

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์

SOUND SLIDE FOR TEACHING ON BIOLOGICAL CHARACTERS

OF ZOOPLANKTONS



ม.พ.
ธันวาคม

๒๕๓๘

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... 25422

วัน, เดือน, ปี: 9 ก.ค. ๒๕๓๘

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๓๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นาย ภาสกร นพเก้า

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

สไลด์ประกอบการสอน เรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์

SOUND SLIDE FOR TEACHING ON BIOLOGICAL CHARACTERS OF ZOOPLANKTONS

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแนวทางและวิธีการเรียนการสอนให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ โดยการนำสื่อประกอบการสอนต่างๆมาเป็นเครื่องมือช่วยในการสอนของครู เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้และเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดีนั้น ก็ต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอนเข้าช่วย เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อผู้เรียนเอง สไลด์ประกอบเสียงก็เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่สามารถแสดงภาพให้เห็นตรงกับความเป็นจริง

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์ประเภทสไลด์ เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชา แพลงก์ตอน (ปม.1104) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ 2533 ซึ่งจัดทำในหัวข้อ เรื่อง แพลงก์ตอนสัตว์ เหตุผลที่จัดทำสไลด์ชุดนี้ขึ้น เนื่องจากการเรียนการสอนในวิชานี้ ผู้สอนมักจะสอนโดยใช้วิธีการบรรยาย เพราะตัวอย่างของจริงไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า อาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสร้างมโนภาพให้เกิดขึ้นได้หรืออาจเข้าใจเนื้อหาไม่ตรงกัน

วิธีดำเนินการ เริ่มจากการศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ 2533 ศึกษาเนื้อหา วิชา แพลงก์ตอน (ปม.1104) โดยเฉพาะเนื้อหาในบทที่ 4 เรื่อง การจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ ในฟิล์มโปรตัวชัว ฟิล์มโรดิเฟอร์ และ ฟิล์มอาร์โทรพอด จากนั้นก็วางแผนในการดำเนินงาน กำหนดภาพตามเนื้อหาและจัดทำสคริปต์คำบรรยาย ทำการถ่ายภาพตามสคริปต์จากกล้องจุลทัศน์ ได้ภาพแพลงก์ตอนสัตว์ 20 ภาพ ภาพอื่นๆ 5 ภาพ รวม 25 ภาพ ทำการใส่ตัวอักษรในภาพ ชื่อภาพ อักษร สจล. การบันทึกเสียงคำบรรยาย รวมเวลา 15 นาทีและ จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ ปัญหาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำขาดความชำนาญในการถ่ายภาพจากกล้องจุลทัศน์เกิดการล่าช้าในการถ่ายตัวอักษร ไฮคอนทาสต์ต้องลองถ่ายหลายครั้ง และสถานที่ในการถ่ายทำสไลด์อยู่ไกลต้องเสียเวลาในการเดินทางและต้องเร่งถ่ายให้เสร็จเพื่อเดินทางกลับในวันเดียว ข้อเสนอแนะ ผู้จัดทำเรื่องที่ต้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทัศน์ต้องมีการฝึกฝนการใช้กล้องจุลทัศน์และถ่ายภาพ การถ่ายภาพไฮคอนทาสต์ต้องมีการปรับช่องรับแสงความเร็วชัตเตอร์ให้มีความสัมพันธ์กันและอักษรที่ใช้ในการถ่ายไฮคอนทาสต์ต้องมีการตรวจความถูกต้องก่อนถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลงได้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คือ อาจารย์ศศิธร จารุสมบัติ และ อาจารย์พัฒนา สมนิยาม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้ปัญหาพิเศษนี้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณอาจารย์ จูติมา จิตกสิกร อาจารย์วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา ที่กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ให้คำแนะนำด้านเทคนิคต่างๆ ในการทำสไลด์

คุณงามความดีในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ขอมอบให้ผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมารวมทั้ง คุณพ่อ คุณแม่ น้องที่กรุณาให้ทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจ ตลอดจนเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ด้วยดีตลอดมาไว้ ณ. โอกาสนี้ด้วย.

ภาสกร นพแก้ว

15 กุมภาพันธ์ 2539

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์	5
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา	6
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	9
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	9
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	9
3.3 กำหนดภาพที่จะถ่าย	15
3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์	15
3.5 ขั้นตอนการสร้างสไลด์	21
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	22
4.1 สรุป	22
4.2 ปัญหา	22
4.3 ข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	24
ภาคผนวก	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การที่มนุษย์จะเรียนรู้สิ่งใดนั้นย่อมมีกระบวนการที่แตกต่างกัน บางคนได้รับการศึกษาด้วยตนเองในขณะที่หลายๆคนได้รับความรู้นั้นจากคนถ่ายทอดหรือการสื่อความรู้จากคนอื่นหรือเรียนรู้จากสภาพแวดล้อม

ในอนาคตประชาชนต้องเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆทุกวันและประชากรของประเทศไทยก็เพิ่มขึ้นปีละล้านกว่าคนและปัจจุบันนี้ก็เห็นได้ว่าการบริโภคสัตว์น้ำเป็นอาหารเป็นจำนวนมากซึ่งในอนาคตอันใกล้ สัตว์น้ำอาจจะไม่เพียงพอต่อจำนวนประชากรของไทยที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และต้องมีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาหารให้เพียงพอแก่ความต้องการบริโภคของประชากร และในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อาหารสัตว์น้ำก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สัตว์น้ำเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็ว อาหารสัตว์น้ำที่สัตว์น้ำวัยอ่อนบริโภคมากคือแพลงก์ตอนที่เป็นแหล่งอาหารอันสมบูรณ์ของสัตว์น้ำวัยอ่อนต่างๆ แพลงก์ตอนแบ่งออกเป็น 2 จำพวก คือ แพลงก์ตอนสัตว์ และ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนทั้ง 2 ประเภทนี้ ก็แล้วแต่ว่าสัตว์น้ำวัยอ่อนมีนิสัยการกินอาหารประเภทใด สัตว์น้ำวัยอ่อนบางชนิดกินแพลงก์ตอนได้ทั้ง 2 ประเภท แพลงก์ตอนสัตว์เป็นที่ต้องการมากในการเพาะขยายพันธุ์ใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน แพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดสามารถเป็นอาหารโดยตรงของมนุษย์ได้ เช่น เคย สามารถนำมาทำเป็นกะปิได้ เป็นต้น

การจัดการสอนโดยใช้สื่อการสอนเป็นขบวนการศึกษาอีกอย่างหนึ่งซึ่งในปัจจุบันนี้มีการพัฒนาการอย่างรวดเร็วโดยมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเหลือทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและมีปริมาณมาก แม้ว่าเนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อนหรือค่อนข้างยากในการสื่อความหมายของผู้สอนกับผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนมากขึ้นและง่ายต่อการรับรู้ของผู้เรียนเอง และสไลด์ก็เป็นสื่อการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ลักษณะต่างๆ ของแพลงก์ตอนสัตว์ได้ชัดเจนและสะดวกกว่าวิธีอื่นๆ และสามารถเก็บรักษาได้ง่าย การใส่ประโยชน์ที่สะดวก ทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนตั้งไว้ได้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตสไลด์ประกอบการสอนเรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ใช้เป็นสื่อประกอบการสอนวิชาแพลงก์ตอน (ปม.1104) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ 2533 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาแพลงก์ตอน (ปม.1104) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) พ.ศ 2533 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีรายละเอียดการจัดทำดังนี้

1. ผลิตสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์

จำนวน 26 ภาพโดยถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์

2. จัดทำเทปคำบรรยายสไลด์ 1 ม้วน
3. จัดทำสคริปต์คำบรรยาย 1 เล่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดสไลด์เรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาแพลงก์ตอน และวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์

ความหมายของสื่อการสอน

ฉรรค์ สมพงษ์ (2530 ; 40) ได้ให้ความหมายของ สื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน (Instructional Media) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ ทางด้านการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราบทเรียนโปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น เนื่องจากการสอนนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการให้ระบบการศึกษา จึงกล่าวได้ว่า สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

สันทัก ภีบาลสุข และพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2523 ; 35) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน หมายถึงสิ่งต่างๆที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอด หรือนำความรู้ หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของโสตทัศนวัสดุ

สมพร จารุณัฐ (2524 ; 30) ได้ให้ความคิดเห็นว่า โสตทัศนวัสดุได้เข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนมากขึ้นแต่ควรใช้สื่อการเรียนการสอนเหล่านี้อย่างจริงจังเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อโครงการการศึกษา บทบาทของโสตทัศนวัสดุในโครงการการศึกษามีดังนี้

1. ทำให้การศึกษาได้ผลดีมากขึ้น
2. ทำให้การศึกษามีลักษณะเป็นรายบุคคล
3. ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นทันที
4. ทำให้เกิดความเสมอภาคในการศึกษา
5. ทำให้การเรียนการสอนมีลักษณะที่เป็นวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ร่วมกับคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2525) ได้ให้ความหมายของ โสตทัศนศึกษา ไว้ว่า (audiovisual education) หมายถึง วิธีการที่ใช้โสตทัศนวัสดุ และโสตทัศนอุปกรณ์เข้ามาเกี่ยวข้องกับการศึกษาในการเรียนการสอนทุกระดับ คือ มีการใช้สื่อทางโสตหรือทางการฟัง และสื่อทางทัศนะหรือทางการเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โอวาท พูลศิริ (2525 ; 3) ได้กล่าวถึงโสตทัศนศึกษาว่า หมายถึงการศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู ตา เป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอินทรียัฒม์คัมทั้ง 5 ของคน วันหนึ่งๆคนเราได้สัมผัสทางใดบ้าง จากผลวิจัยเห็นได้ว่า คนเราได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาททางหูและทางตาเป็นส่วนใหญ่ คังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ดีโดยประสาททางตา ฉะนั้นอุปกรณ์ด้านโสตทัศนศึกษาจึงมีความสำคัญมาก ได้แก่ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ วิดีโอ

ความหมายของสไลด์

พรรณพิมล กุลบุตร (2532 ; 3) ได้ให้ความหมายของสไลด์ไว้ว่า สไลด์ คือ ภาพนิ่งซึ่งบันทึกลงบนฟิล์มโปร่งแสงหรือกระจก แล้วนำมาเข้ากรอบซึ่งอาจเป็นกรอบกระดาษแข็งหรือพลาสติกก็ได้ สไลด์มีทั้งภาพขาว-ดำ และภาพสี

สุนันท์ ปัทมาคม (2523 ; 71) ให้ความเห็นว่า สไลด์เป็นทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนจำได้อย่างแม่นยำและคงทน จากการวิจัยในต่างประเทศโดยองค์การยูเนสโก unesco ได้วิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของโสตทัศนูปกรณ์ในด้านสุขศึกษาแก่ประชาชนผลปรากฏว่าสไลด์และฟิล์มสกริปเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนจำนวนมาก และให้ผลในด้านการสร้างความรู้สึกความประทับใจที่ลึกซึ้งและกินเวลานานอีกด้วย

ลัดดา สุขปรีดี (2523 ; 107) กล่าวว่าสไลด์ คือ ภาพชนิดโปร่งแสงที่นำมาฉายกับเครื่องฉาย ให้ภาพปรากฏบนจอที่มีขนาดใหญ่ ให้ผู้ดูจำนวนมากๆได้เห็นพร้อมๆกัน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์ จะเป็นภาพที่โปร่งแสงที่บันทึกหรือเขียนภาพไว้ แล้วหุ้มด้วยกรอบกระดาษพลาสติกหรือโลหะที่มีขนาดต่างๆกัน ขนาด $3 \frac{1}{4} \times 4$ นิ้ว และ 2×2 นิ้ว วิธีการสร้างสไลด์ทำได้ 2 วิธี

1.เขียนภาพลงแผ่นพลาสติก แผ่นอะซิเตทหรือแผ่นกระจกใสแล้วนำไปเข้ากรอบขนาด $3 \frac{1}{4} \times 4$ นิ้ว

2.ใช้วิธีการถ่ายรูป(Photo graphic slide) ใช้ฟิล์มสี หรือฟิล์มขาวดำ บันทึกภาพต่างๆไว้เมื่อล้างฟิล์มแล้วนำมาตัดเป็นภาพๆ และเข้ากรอบกระดาษพลาสติก

ฉลองชัย (2528 ; 272) ได้กล่าว สไลด์ จัดเป็นสื่อประเภทภาพนิ่งชนิดหนึ่ง เป็นภาพโปร่งแสง บันทึกภาพบนฟิล์มโพสซิทีฟ หรือกระจก อาจจะเป็นภาพสีหรือภาพขาวดำก็ได้ เข้ากรอบด้วยกรอบโลหะ ,กระดาษ หรือพลาสติกก็ได้ มีขนาดและแบบต่างๆกัน

บุญเหลือ (2536 ; 103) กล่าวว่า สไลด์เป็นภาพโปร่งใสที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มหรือกระจก มีขนาดโดยทั่วไป คือขนาด 2×2 นิ้ว 4×5 นิ้ว แต่ชนิดที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปในโรงเรียน

เพื่อใช้ประกอบการสอนคือขนาด 2x2 นิ้ว ซึ่งเป็นภาพที่มาจากฟิล์มขนาด 35 มม.เป็นฟิล์มสีหรือขาว-ดำก็ได้

ความสำคัญของสื่อต่อการเรียนการสอน

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 ; 69) ได้กล่าวถึงสไลด์ ดังนี้ สไลด์ที่ใช้กันโดยทั่วไป เป็นแบบขนาด 2x2 นิ้ว ประโยชน์ในการใช้สไลด์คือ ช่วยในการเสนอเรื่องราวข้อมูล ผูกทักษะและสร้างทัศนคติให้นักเรียน อาจใช้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ อาจใช้กับการออกรายการทางโทรทัศน์ก็ได้

วารินทร์ รัตมีพรหม (2529 ; 3) กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ประกอบการศึกษาว่า

- 1.เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจมากขึ้น
- 2.ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและเสียงที่สัมพันธ์กัน เป็นเรื่องราวต่อเนื่องก่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

3.ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลายอย่าง เช่นแบบเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพและเสียงประกอบข้อมทำให้เกิดความจำได้ดียิ่งขึ้นและยาวนานกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว

- 4.สไลด์ประกอบเสียงสามารถนำมาเป็นสื่อที่ใช้เรียนเพียงคนเดียว กลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ได้
- 5.สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกเมื่อต้องการ เพื่อทบทวนเตือนความจำ หรือเพื่อการประเมินผล
- 6.ทำให้ตรงความสนใจของผู้เรียน ได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่น และยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่าผู้เรียนได้มีประสบการณ์ร่วมกัน

7.สไลด์ประกอบเสียงที่ผลิตขึ้นโดยมีหลักการที่ดีวางแผนเป็นอย่างดีผลิตเป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีทางจิตวิทยาอยู่เบื้องหลังจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก

8.สไลด์ประกอบเสียงนั้นสามารถทำเป็นสำเนา (Duplicate) แจกจ่ายไปตามสถานศึกษาต่างๆได้ จึงทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในที่ต่างๆ หรืออยู่ในที่ห่างไกล ได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นอย่างเท่าเทียม

สตาร์จัน แฟงยัง (2529 ; 17) กล่าวว่า ในการผลิตสื่อการสอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนนั้นต้องอาศัยหลักการดังนี้

- 1.สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิต การใช้หรือการประเมินผล
- 2.สื่อการสอนที่ดี ต้องให้ผู้เรียนทราบผลในการเรียน ได้ทันที
- 3.สื่อการสอนที่ดีต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อยๆ จากง่ายไปหายาก
- 4.สื่อการสอนที่ดีต้องเร้าความสนใจของผู้เรียนและสามารถตอบสนองได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

เสาวภา อังสุภาณิช (2528 ; 1) กล่าวว่า โดยทั่ว ๆ ไปสิ่งมีชีวิตในทะเลสามารถแบ่ง 3 พวก คือ

1. เบนโทส (benthos) หมายถึง สิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามผิวดินของพื้นท้องทะเล เช่น ปลาดาว ดอกไม้ทะเล เป็นต้น

2. เนกตอน (nektion) หมายถึง สัตว์ที่สามารถว่ายน้ำได้อย่างแข็งแรง และสามารถควบคุมการว่ายน้ำหรือเคลื่อนที่ของตัวเองได้โดยไม่คำนึงถึงลมและกระแสน้ำ เช่น ปลาวาฬ ปลาฉลาม เป็นต้น

3. แพลงก์ตอน (plankton) หมายถึง สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ ล่องลอยไปมาในกระแสน้ำ บางชนิดสามารถว่ายน้ำได้ โดยเฉพาะในแนวคิ่งเนื่องจากไม่สามารถว่ายน้ำทวนกระแสน้ำได้ สิ่งมีชีวิตบางจำพวกตกอยู่ในสภาพแพลงก์ตอน โดยบังเอิญและเป็นอย่างชั่วคราวเท่านั้น การตกอยู่ในสภาพนี้มีอิทธิพลเนื่องจากกระบวนการทางสรีระของสิ่งมีชีวิตเอง แต่เนื่องจากปัจจัยภายนอก เช่น กระแสน้ำ และคลื่น พัดพามาสู่มวลน้ำ ได้แก่ สัตว์หน้าดินหรือสาหร่าย บางจำพวกที่ถูกกระแสน้ำพัดจนขาดแล้วลอยขึ้นสู่มวลน้ำ ได้แก่ สัตว์หน้าดิน หรือสาหร่ายบางจำพวกที่ถูกกระแสน้ำพัดจนขาดแล้วลอยขึ้นสู่มวลน้ำ แล้วถูกเก็บติดมากับอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เรียกแพลงก์ตอนกลุ่มนี้ว่า ไทโคแพลงก์ตอน (Tychoplankton) ซึ่งพบอยู่จำนวนน้อย

ความหมายแพลงก์ตอน

ไพเราะ เคาศิริกุล (2522 ; 15) กล่าวว่า แพลงก์ตอนอาศัยอยู่ในมวลน้ำได้ทั้งสามมิติ คือ ทั้งความยาว ความกว้าง และความลึก สมมุติให้มิมวลน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนก็สามารถอยู่กระจายทั่วไป จะมีมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของสารอาหาร (Nutrient) ในแหล่งน้ำ จากการศึกษาวิจัยพอจะประมาณได้ว่าในทะเลเปิดมีแพลงก์ตอนสัตว์ 400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนในบริเวณชายฝั่งมีแพลงก์ตอนสัตว์ประมาณ 4,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ลัดดา วงศ์รัตน์ (2524 ; 10) ได้ให้ความหมายว่า แพลงก์ตอนสัตว์ประกอบด้วยสัตว์เซลล์เดียว และมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ได้แก่ สัตว์ในจำพวกโปรโตซัว จนถึงสัตว์หลายเซลล์ที่มีขนาดเล็กมากและบางชนิดมีขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางเป็นฟุต ซึ่งมีมากมายหลายไฟลัม ตั้งแต่พวกฟองน้ำจนถึงสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น ลูกปลา แต่แพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง บางพวกมีเปลือกหุ้มตัว บางพวกก็ไม่มีเปลือกหุ้ม ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในแต่ละไฟลัมต่อไป แพลงก์ตอนสัตว์รวมถึงสัตว์ที่เป็นระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ดังนั้นสามารถแบ่งแพลงก์ตอนตามวัฏจักรชีวิตได้เป็น 2 พวก คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.แพลงก์ตอนถาวร (Holoplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ตั้งแต่เกิดจนตาย พบทั่วไปทั้งในชายฝั่งและทะเลเปิด เช่น แมงกระพรุนโรติเฟอร์ โคพีพอด ไรน้ำ หนอนธนู และ เคยชนิดต่างๆ เป็นต้น

ข.แพลงก์ตอนชั่วคราว (Meroplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนในระยะวัยอ่อนเท่านั้น เมื่อโตเต็มวัยจะดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินหรือเนกตอนก็ได้ ประกอบด้วยตัวแทนจากหลายไฟลัม เช่น ตัวอ่อนของกุ้งทะเล ปู หอย และ ปลา เป็นต้น จะพบแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวในบริเวณชายฝั่งหรือใกล้ฝั่งมากกว่าทะเลเปิด

การจำแนกแพลงก์ตอน

ลึคคา วงศ์รัตน์ (2524 ; 7) แพลงก์ตอนมีหลายพวก ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการแบ่งแพลงก์ตอนตามลักษณะการกินอาหารได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

1. แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนที่มีสีเขียวของคลอโรฟิลล์สามารถสร้างอาหารได้เอง

2. แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง ต้องกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร บางชนิดก็กินแพลงก์ตอนพืชเพียงอย่างเดียว (Herbivore) บางชนิดกินแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดอื่นเป็นอาหาร (Carnivore) บางชนิดกินทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (Omnivore) และบางชนิดกินซากสิ่งมีชีวิตและตะกอนต่างๆ (Detritivore)

เสาวภา อังสุพานิช (2528 ; 3) ได้แบ่งแพลงก์ตอนตามขนาดต่าง ๆ ได้ถึง 7 กลุ่ม ขนาดที่เล็กที่สุดซึ่งเรียกว่า อุลตรานาโนแพลงก์ตอน เช่น พวกแบคทีเรียหลายชนิดที่อยู่ในน้ำ มีขนาดเล็กกว่า 2 ไมครอน ในขณะที่พวกเมะโโลแพลงก์ตอนอย่างพวกแมงกระพรุนมีขนาดกว้างยาวหลายเซนติเมตร เป็นต้น การแบ่งแพลงก์ตอนตามขนาดนี้ยังไม่มีการจำกัดขนาดที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้เขียนตำรา แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การแบ่งตามขนาดของผู้เขียนแต่ละท่านจะกำหนดขนาดที่ต่างกันบ้าง แต่ก็มีช่วงของขนาดที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาด 25 ไมครอน ก็อาจจัดเป็นนาโนแพลงก์ตอนได้ (1 ไมครอน = 1/1000 มิลลิเมตร) นอกจากนี้ การแบ่งขนาดระหว่างแพลงก์ตอนและเนกตอน ไม่มีเกณฑ์ที่เคร่งครัดนัก พวกปลาหมึก กุ้ง และปลา ที่มีขนาดความยาวลำตัว 20-100 มิลลิเมตร อาจเรียกเป็นพวกไมโครเนกตอน

การดำรงชีวิตของแพลงก์ตอน

ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2522 ; 8) ได้กล่าวถึง ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนชั่วคราวว่าก็เพื่อประโยชน์ในการแพร่กระจายพันธุ์ออกไปให้กว้างที่สุด และถือโอกาส

ในแง่การกินอาหารชนิดต่างๆ ที่สิ่งมีชีวิตประเภทอื่นไม่ได้ใช้ ได้แก่ พวกนาโนแพลงก์ตอนซึ่งเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพลงก์ตอนชั่วคราวเป็นจำนวนมากแล้วจับพวกนี้กินเป็นอาหารเสียเอง ส่วนตัวอ่อนที่หลุดพ้นจากการถูกกินก็จะเติบโตต่อไป

เสาวภา อังสุภาณิช (2528 ; 28) กล่าวว่า แพลงก์ตอนสัตว์จัดเป็นผู้บริโภคในห่วงโซ่อาหาร ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์จึงขึ้นอยู่กับปริมาณแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนมีทั้งที่เป็นผู้บริโภครวมภูมิและทุติยภูมิ แต่แพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นผู้บริโภครวมภูมิหรือเรียกอีกอย่างว่าเป็น พวกสัตว์กินพืชเป็นอาหาร ดังนั้นแพลงก์ตอนสัตว์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากเป็นตัวเชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานระหว่างผู้ผลิต (แพลงก์ตอนพืช) และสัตว์น้ำอื่น ๆ

มีแพลงก์ตอนสัตว์หลายชนิดที่จำเป็นมากต่อการเลี้ยงปลาและกุ้งทะเล เช่น โรติเฟอร์ โคพีพอด และไรสีน้ำตาล (*Artemia salina*) โดยเฉพาะไรสีน้ำตาลเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีราคาแพง ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศในรูปของไข่ระยะพัก (cyst) ซึ่งบรรจุกระป๋อง ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากๆ ปัจจุบันได้มีการค้นคว้าการผลิตสูตรอาหารต่างๆ สำหรับเลี้ยงกุ้งทะเลระยะวัยอ่อน เช่น กุ้งกุลาดำ แต่ยังไม่สามารถใช้เลี้ยงเป็นอุตสาหกรรมได้ แพลงก์ตอนสัตว์จึงคงมีบทบาทอยู่ นอกจากจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำแล้วแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดยังเป็นอาหารของมนุษย์ด้วย ได้แก่ พวกเลขชนิดต่างๆ ซึ่งคนไทยใช้ทำกะปิ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องอาจ จิยะจันทร์ (2516 ; 30) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาช่างระหว่างการสอนโดยวิธีการสาธิต และการสอนโดยการใช้สไลด์ประกอบเสียง ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ผลการทดลองปรากฏว่าวิธีสอนโดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบมีแนวโน้มให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนด้วยวิธีสอนแบบสาธิต

สายสมร เตชานันท์ (2518 ; 35) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการใช้ภาพและสไลด์ในการสอนเรียงความภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนเขียนเรียงความภาษาอังกฤษโดยใช้สไลด์ และการสอนโดยใช้ภาพมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนโดยไม่ใช้สไลด์

อัมพร ทองเหลือง (2522 ; 70) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของการสอนวิชาประชากรศึกษา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงประชากร โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงในวิทยาลัยครู ผลการวิจัยพบว่า สไลด์ประกอบเสียงเรื่องการเปลี่ยนแปลงประชากรนี้สามารถใช้สอนนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาเพลงคอร์ดอน (ปม.1104) เป็นวิชาเฉพาะสาขาในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง (ปวส.) สาขาประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นวิชา 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 2คาบ
ปฏิบัติ 2คาบ ต่อสัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติการศึกษาเพลงคอร์ดอน การจำแนกชนิดของเพลงคอร์ดอนตามลักษณะต่างๆของ
เพลงคอร์ดอนพีช เพลงคอร์ดอนสัตว์ วิธีการศึกษาเพลงคอร์ดอน เพลงคอร์ดอนที่มีความสำคัญการ
ประมงรวมทั้งวิธีการเพาะเลี้ยง

จุดประสงค์ของวิชา

1. เพื่อให้ทราบประวัติและคำศัพท์ที่เกี่ยวกับการศึกษาเพลงคอร์ดอน
2. เพื่อให้ทราบความสำคัญของเพลงคอร์ดอน
3. เพื่อให้ทราบวิธีการศึกษาเพลงคอร์ดอน
4. เพื่อให้ทราบชนิดของเพลงคอร์ดอนพีชและสัตว์
5. เพื่อให้ทราบชนิดของเพลงคอร์ดอนที่มีความสำคัญทางประมง
6. เพื่อให้ทราบวิธีการเพาะเลี้ยงเพลงคอร์ดอนที่มีความสำคัญทางประมง

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากการศึกษาวิชา เพลงคอร์ดอน (ปม.1104) เป็นวิชาเฉพาะสาขาในหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

หัวข้อรายการสอน

ภาคทฤษฎี

บทเรียนที่

หัวข้อเรื่อง

จำนวนคาบ

- | | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 1. | ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเพลงคอร์ดอน | 5 |
| 2. | วิธีการศึกษาเพลงคอร์ดอน | 3 |
| 3. | การจำแนกเพลงคอร์ดอนต่อนพีช | 7 |
| 4. | การจำแนกเพลงคอร์ดอนสัตว์ | 7 |

- โปรโตซัว , โรติเฟอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
	- อาร์โทรพอด , มอลลัสกา	
5.	การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน	6
6.	ประโยชน์ของแพลงก์ตอน	2
	รวม	30 คาบ

ภาคปฏิบัติ

บทเรียนที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
1.	การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน	2
2.	การจำแนกแพลงก์ตอนพืช	8
3.	การจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์	8
4.	การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน	6
5.	การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสัตว์	6
	รวม	30 คาบ

รายละเอียดของเนื้อหา

บทที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแพลงก์ตอน

- 1.1 ความหมายและศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาแพลงก์ตอน
- 1.2 การจำแนกแพลงก์ตอนตามลักษณะต่าง ๆ
- 1.3 ปรากฏการณ์ต่างๆ ของแพลงก์ตอน

บทที่ 2 เรื่อง วิธีการศึกษาแพลงก์ตอน

- 2.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน
- 2.2 วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน

บทที่ 3 เรื่อง การจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนพืช

- 3.1 สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
- 3.2 สาหร่ายสีเขียว
- 3.3 ไดอะตอม
- 3.4 สาหร่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมง

บทที่ 4 เรื่อง การจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์

- 4.1 โปรโตซัว
- 4.2 โรติเฟอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 อาร์โทรพอด

4.4 มอลลัสกา

บทที่ 5 เรื่อง การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน

5.1 ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอน

5.2 การเพาะแพลงก์ตอนพืช

5.3 การเพาะแพลงก์ตอนสัตว์

บทที่ 6 เรื่อง ประโยชน์ของแพลงก์ตอน

6.1 ประโยชน์ของแพลงก์ตอนทางการประมง

6.2 ประโยชน์ของแพลงก์ตอนทางอุตสาหกรรม

เนื้อหาใช้จัดทำสไลด์

หัวข้อที่นำมาจัดทำสไลด์ประกอบการสอนชุดนี้ คือ บทที่ 4 เรื่อง การจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหา ดังนี้

- 1 ไฟลัมโปรโตซัว
- 2 ไฟลัมโรติเฟอร์
- 3 ไฟลัมอาร์โทรพอด

1. ไฟลัมโปรโตซัว (Phylum protozoa)

โปรโตซัวเป็นสัตว์เซลล์เดียว (acellular หรือ single - celled animals) ที่ไม่มีการเจริญเติบโตเป็นเนื้อเยื่อหรืออวัยวะ โปรโตซัวเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็กต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อาศัยได้ทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล และจะดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนถาวรส่วนใหญ่

1.1 ฟอรามินิเฟอร่า (Foraminifera)

โดยทั่วๆ ไปมักเรียกสัตว์ในออร์เดอร์นี้ว่า ฟอรามินิเฟอร่า หรือ ฟอรัม (Foram) อยู่ในชั้นไฟลัม ซาร์โคมาสติโกฟอร่า (Sarcostainingophora) สมาชิกส่วนใหญ่อาศัยในทะเล มีเพียง 2-3 สปีชีส์ที่พบในน้ำจืด ฟอรามินิเฟอร่า เป็นสัตว์เซลล์เดียวมีเปลือกหุ้มตัวซึ่งแบ่งเป็นห้องๆ (Chambers) มักเรียงจากห้องเล็กไปห้องใหญ่ ห้องแรกที่สร้างเรียกว่า โปรโลคูลัม (Proloculum) ห้องสุดท้ายมีทางเปิดสู่ภายนอก แต่ละห้องเรียงต่อกันเป็นระเบียบ ส่วนประกอบของเปลือกแต่ละชนิดอาจแตกต่างกัน บางชนิดเป็นสารไคติน (Chitin) บางชนิดเป็นซิลิกา บางชนิดเป็นซิเมนต์ แต่ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนต สัณฐานของเปลือกสามารถใช้ในการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ที่ผิวเปลือกจะมีรูพรุนเล็กๆมากมายเป็นทางให้ทำเทียมแบบ

ร่างแห (Reticulopodia) ขึ้นออกมา ทำเทียมที่ขึ้นออกมาเป็นส่วนของไซโทพลาสซึม มีลักษณะเป็นเส้นเล็กๆ

1.2 อาร์เซลล์ล่า (Arcella)

อยู่ในออร์เคอร์เทสตาซิด้า (Testacida) มีลักษณะกลมแบน และโปร่งใสจะมีสีเหลืองถึงสีน้ำตาลเมื่อมีอายุมาก จะโค้งเว้าตรงกลางจะมีช่องเปิดทางเข้าอาหาร ไม่มีขา

1.3 คิบฟูเกียร์ (Diffugia)

เปลือกกลมมีคอที่สั้นมาก มีขบที่สูงออกมาเป็นปากกรอบๆ ช่องว่าง เปลือกของมันจะถูกปกคลุมเมื่ตราชที่สมบูรณ์ จะมีการเคลื่อนที่ด้วยการเลื่อนไถล ไม่มีขา

2. ไฟลัม โรติเฟอร์ (Phylum Rotifera)

โรติเฟอร์ เป็นสัตว์หลายเซลล์และมีขนาดเล็ก การศึกษารายละเอียดต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เช่นเดียวกับ สัตว์จำพวกโปรโตซัว โรติเฟอร์พบ 120 จินัส ประมาณร้อยละ 30 ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอน เป็นสัตว์ที่มีต้นกำเนิดมาจากหนอน ส่วนใหญ่จึงพบแหล่งน้ำจืดทุกหนแห่ง มีบางจินัส เท่านั้นที่พบทั้งน้ำจืดและในทะเลบริเวณชายฝั่งน้ำตื้นที่มีความเค็มต่ำ เช่น NOTHOLCA KERATELLA และ BRACHIONUS เป็นต้น โรติเฟอร์มีลักษณะที่สำคัญคือ มี ขน (Cilia) เป็นวงรอบปาก และมักมีเปลือกหุ้มตัว

2.1 จินัส บรารีซิโอนัส (GENUS BRACHIONUS)

รูปร่างรี ลำตัวแบนเล็กน้อย และแบนจากบนลงล่าง มีความยาว 150 - 500 ไมครอนมีเปลือกต่างกันในแต่ละสปีชีส์ มักมีขนแข็ง 2-6 อันอยู่ตรงขอบข้างหน้าของเปลือก ด้านหลังและขอบข้างหน้าของเปลือกด้านท้องจะมีลักษณะเป็นหยักแตกต่างกันในแต่ละสปีชีส์ บางสปีชีส์มีขนแข็งยื่นออกมาตรงมุมส่วนท้ายของลำตัวและตรงส่วนที่มีเท้ายื่นออกมา โคโรนา มี 5 ลอนเห็นชัด ส่วนเท้าเคลื่อนไหวได้และยึดหดได้ มักเห็นไข่คิออยู่ใกล้ๆ ทวารหนักและบริเวณเท้าที่ยื่นออกมา กินแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียเป็นอาหาร

2.2 ฟิลาเนีย (FILINIA)

อยู่ในแฟมมิลี เทสตูดีเนลลิดี (Testudinellidae) รูปร่างรูปไข่ บางชนิดก็เรียวยาว ขนาดยาว 70-250 ไมครอน ไม่มีเปลือกหุ้มตัว ตัวค่อนข้างใส ถัดจากส่วนหัวลงมา มีขนแข็งค่อนข้างยาว 2 อันขยับได้เนื่องจากมีกล้ามเนื้อบังคับ ความยาวของขนแข็งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสปีชีส์ โคโรนาประกอบด้วยแถบซิวเลีย 1 แถว มีแอนเทอนาอยู่บนคอด้านหลัง ไม่มีเท้า ส่วนใหญ่พบ FILINIA ในน้ำกร่อยมากกว่าน้ำจืด

2.3 โพลีอาร์ทรา (POLYARTHRA)

มีลักษณะรูปลิ่มเหลี่ยมผืนผ้า ลำตัวใส ขนาดยาว 80 - 220 ไมครอน มีผนังหุ้มตัวบาง และใส ไม่มีเปลือกหุ้มตัว มีแอนเทอนาอยู่ตรงบริเวณกึ่งกลางด้านหน้า ด้านข้างมีระยางค์เรียกว่า ฟิน (Fin) ใช้ในการว่ายน้ำ 2 คู่ คู่หนึ่งอยู่ด้านหลัง อีกคู่อยู่ด้านท้องที่ขอบอาจมีรอยหยักแตกต่างกัน ส่วนหัวมีซิเลียโดยรอบ 1 แถว ซิเลียทำหน้าที่รับความรู้สึก ไม่เท้า

2.4 คีราเทลลา (KERATELLA)

เปลือกที่หลังจะมีความแข็งแรงและมีลวดลายและสีสันต่างๆ เป็นแพลงค์ตอนที่มีหนามแข็งยื่นออกมา 6 อันบริเวณด้านหน้าและด้านหลัง ลำตัวใส

3. ไฟลัมอาร์โทรพอด (Phylum Arthropot)

อาร์โทรพอด หรือ อาร์โทรพอดา (*Arthropoda*) เป็นไฟลัมใหญ่ประกอบด้วยสัตว์จำนวนมากหลายชนิด ลักษณะที่สำคัญของสัตว์ในไฟลัมนี้ก็คือ มีขาหลายคู่อยู่บนต้นของร่างกาย ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อๆ และส่วนของขาจะเป็นข้อต่อกันงอพับได้แพลงค์ตอน สัตว์ที่จัดอยู่ในไฟลัมนี้มีมากมาย มีทั้งแพลงค์ตอนถาวรและแพลงค์ตอนชั่วคราว

3.1 ออสตราคอด (Ostracod)

ออสตราคอดเป็นครัสตราเซีย ที่พบในน้ำจืดและน้ำทะเล เป็นแพลงค์ตอนที่ขาดการตรวจสอบทางชีววิทยาศาสตร์ แต่ละสปีชีร์มีลักษณะคล้ายกันมาก แต่มีลักษณะคล้ายไรน้ำแฟมมีลิโคโคริติ มีลักษณะกลมรี ออสตราคอดมีเปลือกหุ้มตัวเรียกว่าคาราเพซ ซึ่งหุ้มไปทั้งตัวมีสีคล้ำๆ น้ำตาลปนเหลือง จะโผล่แต่ปลายขาและปลายระยางค์อื่นเท่านั้น หัวและลำตัวจะสั้นมาก ส่วนท้องจะเล็กมาก มองจากภายนอกจะไม่มีปล้อง จะมีขา 2-3 คู่ ขณะว่ายน้ำเปลือกจะเปิดออกและยื่นขาและหนวด 2 คู่ออกมา คีบคลานเกาะกินพืชน้ำต่างๆ กินอาหารโดยการกรองอาหารเข้าปาก ออสตราคอดที่พบมีขนาด 1- 4 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ที่พบ 1.5 มิลลิเมตร

3.2 โคพีโปไคร์ (Copepodite)

ดำรงชีวิตเป็นแพลงค์ตอนถาวร มีขนาดเล็กตั้งแต่ 0.5 - 5 มิลลิเมตร แต่พบขนาด 5 มิลลิเมตรขึ้นไปน้อย เป็นแพลงค์ตอนสัตว์ที่พบทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม กินแพลงค์ตอนพืชเป็นอาหารหลัก ไดอะตอมเป็นอาหารสำคัญในทะเล ส่วนน้ำจืดจะกินสาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กินอาหารโดยการกรอง ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน หัว ออก ท้อง รวม 17 ปล้องเชื่อมติดกัน มีระยางค์ 11 คู่ ส่วนหัว มี 6 ปล้องเชื่อมติดกันมีระยางค์ 5 คู่ มีตาเป็นแบบมีเดียน (Median eye) 1- 2 อัน มีสีแดงหรือดำ ส่วนอก มี 6 ปล้องมีระยางค์ 6 คู่ ส่วนท้อง มี 5 ปล้องเชื่อมติดกันไม่มี

ระยางค์ ปล้องแรกเป็นช่องอวัยวะสืบพันธุ์ ปล้องสุดท้ายเป็นปล้องทวารหนัก ส่วนปลายสุดจะมีแผ่น 2 แผ่นยื่นออกไปคล้ายเป็นระยางค์หาง

3.3 ไชโคลพอยดา (Cyclopoida)

แอนเทนนาคู่ที่หนึ่งสั้นหรือยาวปานกลาง ประมาณ 6 - 17 ปล้อง แอนเทนนาคู่ที่สองเป็นระยางค์เดี่ยว ส่วนหัวจะกลมและรี คล้ายกระสวยส่วนนอกมีความกว้างไม่ต่างจากส่วนท้อง จึงทำให้ยูโรโซมประกอบด้วยหนึ่งปล้องสุดท้ายของส่วนนอกรวมกันส่วนท้อง ทำให้มองเห็นรูปร่างเป็น 2 ส่วน โดยที่รอยต่อจะอยู่ตรงข้อที่ 5 และ 6 ของอก ไชโคลพอยดาส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่าคารานอยดา

3.4 คาลานอยดา (Calanoida)

เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดโต มีแอนเทนนาคู่แรกยาวมาก ประมาณ 22 - 25 ปล้อง แอนเทนนาคู่ที่ 2 แบบระยางค์คู่ เพศผู้มักมีการเปลี่ยนแปลงแอนเทนนาคู่ที่ 1 หนึ่งข้างเพื่อใช้จับเพศเมียส่วนหัวมักยาวรี และยาวกว่าส่วนท้อง 2 - 3 เท่า ส่วนท้องมักมี 4 ปล้องปล้องออกทั้งหมดจะมีความกว้างแตกต่างจากส่วนท้อง รูปร่างแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยมีรอยแบ่งอยู่ตรงข้อต่อระหว่างปล้องอกปล้องสุดท้ายกับปล้องท้องปล้องแรก

3.5 แอมฟิโปดา (Amphipoda)

เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทะเลมากกว่าน้ำจืด เรียกรวมๆ ว่า ไมซิด (Mysid) อยู่ในชั้นคลาส มาลาโคสตราคา (Malacostraca) ซูเปอร์ออร์เดอร์ เพอราคาริดา (Peracarida) มีรูปร่างคล้ายกุ้ง ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนถาวร ส่วนนอกปกคลุมด้วยคาราเพซ ส่วนหัว มีก้านตา 1 คู่ แอนเทอนา 2 คู่แบบระยางค์คู่ กราม 1 คู่ ส่วนนอกมีระยางค์ 8 คู่ มีขนาดใกล้เคียงกันระยางค์คู่แรกเปลี่ยนเป็นระยางค์จับอาหาร ส่วนท้อง มีระยางค์ 6 คู่ 5 คู่แรกเป็นขาว่ายน้ำ มีขนาดเล็กเรียวยาวระยางค์คู่ที่ 6 จะเป็นแผ่นแบนเรียกว่ายูโรพอด เรียกรวมน้ำหาง (Tail fan)

3.6 ลูซิเฟอร์ (LUCIFER)

มีลักษณะลำตัวแบนข้าง มีแอนเทอนา 2 คู่ มีตา 1 คู่ มีระยางค์อก 6 คู่ ไม่ลักษณะที่เป็นก้ามที่ปลายระยางค์ เซลาฟาโลโทแรกซ์เล็กกว่าส่วนท้อง ท้องมี 6 ปล้อง 5 ปล้องแรกเป็นขาว่ายน้ำส่วนปล้องสุดท้ายจะยาวกว่าปล้องอื่นๆ และที่ปลายสุดจะเป็นหางว่ายน้ำ รูปร่างเรียวยาว ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนถาวร มักพบที่อาศัยในทะเลเปิด LUCIFER แบ่งเป็น 2 พวก พวกก้านตาขาว มักมีตาสีน้ำตาลหรือดำ อีกพวกมีก้านตาสั้น มีตาสีแดงอาศัยแถบชายฝั่งน้ำตื้น

3.7 โรแดง (MOINA)

เป็นแพลงก์ตอนถาวรที่พบในแหล่งน้ำจืด มีขนาดตั้งแต่ 0.2 - 3 มิลลิเมตร โรแดงนอกจากเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนแล้วยังเป็นตัวบ่งชี้สภาพของแหล่งน้ำได้ ลำตัวแบ่งเป็นปล้องไม่ชัด มีลักษณะแบนข้างมีส่วนหัวแยกออกจากส่วนนอก ส่วนนอกและท้องจะถูกปกคลุมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การาเพช ซึ่งมีลักษณะคล้ายเปลือกสองฝาประกบกัน แต่จริงแล้วเปลือกชั้นเดียวไม่มีบานพับ ส่วนออกประกอบด้วยขา 5 - 6 คู่ ปกคลุมด้วยเปลือกเช่นกัน ลักษณะขาคล้ายใบไม้ ยกเว้นขาคู่แรกที่รูปร่างต่างจากคู่อื่นคล้ายตะขอ การหายใจโดยการผ่านผิวของขาและผิวหนังด้านในของเปลือก ด้านท้ายของส่วนท้องเรียกว่า โปสต์แอบโดเมน (Postabdomen) มีลักษณะแบนข้าง โค้งลงด้านท้องและชี้ไปด้านหน้า ตรงโคนโปสต์แอบโดเมน มีขนอ่อนก่อนข้างยาว 2 อัน มีหน้าที่ในการว่ายน้ำ เนื่องจากไรแดงมีเปลือกที่โปร่งใส จึงมองเห็นอวัยวะภายในได้ชัดมากก็คือทางเดินอาหารมักจะเห็นเป็นสีเขียวเนื่องจากสีของแพลงก์ตอนพืชที่ไรแดงกินเข้าไป ไรแดงเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่แยกเพศ ไรแดงเพศเมียมีช่องเก็บไข่ (Brood pouch) อยู่ด้านหลังก่อนไปด้านท้ายเล็กน้อย มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ตัวอ่อนที่ฝักออกมามีคล้ายกับแม่ทุกประการ เพียงแต่มีขนาดเล็กกว่า ไรแดงจะออกลูกเป็นตัว

3.8 อาร์ทีเมีย (Artemia)

เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยในทะเล เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นด้วยได้ด้วยตาเปล่า เป็นแพลงก์ตอนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทางด้านประมง เพราะเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนต่างๆ เช่น กุ้งแชบ๊วย กุ้งก้ามกราม กุ้งกุลาดำ เป็นต้น มีการแยกเพศ โดยที่เพศผู้มีก้ามด้านหน้าไว้จับเพศเมียขณะผสมพันธุ์ เพศเมียไม่มีก้าม ออกลูกเป็นไข่หรือเป็นตัว มีการกินแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ กินวัตถุแขวนลอยในน้ำที่มีขนาดเล็ก 40-60 ไมครอน เช่น ยีสต์ แบคทีเรีย สาหร่าย ไดอะตอม นอกจากนี้ สามารถกินอาหารได้ เช่น ไร กากถั่ว ปลาป่น มูลไก่บดละเอียด ได้โดยตรง มีการกินอาหารแบบกรอง มีการสืบพันธุ์ 2 แบบ ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

3.3 กำหนดภาพที่กำหนดถ่าย

เมื่อวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และทำการค้นคว้ารายละเอียดและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านอุปกรณ์และเนื้อหาแล้ว ก็กำหนดภาพและจำนวนภาพที่จะทำการถ่ายได้ดังนี้

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1. ตราสถาบัน | จำนวน 1 ภาพ |
| 2. ชื่อเรื่อง ผู้จัดทำ | |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | จำนวน 1 ภาพ |
| 3. ความหมายของแพลงก์สัตว์ | จำนวน 1 ภาพ |
| 4. ภาพแพลงก์ตอนสัตว์ | จำนวน 21 ภาพ |
| 5. ขอบคูณ | จำนวน 1 ภาพ |
| 6. สวัสดิ์ | จำนวน 1 ภาพ |

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรยาย
2	ชื่อเรื่อง ผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา	สไลด์ประกอบเสียง เรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ จัดทำโดย นาย ภาสกร นพแก้ว สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ศศิธร จารุสมบัติ อ.พัฒนา สมนิยาม
3	ความหมายแพลงก์ตอนสัตว์	แพลงก์ตอนสัตว์ประกอบด้วยสัตว์เซลล์เดียว และมีขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็น ได้แก่ สัตว์ ในจำพวกโปรโตซัว จนถึงสัตว์หลายเซลล์ที่มี ขนาดเล็กมากและบางชนิดมีขนาดใหญ่เป็นฟุต ซึ่งมีมากมายหลายฟุต ตั้งแต่ฟองน้ำจนถึง สัตว์น้ำที่มีกระดูกสันหลัง เช่น ลูกปลา แต่ แพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ไม่มีกระดูก สันหลัง บางจำพวกมีเปลือกหุ้มตัว บางจำพวก ไม่มีเปลือกหุ้ม
4	ฟอรามินิเฟอร่า	โดยทั่วไปเรียกสัตว์ออร์เคอร์นี้ว่า ฟอรามินิเฟอ แรนอยู่ในชั้น ไฟลัมซาร์คมาสติโกเฟอร่า อาศัย อยู่ในทะเลเป็นสัตว์เซลล์เดียวมีเปลือกหุ้มตัวแบ่ง เป็นห้องๆ มักเรียงจากห้องเล็ก ไปห้องใหญ่ห้อง แรกเรียกว่า โพร โลควิลัมช่องสุดท้ายมีช่องเปิดสู่ ภายนอกส่วนประกอบของเปลือกแต่ละชนิด แตกต่างกันส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ที่ควมมีรูพรุนเล็กๆ มากมาย ใช้ทำเทียมเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
5	อาร์เซลล่า	อยู่ในออร์เคอร์เทศดำจีดำ มีลักษณะกลมแบน และโปร่งใสจะมีสีเหลืองถึงสีน้ำตาลเมื่อมีอายุมาก ตรงกลางจะมีช่องเปิดทางเข้าอาหาร ไม่มีขา
6	คิบฟูเกียร์	มีเปลือกกลมมีคอที่สั้นมาก มีขอบที่สูงออกมาเป็นปากรอบๆ ช่องว่าง เปลือกถูกปกคลุมด้วยเม็ดทราย มีการเคลื่อนที่ด้วยการเลื่อนไถล ไม่มีขา
7	บาร์ซิโอนัส	มีรูปร่างรีลำตัวแบนเล็กน้อย แบนจากบนลงล่าง มีความยาว 150-500 ไมครอน มีขนแข็ง 2-6 อันอยู่ขอบด้านบนหน้าของเปลือก และมีขนยื่นออกมา 2 อันตรงมุมด้านท้ายของลำตัว มีเท้ายื่นออกมาตรงส่วนท้ายนี้ มีการเคลื่อนไหวด้วยการขีดหัวตัว
8	บาร์ซิโอนัส(มีถุงไข่)	มีไข่ที่ส่วนท้ายใกล้กับทวารหนักและเท้า จะมีไข่ทั้ง 2 ข้างของลำตัว
9	บาร์ซิโอนัส	มีรูปร่างรีลำตัวแบนเล็กน้อย แบนจากบนลงล่าง มีความยาว 150-500 ไมครอน ส่วนท้ายมีส่วนคล้ายวงช้าง ไม่ขนแข็งยื่นออกมา
10	ฟีลานีเย	อยู่ในแพนมีลี เทสทูคินลลิดี รูปร่างไข่ เรียวขนาดยาว 70-250 ไมครอน ไม่เปลือกหุ้มตัว ตัวค่อนข้างใส ถัดจากส่วนหัวลงมามีขนแข็งยาวทั้ง 2 ข้างและขยับได้ พบในน้ำกร่อย
11	โพลิอาร์ทรา	มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ลำตัวใส ขนาดยาว 80-120 ไมครอน มีผนังหุ้มตัวบางและใส ไม่มีเปลือกหุ้มตัว ด้านข้างมีระยางค์เรียกว่าฟิน ใช้ในการว่ายน้ำ 2 คู่ อีก 1 คู่อยู่ด้านหลัง ส่วนหัวมีจิลีเยรอบๆ 1 แถวไว้ใช้รับความรู้สึกต่างๆ ไม่มีเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
12-13	คีราเทลรา	เปลือกที่หลังมีความลวดลายสวยงามมีขนแข็ง ด้านท้ายยื่นออกมา 2 อันและอยู่ด้านหน้า 4 อัน มีลำตัวใส พบในน้ำทะเล
14	ออสตราคอด	ออสตราคอดเป็นแพลงก์ตอนที่พบในน้ำทะเล เป็นแพลงก์ตอนที่ยากต่อการหาชื่อวิทยาศาสตร์ ในแต่ละสปีชีร์มีลักษณะคล้ายกันมาก และคล้ายไรน้ำแฟมมีลีโดโครติ มีลักษณะกลม มีเปลือกหุ้มตัวเรียกว่า คาราเพซ หุ้มทั้งตัว มีสีคล้ำ น้ำตาลปนเหลือง หัวและลำตัวสั้นมาก ส่วนท้องเล็กมาก มองไม่เห็นปล้อง มีขา 2-3ขา มีการกินพืชน้ำต่างๆ กินอาหารโดยการกรองเข้าปาก มีขนาด 1- 4 มิลลิเมตร
15	โคพีโพอไคร์	ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนถาวร มีขนาดตั้งแต่ 0.5-5 มิลลิเมตร พบทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร กินโคอะตอมเป็นอาหารในน้ำเค็ม น้ำจืดกินสำหรับสีเขียว สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กินอาหารโดยการกรอง ลำตัวแบ่งออก 3 ส่วน หัว ออก ท้อง แบ่งออก 17 ปล้อง หัวมี 6 ปล้อง มีตาแบบมีเดียน 1-2 อันมีระยางค์ 5 คู่ ออกมี 6 ปล้องมีระยางค์ 6 คู่ ส่วนท้องมี 5ปล้องเชื่อมติดกันไม่มีระยางค์ ปล้องแรกเป็นช่องอวัยวะสืบพันธุ์ ปล้องสุดท้ายเป็นทวารหนัก ปลายสุดมีแผ่น 2 แผ่นยื่นออกไปคล้ายเป็นระยางค์หาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
16	ไซโคลพอยดา	มีแอนเทนนาคู่ที่สั้นหรือยาวปานกลาง ประมาณ 6-17 ปล้อง ส่วนหัวจะกลมและรี คล้ายกระสวย ส่วนอกมีความกว้างไม่ต่างจากส่วนท้อง มองเห็นรูปร่างเป็น 2 ส่วน โดยรอยต่อจะอยู่ตรงข้อที่ 5 และ 6 ของอก
17	กาลานอยดา	เป็นแมลงคืดอนที่มีขนาดใหญ่ มีแอนเทนนาคู่แรกยาวมากประมาณ 22-25 ปล้องส่วนหัวยาวรี ลำตัวยาวแบ่งออกเป็นปล้องๆ ส่วนท้องมี 4 ปล้องรูปร่างแบ่งออกเป็นสองส่วน โดยมีรอยต่อระหว่างปล้องอกปล้องสุดท้ายกับปล้องท้องปล้องแรก เพศผู้มักมีการเปลี่ยนแปลงแอนเทนนาคู่ที่ 1 หนึ่งข้างใช้จับเพศเมีย
18	แอมฟีโพดา	เป็นแมลงคืดอนที่พบในทะเล เรียกรวมๆ ว่าไมซิด อยู่ในชั้นคลาส มาลาครอสตราคา ซูเปอร์ออร์เดอร์ เพอราคาริดา มีรูปร่างคล้ายกุ้ง ดำรงชีวิตเป็นแมลงคืดอนถาวร ออกปกคลุมด้วยคาราเพซ ส่วนหัวมีก้านตา 1 คู่ แอนเทนนา 2 คู่แบบระยางค์คู่ กราม 1 คู่ ส่วนอกมีระยางค์ 8 คู่ 5 คู่แรกเป็นขาว่ายน้ำ ระยางค์คู่ที่ 6 จะเป็นแผ่น เรียกว่า ยูโรพอด หรือเรียกรวมว่า หาง
19-20	ลูซิเฟอร์	มีลักษณะลำตัวแบนข้าง มีแอนเทนนา 2 คู่ มีตา 1 คู่ มีระยางค์อก 6 คู่ ท้องมี 6 ปล้อง 5ปล้องแรกเป็นขาว่ายน้ำ ที่ปลายสุดจะเป็นหางว่ายน้ำ รูปร่างเรียวยาว ดำรงชีวิตเป็นแมลงคืดอนถาวร พบในทะเลเปิด แบ่งออกเป็น 2 พวก พวกก้านตาขาว มีตาสีน้ำตาล และก้านตาสั้น มีตาสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
21	ไรแดง	เป็นแพลงก์ตอนที่พบในน้ำจืด มีขนาดตั้งแต่ 0.2-3 มิลลิเมตร เป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนที่ดี และยังเป็นตัวบ่งชี้สภาพน้ำได้ ลำตัวแบ่งออกเป็นปล้องแต่ไม่ชัดเจน มีลักษณะแบนข้าง ออกและท้องจะถูกปกคลุมด้วยคาราแพซ ลักษณะเปลือกสองฝาประกบกัน ออกประกอบด้วย ขา 5-6 ลักษณะขาคล้ายใบไม้ ขาคู่แรกคล้ายตะขอ การหายใจผ่านทางผิวหนังด้านในของเปลือก ด้านท้องเรียกว่า โปสต์แอบโดเมน แบนข้าง โค้งลงด้านท้องและชี้ไปด้านหน้า มีการสืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ
22	ไรแดงมีถุงไข่	มีช่องเก็บไข่อยู่ด้านหลังก่อนไปด้านท้ายเล็กน้อย เรียกว่า (Brood pouch) ไรแดงออกลูกเป็นตัว
23-24	อาร์ทีเมีย	หรือเรียกทั่วไปว่าไรสีน้ำตาลหรือไรน้ำเค็มพบตามแหล่งน้ำทะเลทั่วไปมีการกินอาหารแบบกรองกินทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์กินวัตถุแขวนลอยในน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า 40-60 ไมครอน เช่น ยีสต์ แบคทีเรีย สาหร่าย ไดอะตอม นอกจากนี้สามารถกินอาหารไ้ได้ เช่น ไร กากถั่ว ปลาป่น มูลไก่ บดละเอียด ได้โดยตรง มีการสืบพันธุ์ 2 แบบ ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ออกลูกเป็นตัวและเป็นไข่ได้ ลำตัวแบ่งเป็นข้อปล้อง ตัวเมียมีช่องเก็บไข่ปล้องสุดท้ายของลำตัว ตัวผู้มีก้ามหนีบด้านหน้าไว้จับเพศเมียขณะผสมพันธุ์
25	ขอบคุณ	อาจารย์ ฐิติมา จิตกสิกร อาจารย์วิทยเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
26	สวัสดี	เพลงบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ขั้นตอนการสร้างสไลด์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างสไลด์

1. กล้องถ่ายรูป ฟิล์มสี ฟิล์มสไลด์
2. อุปกรณ์การเขียน
3. ตัวอักษรลอก ฟิล์มไฮคอนทาสต์
4. เครื่องบันทึกเสียง ม้วนเทปเปล่า เครื่องทำซินโครไนซ์

ขั้นตอนการสร้างสไลด์

1. ติดต่อ สถานที่ในการถ่ายทำสไลด์ ที่วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
2. จัดทำสคริปท์เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
3. ดำเนินการถ่ายภาพ จากของจริงจากตัวอย่างที่เก็บมา ด้วยกล้องจุลทรรศน์
4. จัดทำอักษร ไฮคอนทาสต์
5. ทำการถ่ายด้วยภาพลงฟิล์มสไลด์ โดยใช้แท่นกอบปี
6. ทำการคัดเลือกภาพที่ดีมาบรรจุตัวอักษรคำบรรยายลงในภาพ
7. นำฟิล์มไปล้าง และทำการใส่กรอบทำเป็นภาพสไลด์
8. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาดู เพื่อให้คำแนะนำ และทำการแก้ไข
9. ทำการบันทึกเสียงคำบรรยาย และทำซินโครไนซ์
10. จัดพิมพ์ภาคเอกสารและรวบรวมจัดทำเป็นรูปเล่ม
11. นำปัญหาพิเศษที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อคณะกรรมการ
ตรวจปัญหาพิเศษ และสอบปัญหาพิเศษ

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

จากการดำเนินการผลิตสไลด์ประกอบการสอน เรื่อง ลักษณะทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ เพื่อใช้ประกอบการสอน วิชา แพลงค์ตอน (ปม.1140) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสูง พ.ศ. 2533 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้ดำเนินการโดยมีความคิดเห็นว่าสไลด์ชุดนี้สามารถช่วยให้การเรียนรู้เรื่อง แพลงค์ตอนสัตว์ สามารถมองเห็นภาพแพลงค์ตอนสัตว์ได้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน จึงทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์และศึกษาความสำคัญของสื่อที่มีผลต่อการเรียนการสอน และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในเรื่องที่จะทำสไลด์โดยการค้นหาเอกสารเกี่ยวกับแพลงค์ตอนสัตว์ทำการกำหนดภาพและเขียนสคริปต์ จากนั้นก็ติดต่อขอถ่ายทำสไลด์ชุดนี้โดยติดต่อ อาจารย์ จิตติมา จิตกสิกร อาจารย์วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา เพื่อขอใช้อุปกรณ์ในการถ่ายทำและข้อมูลเนื้อหาเพิ่มเติม แล้วก็ทำการเก็บตัวอย่างแพลงค์ตอนจากแหล่งน้ำจืด แหล่งน้ำทะเล และก็มาทำการตรวจหาแพลงค์ตอนสัตว์ในกล้องจุลทรรศน์เมื่อพบแล้วก็การถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์โดยได้มีการติดตั้งกล้องถ่ายภาพไว้ในตัว เมื่อได้ภาพแล้วนำมาทำการ KEY ว่าภาพที่ได้เป็นแพลงค์ตอนชื่ออะไรที่ต้องดูอีกครั้ง เมื่อได้ภาพแล้วทำการจัดทำอักษรลงในภาพด้วยฟิล์มไฮคอนทาสต์ โดยลงชื่อของแพลงค์ตอน และ ชื่อ สจล. เขียนคำบรรยายประกอบภาพ ทำการอัดเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ในระบบชินโคร โนซ์ และเมื่อจัดทำทางด้านอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จแล้วได้ชุดสไลด์เรื่อง ชีววิทยาของแพลงค์ตอนสัตว์ ที่ประกอบด้วยภาพสไลด์ 25 ภาพ ม้วนเทปและเอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม แล้วจึงจัดทำภาคเอกสารรูปเล่มปัญหาพิเศษ

4.2 ปัญหา

- 1.ผู้จัดทำขาดความชำนาญในการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์
- 2.ผู้จัดทำต้องลองผิดลองถูกในการถ่ายตัวอักษรไฮคอนทาสต์ จึงทำให้เกิดการล่าช้าในการดำเนินการ เพราะจะต้องลองถ่ายหลายๆ ครั้ง และเลือกครั้งที่ดีที่สุดที่สุด
- 3.สถานที่ในการดำเนินการถ่ายทำสไลด์ อยู่ไกลเสียเวลาในการเดินทางจึงจำเป็นต้องรีบเร่งในการถ่ายให้เสร็จ เพื่อเดินทางกลับในวันเดียว

4.3 ข้อเสนอแนะ

- 1.ผู้จัดทำเรื่องที่ต้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ควรมีการฝึกฝนเรื่องการใช้กล้องจุลทรรศน์ และการถ่ายภาพให้มีความชำนาญภาพจะได้ภาพที่สมบูรณ์และชัดเจน
- 2.ในการถ่ายไฮคอนทราสต์ การปรับช่องรับแสง และความเร็วชัตเตอร์ ให้มีความสัมพันธ์กันที่สุด
- 3.ตัวอักษรที่จะถ่ายไฮคอนทราสต์ต้องทำการตรวจดูความถูกต้องของตัวอักษรอย่างละเอียดก่อนถ่าย ถ้าเกิดผิดพลาดจะต้องทำการถ่ายใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลัก
 สูตรการผลิต 2525 หน้า 7
- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. การเลือกและการใช้สื่อการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ
 ศึกษาศาสตร์ ม. เกษตรศาสตร์ . 2528 หน้า 272
- ฉรงค์ สมพงษ์ สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่ พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : งานการพิมพ์ ฝ่าย
 สื่อการศึกษา สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ; 2530 (หน้า 40)
- ฉัญจารัตน์ ปดาวลีษฐ์ สมุทรศาสตร์ชีวภาพของเอสทรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะ
 วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2522 หน้า 8
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม. การใช้สื่อการสอน ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2536 หน้า 103
- พรรณพิมล กุลบุตร โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ในห้องสมุด กรุงเทพฯ ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์
 คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2523 (หน้า 3)
- ไพเราะ เคาศิริกุล อัตราความชุกชมของเพลงคัคนสัตว์และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม
 รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 1 กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 2522 หน้า 15
- ลัดดา วงศ์รัตน์ แพลงคัคนวิทยาเบื้องต้น ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง
 ม.เกษตรศาสตร์ . 2524 หน้า 7-10
- ลัดดา สุขปรีดี เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ พิมพ์, 2523
- วารินทร์ รัสมิพรหม สไลด์ประกอบเสียง กรุงเทพฯ : ชนะการพิมพ์ 2529
- สมพร จารุณี. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน กรมวิชาการ พิมพ์ที่โรงพิมพ์การศาสนา
 2534 หน้า 30
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข . การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยี
 ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2529
- สายสมร เตชานนท์ “ การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ภาพสีและสไลด์ในการสอนเรียงความภาษา
 อังกฤษในระดับมัธยมศึกษา ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 2518
- สาโรจน์ แผงยัง. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ คณะศึกษา
 ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529 หน้า 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุพันธ์ ปัทมาคม การผลิตสไลด์เทป เอกสารประกอบการสอนวิชา การผลิตสื่อการเรียนการสอน, 2523

สุพันธ์ สังข์อ่อง สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 1: กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ โอเคียนสโตร์ ; 2526

เสาวภา อังสุภาณิข เพลงก็ตอนสัตว์ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ม. สงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ , 2528 หน้า 1- 28

องอาจ จิยะจันทร์ “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่างโดยใช้วิธีสอนแบบสาธิตกับวิธีการสอนโดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ” ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2518

อัมพร ทองเหลือง “ สไลด์ประกอบเสียงวิชาประชากรศึกษา เรื่องการเปลี่ยนแปลงประชากร ในวิทยาลัยครู ” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522

โอวาท พูลศิริ . 2525 สไลด์ทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ (โรเนียว), 2525

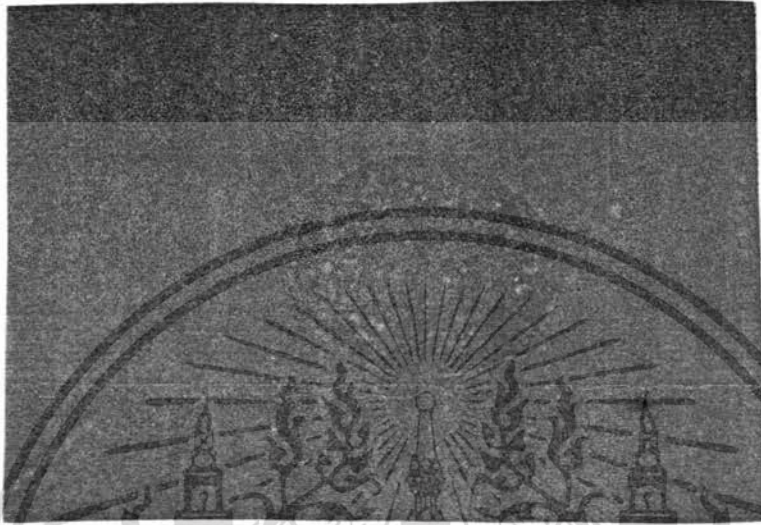


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

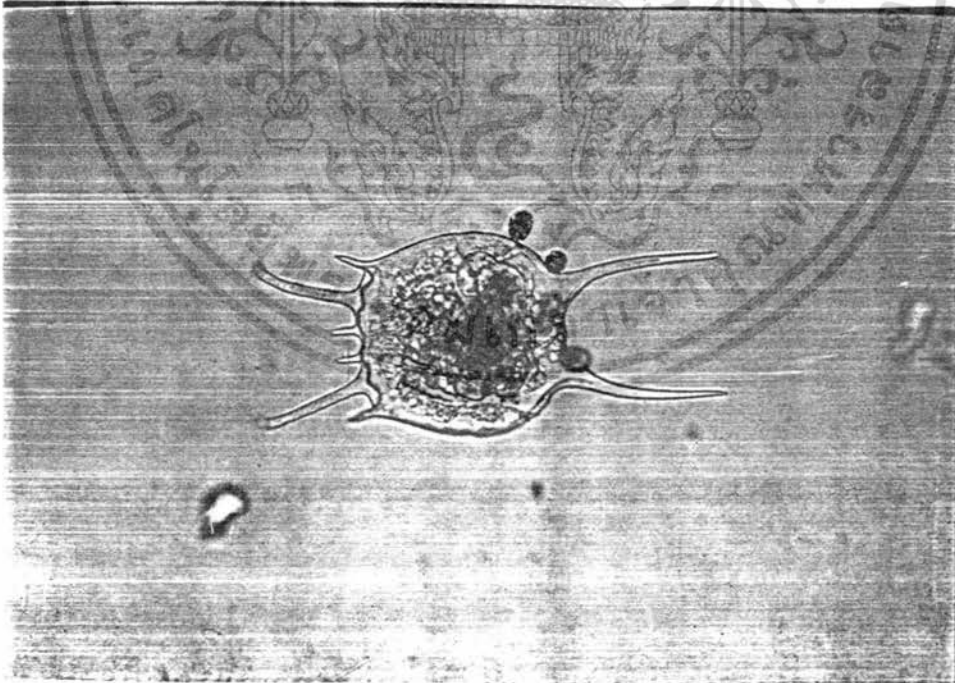


อาร์เซลล์ล่า (Arcella)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

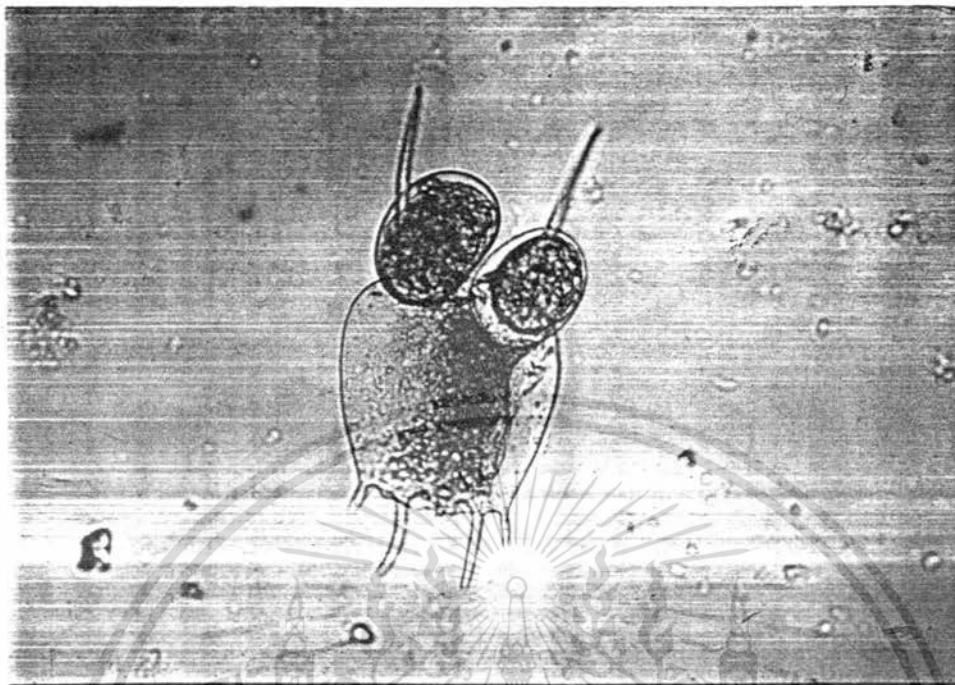


คิบฟูเกียร์ (Diffugia)



บารชีโอนัส (Brachionus)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

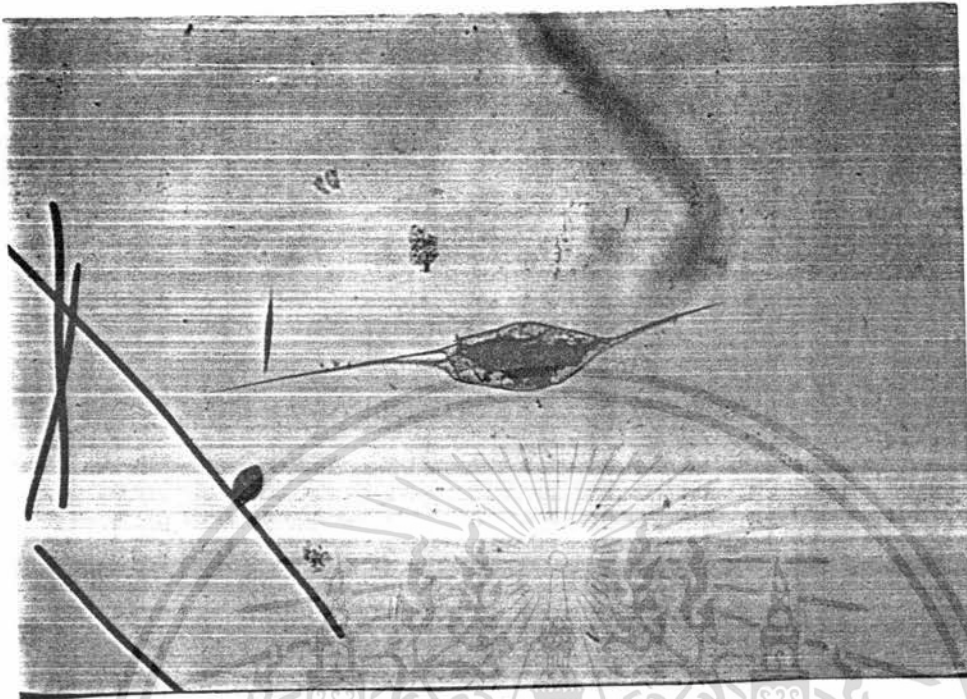


บารชีโอนัส มีถุงไข่ (Brachionus)

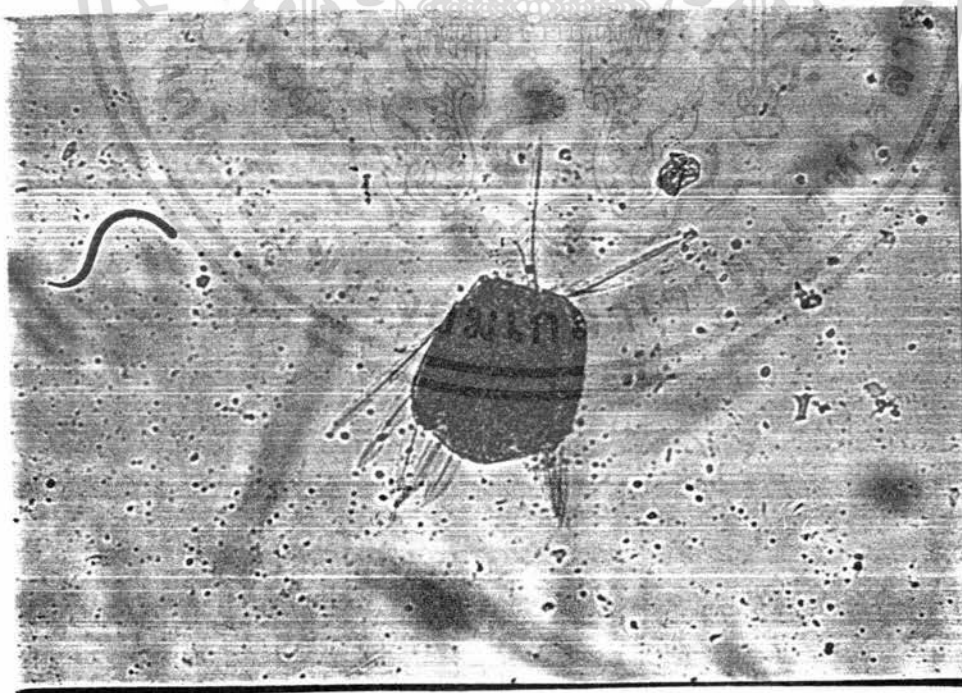


บารชีโอนัส (Brachionus)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

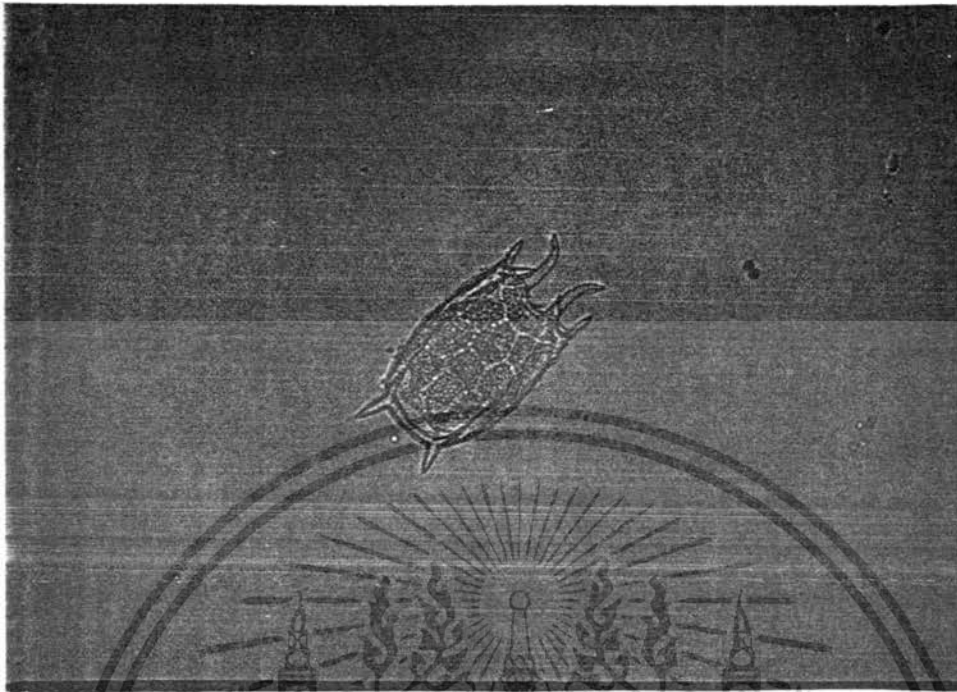


ฟีลาเนีย (Filinia)

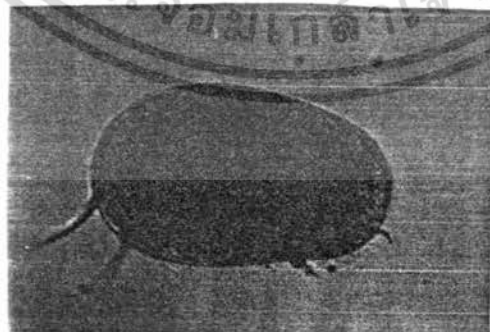


โพลีอาร์ทรา (Polyarthar)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

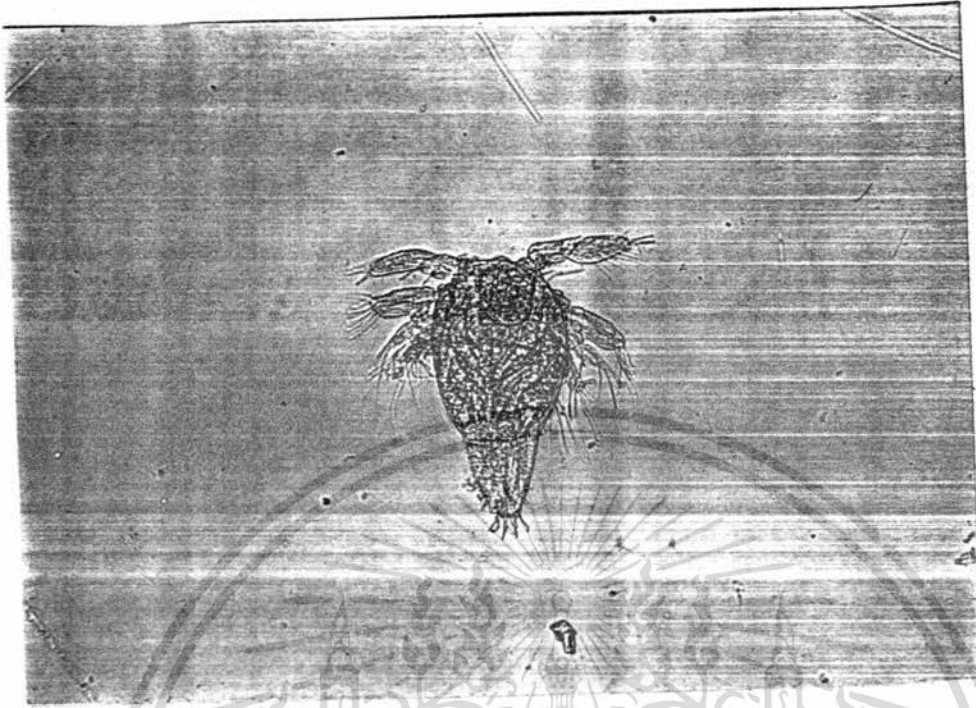


คิราเทลรา (Kertella)



ออสตราคอต (Ostracot)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

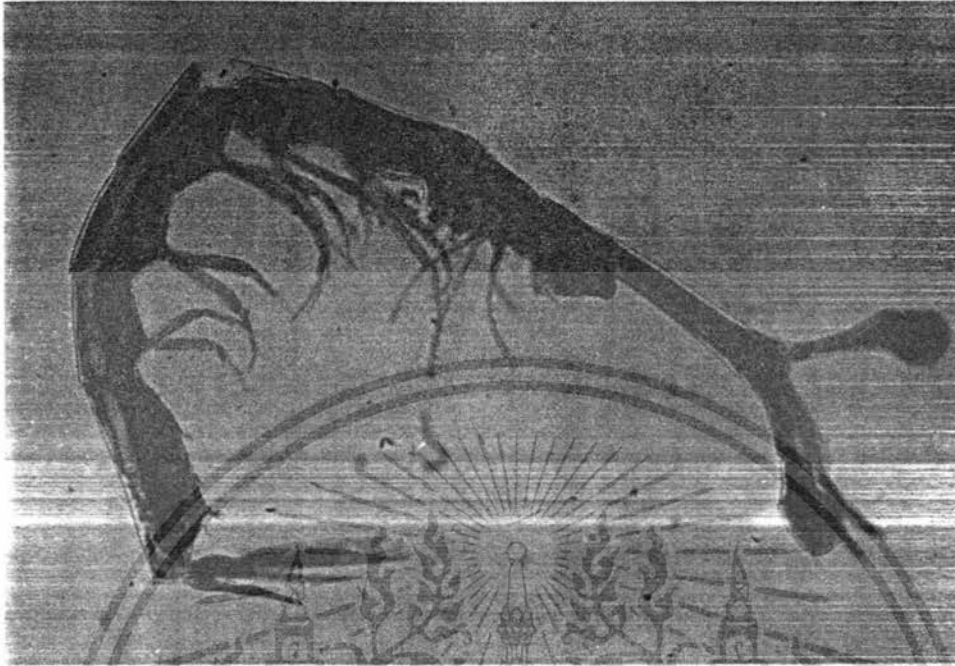


โคพีโพไตร์ (Copepodite)



ไซโคลพอยดา (Cyclopoida)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แอมฟิโปลา (Amfipoda)



ลูซิเฟอร์ (Lucifer)

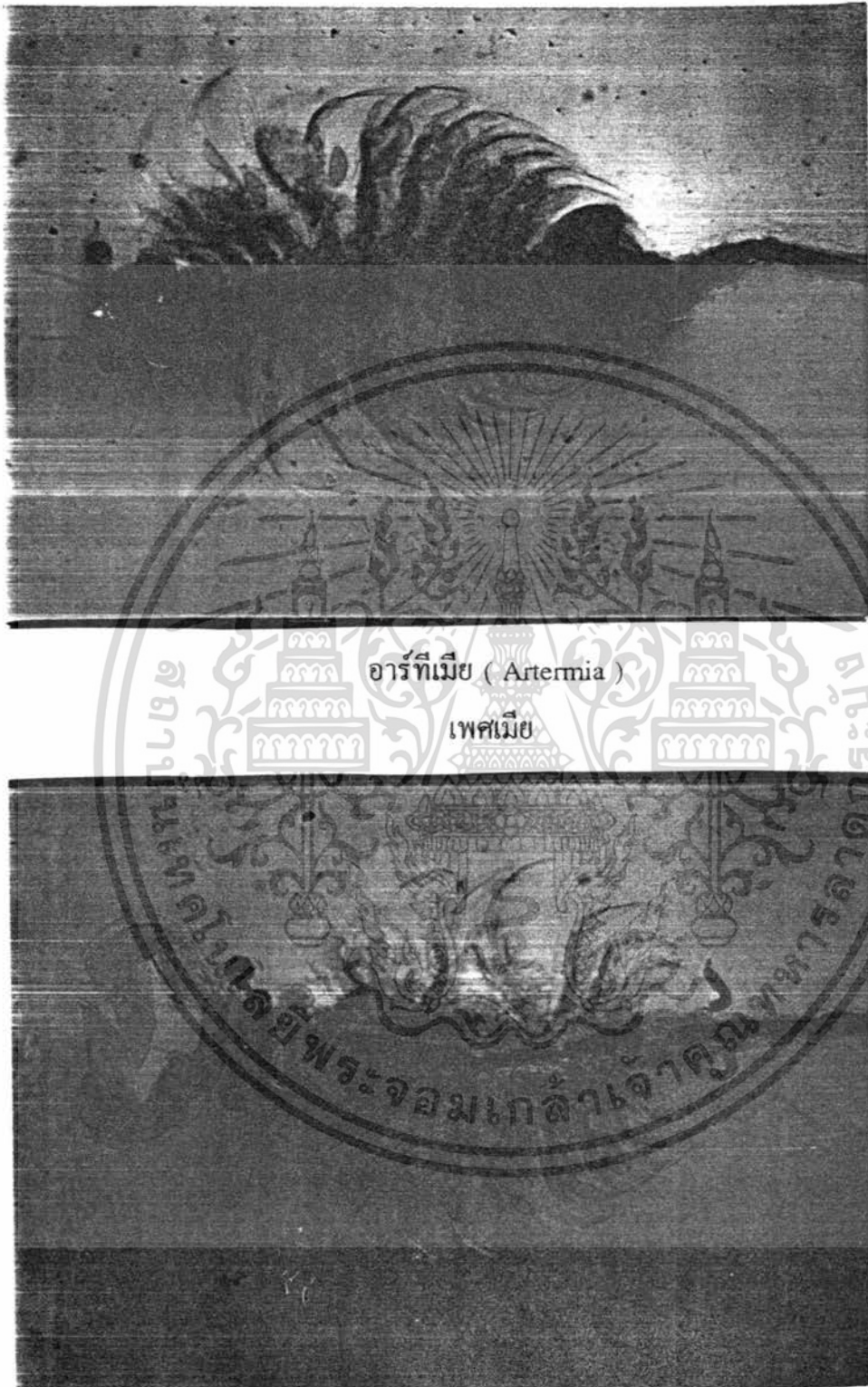
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไรแดง (Moina)

ไรแดง มีถุงไข่ (Moina)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาร์ทีเมีย (Artermia)

เพศผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้