิ่ง	วิธีโน้มกิ่ง	ดังนั้นวิธีตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง และโน้มกิ่ง จึงเหมาะสำหรับการขยายพันธุ์ต้นไม้ประทับใจ เช่น	
วิธีตัดกิ่งปัก	ไม่ประทับใจ					
วิธีตอนกิ่ง						
วิธีโน้มกิ่ง						

ภาพ	คำบรรยาย
55. (กุหลาบ ขมา เฟื่องฟ้า) (M.S)	กุหลาบ ขมา เฟื่องฟ้า เป็นต้น
56. แบบฝึกหัด (C.U)	เราจะหยุดบทเรียนไว้เพียงเท่านี้ก่อน ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 43 ถึงข้อ 47

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บันทึกเวลาเปลี่ยนภาพ บทเรียนหน่วยที่ 2.


ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ	ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ
เริ่ม	0.00	0.03		15	11.51	0.20	
1	0.03	0.17		16	12.11	0.22	
2	0.20	0.14		17	12.33	2.00	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 21-24
3	0.34	0.22		18	14.33	0.28	
4	0.56	1.58	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 1 - 5	19	15.01	0.22	
5	2.54	0.14		20	15.23	0.12	
6	3.08	0.24		21	15.35	0.25	
7	3.32	0.22		22	16.00	1.02	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 25-27
8	3.54	2.39	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 6 -11	23	17.02	0.29	
9	6.33	0.08		24	17.31	0.54	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 28-29
10	6.41	0.25		25	18.25	0.34	
11	7.06	0.27		26	18.59	1.00	
12	7.33	2.06	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 12-16	27	19.59	1.08	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 30-31
13	9.39	0.36		28	21.07	0.13	
14	10.15	1.36	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 17-20				

บันทึกเวลาเปลี่ยนภาพ บทเรียนหน่วยที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ	ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ
29	21.20			44	27.55		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 35-36
30	21.30	0.10				2.28	
31	21.56	0.26		45	30.23	0.10	
32	22.12	0.16		46	30.33	0.13	
33	22.27	0.15		47	30.46	0.18	
34	22.49	0.22		48	31.04	0.50	
		2.36	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 32-34	49	31.54	0.37	
35	25.25			50	32.31		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 37-42
		0.15				3.49	
36	25.40	0.12					
37	25.52	0.13		51	36.20	0.21	
38	26.05	0.10		52	36.41	0.26	
39	26.15	0.06		53	37.07	0.24	
40	26.21	0.14		54	37.31	0.12	
41	26.35	0.12		55	37.43	0.27	
42	26.47	0.22		56	38.10		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 43-47
43	27.09	0.46				2.30	

สคริปต์บทเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3

ภาพ	คำบรรยาย
<p>1. บทเรียนตอนที่ 6 (ค.ศ.)</p> <p>ภาพตาซึ่งแสดงความสมดุลย์:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ผลตก, อ่อนแอ — ผลน้อย, แข็งแรง 	<p>บทเรียนตอนที่ 6</p> <p>ธรรมชาติมักจะสร้างให้ทุกสิ่งอยู่ในสภาพที่สมดุลกัน ตัวอย่างเช่น มะม่วงบางต้นมีผลกรรสดี ก็มักจะอ่อนแอ แต่มะม่วงอีกต้นหนึ่งแข็งแรง ลำต้นเจริญเติบโต เพราะหาอาหารเก่ง แต่ก็ไม่เคยออกผลเลย</p> <p>จะเห็นได้ว่า ธรรมชาติมักจะไม่สร้างให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้มีแต่ข้อดีทุกอย่าง หรือมีแต่ข้อเสียทุกประการ</p>
<p>2. (นักพฤกษศาสตร์ในเรือนต้นไม้) (M.S.)</p>	<p>อย่างไรก็ตาม นักพฤกษศาสตร์ ก็ประสบความสำเร็จในการเอาชนะธรรมชาติได้ เขาเหล่านั้นได้พยายามค้นหาวิธีขยายพันธุ์คนมะม่วงให้มีข้อดีทั้งสองอย่างคือ ทั้งแข็งแรงและผลตก</p> <p>วิธีขยายพันธุ์เพื่อให้โลกคนมะม่วงที่ทั้งแข็งแรงและผลตก มีดังต่อไปนี้คือ....</p>

ภาพ	คำบรรยาย
<p>3. การขยายพันธุ์พืช (C.U.)</p> <p>แบบไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ</p> <p>พืชชั้นต่ำ พืชชั้นสูง</p> <p>1. ไซโท</p> <p>2. ไซรอก</p> <p>3. ไซลุ่ม</p> <p>ลำต้นใต้ดิน ลำต้นบนดิน</p> <p>1. ตัดกิ่งปัก</p> <p>2. ตอนกิ่ง</p> <p>3. โนมกิ่ง</p> <p>4. ตีกล้า</p> <p>5. ตอนกิ่ง</p> <p>6. ทาบกิ่ง</p>	<p>การศึกษา ต่อกิ่งและทาบกิ่ง ซึ่งเป็น กรรมวิธีที่มนุษย์คิดค้นขึ้น</p> 
<p>4. แบบฝึกหัด (C.U.)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 1. ถึง ข้อ 3</p>
<p>5. วิธีตัดตา (C.U.)</p> <p>วิธีต่อกิ่ง } ต้นกิ่งพันธุ์ + ต้นตอ</p> <p>วิธีทาบกิ่ง } ต้นกิ่งพันธุ์ และต้นตอ</p>	<p>วิธีตัดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง เป็นการขยาย พันธุ์ที่ต้องใช้พืชชนิดเดียวกันจำนวน 2 ต้นคือ ต้นกิ่งพันธุ์ และต้นตอ</p>
<p>6. ต้นกิ่งพันธุ์ คือคนที่มีผลตก (C.U.)</p>	<p>อ่านตามภาพ</p>
<p>7. ต้นตอคือ คนที่แข็งแรง (C.U.)</p>	<p>อ่านตามภาพ</p>

ภาพ	คำบรรยาย
8. แบบฝึกหัด (C.U.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 4 ถึงข้อ 9
9. การคิดค่า (C.U.)	การขยายพันธุ์ควยลำต้นบนดินวิธีที่ 4 คือ การคิดค่า มีวิธีการดังต่อไปนี้
10. (แสดงการเลือกต้นตอ) (M.S.)	ชั้นที่ 1 เลือกต้นตอ ที่แข็งแรง ขนาด โทพอสมควร
11. (แสดงการกรีดตัว T) (C.U.)	ชั้นที่ 2 ใช้มีดกรีดที่ลำต้น ให้เป็นรูปตัว T แล้วแง้มเปลือกออก
12. (แสดงการปาดตาจากกิ่งพันธุ์) (C.U.)	ชั้นที่ 3 ปาดตา จากกิ่งพันธุ์ที่เลือกไว้ ให้ได้ขนาดเท่ากับรอยกรีดตัว T
13. (แสดงการเสียบตาลงในรอยกรีด) (C.U.)	ชั้นที่ 4 นำตาไปเสียบลงในรอยกรีดตัว T
14. (แสดงการพันผ้าพลาสติก) (M.S.)	ชั้นที่ 5 พัน กล้วยผ้าพลาสติกจากล่างขึ้น ไปบน
15. (ปลูกชำกิ่งพันธุ์ใหม่ซึ่งงอกออกมา และแสดงการตัดยอดต้นตอ) (M.S.)	ชั้นที่ 6 หักไว้สัก 2 - 4 สัปดาห์ เมื่อตา ติดสนิทและผลิใบของต้นใหม่ออกมา ก็ตัดยอดของต้นตอทิ้ง เพื่อให้อาหารไปเลี้ยงต้นพันธุ์ใหม่ได้เต็มที่

ภาพ	คำบรรยาย
16. สรุป วิธีการศึกษา มีดังนี้คือ เลือกต้นตอ - กรีดลำต้นเป็นตัว T - แฉก เปลือกไม้ ออก - เลือกกิ่งพันธุ์ - ปาดตาจากกิ่งพันธุ์ - เสียบลงในตัว T - พันด้วยผ้าพลาสติก - รอคอยให้กิ่งสนิท - ตัดยอดต้นตอทิ้ง (C.U.)	อ่านตามภาพ
17. แบบฝึกหัด (C.U.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 10 ถึงข้อ 12
18. การตอกกิ่ง (C.U.)	การขยายพันธุ์ด้วยลำต้นบนดินวิธีที่ 5 คือ การตอกกิ่ง มีวิธีดังต่อไปนี้
19. (แสดงการเลือกต้นตอ) (M.S.)	ชั้นที่ 1 เลือกต้นตอ ที่แข็งแรง
20. (แสดงการผ่าต้นตอที่ตัดยอดทิ้งแล้ว) (C.U.)	ชั้นที่ 2 ตัดยอดต้นตอออก แล้วผ่าคอให้ แยก
21. (แสดงการตัดกิ่งพันธุ์ที่เลือกไว้) (M.S.)	ชั้นที่ 3 เลือกกิ่งพันธุ์ ตัดกิ่งพันธุ์ออกจากต้น
22. (แสดงการเสียบปลายกิ่งพันธุ์ที่กรีด ไขว้ และตัดยอดกิ่งแล้ว) (C.U.)	ชั้นที่ 4 กรีดไขว้ ออกบ้าง ตัดยอดกิ่งที่เหลือ อยู่ เสียบปลายกิ่งพันธุ์ให้มีขนาดเท่ากับรอย ผ่าบนต้นตอ

ภาพ	คำบรรยาย
23. (แสดงการมัดกิ่งพันธุ์ที่เสียบติดกับต้นตอ) (C.U.)	ชั้นที่ 5 เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยผ่าบนต้นตอไผ่พลาสติก. รอยต่อให้สนิท
24. (แสดงการคลุมถุงพลาสติกที่คลุมกิ่งพันธุ์ และต้นตอ) (M.S.)	ชั้นที่ 6 ไผ่ถุงพลาสติกคลุมกิ่งพันธุ์และต้นตอให้มิด รอยหยอดคนลีใบ และแข็งแรงพอ จึง เปิดถุงออก
25. สรุป: วิธีการตอกิ่ง มีดังต่อไปนี้ เลือกต้นตอ-ตัดยอดทิ้ง-ผ่าตอให้แยก เลือกกิ่งพันธุ์-รีดใบทิ้ง-ตัดยอดใบ เสียบปลายกิ่งให้แหลม เป็นรูปลิ้ม-เสียบลงในรอยผ่า-มัดด้วยผ้าพลาสติก-หุ้มปิดด้วยถุงพลาสติก (C.U.)	อ่านตามภาพ
26. แบบฝึกหัด (C.U.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 13, ข้อ 14
27. การทาบกิ่ง (C.U.)	การขยายพันธุ์ควยลำต้นบนดินวิธีที่ 6 การทาบกิ่ง มีวิธีการดังต่อไปนี้
28. (แสดงการเลือกต้นกิ่งพันธุ์) (M.S.)	ชั้นที่ 1 เลือกกิ่งพันธุ์ และ....
29. (แสดงการเลือกต้นตอ) (M.S.)	ชั้นที่ 2 เลือกต้นตอ ที่มีขนาดได้เดียวกับกิ่งพันธุ์

ภาพ	คำบรรยาย
30. (แสดงการปากกึ่ง) (C.U.)	ชั้นที่ 3 เลือกคานของกึ่งพันธุและคันทอที่จะตามกันใกล้ชิด แล้วปากกึ่งทั้งสองตรงคานนั้น ให้แปลอยู่ในตำแหน่งเดียวกันขนาดแปลเท่ากัน
31. (แสดงการพันกึ่งที่ทาบชิดกัน) (M.S.)	ชั้นที่ 4 ทาบกึ่งทั้งสองชิดกัน ให้รอยแปลทาบกันสนิท แล้วพันคานผ่าพลาสติกจากล่างไปบน ปลอยทิ้งไว้ รอให้เนื้อไม้ของทั้งสองกึ่งประสานกันสนิท
32. (แสดงการบากกึ่งพันธุ) (M.S.)	ชั้นที่ 5 ลองบากกึ่งพันธุตรงบริเวณใต้รอยทาบ ให้ลึกลงประมาณครึ่งกึ่ง เพื่อทดสอบว่ากึ่งจะเฉาหรือไม่
33. (แสดงการตัดกึ่งพันธุ) (M.S.)	ชั้นที่ 6 ถ้ากึ่งพันธุยังสดชื้นก็ตัดกึ่งพันธุออกจากคันทอตรงรอยบากนั้นได้
34. (แสดงการตัดคันทอ) (M.S.)	ชั้นที่ 7 ตัดคันทอของคันทอทิ้ง เพื่อให้อาหารไปเลี้ยงกึ่งพันธุได้เต็มที่
35. (คันทอพันธุใหม่) (M.S.)	เราจะไคคันทอพันธุใหม่ ที่มีคันทอที่แข็งแรง และมีกึ่งที่ผลก

ภาพ	คำบรรยาย
<p>36. รูป: วิธีการทาบกิ่ง มีคั้งต่อไปนี้</p> <p>เลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอ-ปากกิ่งทั้งสอง ทาบติดกัน-มีค้วบฉาบพลาสติก-ลองปาก กิ่งพันธุ์ติดกิ่งพันธุ์ออกจากต้น-ตัดยอด ต้นตอทิ้ง (ค.บ.)</p>	<p>อ่านตามภาพ</p>
<p>37. แบบฝึกหัด (ค.บ.)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 15 และข้อ 16</p>
<p>38. ข้อดีของการติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่งคือ ใดต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แข็งแรง 2. มีผลตก (ค.บ.) 	<p>อ่านตามภาพ</p>
<p>39. วิธีติดตา วิธีต่อกิ่ง วิธีทาบกิ่ง } นิยมใช้กับไม้ผล (ค.บ.)</p>	<p>ดังนั้นวิธีติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง จึงเหมาะสำหรับการขยายพันธุ์พืชจำพวก ไม้ผล เช่น มะม่วง มะขาม ลิ้นจี่ พุทรา ส้ม เป็นต้น</p>
<p>40. แบบฝึกหัด (ค.บ.)</p>	<p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 17 ถึงข้อ 21</p>

ภาพ	คำบรรยาย
46. (แซ่ถั่วในถั่ว/ถั่วที่เปลือกหลุด) (M.S./C.U.)	ชั้นที่ 2 ถ้าเมล็ดที่จะปลูกนี้เปลือกหน้อยให้แช่น้ำไว้วงหน้าสัก 1 - 2 วัน เพื่อให้เปลือกหลุดออก
47. (เมล็ดถั่วในกะบะเพาะ) (C.U.)	ชั้นที่ 3 นำเมล็ดใส่ลงในที่เพาะ หนึ่งรดน้ำ ในไม่ช้า ต้นอ่อนจะเจริญขึ้นมา
48. สรุป: การขยายพันธุ์ถั่วเมล็ด มีวิธีการดังนี้ เลือกเมล็ด-แช่น้ำนำไปปลูก หนึ่งรดน้ำ (C.U.)	อ่านตามภาพ
49. แบบฝึกหัด (C.U.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 22 - 23
50. (มะละกอ ข้าวโพด ข้าว นึ่งกะน้า เมล็ดฝัก) (M.S.)	พืชที่ต้องปลูกถั่วเมล็ดได้เพียงวิธีเดียวได้แก่ มะละกอ ข้าวโพด ข้าว และฝักต่าง ๆ
51. (ต้นเงาะที่ออกผล) (L.S.)	ส่วนพืชบางชนิด เช่น เงาะ ถึงแม้ว่าใช้เมล็ดมาปลูกได้ก็จริง แต่ก็ไม่นิยมกันเพราะ 1. ต้นใหม่ที่จะงอกออกมานี้อาจจะกลายเป็นไม้ 2. ต้องใช้เวลานานที่จะรอให้ต้นอ่อนเจริญเติบโตพอที่จะออกผลได้

ภาพ	คำบรรยาย
52. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 24 ถึงข้อ 28
53. ข้อเสียของการใช้เมล็ด คือ 1. อาจไถ่ผลไม่เหมือนเดิม 2. ใช้เวลานาน (ค.บ.)	ดังนั้น การใช้เมล็ดมีข้อเสีย คือ 1. อาจไถ่ผลไม่เหมือนเดิม 2. ใช้เวลานาน
54. ข้อดีของการใช้เมล็ดคือ ไถ่คนใหม่ที่แข็งแรง (ค.บ.)	อย่างไรก็ตาม การใช้เมล็ดมีข้อดีคือ ไถ่คนใหม่ที่แข็งแรง
55. แบบฝึกหัด (ค.บ.)	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อ 29 ถึงข้อ 31

บันทึกเวลาเปลี่ยนภาพ บทเรียนหน่วยที่ 3

ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ	ลำดับ ภาพที่	เวลา (นาที)	เวลาของ แต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ
เริ่ม	0.00			18	13.22		
1	0.38	0.38		19	13.33	0.11	
2	1.27	0.49		20	13.50	0.17	
3	2.05	0.38		21	14.09	0.19	
4	2.37	0.32	แบบฝึกหัด	22	14.28	0.19	
		1.30	ขอ 1 - 3	23	14.52	0.24	
5	4.07			24	15.10	0.18	
6	4.37	0.30		25	15.48	0.38	
7	4.51	0.14		26	17.06	1.18	แบบฝึกหัด
8	5.09	0.18	แบบฝึกหัด			2.14	ขอ 13-14
		2.33	ขอ 4 - 9	27	19.20		
9	7.42			28	19.30	0.10	
10	7.53	0.11		29	19.36	0.06	
11	8.14	0.21		30	19.45	0.09	
12	8.37	0.23		31	20.21	0.36	
13	8.57	0.20		32	20.46	0.25	
14	9.11	0.14		33	21.06	0.20	
15	9.34	0.23		34	21.22	0.16	
16	10.05	0.31		35	21.35	0.13	
17	11.08	1.03	แบบฝึกหัด	36	21.44	0.09	
		2.14	ขอ 10-12			0.56	

บันทึกเวลาเปลี่ยนภาพ บทเรียนหน่วยที่ 3 (ต่อ)

ลำดับภาพ	เวลา (นาที)	เวลาของแต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ	ลำดับภาพ	เวลา (นาที)	เวลาของแต่ละภาพ (นาที)	หมายเหตุ
37	22.40		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 15-16	47	29.52	0.21	
		2.20		48	30.13	0.34	
38	25.00			49	30.47		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 22-23
39	25.36	0.36				1.05	
40	26.03	0.27	แบบฝึกหัด ✓ ขอ 17-21	50	31.52	0.39	
		1.58		51	32.31	0.33	
41	28.01			52	33.04		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 24-28
42	28.17	0.16				2.00	
		0.13		53	35.04	0.46	
43	28.30	0.40		54	35.50	0.42	
44	29.10	0.07		55	36.32		แบบฝึกหัด ✓ ขอ 29-31
45	29.17	0.18				1.30	
46	29.35	0.17					

ศูนย์วิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์-เทป เรื่องการขยายพันธุ์พืช ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6

คำแนะนำสำหรับครู

1. ก่อนให้นักเรียนเรียนบทเรียนนี้ ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีเรียน
บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์-เทปอย่างถูกต้อง ครูควรเน้นให้นักเรียนอ่านคำแนะนำใน
การใช้บทเรียนก่อนเรียน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

2. ระยะเวลาที่ใช้ในบทเรียน หน่วยที่ 1 ใช้เวลาประมาณ 40 นาที หน่วย
ที่ 2 ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 10 นาที หน่วยที่ 3 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 10 นาที

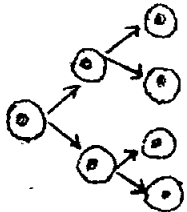
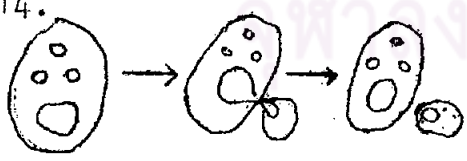
3. ควรให้นักเรียนเรียนบทเรียนครั้งละหน่วย ไม่ควรให้นักเรียนเรียนทุก
หน่วยติดต่อกันไปจนจบ จะทำให้นักเรียนเบื่อหรือตั้งใจน้อยลง

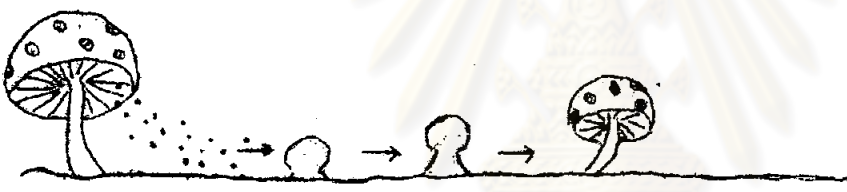
คำแนะนำสำหรับนักเรียน

บทเรียนต่อไปนี้ เรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งจะสอนให้นักเรียนมีความ
รู้เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" โดยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง ไม่ใช่ข้อสอบ และ
ไม่มีกาไรคะแนน

ต่อไปนี้เป็นคำแนะนำที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนบทเรียนนี้ได้

1. ให้นักเรียนดูภาพจากสไลด์ และฟังคำบรรยายจากเทป เมื่อมีคำสั่งให้ทำแบบฝึกหัด
ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในสมุดเล่มนี้
2. ให้นักเรียนใช้กระดาษที่แจกมาให้ ปิดคำตอบก่อนขวามือไว้ก่อน เมื่อทำเสร็จแล้ว
แต่ละข้อ จึงจะตรวจคำตอบซึ่งอยู่ในข้อต่อไปนี้ นักเรียนจะต้องไม่แอบดูคำตอบก่อน
3. ถ้าคำตอบของนักเรียนถูกต้อง แสดงว่านักเรียนเข้าใจแล้ว ถ้าผิดให้นักเรียนทำ
ความเข้าใจเสียใหม่
4. อย่าทำแบบฝึกหัดเกินไปกว่าที่สั่ง
5. เมื่อเรียนจบแล้ว จะมีข้อทดสอบให้นักเรียนทำเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียน
อีกครั้งหนึ่ง

<p>10.</p> 	<p>ภาพนี้แสดงการขยายพันธุ์แบบใด</p> <p>ก. แยกหนอ ค. แบ่งตัว</p> <p>ข. สร้างสปอร์ ง. ไข่เมล็ด</p>	
<p>11. พืชชนิดใดขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งตัว</p> <p>ก. พืชชั้นสูง ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p> <p>ข. พืชชั้นต่ำ ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.</p>		10.ค.
<p>12. ขอใดเป็นพืชชั้นต่ำที่ขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งตัว</p> <p>ก. แมงกะปิ้ง ค. เห็ด</p> <p>ข. ยีสต์ ง. รา</p>		11.ข.
<p>13. ขอใดเป็นลักษณะการแบ่งตัวของแมงกะปิ้ง</p> <p>ก. จาก 1 เป็น 3 จาก 3 เป็น 9</p> <p>ข. จาก 1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4</p> <p>ค. จาก 1 เป็น 3 จาก 3 เป็น 5</p> <p>ง. จาก 1 เป็น 4 จาก 4 เป็น 7</p>		12.ก.
<p>โปรแกรมสไลด์ต่อไป</p>		13.ข.
<p>14.</p> 	<p>ภาพนี้แสดงการขยายพันธุ์แบบใด</p> <p>ก. แบ่งตัว ค. สร้างสปอร์</p> <p>ข. แยกหนอ ง. ไข่เมล็ด</p>	
<p>15. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์แบบแตกหนอ</p> <p>ก. พืชชั้นสูง ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p> <p>ข. พืชชั้นต่ำ ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.</p>		14.ข.

<p>16. ข้อใด เป็นพืชชั้นต่ำที่ขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ</p> <p>ก. แบคทีเรีย ข. เห็ด ค. รา ง. ยีสต์</p>	15.ข.
<p>17. การแตกหน่อนี้ เป็นการขยายพันธุ์แบบใด</p> <p>ก. อาศัยเพศ ข. ไม่อาศัยเพศ ค. ถูกทั้งข้อ ก.และ ข. ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.</p>	16.ง.
<p>โปรทอมสโตไลดคือไป</p>	17.ข.
<p>18.</p>  <p>ภาพนี้แสดงการขยายพันธุ์แบบใด</p> <p>ก. แบ่งตัว ข. แตกหน่อ ค. สร้างสปอร์ ง. ไซเมลิค</p>	
<p>19. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์</p> <p>ก. พืชชั้นต่ำ ข. พืชชั้นสูง ค. ถูกทั้งข้อ ก.และ ข. ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.</p>	18.ค.
<p>20. ข้อใดเป็นพืชชั้นต่ำที่ขยายพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์</p> <p>ก. ยีสต์ เห็ด รา มอส ข. แบคทีเรีย มอส รา เฟิร์น ค. ยีสต์ แบคทีเรีย เห็ด รา ง. เห็ด รา มอส เฟิร์น</p>	19.ก.

<p>16. วิธีปลูกมันเทศจากหัวทำไคอย่างไร</p> <p>ก. นำหัวมันเทศไปปลูกเลย</p> <p>ข. เพาะชำ-หั่นเป็นชิ้น-แล้วนำไปปลูก</p> <p>ค. นำหัวมันเทศไปแช่น้ำ</p> <p>ง. ปอกเปลือก-หั่นเป็นชิ้น-นำไปปลูก</p>	15.ง.
<p>โปรดชมสไลด์ต่อไป</p>	16.ข.
<p>17. ต้นตายใบเป็น กุหลาบหิน มันเทศ จัดเป็น</p> <p>ก. พืชชั้นสูง</p> <p>ข. พืชชั้นต่ำ</p> <p>ค. พืชชั้นต่ำเซลล์เดียว</p> <p>ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง</p>	
<p>18. ต้นตายใบเป็น กุหลาบหิน ขยายพันธุ์ด้วย</p> <p>ก. ใบ</p> <p>ข. ราก</p> <p>ค. ลำต้น</p> <p>ง. ผล</p>	17.ก.
<p>19. มันเทศ ขยายพันธุ์ด้วย</p> <p>ก. ใบ</p> <p>ข. ราก</p> <p>ค. ลำต้น</p> <p>ง. ผล</p>	18.ก.
<p>20. การขยายพันธุ์ด้วยใบและราก จัดเป็นแบบ</p> <p>ก. อาศัยเพศ</p> <p>ข. ไม่อาศัยเพศ</p> <p>ค. ถูกทั้งข้อ ก.และ ข.</p> <p>ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.</p>	19.ข.
<p>โปรดชมสไลด์ต่อไป</p>	20.ข.

<p>21. ลำต้นของพืชชั้นสูงมีกี่ชนิด</p> <p>ก. 1 ชนิด คือลำต้นบนดิน</p> <p>ข. 1 ชนิด คือลำต้นใต้ดิน</p> <p>ค. 2 ชนิด คือลำต้นบนดินและลำต้นใต้ดิน</p> <p>ง. 2 ชนิด คือพืชยืนต้นและพืชล้มลุก</p>	
<p>22. ข้อใดเป็นพืชที่มีลำต้นใต้ดิน</p> <p>ก. มันฝรั่ง มันเทศ หอม กระเทียม</p> <p>ข. มันฝรั่ง หอม กระเทียม ขิง</p> <p>ค. มันเทศ กระเทียม หอม มันฝรั่ง</p> <p>ง. หอม ขิง กระเทียม มันเทศ</p>	21.ค.
<p>23. หัวมันฝรั่ง หัวหอม หัวกระเทียม แงงขิง จัดเป็นส่วนไหนของพืช</p> <p>ก. ผล ข. ราก ค. ลำต้น ง. ก้านใบ</p>	22.ข.
<p>24. มันฝรั่ง หอม กระเทียม ขิง มีลำต้นชนิดใด</p> <p>ก. ลำต้นอยู่ใต้ดิน ค. ลำต้นอยู่ในน้ำ</p> <p>ข. ลำต้นอยู่บนดิน ง. ลำต้นอยู่บนบก</p>	23.ค.
<p>ไปรคชมสไลด์ต่อไป</p>	24.ก.
<p>25. ถ้าจะขยายพันธุ์มันฝรั่ง จะทำได้อย่างไร</p> <p>ก. เพาะจากเมล็ด</p> <p>ข. เอารากไปปลูก</p> <p>ค. แวงลำต้นเป็นชิ้นๆ แต่ละชิ้นมีตาอยู่ควย แล้วนำไปปลูก</p> <p>ง. เอาใบไปปลูก</p>	

<p>38. การโน้มกิ่ง มีวิธีการทำอย่างไร จงเรียงตามลำดับชั้น</p> <p>ก. ผึ่งรอยควั่นลงในดินข้างๆต้น</p> <p>ข. หมั่นรดน้ำ รดให้รากงอก</p> <p>ค. เลือกกิ่งสมบูรณ์ เป็นกิ่งโน้มลงใกล้ดิน</p> <p>ง. นำไปปลูก</p> <p>จ. ตัดกิ่งใตบริเวณที่รากงอก</p> <p>ฉ. ควั่นกิ่ง แกะเปลือกไม้ ชูคเนื้อไม้</p> <p>ช. ปักขี้คูกิ่งให้ติดดินควยไม่งาม</p> <p style="text-align: center;">ตอบ _____</p>	37.ค.
<p>39. ลักษณะของกิ่งที่จะตอนควรเป็นแบบใด</p> <p>ก. ตั้งตรง</p> <p>ข. ยาว โนมลงดิน</p> <p>ค. โค้ทั้งข้อ ก.และ ข.</p> <p>ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.</p>	38.ค,ฉ,ก, ข,ข,จ,ง
<p>40. ลักษณะของกิ่งที่จะโน้มได้ควรเป็นแบบใด</p> <p>ก. ตั้งตรง</p> <p>ข. ยาว โนมลงดิน</p> <p>ค. โค้ทั้งข้อ ก.และ ข.</p> <p>ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.</p>	39.ก.
<p>41. ข้อใดเป็นลักษณะของการตอนกิ่ง</p> <p>ก. ไซคินพอกรอยควั่น</p> <p>ข. ผึ่งรอยควั่นลงในดิน</p> <p>ค. ทำให้รากงอกบนรอยควั่น</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p>	40.ข.
<p>42. ข้อใดเป็นลักษณะของการโน้มกิ่ง</p> <p>ก. ไซคินพอกรอยควั่น</p> <p>ข. ผึ่งรอยควั่นลงในดิน</p> <p>ค. ทำให้รากงอกบนรอยควั่น</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p>	41.ก.
<p>ไปรดชมสไลด์ต่อไป</p>	42.ข.

43.	ลักษณะของต้นไม้ที่โคจากการตัดกิ่งปัก ทอนกิ่งและโน้มกิ่งเป็นอย่างไร ก. มีแตรรากแก้ว ข. มีแตรรากฝอย ค. มีรากแก้ว และรากฝอย ง. ไม่มีคำตอบถูกต้อง	
44.	ข้อดีของการตัดกิ่งปัก ทอนกิ่งและโน้มกิ่งคืออะไร ก. แข็งแรง ข. ใค้พันธุ์เหมือนเดิม ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข. ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.	43.ข.
45.	ข้อเสียของการตัดกิ่งปัก ทอนกิ่งและโน้มกิ่งคืออะไร ก. ไม่แข็งแรง ข. ใค้พันธุ์ไม่เหมือนเดิม ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข. ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.	44.ข.
46.	วิธีขยายพันธุ์ที่ใค้พันธุ์เหมือนเดิม แต่ไม่แข็งแรงคือวิธีใด ก. การทอนกิ่ง ข. การหักกิ่งปัก ค. การโน้มกิ่ง ง. ทั้งข้อ ก., ข., ค.	45.ก.
47.	พืชชนิดใค้ที่ขยายพันธุ์ด้วยการตัดกิ่งปัก ทอนกิ่ง โนม้กิ่ง ก. กุหลาบ โกศล พุระหง ข. กุหลาบหิน ชบา ผกากรอง ค. คนตายใบเป็น เฟื่องฟ้า มะลิ ง. มะพร้าว มะละกอ ข้าวโพด	46.ค.
	โปรดชมสไลด์ต่อไป	47.ก.

แบบเรียนเรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" ตอนการศึกษา, ทอกิ่ง, ทาบกิ่ง, ไซเมิลค ชื่อ.....สกุล..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....ห้อง.....		หน่วยที่ 3
จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหนาขอคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ตัวอย่าง ข้อใดเป็นตัวอย่างของสิ่งมีชีวิต		
ก. สมุด ข. รถยนต์	ค. เครื่องบิน ง. ลูกแมว	
1. พรรณชาติมักจะสร้างให้ต้นไม้แต่ละต้นมีลักษณะอย่างไร ก. ผลคก แข็งแรง ข. ผลนอย อ่อนแอ	ค. ผลคกแตกอ่อนแอหรือผลนอยแต่แข็งแรง ง. ถูกทุกข้อ	
2. ข้อใดเป็นวิธีขยายพันธุ์ให้โคคนมะม่วงที่แข็งแรงและผลคก ก. ตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง โนมกิ่ง ข. ตัดตา ทอกิ่ง ทาบกิ่ง	ค. ถูกทั้งข้อ ก.และ ข. ง. ผิดทั้งข้อ ก.และ ข.	1.ค.
3. การศึกษา ทอกิ่ง ทาบกิ่ง เป็นวิธีที่เกิดขึ้นโดยอย่างไร ก. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ข. มนุษย์คิดขึ้น	ค. แมลงช่วย ง. ผิดทุกข้อ	2.ข.
โปรทชมสโลกต่อไป		3.ข.
4. การศึกษา ทอกิ่ง ทาบกิ่ง ต้องใช้พืชชนิดเดียวกันจำนวนกี่ต้น ก. 1 ต้น ข. 2 ต้น	ค. 3 ต้น ง. 4 ต้น	

<p>10. การคิดตา มีวิธีทำอย่างไร จงเรียงวิธีตามลำดับชั้น</p> <p>ก. นำตาเสียลงในรอยกรีก</p> <p>ข. ทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ รอให้ตาติดสนิท</p> <p>ค. ใช้มีดกรีกที่ลำต้นของต้นตอให้เป็นรูปตัว T, ใช้มีดปากคทาที่เลือกไว้</p> <p>ง. เลือกต้นตอ เลือกกิ่งพันธุ์</p> <p>จ. พันรอบรอยกรีกด้วยฉาบพลาสติกจากกลางไปบน</p> <p>ฉ. ตัดยอดต้นตอทิ้ง</p> <p>ช. โคนใหม่ที่ต้องการ</p> <p>ตอบ _____</p>	
<p>11. ต้นใหม่ที่ไต่จากการคิดตา จะมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. แข็งแรง ผลดก</p> <p>ข. อ่อนแอ ผลดก</p> <p>ค. แข็งแรง ผลน้อย</p> <p>ง. อ่อนแอ ผลน้อย</p>	<p>10. ง, ค, ก จ, ข, ฉ, ช</p>
<p>12. ข้อใดเป็นวิธีคิดตาที่ถูกต้อง</p> <p>ก. นำตาของกิ่งพันธุ์ไปเสียบกับต้นตอ</p> <p>ข. นำตาของต้นตอไปเสียบกับกิ่งพันธุ์</p> <p>ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p>	<p>11. ก.</p>
<p>ไปรคชมสโลคคอป</p>	<p>12. ก.</p>

<p>13. การตอกกิ่ง มีวิธีทำอย่างไร จงเรียงวิธีตามลำดับขั้น</p> <p>ก. หุ้มกิ่งพันธุ์และต้นตอด้วยถุงพลาสติกใส</p> <p>ข. เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยฉา แล้วมัดด้วยฉาพลาสติก</p> <p>ค. ปลอยทิ้งไว้ รอให้กิ่งยอดเริ่มผลิใบ เปิดถุงออก</p> <p>ง. เสียบปลายกิ่งพันธุ์ที่จะนำมาเสียบ เคঁคใบออก ตัดยอดใบ</p> <p>จ. เลือกต้นตอ เลือกกิ่งพันธุ์</p> <p>ฉ. ตัดยอดต้นตอทิ้ง ฉาท่อให้แยก</p> <p style="text-align: right;">ตอบ _____</p>	
<p>14. ต้นใหม่ที่ไคจากการตอกกิ่งมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. แข็งแรง ผลคก</p> <p>ข. อ่อนแอ ผลคก</p> <p>ค. แข็งแรง ผลน้อย</p> <p>ง. อ่อนแอ ผลน้อย</p>	<p>13.จ,ฉ,ง ข,ก,ค</p>
<p>ไปรคชมสไลด์ต่อไป</p>	<p>14.ก.</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>15. จงเรียงลำดับขั้นของการทาบกิ่งใหญ่ถูกต้อง</p> <p>ก. ทาบรอยปากติดกัน มีคควยผ่าพลาสติก ข. ลองบ่ากึ่งพันธุ์ไทรอยทาบ ค. เลือกกิ่งพันธุ์ เลือกต้นคอ ง. ตัดกิ่งพันธุ์ตรงรอยบ่า จ. ตัดยอดต้นคอทิ้ง ฉ. ปากกิ่งทั้งสอง</p> <p>ตอบ _____</p>	
<p>16. การทาบกิ่ง จะโค่นใหม่ที่มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. อ่อนแอ ผลตก ค. แข็งแรง ผลตก ข. แข็งแรง ผลน้อย ง. อ่อนแอ ผลน้อย</p>	<p>15. ก, ฉ, ก, ข, ง, จ</p>
<p>ไปรคชมสไลด์ต่อไป</p>	<p>16. ก.</p>
<p>17. ลักษณะของต้นใหม่ที่ไคจากการติดตา ตอกกิ่ง ทาบกิ่ง จะเป็นแบบใด</p> <p>ก. แข็งแรง ผลน้อย ค. อ่อนแอ ผลน้อย ข. อ่อนแอ ผลตก ง. แข็งแรง ผลตก</p>	
<p>18. การติดตา ตอกกิ่ง ทาบกิ่งเหมาะสำหรับพืชชนิดใดมากที่สุด</p> <p>ก. พืชไม่ประดับ ค. พืชไม้ดอก ข. พืชไม้ผล ง. พืชใบเลี้ยงเดี่ยว</p>	<p>17. ง.</p>

<p>28. พืชชนิดใดที่ <u>ไม่</u> นิยมปลูกควยเมล็ด</p> <p>ก. มะพร้าว ขาว ขาวโศก</p> <p>ข. มะม่วง มะละกอ ลำไย</p> <p>ค. เงาะ ลิ้นจี่ ส้ม</p> <p>ง. มะพร้าว ขาวโศก มะละกอ</p>	27.ก.
<p>ไปรคทมสไลคคตอไป</p>	28.ค.
<p>29. เหตุใดเราจึงไม่นิยมปลูกควยเมล็ด</p> <p>ก. จะตายง่าย เติบโตช้า</p> <p>ข. จะตายง่าย กล้วยพันธุ์</p> <p>ค. จะกล้วยพันธุ์ เติบโตช้า</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	
<p>30. ข้อดีของการปลูกควยเมล็ด คืออะไร</p> <p>ก. แข็งแรง</p> <p>ข. มีผลดก</p> <p>ค. ทั้งข้อ ก. และ ข.</p> <p>ง. ไม่กล้วยพันธุ์</p>	29.ค.
<p>31. ข้อเสียของการปลูกควยเมล็ด คืออะไร</p> <p>ก. อ่อนแอ ใช้เวลานาน</p> <p>ข. กล้วยพันธุ์ใด มีผลน้อย</p> <p>ค. กล้วยพันธุ์ใด ใช้เวลานาน</p> <p>ง. เติบโตช้า มีผลน้อยลง</p>	30.ก.
<p>ไปรคทมสไลคคตอไป</p>	31.ค.

แบบทดสอบเรื่อง "การขยายพันธุ์พืช"

หน่วยที่ 1

ตอนการขยายพันธุ์ของพืชชั้นต่ำ

ชื่อ.....สกุล..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....ห้อง.....

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การขยายพันธุ์หมายถึงอะไร

- ก. การทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมือนของเดิม
- ข. การสงวนพันธุ์ให้มีลักษณะเหมือนเดิม
- ค. การดำรงรักษาพันธุ์ให้มีลักษณะเหมือนเดิม
- ง. การปรับปรุงพันธุ์ให้ดีกว่าของเดิม

2. เหตุใดสิ่งมีชีวิตจึงต้องขยายพันธุ์

- ก. เพื่อดำรงรักษาพันธุ์
- ข. เพื่อสงวนพันธุ์
- ค. เพื่อปรับปรุงพันธุ์
- ง. ถูกทั้ง ก., ข., ค.

3. การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็น 2 ประเภทอะไรบ้าง

- ก. แบบพืชชั้นสูง—พืชชั้นต่ำ
- ข. แบบอาศัยเพศ—ไม่อาศัยเพศ
- ค. แบบไร้ราก—ไร้ลำต้น
- ง. แบบไร้ดอก—ไร้เมล็ด

4. การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศ มีความหมายอย่างไร

- ก. ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด
- ข. ขยายพันธุ์โดยใช้ใบ
- ค. ขยายพันธุ์โดยใช้ราก
- ง. ขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้น

5. การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ มีความหมายอย่างไร

- ก. ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ราก
- ข. ขยายพันธุ์โดยใช้ใบ ราก
- ค. ขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้น
- ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

6. พืชที่ขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ มีอะไรบ้าง

- ก. พืชในสง
- ข. พืชในค่า
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.

7. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชชั้นต่ำ มีกี่วิธี อะไรบ้าง

- ก. หนึ่งวิธีคือ การแบ่งตัว
- ข. สองวิธีคือ การแบ่งตัว, แยกหน่อ
- ค. สามวิธีคือ การแบ่งตัว, แยกหน่อ, ใช้เมล็ด
- ง. สามวิธีคือ การแบ่งตัว, แยกหน่อ, สร้างสปอร์

8. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งตัว

- ก. เห็ด
- ข. รา
- ค. ยีสต์
- ง. แบคทีเรีย

9. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ

- ก. เห็ด
- ข. รา
- ค. ยีสต์
- ง. แบคทีเรีย



10. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์

ก. เห็ด รา มอส เฟิร์น

ข. เห็ด รา ยีสต์ แบคทีเรีย

ค. มอส เฟิร์น ยีสต์ แบคทีเรีย

ง. รา มอส ยีสต์ แบคทีเรีย

11. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของพืชชั้นต่ำ

ก. ไม่มีสีเขียว

ข. ไม่มีใบ ราก ลำต้น

ค. ไม่มีดอก ผล เมล็ด

ง. ถูกทุกข้อ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนการขยายพันธุ์ควยใบ ราก ลำต้น (ตัดกิ่งปัก ตอนกิ่ง โคนกิ่ง)

ชื่อ.....สกุล..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....ห้อง.....

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นวิธีขยายพันธุ์ของพืชชั้นสูงแบบไม่อาศัยเพศ
 - ก. แวงตัว แยกหน่อ สรางสปอร์
 - ข. ไซใบ ไซราก ไซลำต้น
 - ค. แวงตัว ไซใบ ไซราก
 - ง. แยกหน่อ ไซลำต้น สรางสปอร์
2. การไซใบ ไซราก ไซลำต้น เป็นการขยายพันธุ์แบบใด
 - ก. อาศัยเพศ
 - ข. ไม่อาศัยเพศ
 - ค. ถูกทั้งข ก. และ ข.
 - ง. ผิดทั้งข ก. และ ข.
3. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ควยใบ
 - ก. กุหลาบหิน
 - ข. มันเทศ
 - ค. คนตายใบเป็น
 - ง. ถูกทั้งข ก. และ ค.
4. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ควยราก
 - ก. กุหลาบหิน
 - ข. มันเทศ
 - ค. คนตายใบเป็น
 - ง. ถูกทั้งข ก. และ ค.

5. ที่ชนิกใดที่ใช้ว่าตน ซึ่งอยู่ใดกัน ในการขยายพันธุ์
- ก. มันเทศ มันฝรั่ง
 - ข. มันฝรั่ง ชิง
 - ค. หอม กระเทียม
 - ง. ทั้งข้อ ข. และ ค.
6. ถ้าจะปลูกมันฝรั่งจะทำได้อย่างไร
- ก. เพาะจากเมล็ด
 - ข. เอาใบไปปลูก
 - ค. เอาหัวมันฝรั่งซึ่งเป็นราก ไปหั่นเป็นชิ้น ๆ แล้วนำไปปลูก
 - ง. เอาหัวมันฝรั่งซึ่งเป็นลำต้น หั่นเป็นดิน ๆ แต่ละชิ้นให้มีตาอยู่ด้วย แล้วนำไปปลูก
7. ถ้าจะปลูก ชิง จะทำได้อย่างไร
- ก. เพาะจากเมล็ด
 - ข. เอาใบไปปลูก
 - ค. เอารากไปปลูก
 - ง. เอาลำต้นหักออกเป็นแฉ่งๆ แล้วนำไปปลูก
8. ถ้าจะปลูกหอม กระเทียม จะทำได้อย่างไร
- ก. เพาะจากเมล็ด
 - ข. เอาใบไปปลูก
 - ค. เอารากไปปลูก
 - ง. แยกหัวหอม หัวกระเทียมออกเป็นเกีบ ๆ ศึกษอกกีบออก แล้วนำไปปลูก

9. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยลำต้น

- ก. กุหลาบ
- ข. กุหลาบหิน
- ค. มันเทศ
- ง. มะละกอ

10. ข้อใดเป็นวิธีขยายพันธุ์ด้วยลำต้น

- ก. ตัดกิ่งปัก คอนกิ่ง ไนมกิ่ง
- ข. ตีคตา คอกิ่ง ทาบกิ่ง
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ง. ผิดทุกข้อ

11. ข้อใดเป็นลักษณะของการตัดกิ่งปัก คอนกิ่ง และ ไนมกิ่ง

- ก. ไคคนใหม่ที่มีแตรากฝอย
- ข. ไคคนใหม่ที่มีแตรากแก้ว
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ง. ผิดทุกข้อ

12. การตัดกิ่งปัก คอนกิ่ง และ ไนมกิ่ง มีข้อดีอะไรบ้าง

- ก. แข็งแรง ไมกลายพันธุ์
- ข. ไซเวลาน้อย ไมกลายพันธุ์
- ค. แข็งแรง ไซเวลาน้อย
- ง. ถูกทุกข้อ

13. การตัดกิ่งปัก คอนกิ่ง และ ไนมกิ่ง มีข้อเสียอย่างไร

- ก. ไมแข็งแรง
- ข. เจริญเติบโตช้า
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข.

14. ข้อใดที่เรียงลำดับขั้นที่ถูกต้องของวิธีตัดกิ่งปัก
- เลือกกิ่ง ตัดเป็นท่อน ปักลงในดิน
 - ปักลงในดิน ตัดเป็นท่อน เลือกกิ่ง
 - ปักลงในดิน เลือกกิ่ง ตัดเป็นท่อน
 - เลือกกิ่ง ปักลงในดิน ตัดเป็นท่อน
15. ข้อใดที่เรียงลำดับขั้นที่ถูกต้องของวิธีตอนกิ่ง
- พอกควยดิน ชูคเชื่อไม้ คำนึง หุ้มควยกามมะพร้าว
 - ชูคเชื่อไม้ คำนึง หุ้มควยกามมะพร้าว พอกควยดิน
 - คำนึง พอกควยดิน หุ้มควยกามมะพร้าว ชูคเชื่อไม้
 - คำนึง ชูคเชื่อไม้ พอกควยดิน หุ้มควยกามมะพร้าว
16. ข้อใดที่เรียงลำดับขั้นที่ถูกต้องของวิธีโน้มกิ่ง
- ชูคเชื่อไม้ ผังรอยคว้น ปักยึดควยงามไม้ คำนึง
 - ผังรอยคว้น คำนึง ปักยึดควยงามไม้ ชูคเชื่อไม้
 - คำนึง ชูคเชื่อไม้ ผังรอยคว้น ปักยึดควยงามไม้
 - ชูคเชื่อไม้ คำนึง ผังรอยคว้น ปักยึดควยงามไม้

แบบทดสอบเรื่อง "การขยายพันธุ์พืช"
ตอนการศึกษา, ดอกกิ่ง, ทาบกิ่ง, ไซเมล็ค

หน่วยที่ 3

ชื่อ.....สกุล..... ชั้นประถมศึกษาปีที่....., ห้อง.....

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหนาของคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ธรรมชาติมักจะสร้างให้คนไม่แต่ละคนมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ผลกลม แข็งแรง
 - ข. ผลนอย อ่อนแอ
 - ค. ผลกลม อ่อนแอ, ผลนอย แข็งแรง
 - ง. มีคทุกขอ
2. ข้อใดเป็นวิธีขยายพันธุ์คนพุทราให้แข็งแรงและผลกลม
 - ก. การตัดกิ่งปัก, ตอนกิ่ง, คัดตา
 - ข. การศึกษา, ดอกกิ่ง, โนมกิ่ง
 - ค. การศึกษา, ดอกกิ่ง, ทาบกิ่ง
 - ง. การตัดกิ่งปัก, ตอนกิ่ง, โนมกิ่ง
3. การศึกษา, ดอกกิ่ง และทาบกิ่ง ต้องใช้ส่วนของพืช
 - ก. ราก
 - ข. ลำต้น
 - ค. ใบ
 - ง. เมล็ด
4. การศึกษา, ดอกกิ่ง, ทาบกิ่ง จะต้องใช้พืชชนิดเดียวกันจำนวนกี่คน ใดแกอะไรบ้าง
 - ก. หนึ่งคนคือ คนคอ
 - ข. หนึ่งคนคือ คนกิ่งพันธุ์
 - ค. สองคนคือ คนคอและคนกิ่งพันธุ์
 - ง. มีทั้งหมดทุกขอ

5. ตะกั่วจะมีลักษณะอย่างไร

- ก. แข็งแรง แตกฉนวนน้อย
- ข. ผลกก แตกออนแอ
- ค. แข็งแรง และผลกก
- ง. ออนแอ และฉนวนน้อย

6. ตะกั่ว จะมีลักษณะอย่างไร

- ก. แข็งแรง แตกฉนวนน้อย
- ข. ผลกก แตกออนแอ
- ค. แข็งแรง และผลกก
- ง. ออนแอ และฉนวนน้อย

7. การกัดกร่อน, ตะกั่ว, ทาบกั่ว มีข้อคืออย่างไร

- ก. ผลกก
- ข. แข็งแรง
- ค. ใช้เวลาน้อย
- ง. ทั้ง ก., ข., และ ค.

8. พืชชนิดใดที่ขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ดได้เพียงวิธีเดียวเท่านั้น

- ก. ผักคะน้า, มะม่วง, ข้าวโพด
- ข. ผักคะน้า, มะละกอ, ข้าวโพด
- ค. ผักกาด, ถั่วลันเตา, ชบา
- ง. ผักกาด, พุระหง, เงาะ

9. การใช้เมล็ด มีข้อดีและข้อเสียอย่างไร

- ก. แข็งแรง แตกฉนวนพันธุโค
- ข. แข็งแรง แตกฉนวนยล
- ค. ออนแอ แตกผลกกขึ้น
- ง. ออนแอ แตกพันธุเหมือนเดิม

10. ข้อใดที่เรียงลำดับชั้นที่ถูกต้องของการติดยา

- ก. กรีดตัว T ปาดตา เสียบตาลงในตัว T พันด้วยผ้าพลาสติก
- ข. กรีดตัว T เสียบตาลงในตัว T พันด้วยผ้าพลาสติก ปาดตา
- ค. ปาดตา เสียบตาลงในตัว T กรีดตัว T พันด้วยผ้าพลาสติก
- ง. ถูกทุกข้อ

11. ข้อใดที่เรียงลำดับชั้นที่ถูกต้องของการตอกิ่ง

- ก. ฉาดทนต่อ เสียบกิ่งพันธุ์ เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยฉา พันด้วยผ้าพลาสติก
- ข. ฉาดทนต่อ เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยฉา เสียบกิ่งพันธุ์ พันด้วยผ้าพลาสติก
- ค. เสียบกิ่งพันธุ์ เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยฉา พันด้วยผ้าพลาสติก ฉาดทนต่อ
- ง. เสียบกิ่งพันธุ์ลงในรอยฉา เสียบกิ่งพันธุ์ พันด้วยผ้าพลาสติก ฉาดทนต่อ

12. ข้อใดที่เรียงลำดับชั้นที่ถูกต้องของการทาบกิ่ง

- ก. ปาดกิ่งพันธุ์ ปาดทนต่อ ทาบกิ่งติดกัน มัดรอยทาบ
- ข. ปาดทนต่อ มัดรอยทาบ ปาดกิ่งพันธุ์ ทาบกิ่งติดกัน
- ค. ทาบกิ่งติดกัน มัดรอยทาบ ปาดกิ่งพันธุ์ ปาดทนต่อ
- ง. ปาดกิ่งพันธุ์ มัดรอยทาบ ปาดทนต่อ ทาบกิ่งติดกัน

13. ข้อใดที่เรียงลำดับชั้นที่ถูกต้องของการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

- ก. แชน้ำ นำไปปลูก เลือกเมล็ด
- ข. เลือกเมล็ด แชน้ำ นำไปปลูก
- ค. นำไปปลูก เลือกเมล็ด แชน้ำ
- ง. เลือกเมล็ด นำไปปลูก แชน้ำ

ตารางที่ 5 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อทดสอบในแบบทดสอบ

แบบเรียนหน่วยที่	ข้อที่	R_h	R_l	D_i	V_i
1	1	15	10	0.735	0.294
	2	14	10	0.706	0.235
	3	12	8	0.588	0.235
	4	15	8	0.676	0.412
	5	12	7	0.559	0.294
	6	8	4	0.353	0.235
	7	10	5	0.441	0.294
	8	11	7	0.529	0.235
	9	6	2	0.235	0.235
	10	10	5	0.441	0.294
	11	7	3	0.294	0.235
2	1	14	10	0.706	0.235
	2	10	5	0.441	0.294
	3	12	7	0.559	0.294
	4	11	7	0.529	0.235
	5	14	9	0.676	0.294
	6	12	8	0.588	0.235
	7	10	5	0.441	0.294
	8	12	8	0.588	0.235
	9	10	6	0.471	0.235
	10	11	6	0.500	0.294
	11	12	8	0.588	0.235
	12	8	3	0.324	0.294
	13	7	3	0.294	0.235
	14	7	3	0.294	0.235
	15	8	2	0.294	0.353
	16	7	3	0.294	0.235

ตารางที่ 45 (ต่อ)

แบบเรียนหน่วยที่	ข้อที่	R_h	R_l	D_i	V_i
3	1	10	6	0.471	0.235
	2	11	7	0.529	0.235
	3	15	10	0.735	0.294
	4	11	7	0.529	0.235
	5	10	6	0.471	0.235
	6	14	10	0.706	0.235
	7	15	10	0.735	0.294
	8	8	4	0.353	0.235
	9	6	2	0.235	0.235
	10	10	5	0.441	0.294
	11	7	1	0.235	0.353
	12	7	3	0.294	0.235
	13	6	2	0.235	0.235

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ

X	f	fX	fX ²
9	3	27	243
11	4	44	484
12	3	36	432
14	1	14	196
17	1	17	289
19	3	57	1083
20	2	40	800
21	2	42	882
22	3	66	1452
24	4	96	2304
25	4	100	2500
26	2	52	1352
28	1	28	784
31	1	31	961
รวม	34	650	13762

การหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

1. คำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทำแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \text{มัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทำแบบทดสอบ} \\ &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{650}{34} \\ &= 19.117647\end{aligned}$$

2. คำนวณค่าความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ (s^2)

$$\begin{aligned}s &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{13762}{34} - \left(\frac{650}{34}\right)^2} \\ &= \sqrt{39.280276} \\ s^2 &= \text{ความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ} \\ &= 39.280276\end{aligned}$$

3. การหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 21) สูตรในการคำนวณเป็นดังนี้:-

$$r_{K-21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(K - \bar{X})}{KS^2} \right]$$

r_{K-21} = ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

\bar{X} = มัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทำแบบทดสอบ

s^2 = ความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}r_{K-21} &= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{19.117647(40-19.117647)}{40 \times 39.280276} \right] \\ &= 0.7650408\end{aligned}$$

ตารางที่ 7 แสดงความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า d
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	
	I		F		
1	16	40.0	35	87.5	19
2	18	45.0	35	87.5	17
3	14	35.0	34	85.0	20
4	15	37.5	33	82.5	18
5	18	45.0	34	85.0	16
6	13	32.5	30	75.0	17
7	19	47.5	37	92.5	18
8	17	42.5	30	75.0	13
9	14	35.0	31	77.5	17
10	15	37.5	31	77.5	16
11	18	45.0	32	80.0	14
12	19	47.5	35	87.5	16
13	18	45.0	30	75.0	12
14	14	35.0	35	87.5	21
15	17	42.5	35	87.5	18
16	14	35.0	38	95.0	24
17	17	42.5	38	95.0	21
18	15	37.5	31	77.5	16
19	17	42.5	39	97.5	22
20	18	45.0	32	80.0	14
21	19	47.5	38	95.0	19
22	16	40.0	34	85.0	18
23	19	47.5	34	85.0	15
24	18	45.0	30	75.0	12
25	16	40.0	32	80.0	16
26	17	42.5	32	80.0	15
27	21	52.5	31	77.5	10

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า d
	คะแนน I	ร้อยละ	คะแนน F	ร้อยละ	
28	20	50.0	34	85.0	14
29	14	35.0	40	100.0	26
30	18	45.0	34	85.0	16
31	18	45.0	35	87.5	17
32	21	52.5	39	97.5	18
33	20	50.0	34	85.0	14
34	22	55.0	34	85.0	12
35	21	52.5	31	77.5	10
36	21	52.5	31	77.5	10
37	19	47.5	34	85.0	15
38	21	52.5	35	87.5	14
39	16	40.0	34	85.0	18
40	20	50.0	37	92.5	17
41	24	60.0	38	95.0	14
42	21	52.5	33	82.5	12
43	24	60.0	40	100.0	16
44	15	37.5	37	92.5	22
45	22	55.0	33	82.5	11
46	25	62.5	33	82.5	8
47	15	37.5	38	95.0	23
48	21	52.5	36	90.0	15
49	20	50.0	36	90.0	16
50	21	52.5	35	87.5	14
51	16	40.0	40	100.0	24
52	16	40.0	31	77.5	15
53	18	45.0	35	87.5	17
54	18	45.0	37	92.5	19

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า d
	คะแนน I	ร้อยละ	คะแนน F	ร้อยละ	
55	21	52.5	40	100.0	19
56	21	52.5	40	100.0	19
57	19	47.5	31	77.5	12
58	25	62.5	32	80.0	7
59	19	47.5	40	100.0	21
60	24	60.0	36	90.0	12
61	18	45.0	37	92.5	19
62	18	45.0	36	90.0	18
63	21	52.5	40	100.0	19
64	18	45.0	39	97.5	21
65	22	55.0	40	100.0	18
66	15	37.5	33	82.5	18
67	16	40.0	36	90.0	20
68	22	55.0	40	100.0	18
69	25	62.5	40	100.0	15
70	20	50.0	40	100.0	20
71	19	47.5	37	92.5	18
72	26	65.0	40	100.0	14
73	15	37.5	40	100.0	25
74	16	40.0	35	87.5	19
75	17	42.5	34	85.0	17
76	18	45.0	40	100.0	22
77	21	52.5	40	100.0	19
78	19	47.5	38	95.0	19
79	18	45.0	40	100.0	22
80	19	47.5	35	87.5	16
81	22	55.0	40	100.0	18

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า d
	คะแนน I	ร้อยละ	คะแนน F	ร้อยละ	
82	20	50.0	38	95.0	18
83	23	57.5	38	95.0	15
84	23	57.5	40	100.0	17
85	24	60.0	40	100.0	16
86	24	60.0	40	100.0	16
87	22	55.0	40	100.0	18
88	22	55.0	40	100.0	18
89	25	62.5	35	87.5	10
90	24	60.0	39	97.5	15
91	22	55.0	40	100.0	18
92	25	62.5	36	90.0	11
93	23	57.5	40	100.0	17
94	24	60.0	40	100.0	16
95	22	55.0	40	100.0	18
96	20	50.0	40	100.0	20
97	28	70.0	40	100.0	12
98	18	45.0	40	100.0	22
99	27	67.5	38	95.0	11
100	33	82.5	40	100.0	7
รวม	1962	4905.0	3623	9057.5	1661
ค่าเฉลี่ย	19.62	49.05	36.23	90.575	16.61

ตารางที่ 8 การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย
ของการทดสอบก่อนและหลัง เรียนบทเรียน

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชา วิทยาศาสตร์	ผลต่างของคะแนนการทดสอบ ก่อนและหลัง เรียนบทเรียน d	d ²
1	19	361
2	17	289
3	20	400
4	18	324
5	16	256
6	17	289
7	18	324
8	13	169
9	17	289
10	16	256
11	14	196
12	16	256
13	12	144
14	21	441
15	18	324
16	24	576
17	21	441
18	16	256
19	22	484
20	14	196
21	19	361
22	18	324
23	15	225
24	12	144
25	16	256
26	15	225

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	จุดต่างของคะแนนการทดสอบ ก่อนและหลังเรียนบทเรียน d	d ²
27	10	100
28	14	196
29	26	676
30	16	256
31	17	289
32	18	324
33	14	196
34	12	144
35	10	100
36	10	100
37	15	225
38	14	196
39	18	324
40	17	289
41	14	196
42	12	144
43	16	256
44	22	484
45	11	121
46	8	64
47	23	529
48	15	225
49	16	256
50	14	196
51	24	576
52	15	225
53	17	289

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	ผลต่างของคะแนนการทดสอบ ก่อนและหลังเรียนบทเรียน d	d ²
54	19	361
55	19	361
56	19	361
57	12	144
58	7	49
59	21	441
60	12	144
61	19	361
62	18	324
63	19	361
64	21	441
65	18	324
66	18	324
67	20	400
68	18	324
69	15	225
70	20	400
71	18	324
72	14	196
73	25	625
74	19	361
75	17	289
76	22	484
77	19	361
78	19	361
79	22	484
80	16	256

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่ตามคะแนน สัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์	จุดต่างของคะแนนการทดสอบ ก่อนและหลังเรียนบทเรียน d	d ²
81	18	324
82	18	324
83	15	225
84	17	289
85	16	256
86	16	256
87	18	324
88	18	324
89	10	100
90	15	225
91	18	324
92	11	121
93	17	289
94	16	256
95	18	324
96	20	400
97	12	144
98	22	484
99	11	121
100	7	49
รวม	1661	29027

วิธีทดสอบความมีนัยสำคัญ

1. ตั้งสมมติฐาน : คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนเท่ากับคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

2. คำนวณค่าสถิติเลขคณิตของผลต่าง (\bar{d})

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

d = ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนบทเรียน

$$\sum d = 1661$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้าทดสอบ}$$

$$= 100 \text{ คน}$$

$$\bar{d} = \frac{1661}{100}$$

$$= 16.61$$

3. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ($\sigma_{\bar{d}}$)

$$S.D._{\bar{d}} = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{29027}{100} - \left(\frac{1661}{100}\right)^2}$$

$$= 3.7918$$

$$\begin{aligned}
 s_{\bar{d}} &= \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} \\
 &= \frac{S.D. d}{\sqrt{N - 1}} \\
 &= \frac{3.7918}{\sqrt{100-1}} \\
 &= 0.3811
 \end{aligned}$$

4. คำนวณค่าปกติมาตรฐาน (Z)

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}} \\
 &= \frac{16.61}{0.3811} \\
 &= 43.5844
 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่า Z จากตารางมาตรฐานมีค่า = 1.96

ค่า Z ที่คำนวณได้มีค่า = 43.5844 > 1.96

จากตัวเลขดังกล่าว แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 บทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 การทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า
ระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ

ลำดับที่ ตามคะแนน ความก้าวหน้า	กลุ่มสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง คะแนนความก้าวหน้า		กลุ่มสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ คะแนนความก้าวหน้า	
	x_1	x_1^2	x_2	x_2^2
1	7	49	8	64
2	7	49	10	100
3	10	100	10	100
4	11	121	10	100
5	11	121	11	121
6	12	144	12	144
7	12	144	12	144
8	12	144	12	144
9	14	196	12	144
10	15	225	13	169
11	15	225	14	196
12	15	225	14	196
13	15	225	14	196
14	16	256	14	196
15	16	256	14	196
16	16	256	14	196
17	16	256	14	196
18	17	289	15	225
19	17	289	15	225
20	17	289	15	225
21	17	289	15	225
22	18	324	16	256
23	18	324	16	256
24	18	324	16	256
25	18	324	16	256
26	18	324	16	256

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่ ตามคะแนน ความก้าวหน้า	กลุ่มสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง คะแนนความก้าวหน้า		กลุ่มสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ คะแนนความก้าวหน้า	
	x_1	x_1^2	x_2	x_2^2
27	18	324	16	256
28	18	324	16	256
29	18	324	16	256
30	18	324	17	289
31	18	324	17	289
32	18	324	17	289
33	19	361	17	289
34	19	361	17	289
35	19	361	18	324
36	19	361	18	324
37	19	361	18	324
38	19	361	18	324
39	19	361	18	324
40	19	361	18	324
41	20	400	19	361
42	20	400	19	361
43	20	400	20	400
44	21	441	21	441
45	21	441	21	441
46	22	484	22	484
47	22	484	22	484
48	22	484	23	529
49	24	576	24	576
50	25	625	26	676
รวม	855	15335	806	13692

วิธีทดสอบสมมติฐาน

1. ตั้งสมมติฐาน : คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูงกับคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำไม่แตกต่างกัน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

2. คำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิตคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละกลุ่ม

$$\bar{X}_1 = \text{มัธยฐานเลขคณิตคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มสูง}$$

$$\bar{X}_2 = \text{มัธยฐานเลขคณิตคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มต่ำ}$$

$$n_1 = \text{จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง}$$

$$n_2 = \text{จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ}$$

$$n_1 = n_2 = 50$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n_1}$$

$$= \frac{855}{50}$$

$$= 17.10$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

$$= \frac{806}{50}$$

$$= 16.12$$

3. คำนวณค่าความแปรปรวนของแต่ละกลุ่ม

$$s = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2}$$

$$s_1 = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มสูง}$$

$$= \sqrt{\frac{15335}{50} - \left(\frac{855}{50}\right)^2}$$

$$= 3.7802$$

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \text{ความแปรปรวนของกลุ่มสูง} \\
 &= 14.289912 \\
 s_2 &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มต่ำ} \\
 &= \sqrt{\frac{13692}{50} - \left(\frac{806}{50}\right)^2} \\
 &= 3.7397 \\
 s_2^2 &= \text{ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ} \\
 &= 13.985356
 \end{aligned}$$

4. คำนวณค่าปกติมาตรฐาน (Z)

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{17.10 - 16.12 - 0}{\sqrt{\frac{14.289912}{50} + \frac{13.985356}{50}}} \\
 &= \frac{0.98}{0.752} \\
 &= 1.3032
 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่า Z จากตารางมาตรฐานมีค่า = 1.96

ค่า Z ที่คำนวณได้มีค่า = 1.3032 < 1.96

จากตัวเลขดังกล่าว แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มที่มีสัม-
ฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประวัติการศึกษา

- ชื่อ นางสาวสุนันทา เอกเวชวิท
- วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2513
- ประกาศนียบัตรชั้นสูง แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516
- ตำแหน่ง อาจารย์ตรี โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม



ศูนย์วิจัยสุขภาพกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย