

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2526.

การศึกษาพิเศษ, กอง. การดำเนินการสอนในโรงเรียนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. กรุงเทพมหานคร: กองสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:

อรุณการพิมพ์, 2543.

ชนิษฐา โสธรรมมงคล. ผลของการสรุปเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8

(2540-2544). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.

จรีรัตน์ โอเจริญ. การเปรียบเทียบความบกพร่องทางการพูดของนักเรียนหูตึงที่มีระดับการได้ยินต่างกัน. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2526.

จิตประภา ศรีอ่อน. รายงานการวิจัยเอกสาร : รูปแบบและแนวทางการพัฒนาหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2543.

ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2523.

ชัยวัฒน์ การรื่นศรี. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีต่อความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความถนัดทางภาษาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- ชุติมา พรหมรักษา. การเปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเสนอรอบมโนทัศน์ในตำแหน่งที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาเด็กปกติ. ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยงานนิเทศกรรมการฝึกหัดครู, 2527.
- ดวงเนตร คงปรีพันธุ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเนื้อหาที่เป็นกระบวนการของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2545.
- ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530.
- ทัศนีย์ จันธนะไทยเอก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ธวัช หมอญาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- นพภา นุชเขียว. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพและภาษามือบรรยายภาพที่มีต่อเด็กบกพร่องทางการได้ยิน. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- นรดี กิจบุรณะ. ผลของการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนต่อพฤติกรรมการตั้งใจเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- นิพนธ์ ศุภปรีดี. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ. 15 (กันยายน-ตุลาคม), 2526.

- นิพนธ์ ศุขปรีดี. ศรีนครินทร์วิโรฒวิจัยและพัฒนา. รายงานการวิจัยเพิ่มการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบผลกระทบบความแตกต่างรูปแบบการเรียนระบบคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนสามระบบของผู้เรียนในเมืองและชนบท. หน้า 53-61, 2531.
- นิภา เพียรเลิศ. ผลของตำแหน่งภาษามือในรายการสารคดีทางโทรทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของเด็กหูหนวก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- นิภาพร จีวัลย์. ลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเด็กอนุบาล ตามความคิดเห็นของครูอนุบาลโรงเรียนเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- นรินทร์ สันติตระกูล. เอกสารการศึกษา หูหนวก – หูตึง. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนเศรษฐเสถียร, 2527.
- บุญเกื้อ ควรวาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: SR Printing, 2542.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2535.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: หจก. พี. เอ็น. การพิมพ์, 2539.
- เบญจา ชลธารันนท์. ปรัชญาเบื้องต้นของการศึกษาพิเศษ ใน เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเรื่องการพัฒนาคนพิการ. กรุงเทพมหานคร: สมาคมสหประชาชาติแห่งประเทศไทย, 2523.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. การสอนโดยใช้ Module. วารสารสุขศึกษา. 5(กรกฎาคม-กันยายน2525):5.
- ประไพ แสงดา. พัฒนาการเขียนของเด็ก. วารสารการศึกษาปฐมวัย[Online]. แหล่งที่มา: <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/language/10000-4279.html> [4 มกราคม 2546]
- ประภาภรณ์ ฉันทฉัตรนกก. ความคิดเห็นของอาจารย์ระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ, 2534.
- ปวีณา แซ่มซ้อย. ผลของการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: หจก.เอช-เอนการพิมพ์, 2527.
- ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาพิเศษในปัจจุบัน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2533.
- ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: หจก.บรรณกิจ เทรดดิ้ง, 2533.
- เผชิญ สังข์น้อย. การศึกษาผลการเรียนรู้และความสามารถในการจำจากการเรียนด้วยหนังสือ การ์ตูนที่ดำเนินเรื่องโดยตัวเอกที่มีนักเรียนชอบแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษา ภาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- พฤตพิพงษ์ เล็กศิริรัตน์. การออกแบบสื่อการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2533.
- พินทุมดี สิงหเสนี. การสร้างหนังสือประกอบการสอนวิชาภาษาไทยโดยใช้ภาษาเขียนร่วมกับ ภาษามือที่มีต่อการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. วิทยุศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- พินทิพย์ ทวยเจริญ. ภาษาศาสตร์เชิงจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., 2528.
- ไพบุลย์ เทวรักษ์. จิตวิทยา-ศึกษาพฤติกรรมภายนอกและภายใน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ไพรัช ยิ้มสนิท. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ภาวิบูรณ ไซตศิริรัตน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบ ภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2531.
- มงคล ภาวังคนันท์. ผลของรูปแบบของตัวข้อความเล็ก ต่อการรับรู้ข้อความเล็กในภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2527.
- มนัสนันท์ เหิรอดิศัย. ประโยชน์. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/language/10000-5266.html> [4 มกราคม 2546]

- มยุรี เพชรอักษร และสร้อยสุดา วิทยากร. ศึกษาการรับรู้ประสาทสัมผัสทางตาของเด็กนักเรียนไทยในจังหวัดเชียงใหม่. รายงานการวิจัยคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532.
- เย็น ภู่วรรณ. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. ฉบับที่ 36 (กุมภาพันธ์ 2531): 120-129.
- โยธิน ศันสนยุทธ์ และคณะ. จิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2533.
- รจนา ทรรทานนท์. เมื่อลูกหูพิการจะทำอย่างไร. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสต ศอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2526.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย่. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.thaicai.com/articles/cai4.html> [4 มกราคม 2546]
- ลลอ ชูติกร. การเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กพิเศษก่อนวัยเรียน. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กพิเศษก่อนวัยเรียน ภาควิชาการศึกษาพิเศษ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2530.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2540.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน". วารสารจันทร์เกษม (159): มีนาคม-เมษายน, 2525.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- วิภา อุดมจันทร์. การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ : กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บิ๊ค พอยท์ จำกัด, 2544.
- วิรัตน์ชัย ยงวณิชย์. การศึกษาผลของการอ่านหนังสือที่มีเนื้อหาเป็นภาษาเขียนร่วมกับภาพท่าภาษามือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทัศนคติต่อรูปแบบหนังสือของนักเรียนหูหนวก. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- วีระ ไทยพานิช. บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. รายงานการสัมมนาเรื่องบทบาทของเทคโนโลยีทางการศึกษาขั้นสูงกับการพัฒนาการศึกษาไทยในอนาคต. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วุฒิชัย ประสารสอย. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี. เจ. พรินติ้ง, 2543.

- สนทนา เกิดอรุณ. การเปรียบเทียบผลการทดลองสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. ปรินทิพย์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- สมพงษ์ สิงหะพล. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุนครราชสีมา, 2536.
- สุชา จันท์เอม. จิตวิทยาเด็กพิเศษ. กรุงเทพมหานคร, 2526.
- สุรางค์ จันท์เอม. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: รวมศาสตร์, 2515.
- สุรินทร์ทราภรณ์ อนันต์มหาพงศ์. ผลของการใช้เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถทางการสังเกตและรับรู้ด้วยสายตาของเด็กก่อนเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- แสงจันทร์ คำเมือง. การอบรมเลี้ยงดูและการพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนระดับประถมศึกษา. ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2530.
- โสภา ชูพิกุลชัย. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- โสภา ถินถนอม. ความสามารถในการแสดงออกทางศิลปะโดยการวาดภาพระบายสีของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับประถมศึกษา. ปรินทิพย์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. ความจำมนุษย์ ทฤษฎีและวิธีสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2528.
- อัมพร พันธุ์พานิชย์. ผลการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้องของนักเรียนหูหนวก โรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ กลุ่มวิชาหัตถกรรม สาขางานดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- อาบทิพย์ เจริญรัชต์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริงและอัตราเวลาในการเสนอภาพต่อความจำได้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

## ภาษาอังกฤษ

- Adam, J.A. Human Memory. New York; McGraw-Hill Book, 1967.
- Baddeley, J.A., Learning and Memory : An Introduction. The Dorsey Press, 1976.
- Beck, John Jame. "An Anaisis of Student Attitude Towards Computer-Assisted Instruction in Nebraska Public High School", Dissertation Abtracts International. 40 : 3006-A; December, 1979.
- Biggs. John R. Basic Typography. London : Faber and Faber, 1968.
- Bowley, Agatha H. and Gardence, L. The Young Handicapped Child. (2 nd ed.) Edinbury&London : Livingstone, 1969.
- Cermak, L.S. Human monory : Research and Theory. New York: The Ronald Press, 1972.
- Furth, H. Deaf and Learning : Apsychological Approach. Belmat, California : Wadworth Publishing, 1973.
- Heinich, R., Molenda, M., and Russell,J.D. Instructional Media and the New Technologies of Instructional. New York : John Wiley & Sons, 1989.
- Hight, Rabin L. "Lip-Reader Trainer : Teaching Aid for the Hearing Impaired", American Annals of the Deaf. 12, 7(5)(September, 1982) : 564-568.
- Margaret Y. Rabb. The Presentation Design Book. 2<sup>nd</sup>. ed. Chapel Hill : Venture Press, 1993.
- Rose, Susan and Manjula Waldron. "Microcomputer Program for Impaired : A National Survey", American Annals of Deaf. 129(3) (June, 1984) : 338-342.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

อ. กลอยใจ สวนขวัญ	โรงเรียนเศรษฐเสถียร
อ. นฤมล สุวามิน	โรงเรียนเศรษฐเสถียร
อ. สายฝน พิลึกเรือง	โรงเรียนสายปัญญา
อ. ทวีศิลป์ ปานสินชัย	โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ
อ. อรชร สุขเกษม	โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี
อ. กรรณิกา ดวงภูเมฆ	โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี
อ. พรหทัย สืบสาววงศ์	โรงเรียนราชวินิตบางเขน



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบ เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช (ตอนที่ 1)

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. การเจริญเติบโตของพืชหมายถึงข้อใด
  - ก. การเพิ่มและขยายขนาดของเซลล์
  - ข. การขยายขนาดของเซลล์
  - ค. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์
  - ง. การแบ่งเซลล์ ขยายขนาดของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์เพื่อทำหน้าที่เฉพาะ และเกิดรูปร่างที่แน่นอน

2. “ยอดอ่อนของต้นมะม่วงโผล่พ้นดิน ต้นสูงขึ้น จำนวนใบมากขึ้น ลำต้นใหญ่ขึ้น ออกดอกและกลายเป็นผลมะม่วง” จากข้อความข้างต้นมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

- ก. ต้นมะม่วงจะกลายพันธุ์
- ข. ต้นมะม่วงจะตาย
- ค. ต้นมะม่วงมีการเจริญเติบโต
- ง. ต้นมะม่วงจะหยุดการเจริญเติบโต



- 3.

จากรูปข้างต้นมี ความหมาย ตรง กับ ข้อใด ที่สุด







- ก. มีการเจริญพันธุ์
- ข. มีการขยายพันธุ์
- ค. มีการเจริญเติบโต
- ง. มีการเสื่อมของเมล็ด

4. ข้อใด หมายถึง การแบ่งเซลล์

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

5. ข้อใด ใช้ ระบุ การเจริญเติบโต ได้ ดีที่สุด
- วัดส่วนสูง (ความสูงของต้น)
  - ชั่งน้ำหนักทั้งหมด (ใช้พืชสด)
  - วัดมวลแห้งของสิ่งมีชีวิต (ใช้พืชแห้ง)
  - นับจำนวนเซลล์ของสิ่งมีชีวิต (ใช้กล้องจุลทรรศน์ส่อง)
6. ข้อใด ใช้ วัด การเจริญเติบโต ของพืช
- นับจำนวนใบ
  - วัดความสูงของลำต้น
  - นำไปชั่งน้ำหนัก
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
7. “ดาว ใช้ ไม่บรรทัด ในการ วัด การเจริญเติบโต ของ ต้นข้าว” จากข้อความ เป็นการ เลือก ใช้ อะไร ระบุ การเจริญเติบโต
- จำนวนใบ
  - น้ำหนัก
  - ความสูง
  - จำนวนเซลล์
8. นักเรียนควรเลือก ใช้ อุปกรณ์ ใน ข้อใด ในการ ชั่งน้ำหนัก ของ ต้นถั่วงอก ที่เพาะไว้
- ถ้วยตวง
  - ตาชั่ง
  - ช้อนตวง
  - แก้วน้ำ
9. การวัดความเจริญเติบโตของพืชนอกจากจะสังเกตหรือวัดจากส่วนสูงที่เพิ่มขึ้นแล้วยังสามารถ ใช้ วิธีในข้อใดได้อีก
- ขนาดของราก ลำต้น และใบที่ใหญ่เพิ่มขึ้น
  - จำนวนรากและใบที่มีเพิ่มขึ้น
  - จำนวนและขนาดของดอกและผล
  - ถูกทุกข้อ

## 10. กำหนดให้

		ความสูง	จำนวนใบ
1	ต้นพืช ก	 5 ซม. ↑ ↓	
2	ต้นพืช ข	 5 ซม. ↑ ↓	
3	ต้นพืช ค	 5 ซม. ↑ ↓	

ข้อมูลจากตารางจงเรียงลำดับ การเจริญเติบโต ของพืช จากน้อยไปมาก

ก. 1 , 2 , 3

ข. 2 , 3 , 1

ค. 1 , 3 , 2

ง. 2 , 1 , 3

11. เมล็ดพืชทองที่ถูกฝังอยู่ในดินได้รับความชื้นจากน้ำที่อยู่ในดิน แสงแดด และก๊าซออกซิเจนในดินทุกวัน เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ จะเกิดเหตุการณ์ตามข้อใดเป็นลำดับแรก

ก. เมล็ดจะเน่า

ข. รากจะงอกออกจากเมล็ด

ค. ใบจะงอกออกมาจากเมล็ด

ง. ดอกจะงอกออกมาจากเมล็ด

12. ข้อใดต่อไปนี้มีที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชมากที่สุด

ก. ดาว เพราะเมล็ดถั่วเขียวในพื้นที่โล่งและรดน้ำในปริมาณที่พอเหมาะ

ข. น้อย รดน้ำลงในแปลงที่เพาะเมล็ดผักกาดในปริมาณมากจนน้ำล้นออกนอกแปลงที่เพาะเมล็ด

ค. กบ นำเมล็ดถั่วเขียวที่โดนแมลงแทะกินแล้วไปปลูก

ง. ก้อย นำเมล็ดผักกาดไปปลูกในห้องที่ไม่มีอากาศเลย

13. ข้อใด ช่วยทำให้ เปลือกหุ้มเมล็ด แตกออกง่ายที่สุด

ก. น้ำ

ข. อุณหภูมิ

ค. แสงสว่าง

ง. ปริมาณออกซิเจนที่ได้รับ

14. ก๊าซในข้อใดที่มีบทบาทสำคัญต่อการงอกของเมล็ดพืช

ก. ออกซิเจน

ข. ไนโตรเจน

ค. คาร์บอน

ง. คาร์บอนไดออกไซด์

15. ข้อใดไม่ใช่การเพิ่มจำนวนเซลล์

ก. รากที่ยาวเพิ่มขึ้น

ข. ใบไม้ที่ใหญ่เพิ่มขึ้น

ค. ลำต้นที่ใหญ่เพิ่มขึ้น

ง. ดอกไม้ที่บานมาหลายวันแล้ว

16. จงเรียงลำดับกระบวนการเจริญเติบโตของพืช โดยกำหนดให้

1 = การขยายขนาดของเซลล์

2 = การเพิ่มจำนวนเซลล์

3 = การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์

4 = การเกิดรูปร่างของสิ่งมีชีวิต

ก. 1 → 2 → 3 → 4

ข. 2 → 1 → 3 → 4

ค. 3 → 4 → 2 → 1

ง. 4 → 3 → 2 → 1

17. ข้อใด ไม่ มีส่วนสัมพันธ์กับ การเจริญเติบโตของพืช

- ก. การแบ่งเซลล์
- ข. การลดจำนวนเซลล์
- ค. การขยายขนาดของเซลล์
- ง. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์

18. “เมื่อใบเล็ก ๆ ที่งอกออกมาจากปลายยอดของกิ่งไม้มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ จนมีขนาดปกติเท่ากับใบอื่น ๆ” ลักษณะดังกล่าวมีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. พืชมีการขยายขนาดของเซลล์
- ข. พืชมีการแบ่งเซลล์
- ค. พืชมีการลดขนาดของเซลล์
- ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้อง

19. ข้อใดมีความหมายแตกต่างจากข้ออื่น

- ก. รากที่กำลังงอกออกจากเมล็ด
- ข. ใบอ่อนที่กำลังแตกออกจากตาไม้
- ค. ใบไม้สดสีเขียวกำลังจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
- ง. ดอกอ่อนที่กำลังแตกออกจากตาดอก

20. “ผลส้มค่อย ๆ ขยายใหญ่มากขึ้นจนมีขนาดโตเต็มที่” มีความหมายตรงกับข้อใด

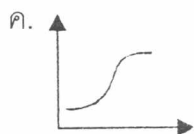
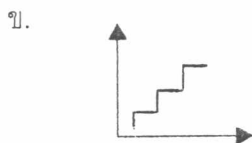
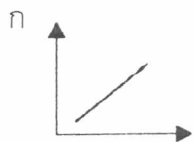
- ก. การขยายขนาดของเซลล์
- ข. การลดขนาดของเซลล์
- ค. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์
- ง. การเกิดรูปร่างที่แน่นอนของเซลล์



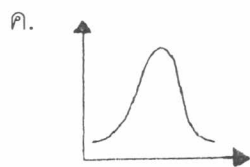
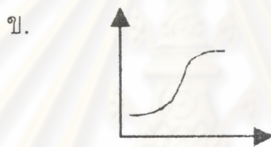
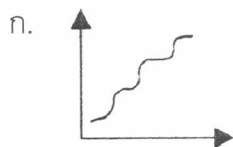
แบบทดสอบ เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช (ตอนที่ 2)

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียง 1 คำตอบ

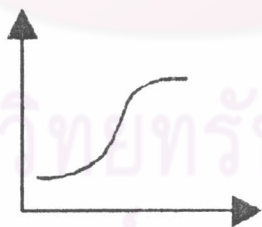
1. กราฟในข้อใดแสดงถึงการเจริญเติบโตของพืชล้มลุก



2. ต้นถั่ว มี รูปแบบ การเจริญเติบโตแบบใด



3.



กราฟในช่วงใดที่แสดงว่าพืชมีการเจริญเติบโต เร็วและมากที่สุด

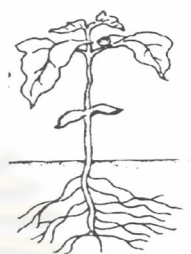
- ก. ช่วงที่เส้นกราฟเกือบจะขนานกับแกนนอนในช่วงแรก
- ข. ช่วงที่เส้นกราฟชันขึ้นจนเกือบตั้งฉากกับแกนนอน
- ค. ช่วงที่เส้นกราฟเกือบจะขนานกับแกนนอนในช่วงหลัง
- ง. ทุกช่วงมีการเจริญเติบโตเท่า ๆ กัน

4. เราจะพบการเจริญเติบโตแบบรูปตัวเอสต่อเนื่องของพืชได้ในข้อใด

- ก. อ้อย
- ข. ข้าวโพด
- ค. มะขาม
- ง. ข้าวเหนียว

5. เนื้อเยื่อเจริญ มี มากที่สุดใน ข้อใด

- ก. ปลายยอด
- ข. โคนลำต้น
- ค. ปลายราก
- ง. ข้อ ก และ ค ถูก



6. ส่วนประกอบข้อใดของเมล็ดในข้อใดมีหน้าที่เก็บสะสมอาหาร

- ก. รากแรกเกิด
- ข. เปลือกหุ้มเมล็ด
- ค. เอนโดสเปิร์ม
- ง. ยอดแรกเกิด



7. ขณะที่เมล็ดพืชเริ่มงอกและเจริญเติบโตต้นอ่อนจะได้รับอาหารจากส่วนใด

- ก. รากแรกเกิด
- ข. ยอดแรกเกิด
- ค. เอนโดสเปิร์ม
- ง. เปลือกหุ้มเมล็ด

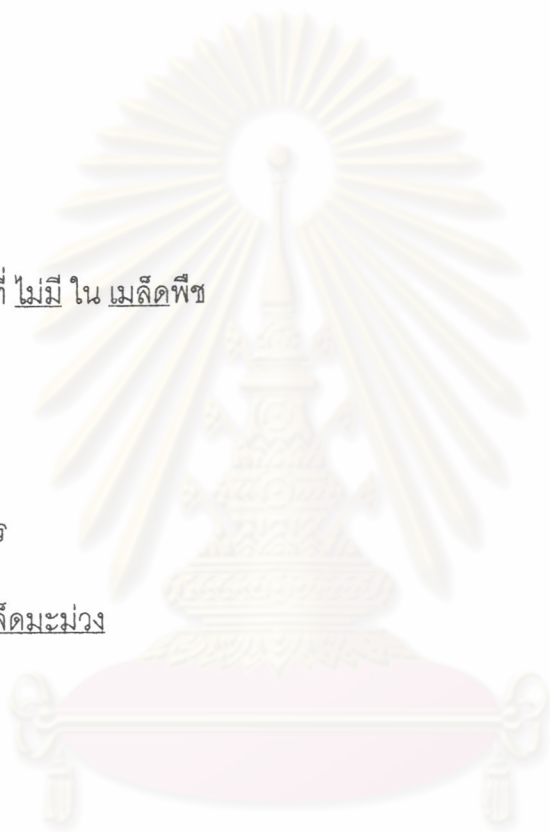


8. ถั่วงอก ที่เราใช้รับประทานคือข้อใด

- ก. รากแรกเกิด
- ข. ลำต้นแรกเกิด
- ค. เนื้อเยื่อสะสมอาหาร
- ง. ต้นอ่อน



9. เนื้อมะพร้าวที่เรารับประทานคือส่วนของพืช
- เอนโดสเปิร์ม
  - เปลือกหุ้มเมล็ด
  - ต้นอ่อน
  - รากอ่อน
10. เมล็ดถั่วลิสงได้อาหารเพื่อใช้ ในการงอกมาจากข้อใด
- ใบเลี้ยง
  - เอนโดสเปิร์ม
  - ดูดมาจากดิน
  - ทั้ง ก , ข และ ค
11. ส่วนประกอบ อะไรที่ ไม่มี ใน เมล็ดพืช
- ยอดแรกเกิด
  - รากแรกเกิด
  - ดอกแรกเกิด
  - เนื้อเยื่อสะสมอาหาร
12. ข้อใด ไม่มี ใน เมล็ดมะม่วง
- รากแรกเกิด
  - เปลือกหุ้มเมล็ด
  - ใบเลี้ยง
  - ลำต้น
13. ต้นพืชที่เพิ่งงอกหรือในขณะที่ใบคู่แรกยังไม่คลี่ออกมา พืชจะได้รับอาหารจากส่วนใด
- ใบเลี้ยง
  - ยอดแรกเกิด
  - รากแรกเกิด
  - เปลือกหุ้มเมล็ด



ศูนย์วิทยุทรัพยากร

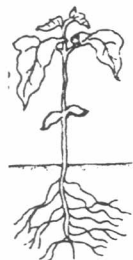
ศาลากลางกรมมหาวิทาลัย



14. จงเรียงลำดับ การงอก ของเมล็ดถั่วลิสง โดยกำหนดให้

- 1 = ลำต้นแรกเกิด  
 2 = รากแรกเกิด  
 3 = ใบเลี้ยง  
 4 = ยอดแรกเกิด

- ก. 2 → 1 → 4 → 3  
 ข. 1 → 2 → 3 → 4  
 ค. 4 → 3 → 2 → 1  
 ง. 2 → 1 → 3 → 4



15. ส่วนแรกที่ยื่นออกจากเมล็ดคือข้อใด

- ก. ใบเลี้ยง  
 ข. รากแรกเกิด  
 ค. ยอดแรกเกิด  
 ง. เอนโดสเปิร์ม

16. อาหารที่พืชสะสมไว้ในเมล็ดเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของต้นอ่อนจะเก็บสะสมในรูปของสารใด

- ก. แป้ง  
 ข. น้ำตาล  
 ค. ไกลโคเจน  
 ง. ไขมัน

17. ส่วนใดของพืชจะโผล่พ้นเมล็ดออกมาเป็นลำดับที่สองต่อจากรากแรกเกิด

- ก. เปลือกหุ้มเมล็ด  
 ข. ยอดแรกเกิด  
 ค. ใบเลี้ยง  
 ง. ใบแท้

18. ส่วนแรกสุดที่เจริญออกจากเมล็ดข้าวโพดที่กำลังจะงอกคือข้อใด

- ก. รากแรกเกิด  
 ข. ใบเลี้ยง  
 ค. ลำต้นแรกเกิด  
 ง. ขนราก



19. กำหนดให้

- 1 = รากแรกเกิด  
 2 = ลำต้นแรกเกิด  
 3 = ยอดแรกเกิด



จงเรียงลำดับ การงอกของเมล็ดข้าว

- ก. 1 → 2  
 ข. 1 → 3  
 ค. 1 → 2 → 3  
 ง. 3 → 1 → 2

20. แต่ละปีที่ ต้นไม้ เจริญเติบโต จะได้ เนื้อไม้ เพิ่มขึ้น มีลักษณะ เป็นวง เรียกว่าอะไร

- ก. วงแหวน  
 ข. วงเดือน  
 ค. วงปี  
 ง. วงวัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบ เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. ข้อใดมีความหมายถึงการเจริญเติบโตของสัตว์
  - ก. การเพิ่มจำนวนเซลล์ และการขยายขนาดของเซลล์
  - ข. การสร้างไซโทพลาสซึม และการขยายขนาดของเซลล์
  - ค. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากตัวอ่อนไปเป็นตัวเต็มวัย
  - ง. การแบ่งเซลล์ การขยายขนาดของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หน้าที่ของเซลล์ และการเกิดรูปร่างของสิ่งมีชีวิต
  
2. สัตว์ในระยะที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนพ่อแม่ และพร้อมจะสืบพันธุ์ได้เรียกว่าอย่างไร
  - ก. ลูกอ๊อด
  - ข. ตัวเต็มวัย
  - ค. ดักแด้
  - ง. ตัวอ่อน
  
3. ช่วงระยะเวลาของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ไข่ได้รับการผสมแล้วเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน ตัวเต็มวัย และสืบพันธุ์ได้เรียกว่าอย่างไร
  - ก. ตัวเต็มวัย
  - ข. วัฏจักรชีวิต
  - ค. การเจริญเติบโต
  - ง. เมแทมอร์โฟซิส
  
4. การเปลี่ยนแปลง รูปร่างลักษณะ เป็นขั้น ๆ ในระหว่างการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต เรียกว่าอย่างไร
 

```

graph LR
    A[ไข่] --> B[ตัว]
    B --> C[ดักแด้]
    C --> D[ตัวเต็มวัย]
          
```

  - ก. ตัวเต็มวัย
  - ข. วัฏจักรชีวิต
  - ค. อเมทาโบไลซิส
  - ง. เมแทมอร์โฟซิส

5. สิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบครบขั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. ไข่ → ตัวหนอน → ตัวเต็มวัย
- ข. ไข่ → ดักแด้ → ตัวหนอน → ตัวเต็มวัย
- ค. ไข่ → ตัวหนอน → ตัวอ่อน → ตัวเต็มวัย
- ง. ไข่ → ตัวหนอน → ดักแด้ → ตัวเต็มวัย

6. สิ่งมีชีวิตข้อใดที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในระหว่างที่มีการเจริญเติบโตแตกต่างจากข้ออื่น

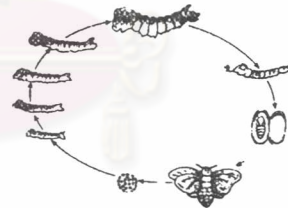
- ก. เรือด
- ข. ตัวง
- ค. ตั๊กแตน
- ง. แมลงสาบ

7. แมลงคู่ใดที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโตเหมือนกัน

- ก. ผึ้ง แมลงวัน
- ข. ตั๊กแตน แมลงปอ
- ค. แมลงสาบ ยุง
- ง. ชีปะขาว แมลงหางดีด

8. ผีเสื้อไหมมีวัฏจักรชีวิตเหมือนกับสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ก. แมลงวัน
- ข. แมลงปอ
- ค. แมลงสาบ
- ง. แมลงหางดีด

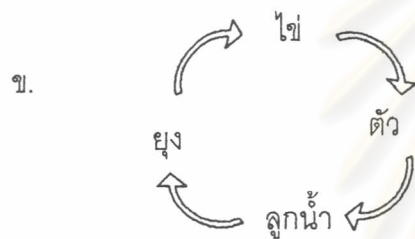
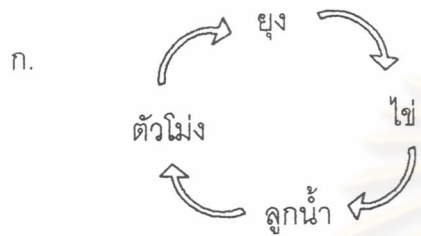


9. ช่วงชีวิตระยะใดของผีเสื้อไหมที่ให้เส้นใยไหมได้

- ก. ตัวหนอนไหม
- ข. ตัวผีเสื้อไหมเต็มวัย
- ค. ดักแด้
- ง. ระยะเวลาไข่

10. ข้อใด ไม่ มีการเปลี่ยนแปลง รูปร่าง ขณะ การเจริญเติบโต
- การเปลี่ยนจาก ดักแด้ เป็น ผีเสื้อ
  - การเปลี่ยนจากลูก ฮ้อด เป็น กบ
  - การเปลี่ยนจากตัว หนอน เป็น แมลงวัน
  - การเปลี่ยนจาก ลูกไก่ เป็น แม่ไก่

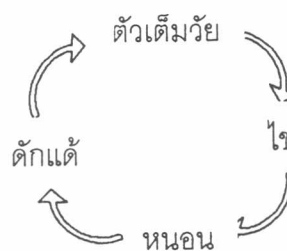
11. ข้อใดแสดงวัฏจักรของยุงได้ถูกต้อง





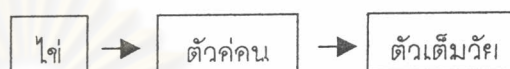
12. สัตว์ในข้อใด ไม่มี วงจรชีวิต เหมือน วิถีจักร นี้

- ก. ยุง
- ข. ผีเสื้อ
- ค. แมลงสาบ
- ง. ผึ้ง



13. แมลงในข้อใดมีการเปลี่ยนแปลงขณะเจริญเติบโตเพียง 3 ขั้น

- ก. ยุง
- ข. ตั๊กแตน
- ค. ผีเสื้อ
- ง. ตัวสามง่าม



14.



สัตว์ในข้อใดมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโตเหมือนกับภาพข้างบน

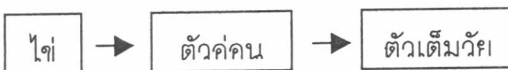
- ก. ผีเสื้อ
- ข. ชีปะขาว
- ค. แมลงหางดีด
- ง. แมลงสาบ

15. ไข่กับที่ผสมกับเชื้อตัวผู้แล้วจะมีการเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน ลูกอ๊อด และลูกกบตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงจากลูกอ๊อดมาเป็นลูกกบเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า

- ก. เมตามอร์โฟซิส
- ข. อะเมตามอร์โฟซิส
- ค. เมตามอร์โฟซิสที่ไม่สมบูรณ์
- ง. เมตามอร์โฟซิสแบบสมบูรณ์

16. แมลงในข้อใดที่เมื่อฟักออกจากไข่แล้วตัวอ่อนจะมีรูปร่างเหมือนตัวเต็มวัยทุกประการ

- ก. แมลงสาบ
- ข. ตั๊กแตน
- ค. ชีปะขาว
- ง. แมลงหางดีด

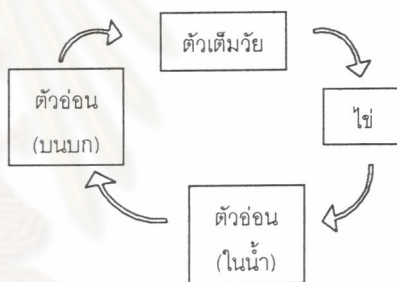


17. ระยะเวลาของยุงใช้ เวลา นาน ที่สุดใน การเจริญเติบโต

- ก. ไข่
- ข. ยุง
- ค. ลูกน้ำ
- ง. ตัวโม่ง

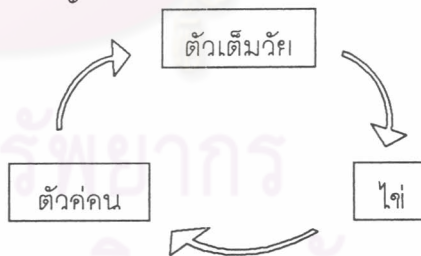
18. แมลงข้อใดที่มีการเปลี่ยนแปลง รูปร่าง ไม่ สมบูรณ์แบบ

- ก. ดั้วง
- ข. ตั๊กแตน
- ค. แมลงปอ
- ง. แมลงวัน



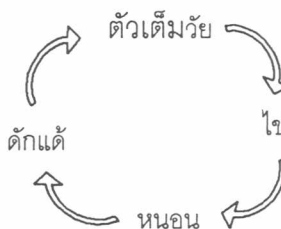
19. สัตว์ใดไม่มีการเปลี่ยนแปลง รูปร่าง ระหว่างการเจริญเติบโต

- ก. แมลงสาบ
- ข. ยุง
- ค. อีงอ่าง
- ง. แย้ ตัวสามง่าม



20. สัตว์ในข้อใด ไม่มี ระยะดักแด้

- ก. แมลงสาบ
- ข. ผึ้ง
- ค. แมลงวัน
- ง. ยุง





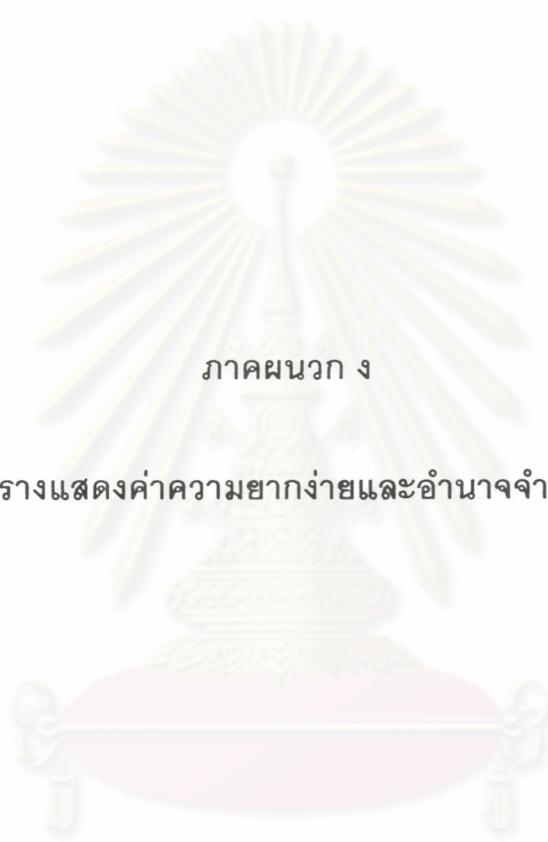
ภาคผนวก ค

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย







ภาคผนวก ง

ตารางแสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

ข้อที่	ระดับความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.79	0.41
2	0.79	0.41
3	0.70	0.47
4	0.73	0.41
5	0.26	0.29
6	0.44	0.52
7	0.35	0.47
8	0.64	0.47
9	0.47	0.47
10	0.61	0.52
11	0.38	0.29
12	0.52	0.35
13	0.44	0.29
14	0.73	0.41
15	0.52	0.47
16	0.47	0.23
17	0.61	0.41
18	0.82	0.35
19	0.44	0.29
20	0.76	0.35

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง = 0.84

ตารางที่ 7 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

ข้อที่	ระดับความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.52	0.35
2	0.35	0.23
3	0.58	0.23
4	0.26	0.41
5	0.82	0.23
6	0.44	0.64
7	0.29	0.35
8	0.26	0.29
9	0.41	0.47
10	0.55	0.29
11	0.64	0.35
12	0.52	0.35
13	0.35	0.23
14	0.29	0.23
15	0.20	0.29
16	0.26	0.41
17	0.47	0.35
18	0.44	0.29
19	0.20	0.29
20	0.73	0.41


ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง = 0.75



ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ เรื่องการเจริญเติบโตของสัตว์

ข้อที่	ระดับความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.55	0.52
2	0.64	0.58
3	0.52	0.82
4	0.73	0.52
5	0.29	0.47
6	0.29	0.35
7	0.79	0.29
8	0.82	0.23
9	0.26	0.52
10	0.79	0.41
11	0.35	0.35
12	0.41	0.70
13	0.76	0.47
14	0.23	0.23
15	0.41	0.58
16	0.47	0.47
17	0.82	0.23
18	0.23	0.23
19	0.55	0.76
20	0.47	0.23

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง = 0.88



ภาคผนวก จ

คะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และหลังเรียน 2 สัปดาห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9

คะแนนผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

คนที่	กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน			กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ		
	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์
	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )
1	7	9	6	7	12	10
2	5	7	5	4	6	5
3	10	12	8	3	9	8
4	7	12	7	6	7	6
5	6	6	5	8	13	10
6	4	6	4	7	12	10
7	2	7	6	3	12	10
8	1	12	9	2	9	7
9	3	10	7	1	12	9
10	2	6	4	3	13	10
รวม	47	87	61	44	105	85

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10

คะแนนผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์  
เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

คนที่	กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน			กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ		
	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์
	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )
1	6	9	5	6	7	6
2	2	9	6	5	7	5
3	7	8	5	7	9	7
4	6	8	5	8	11	9
5	4	4	2	6	12	10
6	3	3	1	8	9	7
7	3	9	5	2	7	5
8	2	8	5	3	9	8
9	2	8	5	2	9	8
10	3	7	3	3	12	11
รวม	38	73	42	50	92	76

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11

คะแนนผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องการเจริญเติบโตของสัตว์

คนที่	กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน			กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ		
	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 2 สัปดาห์
	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )	( 20 คะแนน )
1	2	12	8	6	10	9
2	7	8	5	7	9	8
3	5	6	3	5	8	6
4	5	6	4	3	10	8
5	4	6	3	7	8	7
6	4	4	2	9	11	10
7	1	8	6	2	10	9
8	2	6	3	1	8	7
9	2	6	4	2	11	9
10	1	7	4	2	7	5
รวม	33	69	42	44	92	78

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



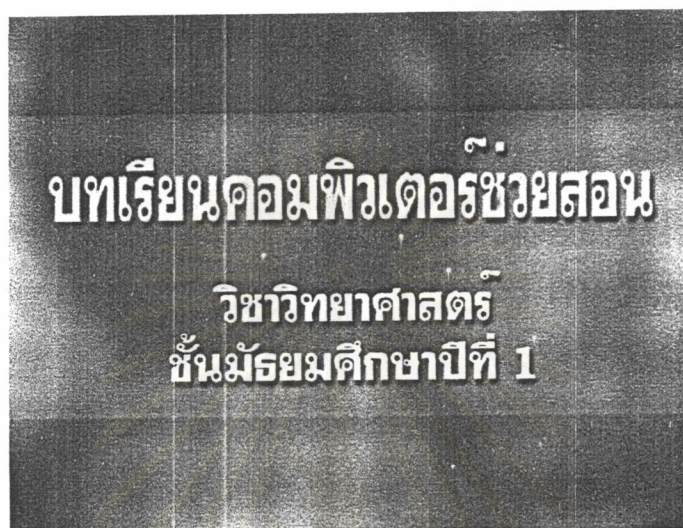
ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

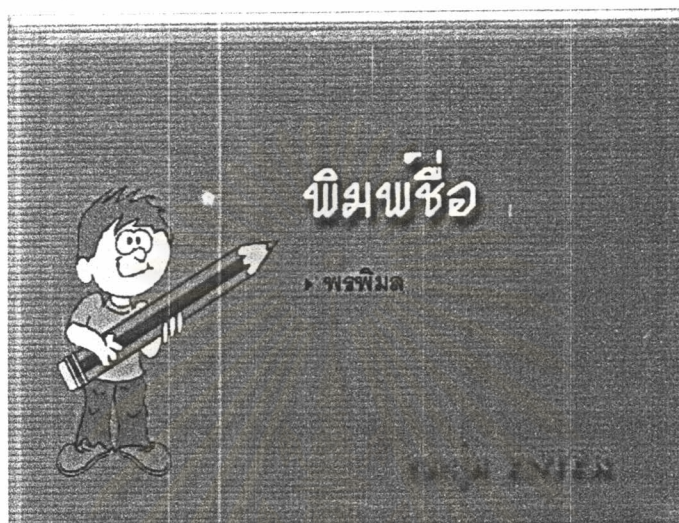
## ตัวอย่าง

หน้าจอดีตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และแบบข้อความสั้น ๆ ที่เหมือนกัน



## ตัวอย่าง

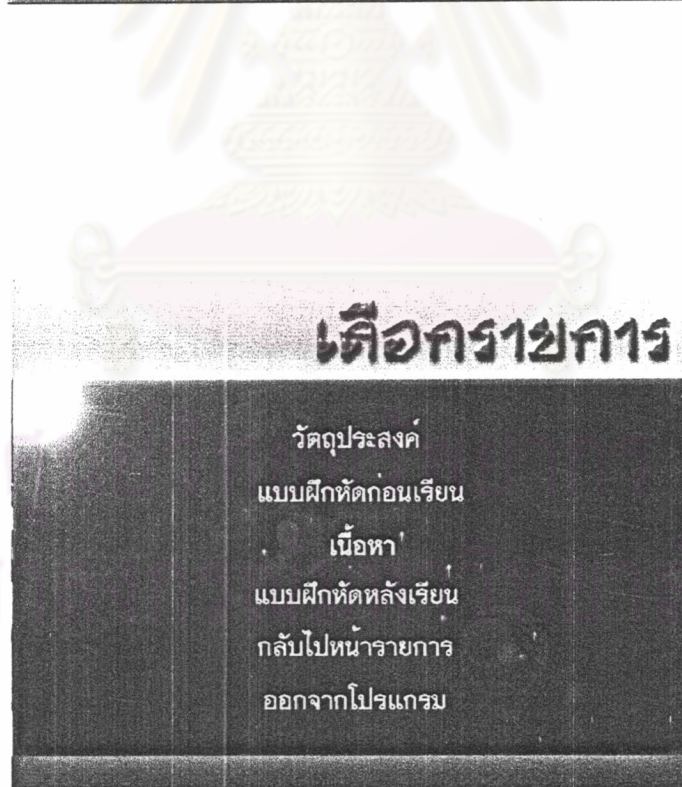
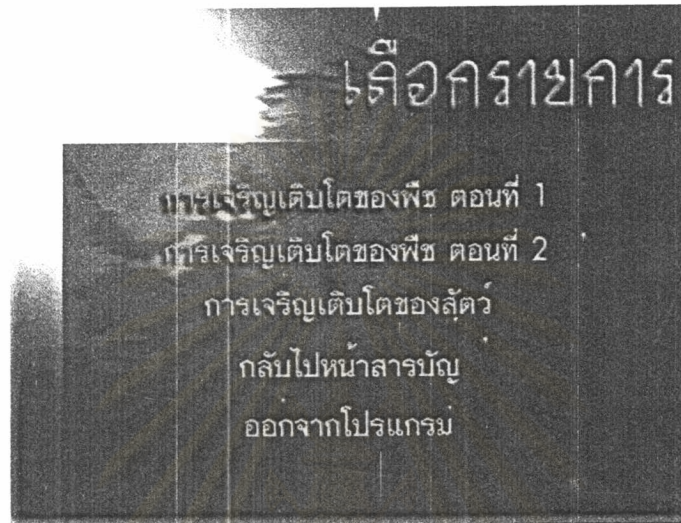
หน้าจอดีตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และแบบข้อความสั้น ๆ ที่เหมือนกัน





## ตัวอย่าง

หน้าจอดีตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และแบบข้อความสั้น ๆ ที่เหมือนกัน



### ตัวอย่าง

หน้าจอโต้ตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และแบบข้อความสั้น ๆ ที่เหมือนกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน  
เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะมีความสามารถดังต่อไปนี้


1. สามารถอธิบายความหมายของคำว่าการเจริญเติบโตของพืชได้
2. สามารถบอกเกณฑ์ที่วัดการเจริญเติบโตของพืชได้
3. สามารถบอกปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้
4. สามารถอธิบายกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชได้

ศิลป์ โปชนาราชการศึกษ

## 1 การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

### การเจริญ (DEVELOPMENT)

เป็นกระบวนการที่ทำให้พืชมีการเปลี่ยนแปลง  
สภาพของเซลล์ทั้งลักษณะรูปร่างและองค์ประกอบ  
ของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างจึงประกอบ  
ด้วย 4 ขั้นตอน คือ การแบ่งจำนวนเซลล์  
การขยายขนาดของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง-  
หน้าที่ของเซลล์ และ การเกิดรูปร่างที่แน่นอน



← → D

## ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน  
เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

1
การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

## การเติบโต (GROWTH)

การเติบโตมันหมายถึง การเพิ่มขนาด  
เพิ่มมวลหรือเพิ่มจำนวนเซลล์  
ซึ่งจะประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ  
การเพิ่มจำนวนเซลล์โดยการแบ่งเซลล์  
เซลล์จะสร้างไซโทพลาสซึม และ  
เซลล์จะขยายขนาดมากขึ้น

1
การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

## เกณฑ์การวัดการเจริญเติบโต

วิธีที่จะช่วยให้เราทราบว่าพืชมีการเจริญเติบโต  
เพิ่มขึ้นนั่นก็คือการนำเกณฑ์การวัดการเจริญเติบโต  
เข้ามาตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของต้นพืช ซึ่งมี  
4 วิธี ได้แก่ การวัดความสูง การชั่งน้ำหนักทั้งหมด  
การนับจำนวนเซลล์ที่เพิ่มขึ้น และ การชั่งน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน  
เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วนักเรียนจะมีความสามารถดังต่อไปนี้


1. สามารถเขียนกราฟเกี่ยวกับรูปแบบการเจริญเติบโตของพืชได้
2. สามารถอธิบายขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดงอกได้
3. สามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของราก ลำต้น และใบขณะพืชมีการเจริญเติบโตได้

กลับไปบทนำรายการหลัก

## 2 การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

### โครงสร้างภายในเมล็ด

**เปลือกหุ้มเมล็ด**



มีหน้าที่ป้องกันอันตรายต่างๆและป้องกันความชื้นน้ำ  
ซึ่งเปลือกจะมีรอยแผลเป็นซึ่งเป็นบริเวณที่ติดอยู่กับ  
รังไข่ส่วนนี้คือจุดจับความชื้นในเมล็ด และเป็นบริเวณ  
ที่มีใบไมโครทิลล์เมื่อมีการงอกของเมล็ดพืชรากจะโผล่ออก  
จากแผลเป็นที่ส่วนนี้

(วางเมล็ดบนสำลีที่ชื้นด้วย)



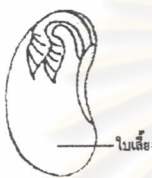
ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วนเรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**2** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**โครงสร้างภายในเมล็ด**

*เมล็ดถั่วเขียว*




เมล็ดพืชเป็นเนื้อเยื่อสะสมอาหารไว้ใช้ในการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเป็นอาหารประเภทแป้ง และระงับไม่พบเนื้อเยื่อสะสมอาหาร ๓ หรือ ๒ คู่ในเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ข้าว มะขาม ชมพู ถั่วดำ เป็นต้น เนื่องจากในระหว่างการพัฒนาเติบโตของต้นอ่อนอาหารจะถูกเก็บไว้ใน ใบเลี้ยง

(วางเมาส์ที่จุดนี้)

**2** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**รูปแบบการเจริญเติบโต**

*การเจริญเติบโตของต้นกล้วย*



เราจะสามารถพบเห็นลักษณะการเจริญเติบโตในรูปแบบนี้ได้ในพืชประเภทพืชยืนต้นหรือต้นไม้ใหญ่ ซึ่งจะมีการเติบโตในแต่ละฤดู แต่ไม่แก่หรือร่วงลงพร้อมกับปริมาณน้ำที่ได้รับจึงสามารถงอกขึ้นได้ตลอด ทั้งปี ของต้นไม้นี้ (วางเมาส์ที่จุดนี้)

ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วนเรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์


### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วนักเรียนจะมีความสามารถดังต่อไปนี้


1. สามารถอธิบายความหมายของคำว่า การเจริญเติบโต ตัวเต็มวัย และวัยเจริญเติบโต
2. สามารถเกี่ยวข้องกับ การเจริญเติบโตและเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโตได้
3. สามารถสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโตได้

กลับไปหน้ารายการทศก

## 3 การเจริญเติบโตของสัตว์




### ประเภทการเจริญเติบโต



สัตว์พวกนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโต หรือ อะนทาโมอร์ฟิซิส (Anamniot) ตัวอย่างการเจริญเติบโตของสัตว์ในชนิดนี้ตัวอ่อนในตัว เติบโตจะมีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัย

จะต่างในเรื่องของขนาดเท่านั้น เช่น ตัวอ่อนงูมี หิวลมงูมี แขนงาเป็นเส้น ไชคธา ฆ่า จรชย์ ไม้ ไม้ คนเป็นสั้น (วางมาดสั้นแต่ก็เขี้ยวสั้น)



ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วนเรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

3 การเจริญเติบโตของสัตว์



รูปแบบการเจริญเติบโต

เมื่อเรานำรูปแบบการเจริญเติบโตของสัตว์มาเขียนเป็นกราฟจะ  
สามารถแบ่งรูปแบบการเจริญเติบโตของสัตว์ออกได้ 2 ลักษณะ คือ  
กราฟรูปตัวเอส (S-Shape growth curve) และกราฟรูปขั้นบันได  
(Intermittent growth curve)

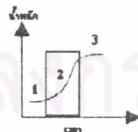


3 การเจริญเติบโตของสัตว์



รูปแบบการเจริญเติบโต

เมื่อเรานำลักษณะการเจริญเติบโตของสัตว์กลุ่มนี้มาเขียนเป็นกราฟจะได้ลักษณะคล้ายรูปตัวเอส  
และแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (วางเมาส์บนระยะต่าง ๆ)



- ระยะที่ 1
- ระยะที่ 2 มีลักษณะสูงชันขึ้นมา เพราะเป็นระยะที่มีการเจริญเติบโตมากที่สุด
- ระยะที่ 3








ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ  
เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

**1** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1


**การเจริญ (DEVELOPMENT)** 


พืชเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่างและองค์ประกอบ  
ของเซลล์ไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างประกอบด้วย 4 ชั้น  
คือ การแบ่งจำนวนเซลล์ การขยายขนาดของเซลล์  
การเปลี่ยนแปลงรูปร่างหน้าที่ของเซลล์ และ  
การเกิดรูปร่างที่แน่นอน 



**1** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1

**เกณฑ์การวัดการเจริญเติบโต**

เกณฑ์การวัดการเจริญเติบโตของลำพืช มี 4 วิธี คือ  
การวัดความสูง การชั่งน้ำหนักทั้งหมด  
การนับจำนวนเซลล์ที่เพิ่มขึ้น และ การชั่งน้ำหนักแห้ง 



ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ  
เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**2** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**โครงสร้างภายในเมล็ด**

**เปลือกหุ้มเมล็ด**

ขยเมล็ดเป็น

มีหน้าที่ป้องกันอันตราย และป้องกันการคายน้ำ  
ซึ่งเมื่อเปลือกจะมีรอยแตกเป็นช่องทางที่ดูดความชื้นให้  
เมล็ด และจะแตกออกจากใบเลี้ยงในภายหลัง

(งานภาพเล่าที่ซีสแอนด์)

**2** การเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 2

**โครงสร้างภายในเมล็ด**

**ต้นอ่อน**

ขยเมล็ดเป็น


อยู่ภายในเปลือกหุ้มเมล็ด เจริญเป็นส่วนของ มี 3 ส่วน  
คือ ใบเลี้ยง รากงอก และรากแรกเกิด

(งานภาพเล่าที่ซีสแอนด์)


ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ  
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์


**3** การเจริญเติบโตของสัตว์

 **รูปแบบการเจริญเติบโต**

รูปแบบการเจริญเติบโตของสัตว์มี 2 แบบ คือ  
แบบกราฟรูปตัวเอส (S-Shape growth curve) และ  
แบบกราฟรูปขั้นบันได (Intermittent growth curve)

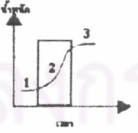



**3** การเจริญเติบโตของสัตว์

 **รูปแบบการเจริญเติบโต**

นำการเจริญเติบโตของสัตว์มาเขียนเป็นกราฟจะคล้ายรูปตัวเอส แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ  
(วางแนบกับระยะต่าง ๆ)

ระยะที่ 1  
ระยะที่ 2 ชูงขึ้น มีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุด  
ระยะที่ 3





ตัวอย่าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ  
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

**3** การเจริญเติบโตของสัตว์

**วัฏจักรชีวิต**

ตัวอย่าง  
วัฏจักรชีวิตสัตว์ที่พัฒนาเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะค่อยเป็นค่อยไป

(วงกลมหมายถึงไข่)

แมลงเต่าทอง  
ตัวอ่อน

← → □

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้วิจัย

นางสาววิรงรอง วงศ์ประเสริฐ เกิดวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2518 ที่จังหวัดราชบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2542 ปัจจุบันทำงานที่คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย