เรื่อง

# แผ่นโปร่งใสประกอบการสอน เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก

# TRANSPARENCE FOR TEACHING ON HATCHERY

โดย

นายชาติศักดิ์ เงินทองดี

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 4806
วัน เดือน ปี 28 มิ.ย. 2536

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.
A004806

ปัญหาพิเศษนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา ๒๕๓๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายชาติศักดิ์ เงินทองดี ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร การผลิตสัตว์

ชื่อเรื่อง แผ่นโปร่งใสประกอบการสอน เรื่องการพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก

TRANSPARENCY FOR TEACHING ON HATCHERY

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการผลิตแผ่นโปร่งใส ใช้ในการประกอบการเรียนการสอนในวิชา การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. ๒๕๒๗ สาขาเกษตรกรรม ในการดำเนินการผลิตแผ่นโปร่งใส ดำเนินการโดยการศึกษาหลักสูตรและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาในเรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก แล้วทำการกำหนดภาพที่จะวาดพร้อมคำบรรยายหลังจากนั้นจึงทำการวาดภาพต้นแบบจากตำราและเอกสารต่าง ๆ แล้วจึงนำมาถ่ายลงบนแผ่นโปร่งใสด้วยเครื่องถ่ายแผ่นโปร่งใส(THERMAL COPY MACHING) เมื่อได้ภาพออกมาแล้วจึงตกแต่งเพิ่มเติมความเหมาะสมโดยใช้สติ๊กเกอร์ หรือปากกาสี แล้วเข้ากรอบแผ่นใส(FRAME)จากนั้นเรียงภาพตามลำดับตามสคริปท์ นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบทำการแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากการจัดทำครั้งนี้ได้แผ่นโปร่งใส 1 ชุด จำนวน 29 ภาพ คำบรรยาย 1 ชุดพร้อมรูปเล่มปัญหาพิเศษ 2 เล่ม ซึ่งจะนำแผ่นโปร่งใสดังกล่าวไปใช้เป็นอุปกรณ์การสอนวิชาการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. หลังจากเสนอเรื่องแล้วควรทำการค้นคว้าเรื่องที่จะทำโดยรีบด่วนและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อย ๆ เพื่องานจะได้ไม่ล่าช้า

2. เรื่องที่จะทำ ผู้จัดทำต้องศึกษารายละเอียดให้รู้จริงเสียก่อนที่จะเสนอหัวข้อ เพราะหากไม่ได้ศึกษาแล้ว การกำหนดภาพหรือการบรรยายภาพ จะจัดหาภาพได้ยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

งานปัญหาพิเศษที่จัดทำขึ้นนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ และการให้คำแนะนำจากอาจารย์ราตรี ไชยคำภา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ท่านได้ให้คำแนะนำชี้แจงและแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ และอาจารย์ท่านที่ไม่ได้กล่าวถึง และในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้รับความช่วยเหลือด้านค่าใช้จ่ายจาก คุณพ่อและคุณแม่ และได้รับความช่วยเหลือทางด้านการจัดทำอุปกรณ์ จากเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และได้รับความเอื้อเฟื้อการยืมหนังสือจากบรรณารักษ์ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในโอกาศนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ และช่วยเหลือแนะนำจนปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าปัญหาพิเศษฉบับนี้คงมีประโยชน์สำหรับผู้สนใจไม่มากก็น้อย และถ้ามีการผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ชาติศักดิ์ เงินทองดี

กุมภาพันธ์ 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| สารบัญ | |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของปัญหา | 2 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผ่นโปร่งใส | 4 |
| 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก | 11 |
| 3 วิธีการสร้างอุปกรณ์ | |
| 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร | 17 |
| 3.2 รายละเอียดของเนื้อหา | 21 |
| 3.3 การกำหนดภาพที่จะทำแผ่นโปร่งใส | 26 |
| 3.4 คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส เรื่องการพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก | 28 |
| 3.5 การดำเนินการผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอน | 37 |
| 4 สรุปและข้อเสนอแนะ | |
| 4.1 สรุปผลการดำเนินงาน | 40 |
| 4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ | 41 |
| บรรณานุกรม | ง |


เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัญหาสำคัญของการเรียนการสอน วิชาเกษตรกรรมก็คือ ขาดอุปกรณ์ประกอบการสอน จึงทำให้ความสามารถ ในการถ่ายทอดเข้าใจได้ยาก ทั้งนี้เพราะบางวิชาไม่สามารถถ่ายทอด โดยการพูดอธิบายเพียงอย่างเดียวดังนั้นอุปกรณ์การสอน จะช่วยเปลี่ยนสิ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ให้เป็นรูปธรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง และใช้เวลาน้อย

วิชาการพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก เป็นวิชาเลือกในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา พ.ศ 2527 ซึ่งในการเรียนวิชานี้ปัจจุบันไม่มีผู้จัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอน ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนจึงใช้วิธีการวาดภาพบนกระดานดำประกอบการอธิบาย ซึ่งวิธีการดังกล่าวนั้นทำให้เสียเวลา และอาจารย์บางท่านไม่ถนัดการวาดภาพทำให้การอธิบายยุ่งยากทั้งผู้สอนและผู้เรียน ทำให้เกิดการสื่อความหมายยากขึ้น ดังนั้นควรใช้อุปกรณ์ช่วยในการสื่อความหมายประกอบการสอนเพื่อให้การสื่อความหมายง่ายขึ้น

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอนในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก โดยจัดทำในรูปแผ่นโปร่งใสซึ่งผู้จัดทำเห็นว่ามีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานจริง ทั้งนี้สถานศึกษาส่วนใหญ่จะมีเครื่องฉายภาพโปร่งใสอยู่แล้ว และการผลิตอุปกรณ์ที่มีมาตราฐานชนิดนี้ใช้ต้นทุนไม่มากเกินไปและสามารถใช้ในห้องเรียนได้เลยไม่ต้องดัดแปลงเป็นห้องฉายโดยเฉพาะการทำไม่ยุ่งยาก ดังนั้นการจัดทำอุปกรณ์การสอนชุดนี้จะอำนวยความสะดวกในการสอนวิชานี้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนวิชา การฟักไข่และการจัดการโรงฟักเรื่อง การพัฒนาของไข่ในระยะฟัก ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) พ.ศ 2527 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทแผ่นโปร่งใสเรื่อง การพัฒนาของไข่ในระยะฟัก วิชา การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก ระดับชั้น ปวส. สาขาเกษตรกรรม ตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา พ.ศ. 2527

อุปกรณ์ชุดนี้มีรายละเอียดในการจัดทำดังนี้

-อวัยวะสืบพันธุ์ไก่เพศเมีย

-การปฏิสนธิระหว่างไข่กับอสุจิ

-ลักษณะการเคลื่อนตัวของไข่

-ลักษณะไข่ฟักเริ่มจากปฏิสนธิจนอายุครบ 21 วัน

ซึ่งอุปกรณ์ชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผ่นโปร่งใสประกอบการสอน เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก 1ชุด จำนวน 29 ภาพ

2. เอกสารประกอบคำบรรยายแผ่นโปร่งใส จำนวน 1 เล่ม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผ่นโปร่งใสเป็นอุปกรณ์การสอน เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟักในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา พ.ศ. 2527

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้จัดทำได้ประสบการณ์ตรงซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

3. เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจในการหาความรู้เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ของสัตว์ปีกที่เกี่ยวข้อง ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2

## ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลจากตำราและเอกสารต่าง ๆ วารสาร เอกสาร นำมาอ้างอิงเพื่อให้ปัญหาพิเศษมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพซึ่งสามารถแบ่งเอกสารที่ได้ทำการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท คือ

### 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการผลิตแผ่นโปร่งใส

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความ เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนไว้หลายความหมายหลายคำจำกัดความ แต่ละคำจำกัดความก็มีความหมายที่คล้ายคลึงกันดังนี้

**สันทัด ภิบาลสุข และ พิมพ์ใจ ภิบาลสุข** (2524 หน้า 35) ได้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนว่า สื่อการสอนคือ ขบวนการสื่อความหมาย (COMMUNICATION PROCESS) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นตัวช่วยในการถ่ายทอดความรู้ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ต่าง ๆ ดังนี้

สื่อการสอน หมายถึง เครื่องช่วยในการสอนการเรียนรู้ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุไปสู่จุดมุ่งหมายที่ดีและรวดเร็ว

สื่อการสอน หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยสื่อความหมาย จัดโดยครูและนักเรียนเพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดจัดเป็นสื่อการสอน อาทิเช่นหนังสือ โสตทัศนวัสดุ เช่น ฟิล์มสตริป สไลด์ แผนที่ เทปบันทึกเสียง ของจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วัลลภ จันทร์กูล** (2518 หน้า 44-45)ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ในการเรียนการสอนจะพบว่ามีองค์ประกอบ 3 ประการคือ ผู้สอน ผู้เรียนและสื่อการสอน สื่อการสอนเบื้องต้นก็คือภาษาพูดและภาษาเขียน สื่อการสอนได้มีการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในปัจจุบันมีหลายประเภทหลายชนิด ผู้รู้หลายท่านต่างจำแนกแยกแยะแตกต่างกันไป บทบาทของสื่อการสอนในบทเรียนก็คือ เป็นตัวกลางช่วยในการให้ข้อมูล ความรู้ หรือสื่อบอกกล่าว(INFORMATION) แก่ผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายด้วยเหตุที่สื่อการสอนมีหลายประเภทดังนั้น แต่ละประเภทมีคุณลักษณะเฉพาะตัวของมันเองนอกจากนั้น เงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน เช่นวิธีสอน พื้นฐานความรู้ ความสนใจของผู้เรียน เป้าหมายของบทเรียน สภาวะแวดล้อม ปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องศึกษา พิจารณาเพื่อเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับเงื่อนไข เหล่านั้นความเข้าใจ และประสบการณ์ในเรื่องสื่อจึงเป็นประโยชน์ สำหรับที่จะพัฒนาด้วยตนเอง

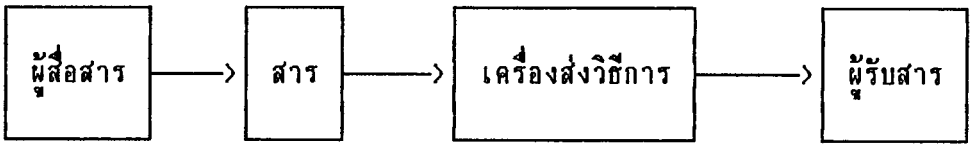
สื่อการสอน คือ ขบวนการสื่อความหมาย(COMMUNICATION PROCESS) ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนโดยมีตัวกลางที่เรียกว่า"สื่อการสอน"เป็นตัวช่วยในการถ่ายทอดความรู้ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

**ไชยยศ เรืองสุวรรณ** (2526 หน้า 4) กล่าวว่าสื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**สุรชัย สิกขาบัณฑิต** (2527 หน้า 15-16) กล่าวถึงถือว่า คำว่าสื่อหมายถึง"ตัวกลางหรือช่องทางที่จะช่วยนำสารหรือสื่อเรื่องราวไป ซึ่งอาจส่งโดยใช้ภาษาพูด ภาษาเขียนหรือภาษาใบ้"

**วาสนา ชาวหา** (2522 หน้า 9) กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนเป็นระบบที่สำคัญระบบหนึ่งในการศึกษา ซึ่งน่าจะได้พิจารณานำเอาวิธีระบบและวิธีวิเคราะห์มาใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอน ซึ่งแบบการเรียนการสอนนี้ถ้าพิจารณาให้ดีแล้วจะพบว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกับระบบสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วยผู้สื่อสาร สาร เครื่องส่งวิธีการ และผู้รับสารดังแผนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ส่วนการเรียนการสอนประกอบด้วย ผู้สอน เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน ผู้เรียน ดังแผนภาพ

อาจสรุปได้ว่า"สื่อการสอน"หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับถ่ายทอด หรือนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน

ประเภทของสื่อการเรียนการสอน ทางเทคโนโลยีการสอนอาจจำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. อุปกรณ์หรือเครื่องมือ(EQUIPTMENT OR HARDWARE) สื่อประเภทนี้เป็นอุปกรณ์ทางเดินเครื่องยนต์กลไก ไฟฟ้าและอิเลคทอร์นิคส์ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพยนต์ เครื่องวิทยุ โทรทัศน์ เทปบันทึกเสียงเป็นต้น

2. วัสดุ (SOFTWARE) สื่อการสอนชุดนี้บางชนิดใช้งานได้อิสระ แต่บางชนิดต้องอาศัยร่วมกับ HARDWARE เป็นสื่อที่ต้องสร้างออกมาโดยบรรจุเรื่องราวต่าง ๆ เอกสาร สื่อที่ใช้ได้เป็นอิสระ เช่น แผ่นภาพ หุ่นจำลอง ใบงาน ฟิล์มภาพยนต์ ม้วนวีดีโอ ตลับเสียงเป็นต้น เอกสารความรู้ต่าง ๆ ส่วนประเภทที่ใช้กับ HARDWARE คือแผ่นโปร่งใส สไลด์ ฟิล์มภาพยนต์ ม้วนวีดีโอ ตลับเทปเสียงเป็นต้น

3. เทคนิคและวิธีการ( TECHNIQUES OR METHODS)ตัวการในขบวนการเรียนการสอนอาจไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะ HARDWARE หรือ SOFTWARE เท่านั้นในบางครั้งจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องใช้เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ

**สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข** (2524 หน้า 20) กล่าวว่า คุณลักษณะดีเด่นของการฉายภาพโปร่งใสคือ

1.ใช้ง่าย

2.ผู้สอนคุมผู้เรียนได้ สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนได้ตลอดเวลา

3.ไม่ประสบปัญหาในการฟังหรือดู ถ้าติดตั้งเครื่องในตำแหน่งที่เหมาะสม

4.ผู้สอนสามารถเตรียมแผนไว้ล่วงหน้าได้ตามความต้องการให้ประหยัดเวลาในการสอน

5. สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำแผ่นภาพได้อิสระ

6. ผู้เรียนก็สามารถใช้ได้นอกจากผู้สอนจะใช้แล้ว ผู้เรียนสามารถใช้ประกอบกิจกรรมแสดงแนวความคิดตนเอง

7. สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างปกติได้ในห้องเรียน

8. สามารถฉายวัสดุสีต่างแบบได้ชัดเจน เป็นการเร้าความสนใจของผู้เรียน

9. สามารถใช้วัสดุ 3 มิติ บนแท่นวางภาพของเครื่องให้เห็นภาพทึบแสงปรากฏบนจอ

10. สามารถวางภาพซ้อนกัน เพื่อเพิ่มองค์ประกอบของภาพให้สมบูรณ์ และเข้าใจยิ่งขึ้น

11.ใช้เขียนข้อความแทนกระดานชอล์ค

12.สามารถแสดงการเคลื่อนไหวของภาพได้โดยตัดแสงสะท้อนบนแผ่นภาพโปร่งใสชนิดพิเศษ คือ กระจกตัดแสง

คุณค่าของเครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ

1. ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น

2. ช่วยประหยัดเวลาในการเรียนการสอน

3. ความคงทนในความจำมีอัตราส่วนสูง

4. มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนหัดแก้ไขปัญหาในการเรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพิเศษของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

1. สามารถใช้ในห้องที่มีห้องสร้างแบบปกติภายในห้องได้

2. ในขณะครูสอน ครูหันหน้าเข้าหานักเรียน สามารถปกครองชั้นเรียนได้

3. ครูสอนสามารถนำภาพโปร่งใสหลายภาพมาซ้อนกัน เพื่อให้ปรากฏภาพที่สมบูรณ์ได้

4. ใช้เขียนข้อความแทนกระดานชอล์ค

5. ใช้แสดงความเคลื่อนไหวของภาพได้

6. สามารถวาดภาพและติดข้อความอธิบายส่วนละเอียดไปพร้อมกับภาพได้

ลัดดา ศุขปรีดี (2533 หน้า 25) กล่าวว่า เครื่องฉายภาพโปร่งใสภาษาไทยเรียกได้หลายชื่อ เครื่องฉายภาพโปร่งใสข้ามศีรษะ เครื่องฉายวัสดุโปร่งใสแสดงเป็นเครื่องมือชนิดเดียวที่ฉายภาพได้โปร่งใสด้วยระบบ การฉายอ้อมโดยแสงจากหลอดฉายจะฉายแสงผ่านเลนซ์เกลี่ยแสง แผ่นภาพโปร่งใสผ่านเลนซ์ฉายแสงซึ่งอาจแยกรวมหรือแยกเป็นชุดเดียวกันกระทบกระจกเงาสะท้อนแสงและฉายภาพปรากฏบนจอ

<u>ประเภทของแผ่นใส</u>

1. แผ่นใสที่มีเนื้อหาในแผ่นเดียวจบ

2. แผ่นใสแสดงขั้นตอนการทำงาน PROCESS แสดงเป็นภาพซ้อน OVER LAY มีตั้งแต่สองภาพขึ้นไป

3. แผ่นใสใช้แผ่นตกแต่งสี COLOR ADHSIVE FILM เพื่อต้องการเน้นให้เห็นข้อแตกต่าง

4. แผ่นใสแสดงการเคลื่อนไหวได้ POLARMOTION โดยติดแผ่น POLARIZING FILM ลงบนแผ่นใส

แนวทางการวางแผนการสร้างแผ่นโปร่งใส TRANPARANCY อาจใช้คำถามเหล่านี้เป็นแนวทางในการสร้างแผ่นโปร่งใสคือ

1. การสร้างแผ่นโปร่งใสจะสนองจุดประสงค์

2. คำนึงถึงองค์ประกอบใดบ้างในการสร้างแผ่นโปร่งใส

3. มีความจำเป็นต้องจัดเตรียม CONTENT OUT LINE หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แผ่นโปร่งใสเหมาะสมกับเนื้อหามากกว่าสื่ออื่นหรือไม่

5. ต้องทำโครงร่างของรายละเอียดที่ปรากฏบนแผ่นใสหรือไม่

<u>ทักษะในการสร้างแผ่นโปร่งใส</u>

1. การออกแบบและการทำอาร์ทเวิร์ค ART WORK ต้องคำนึงถึง

1.1 ความยากง่าย SIMPLICITY

1.2 ความสัมพันธ์ทางเนื้อหา UNITY

1.3 มีจุดเน้น EMPHASIS

1.4 ความสมดุลย์ BALANCE

ที่สำคัญ เนื้อหาที่ปรากฏบนแผ่นโปร่งใสแผ่นหนึ่ง ๆ ควรจะเป็น CONCEPT ใด CONCEPT หนึ่งมากกว่าที่จะเสนอเนื้อหาหลาย ๆ จุดพร้อมกันเพราะจะทำให้ผู้ดูเกิดความสับสนและเข้าใจยาก

2. การจัดส่วนประกอบภายในภาพ

2.1 การใช้เส้น LINE

2.2 การให้ขนาดรูปร่าง SHAPE

2.3 การใช้สี COLOR

2.4 การใช้วัสดุผิวต่าง ๆ TEXTURE

2.5 การเว้นช่องว่าง SPACE

โอวาท พูลศิริ (หน้า 4-5) กล่าวว่า เครื่องถ่ายทำภาพโปร่งใส 3 เอ็ม รุ่น 45 และรุ่น 4500

คุณสมบัติของเครื่องและวัสดุที่ใช้ทำต้นฉบับ เพื่อใช้กับเครื่องถ่ายทำภาพโปร่งใส

1. ถ่ายทำภาพโปร่งใสถาวร เป็นขาว-ดำ และสีต่าง ๆ เป็นแผ่นโปร่งใส 3 เอ็ม ชนิดอินฟราเรด

2. ถ่ายกระดาษไข 3 เอ็ม เพื่อไปเข้าเครื่องอัดสำเนาพิมพ์ลงบนกระดาษจำนวนมาก ๆได้

3. เคลือบฟิล์มลงบนเอกสารเพื่อป้องกันน้ำและการฉีกขาด การเพิ่มเติมหรือการเปลี่ยนแปลงในเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถ่ายสำเนาเอกสาร

5. ถ่ายทำซิลค์สกรีน SILK SCREEN เพื่อพิมพ์ลงบนกระดาษผ้า หรือวัสดุต่าง ๆ

6. ใช้เวลาในการถ่ายทำประมาณ 4 วินาที ไม่ต้องใช้น้ำยาเคมี เช่น ปรุหรือผงถ่านใด ๆและไม่ต้องอุ่นเครื่อง

7. ยับเคลื่อนด้วยสายพานพลาสติกใหญ่ และถ่ายภาพด้วยแสงอินฟราเรด

8. วัสดุที่ใช้เขียนต้นฉบับ เพื่อใช้ถ่ายทำวัสดุต่าง ๆ จากเครื่องถ่ายทำภาพโปร่งใส 3 เอ็ม ต้องมีผงถ่าน CARBON BASE อยู่ในน้ำหมึกที่เขียน ซึ่งได้จาก

-หมึกเขียนแบบสีดำ INDIAN INK, DRAWING INK, PELLIKAN INK, FOR FOUNTAIN PEN, POUNT INDIA DRAWING INK.

-หมึกพิมพ์สีดำ จากหนังสือพิมพ์ หนังสือพิมพ์ด้วยหมึกดำ กระดาษที่พิมพ์จากเครื่องอัดสำเนาแล้ว

-สำเนาเอกสารที่ถ่ายจากเครื่องถ่ายเอกสารที่ใช้ผงถ่าน PLAIN PAPER COPIER

-ดินสอดำ 2 บีขึ้นไป ปากกา 3 เอ็ม ชนิดลบน้ำสีดำ

ห้ามใช้น้ำหมึกจากวัสดุต่อไปนี้คือ หมึกซึม ปากกาปลายสักหลาดสีดำ ปากกาหมึกแห้งสีดำ หมึกตราประทับ ต่าง ๆ และสีดำ และต้นฉบับที่เป็นสีต่าง ๆ สำเนาที่ถ่ายจากเครื่องถ่ายเอกสารที่ใช้นี้หรือใช้กระดาษโดยเฉพาะของเครื่อง

9. ต้นฉบับควรมีความดำเสมอกันทั้งแผ่น และต้องคมชัดเจนไม่ควรใช้อักษรสำเร็จรูปเพราะจะล่อนหลุดเมื่อผ่านเข้าเครื่อง

10. การลบข้อความที่เขียนผิดจะต้องลบให้สะอาด ห้ามใช้น้ำยาลบคำผิดสีขาวและห้ามปะกระดาษลงบนต้นฉบับ

11. สำเนาเอกสารที่จะใช้เป็นต้นฉบับ การมีรอยสกปรกเลาะเทอะควรตัดทิ้งให้หมดต้นฉบับสามารถเป็นชิ้นหรือมีรอยโหว่ได้ ภาพโปร่งใสที่ได้ออกมาจะสะอาดสวยงามเพียงใดขึ้นอยู่กับความสะอาด คมชัดเจนของต้นฉบับ

12. ก่อนถ่ายทำภาพโปร่งใสหรือวัสดุต่าง ๆ ควรตรวจเช็ค ความสะอาดพลาสติกว่าสะอาดหรือไม่ มิเช่นนั้นจะเกิดริ้วรอยสกปรกลงบนแผ่นโปร่งใสได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 หน้า 20) กล่าวถึง การใช้งานของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะคือ

1. ควรตั้งเครื่องฉายอยู่หน้าชั้นใกล้จอ สะดวกแก่การคุมชั้นเรียนและสื่อความหมายเฉพาะครูและนักเรียนมองเห็นหน้ากันชัดเจน

2. สามารถนำไปใช้ในห้องเรียนปกติได้โดยให้ภาพบนจอชัดเจน

3. ผู้สอนสามารถควบคุมความสนใจของผู้เรียนได้โดยการปิดเปิดสวิทช์เครื่องฉาย

4. ผู้สอนสามารถให้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะด้วยการใช้เทคนิคร่วมกับเครื่องมือและวัสดุอื่น ๆ เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาเช่น

4.1 การชี้ประกอบการอธิบาย

4.2 ใช้แผ่นโปร่งใสแทนกระดานชอล์ค

4.3 การแสดงให้เห็นทีละตอน

4.4 การฉายวัสดุหรือของจริงเล็ก ๆ ที่ทึบแสง

4.5 การฉายวัสดุ หรือของจริงที่โปร่งใส

4.6 การเพิ่มสีสรรเข้าไปในภาพโปร่งใส

4.7 การใช้ภาพซ้อน

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก

วรวิทย์ วณิชาภิชาติ (2531 หน้า 16) กล่าวว่า ระบบสืบพันธุ์เพศเมียประกอบด้วย รังไข่ OVARY และท่อนำไข่ OVIDUCT

รังไข่ OVARY มีที่ตั้งอยู่ด้านบนช่องท้องใกล้กับกระดูกสันหลัง ตรงบริเวณไตส่วนหน้า เช่นเดียวกับอัณฑะข้างซ้ายรังไข่จะยึดติดกับผนังลำตัวด้านบนด้วยส่วนที่เรียกว่าขั้วไข่ STALK OF OVARY ในลูกไก่รังไข่จะมีลักษณะเป็นแผ่นรูปสามเหลี่ยม สีน้ำตาลหรือสีครีม ผิวขรุขระ ซึ่งส่วนที่ทำให้ผิวของรังไข่ขรุขระคือ ไข่อ่อน PRIMARY OOCYTES

เมื่อไก่เติบโตจนเป็นไก่สาว ไข่อ่อนก็จะเป็นไข่แดง YOLK OR OVUM ของฟองไข่ต่อไปจนกระทั่งไข่แก่ ถุงหุ้มไข่แดงจะฉีกขาดปล่อยให้ไข่แดงซึ่งมีเยื่อหุ้มไข่แดง VITELLINE MEMBRANE ห่อหุ้มอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อนำไข่ OVIDUCT OR FEMALE DUCT เป็นลักษณะเหี่ยวย่นขนาดใหญ่สามารถยืดขยายเป็นท่อที่มีขนาดใหญ่ให้ฟองไข่ผ่านไปได้ ที่ผนังท่อนำไข่จะมีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงมากมายเพื่อขนส่งโภชนะต่าง ๆ มาใช้ในการสร้างฟองไข่ คือไข่ขาว เยื่อเปลือกไข่ และเปลือกไข่ เพื่อสร้างเป็นฟองไข่ที่สมบูรณ์ต่อไป ระยะในการสร้างฟองไข่แต่ละฟองในท่อนำไข่กินเวลาประมาณ 25 ชั่วโมง และเมื่อแม่ไก่ออกไข่มาแล้วประมาณ 30 นาทีก็จะตกไข่ฟองต่อไปตามลำดับ

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ (2522 หน้า 11) กล่าวว่า ภายในฟองไข่จะมีเซลล์ต้นกำเนิดของชีวิตใหม่อยู่ที่ฐานเชื้อลูกไก่ BLASTODERM ตรงจุดนี้ของฟองไข่ที่มีเชื้อตัวผู้เข้าผสมแล้วจะเป็นจุดเริ่มต้นของไซโกทที่เจริญเป็นลูกอ่อนหรือเอมบริโอ ๆอยู่ชิดกับไข่แดงซึ่งเป็นแหล่งอาหาร ต่าง ๆ เอมบริโอนี้บางคนก็เรียกว่า เชื้อลูกไก่

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ (2535 หน้า 160) กล่าวว่า การเจริญเติบโตของเชื้อลูกไก่ระยะต่าง ๆ ในระหว่างการฟักไข่นั้น ตัวอ่อนจะมีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวันอย่างรวดเร็วจนกระทั่งครบกำหนด 21 วัน ตัวอ่อนก็จะเป็นตัวโตเต็มสมบูรณ์ และเจาะเปลือกออกมาเป็นลูกไก่

วรวิทย์ วณิชาภิชาติ (2531 หน้า 67) กล่าวว่า ไข่ฟักในวันแรกตัวอ่อนจะมีการเจริญ และเกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆขึ้นกับตัวอ่อนมากมายในระยะวันแรกของการฟัก ชั่วโมงที่ 16 เริ่มปรากฏรูปร่างของตัวอ่อนให้เห็นคือเริ่มปรากฏ SOMITE ซึ่งมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมเกิดขึ้นบนทั้ง 2 ข้าง ของไขสันหลัง SPINAL CORD ซึ่งต่อมาจะเจริญเป็นกระดูกและกล้ามเนื้อต่าง ๆ ชั่วโมงที่ 18 เริ่มปรากฏระบบทางเดินอาหาร ALIMENTARY TRACT ให้เห็นชั่วโมงที่ 20 เริ่มปรากฏกระดูกสันหลัง VERTEBRAL COLUMN ให้เห็น ชั่วโมงที่ 21 เริ่มกำเนิดระบบประสาท ชั่วโมงที่ 22 เริ่มกำเนิดส่วนของตัพภะ ชั่วโมงที่ 24 เริ่มกำเนิดลูกตาของตัพภะ

ไข่ฟักในวันที่ 2 ชั่วโมงที่ 25 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นหัวใจ และเส้นเลือดต่าง ๆ อยู่ภายนอกร่างกายของตัวอ่อน ชั่วโมงที่ 35 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นหู ชั่วโมงที่ 42 หัวใจเริ่มเต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มมีการเคลื่อนไหวมีการไหลเวียนโลหิตติดต่อระหว่างตัวอ่อนกับถุงไข่แดง YOLK SAC การเจริญของตัวอ่อนในระยะนี้เป็นระยะวิกฤติที่มีอันตรายต่อชีวิตของตัวอ่อนมาก นับว่าเป็นระยะที่มีอันตรายต่อชีวิตครั้งที่ 1 ของตัวอ่อน

ไข่ฟักในวันที่ 3 ชั่วโมงที่ 60 ส่วนของขาเริ่มเจริญขึ้น รูปร่างเป็นปุ่มสั้น ๆ งอกขึ้นมาจากลำตัวทั้ง 2 ข้าง ชั่วโมงที่ 64 ส่วนของปีกเริ่มเจริญขึ้น ตัวอ่อนเริ่มมีการเคลื่อนที่ และจะนอนอยู่ด้านบนซ้ายของตัวเอง ระบบการหมุนเวียนโลหิต CIRCULATORY SYSTEM จะเริ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในการฟักไข่ในวันที่ 3 นี้

ไข่ฟักในวันที่ 4 เริ่มสร้างส่วนของลิ้นอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทุกส่วนปรากฏขึ้นในวันนี้ ระบบเส้นเลือดต่าง ๆ จะสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า

ไข่ฟักในวันที่ 5 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง DIFFERENTIATE ของอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวอ่อนและจะเริ่มจำแนกเพศของลูกไก่ออกเป็น 2 เพศในระยะนี้ หัวใจเริ่มมีรูปร่างเป็นรูปหัวใจ เส้นโลหิตบนถุงไข่แดงจะครอบคลุม พื้นที่ถึง 2/3 ของพื้นที่ผิวไข่แดงทั้งหมด ส่วนหน้าและจมูกของตัวอ่อนเริ่มมีลักษณะเป็นหัวของลูกไก่

ไข่ฟักในวันที่ 6 จงอยปาก BEAK และส่วนของปากที่ใช้เจาะเปลือกไข่ซึ่งอยู่ตอนปลายของจงอยปากด้านบน EGG TOOTH เริ่มปรากฏเป็นรูปร่าง และอาจพบว่ามีการเคลื่อนที่ของตัวอ่อนโดยการบังคับของตัวอ่อนเองได้บ้างแล้ว เริ่มเห็นจุดกำเนิดขน FEATHER FOLLICLE

ไข่ฟักในวันที่ 7 ส่วนของร่างกายของตัวอ่อนเริ่มเจริญขึ้นอย่างรวดเร็วมากกว่าส่วนหัวเริ่มปรากฏอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้เห็นจากการผ่าตัดตัวอ่อนเพื่อศึกษาพบว่าอวัยวะภายในต่าง ๆ ของตัวอ่อนสามารถเห็นได้ชัดเจนด้วนตาเปล่าสามารถจำแนกเพศของลูกไก่ ได้ในระยะนี้

ไข่ฟักในวันที่ 8,9 เริ่มกำเนิดขน FEATHER GERM โดยเริ่มเป็นขุมขน FEATHER TRACTS มีลักษณะเป็นตุ่มยาว ๆ ยื่นออกมาในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

ไข่ฟักในวันที่ 10 จงอยปากเริ่มแข็งตัว นิ้วเท้า TOES และเกล็ดที่แข้ง SCALE เริ่มปรากฏให้เห็น

ไข่ฟักในวันที่ 11 เริ่มปรากฏผนังช่องท้องขึ้น และอาจจะเห็นระบบลำไส้เจริญขึ้นในถุงไข่แดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไข่ฟักในวันที่ 13 เริ่มปรากฏขนอ่อน DOWN ขึ้นบนตัวอ่อน กระดูกเริ่มมีการสะสมแคลเซี่ยมและแข็งตัวขึ้น อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายตัวอ่อนมีครบบริบูรณ์แล้วเพียงแต่รอการเจริญให้มีลักษณะของอวัยวะที่สมบูรณ์เท่านั้น

ไข่ฟักในวันที่ 14 ตัวอ่อนจะหมุนตัวไปสู่ตำแหน่งที่ลำตัวของมันขนานกับแกนตามความยาวของฟองไข่ โดยส่วนหัวของตัวอ่อนจะหันไปทางด้านป้านของฟองไข่ใกล้ช่องอากาศ

ไข่ฟักในวันที่ 17 หัวของตัวอ่อนเริ่มเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง คือ ส่วนของจงอยปากจะอยู่ใต้ปีกขวาและหันหน้าไปสู่ส่วนล่างของช่องอากาศที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมากแล้ว

ไข่ฟักในวันที่ 19 ถุงไข่แดงเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ช่องท้องของตัวอ่อน และตัวอ่อนเริ่มหาตำแหน่งที่จะเจาะเปลือกไข่ ไข่แดงเหล่านี้ตัวอ่อนจะเก็บไว้ใช้เป็นอาหารในวันแรก ๆ ของชีวิตเมื่อลูกไก่ฟักเป็นตัวเรียบร้อยแล้วต่อไป

ไข่ฟักในวันที่ 20 ถุงไข่แดงและไข่แดงเข้าไปอยู่ในช่องท้องของตัวอ่อนอย่างสมบูรณ์ในขณะนี้ตัวอ่อนจะอยู่เต็มฟองไข่ยกเว้นที่ช่องอากาศ สะดือของตัวอ่อนจะเริ่มปิดและต่อจากนั้น จงอยปากของตัวอ่อนจะเริ่มเจาะเปลือกไข่เข้าสู่ช่องอากาศ หลังจากนั้นตัวอ่อนก็เริ่มสูดอากาศเข้าไปอย่างช้า ๆ และการหายใจด้วยปอดของลูกไก่ก็เริ่มขึ้นจากนั้นตัวอ่อนก็เริ่มเจาะเปลือกไข่จนเปิดออกเป็นรูเล็ก ๆ ลูกไก่ก็จะหายใจด้วยอากาศภายนอก ปอดของตัวไก่เริ่มทำงานอย่างเต็มที่แล้ว ระยะนี้เป็นระยะที่วิกฤติต่อชีวิตของตัวอ่อนอีกครั้ง นับเป็นระยะที่มีอันตรายต่อชีวิตครั้งที่ 2 ของลูกไก่

ไข่ฟักในวันที่ 21 ภายหลังจากที่ลูกไก่เจาะเปลือกไข่เป็นรูเล็ก ๆ และสามารถหายใจโดยใช้อากาศภายนอกแล้วลูกไก่ก็หยุดพักอยู่เป็นเวลานานหลายชั่วโมง และจะค่อย ๆ เจาะเปลือกไข่เป็นวงรอบ ๆ ฟองไข่ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนรอบฟองไข่ ถ้าลูกไก่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องรอยเจาะไข่นี้จะอยู่ใกล้ทางด้านป้านของฟองไข่เสมอ เวลาที่ใช้ในการเจาะเปลือกจนสามารถออกมาจากฟองไข่ได้จะกินเวลาประมาณ 10-20 ชั่วโมง ถ้าตัวอ่อนสมบูรณ์ก็จะถีบตัวดันเปลือกไข่ออกมาได้ ในขณะที่ลูกไก่เกิดมาใหม่ ๆตัวลูกไก่จะเปียกและยังไม่สามารถเดินได้ ลูกไก่จะอยู่ในตู้เกิดต่อไปอีกระยะหนึ่งจนขนลูกไก่จะแห้งและลูกไก่แข็งแรงสามารถเดินได้จึงนำออกจากตู้เกิดได้ตามปกติ ในทางปฏิบัติจะนำลูกไก่ออกจากตู้ฟักเมื่อลูกไก่มีขนแห้งแล้วร้อยละ 90-95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.



ชาลี แสวงเจริญ (2499 หน้า 18) รายงานว่า ใช้ไข่ที่มีเชื้อของไก่เล็กฮอร์นขาว ทั้งหมด 2700 ฟอง โดยแบ่งออกเป็น 2 พวก พวกหนึ่งเก็บไข่ในห้องเย็นอุณหภูมิ 66.83 1.66 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 0,1,2,3 และ 4 วัน อีกพวกหนึ่งเก็บในห้องธรรมดา อุณหภูมิเฉลี่ย 79.02 4.08 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 0,1,2,3 และ 4 วัน เช่นกัน ปรากฏว่าไข่ที่เก็บในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 66.83 1.66 องศาฟาเรนไฮต์ 0,1,2,3 และ 4 วันฟักออก 84.6, 79.0, 76.0, 64.0 และ 49.6 เปอร์เซนต์ ของไข่มีเชื้อตามลำดับ และไข่ที่เก็บในห้องธรรมดาฟักออก 84.6, 74.3, 68.0, 45.3, และ 14.3 เปอร์เซนต์ ของไข่มีเชื้อตามลำดับ จากผลการทดลองนี้ปรากฏว่า ไข่ที่เก็บในห้องเย็นและห้องธรรมดา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในเรื่องการฟักออกของไข่และระยะเวลาในการเก็บ ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

วิไลพรรณ พงษ์พูล (2519 หน้า 24) ได้ศึกษาอัตราการตายของไข่ฟักและลูกไก่ เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียบางชนิดโดยกล่าวว่า อุปสรรคสำคัญของการฟักไข่มี 2 อย่างคือ สายพันธุ์ที่ไม่ดีให้ไก่ผสมพันธุ์ในสายเลือดที่ใกล้ชิดกัน ซึ่งจะแก้ไขได้โดยการบำรุงพันธุ์ และการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ปีก อีกสาเหตุหนึ่งก็คือ มีเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดปะปนเข้าไปในไข่ฟักทำลายตัวภะที่กำลังเจริญเติบโตจนตัวภะตาย ทำให้อัตราการฟักออกเป็นตัวลดต่ำลง

การศึกษาโดยการฉีดเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งแยกได้จากไข่ตายโคม เข้าไปในไข่ฟักอายุ 4 วัน โดยฉีดเข้าทางช่องอากาศพบว่าแบคทีเรียที่ทำให้อัตราการตายของไข่ฟักสูงขึ้นได้แก่ Streptococcus faccalis, Salmonella pullorum, Salmonella infantis, Escherichia coil, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter liguefaciens, Bacillus firmus. นอกจากนี้แบคทีเรียที่ทำให้ตัวภะที่เจริญออกเป็นตัวแล้ว เมื่อนำไปเลี้ยงในระยะ 2 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราการตายสูง ได้แก่ Salmonella pullorum, Salmonella infantis, Streptococcus faecium. และแบคทีเรียที่พบในลูกไก่ที่ตายในเปอร์เซนต์สูง

ทองคำ วงค์คม (2527) อ้างถึง MAZZETTI (1972) ได้รายงานเกี่ยวกับการตรวจนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศและในตู้ฟัก และรายงานว่า ตู้ฟักไข่ออกเป็นตัวใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
4806

อัตราสูง มีปริมาณแบคทีเรียน้อยกว่าตู้ฟักที่มีเปอร์เซนต์การฟักออกต่ำ และแบคทีเรียที่อยู่ในอากาศซึ่งมีชีพจักรวนเวียนอยู่ระหว่างไข่และอากาศ นอกจากนี้ยังได้พบว่า ไข่ฟักที่นำมาฟักจากรังที่มีแบคทีเรียเป็นจำนวนมากจะมีอัตรายต่อการฟักออกเป็นตัวต่ำกว่าไข่ฟักที่มาจากกรงที่มีแบคทีเรียน้อยกว่า

ทองคำ วงค์คม (2527) อ้างถึง CNARLES AND STUART (1950) กล่าวว่า อุณหภูมิตู้ฟักส่วนใหญ่จะใช้ 99.5-99.8 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ การฟักออก จะเร็ว และเป็นอันตรายต่อเชื้อลูกไก่และจะเล็กกว่าปกติ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้การฟักออกจะช้าลง

ทองคำ วงค์คม (2527) อ้างถึง LOWE AND GARWOOD (1977) รายงานว่า การให้แสงแก่การฟักไข่จะช่วยให้เวลาของการฟักเร็วขึ้น โดยแสงจะมีผลต่อคัพภะ กล่าวคือ การฟักไข่ในที่มีแสงสว่างจะทำให้น้ำหนักของไข่ที่ฟักได้ 15 วัน ดีกว่าการฟักในที่มืด นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าอายุของพ่อแม่พันธุ์ ฤดูกาล และขนาดของไข่ ก็มีอิทธิพลต่อระยะเวลาในการฟักไข่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3

## วิธีการสร้างอุปกรณ์

### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

จากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ.2527 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าวิชา การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก เป็นวิชาเลือกบังคับ ในหมวดวิชาเลือก กลุ่มวิชาสัตว์ปีก มีรายละเอียดของวิชาภาค ทฤษฎี 2 คาบ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ ดังนี้

คือความสำคัญของการเลี้ยงไก่ไข่ การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก โรงเรือนและอุปกรณ์การเลี้ยงไก่ไข่ คุณภาพไข่ไก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงไก่ไข่ การปฏิบัติการตัดสินคุณภาพไข่ไก่

รายละเอียดการสอนภาคทฤษฎี (2 คาบ / สัปดาห์)

| บทที่ | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | ความสำคัญของการเลี้ยงไก่ไข่ | 2 |
| 2 | การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก | 6 |
| 3 | โรงเรือนและอุปกรณ์ในการเลี้ยงไก่ไข่ | 4 |
| 4 | คุณภาพไข่ไก่ | 2 |
| 5 | ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงไก่ไข่ | 2 |
| 6 | การปฏิบัติการตัดสินคุณภาพไข่ไก่ | 2 |
| | รวม | 18 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดการสอนภาคปฏิบัติ (3 คาบ / สัปดาห์)

| บทที่ | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | การทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์การเลี้ยงไก่ไข่ | 6 |
| 2 | การฟักไข่และการกกลูกไก่ | 9 |
| 3 | การรักษาคุณภาพและการเก็บไข่ | 9 |
| 4 | การคัดเกรดไข่ | 6 |
| 5 | การประกวดและตัดสินคุณภาพไข่ไก่ | 3 |
| 6 | การจัดทำบัญชีและการบันทึกกิจกรรม | 6 |
| 7 | การคัดเลือกไข่เสียออกจากฝูง | 3 |
| 8 | การผสมเทียมไก่ไข่ | 6 |
| 9 | การทำรังไข่ | 6 |
| | รวม | 54 |

สาระสำคัญในแต่ละบทภาคทฤษฎี

| บทที่ | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | ความสำคัญของการเลี้ยงไก่ไข่ | 2 |
| | 1.1 ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ | |
| | 1.2 ความสำคัญต่ออาชีพ | |
| 2 | การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก | 6 |
| | 2.1 วิธีการฟักไข่ | |
| | 2.1.1 วิธีการฟักไข่ด้วยวิธีธรรมชาติ | |
| | 2.1.2 วิธีการฟักไข่ด้วยไฟฟ้า | |
| | 2.1.3 การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก | |
| | 2.2 ทำเลที่ตั้งโรงเรือนโรงฟัก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| | 2.3 การจัดการโรงฟัก | |
| 3 | โรงเรือนและอุปกรณ์ในการเลี้ยงไก่ไข่ | 4 |
| | 3.1 ลักษณะของโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่ | |
| | 3.2 ทำเลที่ตั้งโรงเรือน | |
| | 3.3 การทำความสะอาดโรงเรือน | |
| | 3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงไก่ไข่ | |
| 4 | คุณภาพไข่ไก่ | 2 |
| | 4.1 ไข่เก่า | |
| | 4.2 ไข่ใหม่ | |
| 5 | ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงไก่ไข่ | 2 |
| | 5.1 ปัจจัยภายนอกตัวไก่ | |
| | 5.2 ปัจจัยภายในตัวไก่ | |
| 6 | การปฏิบัติการตัดสินคุณภาพไข่ไก่ | 2 |
| | 6.1 การคัดเลือกไข่เข้าประกวด | |
| | 6.2 การให้คะแนนไข่เข้าประกวด | |
| | 6.3 การจัดลำดับและเหตุผล | |
| | รวม | 18 |

สาระสำคัญในแต่ละบทภาคปฏิบัติ

| บทที่ | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | การทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์เลี้ยงไก่ไข่ | 6 |
| | 1.1 การเตรียมเพื่อทำความสะอาด | |
| | 1.2 การทำความสะอาดโรงเรือน | |
| | 1.3 การทำความสะอาดอุปกรณ์ | |
| | 1.4 การฆ่าเชื้อโรค | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 2 | การฟักไข่และการกกลูกไก่ | 9 |
| | 2.1 การฟักไข่ด้วยวิธีธรรมชาติ | |
| | 2.2 การฟักไข่ด้วยเครื่อง | |
| | 2.3 การกกลูกไก่หลังฟักออก | |
| 3 | การรักษาคุณภาพและการเก็บไข่ | 9 |
| | 3.1 ไข่เก่า | |
| | 3.2 ไข่ใหม่ | |
| | 3.3 วิธีการเก็บไข่ไว้ได้นาน | |
| 4 | การคัดเกรดไข่ | 6 |
| | 4.1 การคัดเกรดด้วยสายตา(มือ) | |
| | 4.2 การคัดเกรดด้วยเครื่อง | |
| 5 | การประกวดและตัดสินคุณภาพไข่ไก่ | 3 |
| | 5.1 การคัดไข่เข้าประกวด | |
| | 5.2 การให้คะแนนไข่ที่เข้าประกวด | |
| | 5.3 การจัดลำดับและเหตุผล | |
| 6 | การจัดทำบัญชีและการบันทึกกิจกรรม | 6 |
| | 6.1 การทำบัญชีรายรับรายจ่ายของฟาร์ม | |
| | 6.2 การจดบันทึกในฟาร์ม | |
| 7 | การคัดไข่เลวออกจากฝูง | 3 |
| | 7.1 ไข่มีเชื้อ | |
| | 7.2 ไข่ไม่มีเชื้อ | |
| 8 | การผสมเทียมไก่ไข่ | 6 |
| | 8.1 การเก็บน้ำเชื้อไก่เพศผู้ | |
| | 8.2 การผสมเทียมในไก่เพศเมีย | |
| 9 | การทำรังไข่ | 6 |
| | 9.1 รังไข่เดี่ยว | |
| | 9.2 รังไข่รวม | |
| | รวม | 54 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาคู่มือการสอน การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ของกรมอาชีวศึกษา พ.ศ. 2527 พบว่า ภาคทฤษฎีบทที่ 2 เป็นเรื่อง การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก ซึ่งหัวข้อที่นำมาจัดทำแผ่นโปร่งใส เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก เนื่องจากเนื้อหานี้ถ้าไม่มีภาพหรือตัวอย่างให้ดูจะทำให้การอธิบายและทำให้ผู้เรียนเข้าใจยาก ดังนั้นจึงทำอุปกรณ์เพื่อประกอบการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนต่อไป

บทที่ 2 การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก ใช้เวลาสอน 6 คาบ

เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ใช้เวลาสอน 2 คาบ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายวิธีการเตรียมไข่ก่อนฟักได้
2. อธิบายการฟักไข่ได้
3. บอกลักษณะทำเลที่ตั้งโรงเรือน
4. สามารถบอกวิธีการจัดการโรงฟักได้

3.2 รายละเอียดของเนื้อหา

1. การฟักไข่
   1.1 วิธีการฟักไข่ด้วยวิธีธรรมชาติ
   1.2 วิธีการฟักไข่ด้วยไฟฟ้า
   1.3 การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก
2. ทำเลที่ตั้งโรงเรือนโรงฟัก
3. การจัดการโรงฟัก

หัวข้อที่นำมาทำแผ่นโปร่งใสประกอบการสอน คือ การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก เพราะการเรียนการสอนในหัวข้อนี้ ผู้สอนมักพบปัญหาคือ ไม่สามารถที่จะหาลักษณะของลูกไก่ที่อยู่ในไข่ระยะต่าง ๆ จริง ๆ ให้นักศึกษาดูได้ และอธิบายลักษณะของลูกไก่ที่อยู่ในไข่ในระยะต่าง ๆ รู้ได้ ทำให้นักศึกษาอาจไม่เข้าใจเพราะมองภาพพจน์ไม่ออกเพราะลักษณะจริง ๆ ของลูกไก่ที่อยู่ในไข่ที่มีเปลือกหุ้ม ดังนั้น ผู้จัดทำแผ่นโปร่งใสชุดนี้เห็นว่าถ้านำเอาหัวข้อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก มาจัดทำแผ่นโปร่งใสจะช่วยให้นักศึกษาได้รู้จัก และมองภาพพจน์เห็นได้เข้าใจขึ้นและจดจำได้นานกว่าไม่มีภาพประกอบ

รายละเอียดของบทเรียน(ผู้จัดทำกำหนดขึ้นเองโดยปรับปรุงมาจากทฤษฎี บทที่ 2)

1. ระบบสืบพันธุ์ของไก่เพศเมีย

อวัยวะสืบพันเพศเมียประกอบด้วยรังไข่ OVARY และท่อนำไข่ OVIDUCT ในขณะที่ตัวอ่อน ระยะแรกพบว่ามีรังไข่ทั้ง 2 ข้าง คือ ข้างซ้ายและขวาแต่การเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ในระยะต่อมาปรากฏว่ารังไข่และท่อนำไข่ข้างขวาของไก่และนกทุกชนิด ไม่เจริญพัฒนาขึ้น คงเหลือรังไข่และท่อนำไข่ข้างซ้ายเท่านั้นที่เจริญพัฒนาขึ้นมาตามปกติ

รังไข่ OVARY

รังไข่มีที่ตั้งอยู่ด้านบนของช่องท้องใกล้กับกระดูกสันหลังตรงบริเวณไตส่วนหน้าเช่นเดียวกับอัณฑะข้างซ้าย รังไข่นี้จะถูกยึดติดกับผนังลำตัวด้านบนด้วยส่วนที่เรียกว่า ขั้วรังไข่ STALK OF OVARY ในลูกไก่รังไข่จะมีลักษณะเป็นแผนรูปสามเหลี่ยมสีน้ำตาลอ่อนหรือสีครีม ผิวขรุขระซึ่งส่วนที่ทำให้ผิวของรังไข่ขรุขระนั้นก็คือ ไข่อ่อน PRIMARY OOCYTES เมื่อไก่เติบโตจนเป็นสาว ไข่อ่อนเหล่านี้ก็เจริญเป็นไข่แดง YOLK OR OVUM ของฟองไข่ต่อไป ไข่แดงแต่ละฟองจะเจริญขึ้นในถุงหุ้มไข่ FOLLICLE จนกระทั่งไข่แก่ถุงหุ้มไข่จะฉีกขาดปล่อยให้ไข่แดง VITELLINE MEMBRANE ห่อหุ้มอยู่หลุดออกจากรังไข่เข้าสู่ท่อนำไข่ซึ่งเป็นระบบการสร้างฟองไข่ที่สมบูรณ์ต่อไป

ท่อนำไข่ OVIDUCT OR FEMATE DUCT ของไข่เป็นท่อที่มีลักษณะเหี่ยวย่นขนาดใหญ่สามารถยืดขยายเป็นท่อที่มีขนาดใหญ่ให้ฟองไข่ผ่านไปได้ ท่อนำไข่ของไก่มีข้างซ้ายเพียงข้างเดียวที่เจริญขึ้นตามปกติ ส่วนท่อนำไข่ข้างขวาไม่เจริญ ไก่ที่กำลังให้ไข่ท่อนำไข่จะยาวประมาณ 20-30 นิ้ว ที่ผนังของท่อนำไข่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงมากมายเพื่อขนส่งโภชนะต่าง ๆ มาใช้ในการสร้างฟองไข่ คือไข่ขาว เยื่อเปลือกไข่ และเปลือกไข่กล้ามเนื้อที่ผนังท่อนำไข่จะมีหน้าที่การทำงานต่อเนื่องกันในขณะที่มีการสร้างฟองไข่เกิดขึ้นไข่แดงเมื่อตกลงมาจากรังไข่แล้วก็จะถูกดูดเข้าสู่ท่อนำไข่ตรงบริเวณปากแตร เพื่อสร้างเป็นฟองไข่ที่สมบูรณ์ต่อไป ระยะเวลาในการสร้างไข่แต่ละฟองในท่อนำไข่กินเวลาประมาณ 25 ชั่วโมง และเมื่อแม่ไก่ออกไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาประมาณ 30 นาที ก็จะตกไข่ฟองต่อไป

ท่อนำไข่ของไก่สามารถแบ่งตามหน้าที่ในการสร้างฟองไข่ได้ 5 ส่วน คือ

1.ปากแตร หรือปากกรวย INFUNDIBULUM OR FUNNEL เป็นส่วนแรกของท่อนำไข่ที่มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อบางแผ่กว้างออกเป็นรูปกรวยทำหน้าที่รองรับฟองไข่แดงที่ตกมาจากรังไข่ส่งต่อไปยังท่อนำไข่ส่วนอื่น ๆ ต่อไป

2.MAGNUM เป็นท่อนำไข่ที่ต่อจากปากกรวยทำหน้าที่ผลิตไข่ขาวข้น THICK WHITE ที่ผนังของ MAGNUM มีต่อมผลิตไข่ขาว อยู่เป็นจำนวนมาก

3.ISTHMUS เป็นส่วยที่ทำหน้าที่สร้างเยื่อเปลือกไข่ SHELL MEMBRANE

4.UTERUS เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการสร้างเปลือกไข่ SHELL ผนังของท่อนำไข่ส่วนนี้มีต่อมสร้างเปลือกไข่ SHELL GLAND อยู่เป็นจำนวนมาก

5.VAGINA เป็นส่วนสุดท้ายของท่อนำไข่ซึ่งต่อกับ CLOACA

**โครงสร้างของฟองไข่ (STRUCTURE OF THE EGG)**

ส่วนประกอบที่สำคัญของฟองไข่ที่สมบูรณ์ที่สำคัญมี 5 ส่วน คือ

1. จุดเจริญ (THE GERMINAL DISC OR BLASTODERM)
2. ไข่แดง (THE YOLK)
3. ไข่ขาว (THE WHITE OR ALBUMEN)
4. เยื่อเปลือกไข่ (THE SHELL MEMBRANE)
5. เปลือกไข่ (THE SHELL)

การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของตัวอ่อนของไก่ในระหว่างการฟัก ในระหว่างการฟักออกจะมีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวันอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งครบกำหนด 21 วัน ตัวอ่อนก็จะเป็นตัวโตเต็มสมบูรณ์ และเจาะเปลือกออกมาเป็นลูกไก่ ในระยะฟักไข่นี้พอสรุปการเปลี่ยนแปลงสำคัญ ๆ ได้ดังนี้คือ

ไข่ฟักในวันแรก ตัวอ่อนจะมีการเจริญและเกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ขึ้นกับตัวอ่อนมากมายในวันแรกของการฟัก

ชั่วโมงที่ 16 เริ่มปรากฏรูปร่างของตัวอ่อนให้เห็นคือเริ่มปรากฏ SOMITE ซึ่งมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมเกิดขึ้นบนทั้ง 2 ข้าง ของไขสันหลัง SPINAL CORD ซึ่งต่อมาจะเจริญขึ้นเป็นกระดูกและกล้ามเนื้อต่าง ๆ

ชั่งโมงที่ 18 เริ่มปรากฏระบบทางเดินอาหาร ALIMENTARY TRACT ให้เห็น

ชั่วโมงที่ 20 เริ่มปรากฏกระดูกสันหลัง VERTEBRAL COLUMN ให้เห็น

ชั่วโมงที่ 21 เริ่มกำเนิดระบบประสาท

ชั่วโมงที่ 22 เริ่มกำเนิดส่วนหัวของคัพภะ

ชั่วโมงที่ 24 เริ่มกำเนิดลูกตาของคัพภะ

ไข่ฟักในวันที่ 2 ชั่วโมงที่ 26 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นหัวใจ และเส้นโลหิตต่าง ๆ อยู่ภายนอกร่างกายของตัวอ่อน

ชั่วโมงที่ 35 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นหู

ชั่วโมงที่ 42 หัวใจเริ่มเต้น เริ่มมีการไหลเวียนโลหิต ติดต่อระหว่างตัวอ่อนกับถุงไข่แดง YOLK SAC การเจริญเติบโตของตัวอ่อนในระยะนี้เป็นระยะวิกฤติที่มีอันตรายต่อชีวิตตัวอ่อนมากนับว่าเป็นระยะที่อันตรายต่อชีวิตครั้งที่ 1 ของตัวอ่อน

ไข่ฟักในวันที่3

ชั่วโมงที่ 60 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นจมูก

ชั่วโมงที่ 62 ส่วนของขาเริ่มเจริญขึ้นรูปร่างเป็นปุ่มเล็ก ๆ งอกขึ้นมาจากลำตัวทั้งสองข้าง

ชั่วโมงที่ 64 ส่วนของปีกเริ่มเจริญขึ้นตัวอ่อนเริ่มมีการเคลื่อนที่และจะนอนอยู่บนด้านซ้ายของตัวเอง ระบบการหมุนเวียนโลหิต CIRCULATORY SYSTEM จะเริ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในการฟักไข่ในวันที่ 3 นี้

ไข่ฟักในวันที่ 4 เริ่มสร้างส่วนของลิ้น อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทุกส่วนปรากฏขึ้นในวันนี้ ระบบเส้นเลือดต่าง ๆ จะสามารถเห็นได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า

ไข่ฟักในวันที่ 5 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง DIFFERENTIATE ของอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวอ่อน และเริ่มจำแนกเพศของลูกไก่ออกได้เป็น 2 เพศ ในระยะนี้หัวใจเริ่มมีรูปร่างเป็นรูปหัวใจ เส้นโลหิตบนถุงไข่แดงจะครอบคลุมพื้นที่ถึง 2/3 ของพื้นที่ผิวไข่แดงทั้งหมดส่วนหน้าและจมูกของตัวอ่อนเริ่มมีลักษณะเป็นหน้าของลูกไก่

ไข่ฟักในวันที่ 6 จงอยปาก BEAK และส่วนของปากที่ใช้เจาะเปลือกไข่ซึ่งอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนปลายของจงอยปากด้านบน EGG TOOTH เริ่มปรากฏเป็นรูปร่างอาจจะพบว่ามีการเคลื่อนที่ของตัวอ่อนเองได้บ้างแล้วเริ่มเห็นจุดกำเนิดขน FEATHER FOLLICLE

ไข่ฟักในวันที่ 7 ส่วนของร่างกายของตัวอ่อนเริ่มเจริญขึ้นอย่างรวดเร็วมากกว่าส่วนหัว เริ่มปรากฏอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้เห็นจากการผ่าตัดตัวอ่อน เพื่อศึกษาพบว่าอวัยวะภายในต่าง ๆ ของตัวอ่อน สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า สามารถจำแนกเพศของลูกไก่ได้แล้วในระยะนี้

ไข่ฟักในวันที่ 8,9 เริ่มกำเนิดขน FEATHER GERM โดยเริ่มเห็นขุมขน FEATHER TRACTS มีลักษณะเป็นตุ่มยาว ๆ ยื่นออกจากในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

ไข่ฟักในวันที่ 10 จงอยปากเริ่มแข็งตัว นิ้วเท้า(TUES) และเกล็ดที่แข้ง(SCALE) เริ่มปรากฏให้เห็น

ไข่ฟักในวันที่ 11 เริ่มปรากฏผนังของช่องท้องขึ้น และอาจจะเห็นระบบลำไส้เจริญขึ้นในถุงไข่แดง

ไข่ฟักในวันที่ 13 เริ่มปรากฏขนอ่อน(DOWN) ขึ้นบนตัวอ่อน กระดูกเริ่มมีการสะสมแคลเซี่ยม และแข็งตัวขึ้น อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายตัวอ่อนมีครบบริบูรณ์แล้วเพียงแต่รอการเจริญให้มีลักษณะของอวัยวะที่สมบูรณ์เท่านั้น

ไข่ฟักในวันที่ 14 ตัวอ่อนจะหมุนตัวไปตำแหน่งที่ลำตัวของมันขนานกับแกนตามความยาวของฟองไข่ โดยส่วนหัวของตัวอ่อนจะหันไปทางด้านป้านของฟองไข่ใกล้ฟองอากาศ

ไข่ฟักในวันที่ 17 หัวของตัวอ่อน เริ่มเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง คือ ส่วนของจงอยปากจะอยู่ใต้ปีกขวา และหันหน้าไปสู่ส่วนลางของช่องอากาศที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาแล้ว

ไข่ฟักในวันที่ 19 ถุงไข่แดงและไข่แดงเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ช่องท้องตัวอ่อนและตัวอ่อนเริ่มหาตำแหน่งที่จะเจาะเปลือกไข่ ไข่แดงเหล่านี้ ตัวอ่อนจะเก็บไว้เป็นอาหารในวันแรก ๆ ของชีวิตเมื่อลูกไก่ฟักเป็นตัวเรียบร้อย ต่อไป

ไข่ฟักในวันที่ 20 ถุงไข่แดงและไข่แดงเคลื่อนเข้าไปอยู่ในช่องท้องของตัวอ่อนอย่างสมบูรณ์ ในขณะนี้ตัวอ่อนจะอยู่เต็มฟองไข่ ยกเว้นที่ฟองอากาศ สะดือของตัวอ่อนจะเริ่มปิดและต่อจากนั้น จงอยปากของตัวอ่อนจะเริ่มเจาะเยื่อเปลือกไข่เข้าสู่ช่องอากาศ หลังจากนั้นตัวอ่อนก็เริ่มสูดอากาศเข้าไปอย่างช้า ๆ และการหายใจด้วยปอดของลูกไก่ก็เริ่มขึ้น จากนั้นตัวอ่อนก็เริ่มเจาะเปลือกไข่จนเปลือกไข่เปิดออกเป็นรูเล็ก ๆ ลูกไก่ก็จะหายใจด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศภายนอก ปอดของตัวอ่อนเริ่มทำงานอย่างเต็มที่แล้วระยะนี้เป็นระยะที่วิกฤติต่อชีวิตตัวอ่อนอีกครั้งหนึ่ง นับเป็นระยะที่มีอันตรายต่อชีวิตครั้งที่ 2 ของลูกไก่

ไข่ฟักในวันที่ 21 ภายหลังจากที่ลูกไก่เจาะทะลุเปลือกไข่เป็นรูเล็ก ๆ และสามารถหายใจด้วยอากาศภายนอกแล้ว ลูกไก่ก็จะหยุดพักเป็นเวลานาน หลายชั่วโมง และ จะค่อย ๆ เจาะเปลือกไข่เป็นวงรอบฟองไข่ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนรอบฟองไข่ ถ้าลูกไก่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง รอยเจาะไข่นี้จะอยู่ใกล้ทางด้านป้านของฟองไข่เสมอ เวลาที่ใช้ในการเจาะเปลือกจนสามารถออกมาจากฟองไข่ได้ จะกินเวลาประมาณ 10-20ชั่วโมง ถ้าตัวอ่อนสมบูรณ์ก็จะถีบตัวดันเปลือกไข่ออก จนตัวหลุดออกมาได้ ในขณะที่ลูกไก่เกิดมาใหม่ ตัวของลูกไก่จะเปียก และยังไม่สามารถเดินได้ ลูกไก่จะอยู่ในตู้ฟักอีกระยะหนึ่ง ขนลูกไก่จะแห้ง และลูกไก่สามารถเดินได้ จึงนำออกจากตู้ฟักได้ตามปกติ ในทางปฏิบัติจะนำลูกไก่ที่มีขนแห้งแล้วร้อยละ 90-95

### 3.3 การกำหนดภาพที่จะทำแผ่นโปร่งใส

ในการทำแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนเรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ได้กำหนดภาพที่จะจัดทำดังนี้ คือ

1. ชื่อเรื่อง
2. อวัยวะสืบพันธุ์ไก่เพศเมีย
3. การปฏิสนธิของไข่และน้ำเชื้อ
4. ลักษณะการเคลื่อนตัวของไข่
5. ส่วนประกอบของไข่
6. ไข่ฟักอายุ 1 วัน
7. ไข่ฟักอายุ 2 วัน
8. ไข่ฟักอายุ 3 วัน
9. ไข่ฟักอายุ 4 วัน
10. ไข่ฟักอายุ 5 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ไข่ฟักอายุ 6 วัน
12. ไข่ฟักอายุ 7 วัน
13. ไข่ฟักอายุ 8 วัน
14. ไข่ฟักอายุ 9 วัน
15. ไข่ฟักอายุ 10 วัน
16. ไข่ฟักอายุ 11 วัน
17. ไข่ฟักอายุ 12 วัน
18. ไข่ฟักอายุ 13 วัน
19. ไข่ฟักอายุ 14 วัน
20. ไข่ฟักอายุ 15 วัน
21. ไข่ฟักอายุ 16 วัน
22. ไข่ฟักอายุ 17 วัน
23. ไข่ฟักอายุ 18 วัน
24. ไข่ฟักอายุ 19 วัน
25. ไข่ฟักอายุ 20 วัน
26. ไข่ฟักอายุ 21 วัน
27. ลูกไก่อายุ 1 วัน
28. ภาพสรุป
29. ภาพจบ"สวัสดี"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 คำบรรยายแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนเรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 1 | ชื่อเรื่อง | แผ่นโปร่งใสประกอบการสอน<br>เรื่อง การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก<br>โดย<br>นายชาติศักดิ์ เงินทองดี<br>อาจารย์ที่ปรึกษา<br>อาจารย์ราตรี ไชยคำภา<br>สาขาเทคโนโลยีการเกษตร การผลิตสัตว์<br>ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร<br>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>ปีการศึกษา 2535 |
| 2 | อวัยวะสืบพันธุ์ไก่เพศเมีย | อวัยวะสืบพันธุ์ไก่เพศเมียประกอบด้วย<br>1.รังไข่ Ovaryทำหน้าที่สร้างไข่แดงเมื่อไก่เจริญเติบโตเป็นไก่สาวในการสร้างรังไข่จะสร้างเป็นจำนวนมาก ประมาณ 3600-4000 ฟอง<br>2.ปากแตร เป็นส่วนแรกของท่อนำไข่ทำหน้าที่รองรับฟองไข่แดงที่ตกมาจากรังไข่เพื่อส่งต่อไปยังท่อนำไข่ส่วนอื่น ๆ<br>3.Magnum ต่อจากปากแตรทำหน้าที่ผลิตไข่ขาว (Thick White) ที่ผนังของ Magnum มีต่อมผลิตไข่ขาวอยู่เป็นจำนวนมาก<br>4.Isthmus ทำหน้าที่สร้างเยื่อไข่(Shell Membrane) 5.Uterus ทำหน้าที่สร้างเปลือกไข่ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| | (ต่อ) | (Shell) ที่ผนังของท่อนำไข่ส่วนนี้มีต่อมสร้างเปลือกไข่ (Shell Gland)อยู่เป็นจำนวนมาก<br>6.Vagina เป็นส่วนสุดท้ายของท่อนำไข่ซึ่งต่อกับ Cloaca |
| 3 | การปฏิสนธิของไข่และน้ำเชื้อ | เมื่อแม่ไก่มีความพร้อมที่จะผสมพันธุ์จะแสดงอาการกระวนกระวายและส่งเสียงร้องเพื่อให้ไก่เพศผู้สนใจช่วงที่แม่ไก่แสดงอาการเป็นสัดจะมีฮอร์โมนเกิดขึ้นที่รังไข่คือฮอร์โมนเอสโตรเจนจะหลั่งออกมาทำให้เยื่อหุ้มไข่ฉีกขาดแล้วไข่แดงที่มีเยื่อหุ้มก็ตกลงมายังปากแตรเมื่อไก่เพศผู้ทำการผสมจะปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปในอวัยวะเพศเมียและอสุจิจะเคลื่อนเข้าไปตามท่อนำไข่และเข้าผสมกับไข่ที่ตกลงมาทำให้ไข่ที่ได้รับการผสมเกิดการปฏิสมธิ เมื่อออกมาจากแม่ไก่แล้วทำการฟักก็จะได้ลูกไก่ออกมา |
| 4 | ลักษณะการเคลื่อน | ไข่ เมื่อได้รับการผสมแล้วจะมีเชื้อหรือจุดเจริญอยู่ในไข่แดงของไข่ แล้วจะเคลื่อนมายัง Magnum เพื่อสร้างไข่ขาว และเคลื่อนไป Isthmus ทำการสร้างเยื่อไข่และต่อไปยัง Uterus เพื่อสร้างเปลือกไข่ แล้วไปยัง Vagina เป็นส่วนสุดท้ายของท่อนำไข่ แล้วไข่จะกลับเอาด้านป้านออกแล้วออกสู่ด้านนอก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 5 | ส่วนประกอบของไข่ | ไข่เมื่อออกจากแม่ไก่จะมองเห็นเป็นรูปรี ๆ และผิวดูไม่เรียบ ถ้าใช้กล้องส่องดูจะมองเห็นเปลือกไข่ ขรุขระไม่เรียบเป็นรูเล็ก ๆ ไข่ 1 ฟองประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้<br>1.เปลือกไข่ จะมีนวลไข่ Cuticle เปลือกไข่ชั้นนอก Colum Layer -เปลือกไข่ชั้นในMammillary Layer<br>2.เยื่อเปลือกไข่ จะมี ช่องอากาศ เยื่อเปลือกไข่ชั้นนอก เยื่อเปลือกไข่ชั้นใน<br>3.ไข่ขาว จะมี ไข่ขาวเหลวชั้นนอก ไข่ขาวเหลวชั้นใน ไข่ขาวข้นชั้นใน และสมอไข่<br>4.ไข่แดงจะมีจุดกำเนิดชั้นไข่แดง ชั้นไข่แดงสีขาว ชั้นไข่แดงสีเข้ม เยื่อหุ้มไข่แดง |
| 6 | ไข่ฟักอายุ 1 วัน | ไข่ได้รับการผสมกับอสุจิแล้วไข่จะเคลื่อนตามท่อนำไข่ออกมาสู่ภายนอกตัวไก่ เมื่อได้รับอุณหภูมิฟักประมาณ 16 ชั่วโมงเยื่อเซลล์ชั้นบนจะเว้าเป็นร่องยาวเป็นแนวขวางกับความยาวของไข่(Premitive Streak) ต่อมาระหว่างชั่วโมงที่ 16 ถึงชั่วโมงที่ 24 เริ่มมีการเจริญเป็นอวัยวะทางเดินอาหารเป็นเค้าของศรีษะเริ่มมีริมฝีปาก เริ่มมีข้อกระดูกสันหลัง 4 ข้อ เริ่มมีสภาพแรกของระบบโลหิต เริ่มปรากฏระบบประสาทช่องท้องกับเยื่อหุ้มหัวใจและนัยตา ศรีษะลูกไก่ในระยะแรกจะหันไปทางด้านข้างของไข่ แต่พอเยื่อลูกไก่เจริญเติบโตต่อไปก็จะค่อยๆ หันไปทางด้านป้านของไข่ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 7 | ไข่ฟักอายุ 2 วัน | ระบบประสาทขั้นแรกของเชื้อลูกไก่เจริญต่อไปเป็นไขสันหลัง ต่อมาตอนหลัง ระบบประสาทนี้เจริญเป็นสมองส่วนต่าง ๆ ทั้งส่วนหน้า ส่วนกลางและส่วนหลัง หัวใจลูกไก่เริ่มเป็นรูปร่างขึ้นเมื่อชั่วโมงที่ 25 และเริ่มเต้นเมื่อประมาณชั่วโมงที่ 35 จะปรากฏหู ระบบไหลเวียนภายในลำตัว กับระบบไวเทลลีน (VITELLINE หรือ ระบบนำอาหาร) เชื่อมโยงกันจากหัวใจเข้าไปในไข่แดง ชั่วโมงที่ 42 เริ่มเกิดเยื่อพิเศษของเชื้อลูกไก่ 4 อย่าง คือ ถุงไข่แดงแอมเนี่ยน หรืออาจเรียกถุงน้ำคร่ำ แอลแลนทอย หรือถุงเก็บสิ่งขับถ่าย หายใจ และลำเลียงอาหารชั่วคราว ถุงไข่แดงจะค่อย ๆ ขยายตัวลงไปหุ้มไข่แดงทั้งหมด ไข่แดงไปหล่อเลี้ยงเชื้อลูกไก่ตลอดเวลา (เป็นระยะวิกฤตครั้งที่ 1) |
| 8 | ไข่ฟักอายุ 3 วัน | จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหมือนกับวันที่ 2 แอมเนียนเป็นถุงหุ้มตัวเชื้อลูกไก่ ภายในถุงแอมเนียนมีน้ำหล่อเลี้ยงช่วยคุ้มกันลูกไก่ให้ปลอดภัยจากการกระทบกระเทือน จากความร้อน เย็นกระทันหัน และป้องกันเชื้อลูกไก่ติดเปลือกชีโรช่าเกิด พร้อมกับแอมเนียนแต่อยู่ชิดกับเปลือกไข่ซึ่งระยะต่อไปก็จะรวมตัวกับแอลแลนทอย แอลแลนทอยเริ่มปรากฏในวันที่ 3 และเริ่มเจริญเต็มที่ในวันที่ 12 ในวันที่ 3 นี้จะเริ่มปรากฏ จมูก ขา และปีก |
| 9 | ไข่ฟักอายุ 4 วัน | เมื่อไข่ฟักอายุได้ 4 วันจะปรากฏลิ้น เชื้อลูกไก่มีอวัยวะสำคัญต่าง ๆ ครบรูปร่างลูกไก่ แต่เชื้อลูกไก่ในระยะนี้ยัง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| | (ต่อ) | ไม่มีอะไรแตกต่างจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในวันที่ 3 นั้น แอลแลนทอยเว้าตัวที่ด้านท้ายของส่วนก้น แอลแลนทอยเจริญต่อไปจนห่อหุ้มภายในไข่ทั้งหมดแล้วเชื่อมติดกับชีโรซ่า กลายเป็นคอเรียน เยื่อห่อหุ้มลูกไก่ เส้นโลหิตฝอยของแอลแลนทอย มาติดกับเยื่อหุ้มไข่ใต้เปลือก ในระยะที่เชื้อลูกไก่ยังเจริญอยู่ในไข่นี้ แอลแลนทอยทำหน้าที่เสมือนอวัยวะหายใจ อวัยวะขับถ่ายของลูกไก่ และเป็นสื่อนำเอาอาหารธาตุจากไข่ขาว และนำแคลเซียมจากเปลือกมาหล่อเลี้ยงตัวลูกไก่ |
| 10 | ไข่ฟักอายุ 5 วัน | เมื่ออายุ 4 วันขึ้นไประยะนี้ อวัยวะภายในต่าง ๆ เริ่มขยายตัว ส่วนที่จะเป็นปีกและขานั้นจะเป็นตุ่มเล็ก ๆ ส่วนท้ายของลำตัวเริ่มปรากฏรูปร่าง สมองทั้ง 5 ส่วนนั้นพอจะสังเกตได้ ขั้วไขสันหลังเจริญขึ้นเล็นซ์ของตาหูและจมูกเริ่มปรากฏ แต่หัวใจยังไม่ถูกดึงเข้าในร่างกาย ถ้าเปิดเปลือกไข่ระยะนี้ ออกดูก็จะเห็นหัวใจ กำลังเต้นอยู่นอกตัวไก่ |
| 11 | ไข่อายุ 6 วัน | จงอยปาก Peak และส่วนของปากที่ใช้เจาะเปลือกไข่ซึ่งตอนปลายของจงอยปากด้านบน (Egg Tooth) เริ่มปรากฏเป็นรูปร่าง อาจจะพบว่ามีการเคลื่อนที่ของตัวอ่อนโดยการบังคับของตัวอ่อนเองได้บ้าง และเริ่มเห็นจุดกำเนิดขน (Feather Follicle) |
| 12 | ไข่ฟักอายุ 7 วัน | ส่วนร่างกายของตัวอ่อน เริ่มเจริญขึ้นอย่างรวดเร็วมากกว่าส่วนหัว เริ่มปรากฏอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 12 | (ต่อ) | เห็นจากการผ่าตัดตัวอ่อนเพื่อศึกษา พบว่าอวัยวะภายในต่าง ๆ ของตัวอ่อนสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า สามารถจำแนกเพศของลูกไก่ในระยะนี้ได้ |
| 13 | ไข่ฟักอายุ 8 วัน | เริ่มกำเนิดขน (Feather Germ) โดยเริ่มเป็นขุมขน (Feather Lraets) มีลักษณะเป็นตุ่มยาว ๆ ยื่นออกมาในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย |
| 14 | ไข่ฟักอายุ 9 วัน | รูปร่างของลูกไก่จะเริ่มดูคล้ายนกปรากฏแนวขน และจงอยปากเริ่มแข็ง |
| 15 | ไข่ฟักอายุ 10 วัน | จงอยปากเริ่มแข็งตัว นิ้วเท้า Toes และเกล็ดที่แข้ง Scale เริ่มปรากฏให้เห็น |
| 16 | ไข่ฟักอายุ 11 วัน | เริ่มปรากฏผนังช่องท้องขึ้น และอาจจะเห็นระบบลำไส้เจริญในถุงไข่แดง |
| 17 | ไข่ฟักอายุ 12 วัน | ผนังช่องท้องจะมองเห็นชัดเจน และเห็นช่องท้องที่เจริญในถุงไข่แดงและดึงดูดสารอาหารจากไข่แดงได้ |
| 18 | ไข่ฟักอายุ 13 วัน | เริ่มปรากฏขนอ่อน Down ขึ้นบนตัวอ่อนและกระดูกเริ่มสะสมแคลเซียมและแข็งตัวขึ้น อวัยวะต่าง ๆของร่างกายตัวอ่อนมีครบบริบูรณ์แล้วเพียงแต่รอการเจริญเติบโตให้มีลักษณะของอวัยวะที่สมบูรณ์เท่านั้น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 19 | ไข่ฟักอายุ 14 วัน | ตัวอ่อนจะหมุนตัวไปสู่ตำแหน่งที่ลำตัวของมันขนานกับแกนตามความยาวของฟองไข่โดยส่วนหัวของตัวอ่อนจะหันไปทางด้านป้านของฟองไข่ใกล้ช่องอากาศ |
| 20 | ไข่ฟักอายุ 15 วัน | จงอยปาก เล็บ เท้า และเกล็ดแข้ง เจริญยังไม่เต็มที่ ระยะนี้ไข่ขาวถูกใช้ไปมากและจะเริ่มใช้ไข่แดงเป็นแหล่งอาหาร |
| 21 | ไข่ฟักอายุ 16 วัน | จงอยปาก เล็บเท้า และเกล็ดแข้งเจริญเต็มที่และไข่ขาวถูกใช้ไปจนหมด เหลือแต่ไข่แดงเท่านั้นที่ยังเป็นแหล่งธาตุอาหารไปหล่อเลี้ยงลูกไก่จนกว่าจะออกจากไข่ |
| 22 | ไข่ฟักอายุ 17 วัน | หัวของตัวอ่อนเริ่มเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง คือ ส่วนของจงอยปากจะอยู่ใต้ปีกขวา และหันหน้าไปสู่ส่วนล่างของช่องอากาศที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมากและน้ำเลี้ยงของแอมเนียนเริ่มลดปริมาณลง |
| 23 | ไข่ฟักอายุ 18 วัน | ระยะนี้ไข่แดงยังไม่เข้าสู่ช่องท้องของลูกไก่ ยังอยู่ด้านนอก และน้ำเลี้ยงของแอมเนียนจะหมดไปลูกไก่จะเจริญขึ้นเรื่อย ๆ |
| 24 | ไข่ฟักอายุ 19 วัน | ถุงไข่แดงเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ช่องท้องของตัวอ่อน และตัวอ่อนเริ่มเข้าสู่ตำแหน่งที่จะเจาะเปลือกไข่ ไข่แดงเหล่านี้ตัวอ่อนจะเก็บไว้ใช้เป็นอาหารในวันแรก ๆ ของชีวิต ลูกไก่เริ่มใช้จงอยปากเจาะช่องอากาศที่เปลือกด้านบน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 24 | (ต่อ) | ด้วยกำลังของกล้ามเนื้อคอ พอเปลือกถูกเจาะทลุแล้วต่อมาปอดเริ่มทำงาน |
| 25 | ไข่ฟักอายุ 20 วัน | ปอดทำงานได้เต็มที่ หน้าที่ของแอลแลนทอยซึ่งทำหน้าที่หายใจ และขับถ่ายมาตั้งแต่แรกนั้นก็เริ่มหมดหน้าที่ลง และเป็นเยื่อแห้ง ๆ มีเส้นโลหิตอยู่ด้วย ระยะนี้เป็นระยะที่วิกฤติต่อชีวิตของตัวอ่อนอีกครั้งหนึ่ง นับเป็นระยะที่เป็นอันตรายต่อชีวิตครั้งที่ 2 ของลูกไก่ |
| 26 | ไข่ฟักอายุ 21 วัน | ลูกไก่ส่วนมากมีขนาดโตได้ขนาดตามปกติ ในระยะนี้ลูกไก่จะอยู่ในท่าหัวอยู่ใต้ปีกขวาทางด้านป้านใกล้ช่องอากาศของไข่ และชักขาขึ้นไปตามปลายปากทำหน้าที่เจาะบิดไปมาเป็นพัก ๆ ใช้เวลา 10-20 ชั่วโมง จนเกือบรอบเปลือก ทิศทางหมุนทวนเข็มนาฬิกา แล้วดันตัวพ้นเปลือกออกมาภายนอก ขณะที่ลูกไก่ออกจากไข่ใหม่ ๆ จะหมอบอยู่กับที่ด้วยความอ่อนเพลียสักพักใหญ่พอขนแห้งก็จะแข็งแรงเริ่มเดินหรือวิ่งได้ |
| 27 | ลูกไก่อายุ 1 วัน | ลูกไก่อายุ 1 วันสามารถวิ่งหรือเดินได้ และต้องมีการใช้ไฟกกให้ความอบอุ่นแก่ลูกไก่ และสามารถคัดเลือกลูกไก่และคัดเพศลูกไก่ได้ ลูกไก่ยังใช้อาหารที่อยู่ในถุงไข่แดงในช่องท้องอยู่ แต่ควรให้อาหารเพิ่มแก่ลูกไก่ในอายุ 1 วัน เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ | คำบรรยาย |
|---|---|---|
| 28 | ภาพสรุป | ไก่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีระบบสืบพันธุ์ที่สมบูรณ์พร้อมที่จะทำการผสมพันธุ์ไข่ก็จะเริ่มตกลงมาจากรังไข่แล้วพ่อไก่ก็จะปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปผสมเกิดการปฏิสนธิระหว่างไข่กับน้ำเชื้อทำให้เกิดไข่มีเชื้อ จากนั้นถ้านำไข่มาฟักจะมีการพัฒนาการของตัวอ่อนจนครบทุกระยะเวลา 21 วันก็จะฟักออกเป็นตัวอ่อนและพัฒนาเป็นไก่พ่อแม่พันธุ์ต่อไป |
| 29 | ภาพจบ | สวัสดี..... |

α α α α α α α α α α α

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.5 การดำเนินการผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแผ่นโปร่งใส แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. อุปกรณ์ที่ใช้ทำภาพโปร่งใส

   1.1 กระดาษโรเนียว

   1.2 อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น ปากกา ROTRING ดินสอ ไม้บรรทัด

   1.3 รูปภาพต้นแบบของการพัฒนาการของไข่ฟัก ระบบการสืบพันธุ์

   1.4 อุปกรณ์ที่ช่วยในการประดิษฐ์ตัวอักษร

   1.5 แผ่นใส 3 M (TRANSPARENCY FOR THERMAL COPY MACHINE)

2. อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องฉาย และเครื่องถ่ายเอกสาร

   2.1 เครื่องถ่านเอกสาร (COPY MACHINE)

   2.2 เครื่องถ่ายแผ่นโปร่งใส (THERMAL COPY MACHINE)

   2.3 เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVER HEAD PROJECTOR)

   2.4 จอฉายภาพข้ามศีรษะ (SCREEN)

วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ.2527

2. ศึกษาคู่มือการเรียนการสอน วิชาการเลี้ยงสัตว์ปีก (การพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก) (สกษ.328) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

3. เรียบเรียงเนื้อหาวิชาตรงตามหลักสูตรประมวลการสอน

4. พิจารณาภาพที่จะวาดเป็นภาพต้นแบบ เป็นภาพลายเส้น ตามหัวข้อแต่ละข้อที่เหมาะสม

5. เตรียมภาพต้นแบบลายเส้นตามที่กำหนดในข้อ 4

6. ดำเนินการวาดภาพลายเส้นจากภาพต้นแบบ ตามความเหมาะกับแผ่นโปร่งใสขนาด 7.5-9.5 นิ้ว

7. นำภาพต้นแบบไปถ่ายเอกสารภาพละ 1 ฉบับ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำภาพมาเข้าเครื่อง ถ่ายแผ่นโปร่งใส 3 M แล้วจึงนำแผ่นโปร่งใสที่ได้จากการถ่ายครั้งนี้มาเข้ากรอบแผ่นโปร่งใส

9. ทำการติดสติ๊กเกอร์สี หรือระบายสีตามความเหมาะสม หรือตามความถูกต้องให้ใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด โดยเฉพาะบริเวณที่ต้องการเน้นถึงความสำคัญหรือรายละเอียดที่สำคัญ ๆ

10. เมื่อทำการผลิตแผ่นโปร่งใส ได้ครบตามจำนวนแล้ว นำมาตรวจสอบคุณภาพความชัดเจน ความถูกต้อง และเรียงลำดับ

11. ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นโปร่งใสชุดนี้

12. จัดพิมพ์เอกสาร เนื้อหาคำบรรยาย จัดทำเป็นรูปเล่ม

13. จัดทำภาคเอกสารพร้อมนำเสนอคณะกรรมการประเมินผลปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### 4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานจัดทำปัญหาพิเศษ แผ่นโปร่งใสประกอบการสอน เรื่องการพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ผู้จัดทำได้ทำขึ้นเพื่อ เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิชาการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก (สกษ.328) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2527 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และเพื่อใช้แผ่นโปร่งใสชุดดังกล่าว เข้ามาใช้ประกอบการสอนในสถานศึกษา ประเภทอาชีวศึกษา (เกษตร)

ซึ่งในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่การศึกษาหลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้อง การกำหนดภาพที่จะวาด จัดทำภาพต้นแบบพร้อมคำบรรยายภาพ ถ่ายภาพต้นแบบลงบนแผ่นโปร่งใส ตกแต่งเพิ่มเติมด้วยสติกเกอร์และอักษรสำเร็จรูป ตรวจสอบ แก้ไข นำเสนอต่อคณะกรรมการ

ในการผลิตแผ่นโปร่งใสเรื่องการพัฒนาการของไข่ในระยะฟัก ได้ดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จลุล่วง พอสรุปได้ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ทำตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2535-กุมภาพันธ์ 2536 เป็นเวลา 8 เดือน
2. ได้แผ่นโปร่งใสจำนวน 29 ภาพ
3. คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส 1 ชุด
4. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 2 เล่ม
5. ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ 800 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้พบปัญหา ซึ่งใคร่เสนอแนะไว้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำอุปกรณ์ประกอบการสอน จะได้พิจารณาหาทางแก้ไข ดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ในการจัดทำแผ่นโปร่งใสนั้นต้องอาศัยอุปกรณ์ในการวาดภาพพอสมควร เช่น ปากกา Rrotring และชุดเขียนอักษร อุปกรณ์เหล่านี้ที่คณะมีให้ยืม แต่ผู้ที่ทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับชุดการสอนประเภทแผ่นโปร่งใสมีจำนวนมาก ถ้าทำพร้อมกันอุปกรณ์จะไม่เพียงพอ และผู้ที่ยืมอุปกรณ์แล้วจะต้องรีบคืนเพราะผู้อื่นต้องใช้เช่นเดียวกัน

2. การทำปัญหาพิเศษควบคู่ไปกับการฝึกสอนถ้าแบ่งเวลาไม่ถูกจะทำให้เกิดความยุ่งยาก ดังนั้นควรจะแบ่งเวลาให้เหมาะสมและขยันเพิ่มขึ้นอีก

3. หลังจากเสนอเรื่อง ควรทำการค้นคว้าเรื่องที่จะทำโดยรีบด่วน ขอคำปรึกษาและเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อย ๆ เพื่องานจะได้ไม่ล่าช้า

4. เรื่องที่จะทำผู้จัดทำต้องได้ศึกษารายละเอียดให้รู้จริงเสียก่อนที่จะเสนอหัวข้อ เพราะหากไม่ได้ศึกษาแล้ว การกำหนดภาพหรือการบรรยายภาพ จะจัดหาภาพได้ยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม


ลัดดา สุขปรีดี. เทคโนโลยีการสอน. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร : 2526

วรวิทย์ วณิชาภิชาติ. ไข่และการฟักไข่. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา : 2531

วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีการศึกษา. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพ : 2522

วัลลภ จันทร์ตระกูล. การเลือก-ใช้-สร้างสื่อการสอน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์. ปีที่ 2 เล่มที่ 1 (มกราคม-มีนาคม) 2529

สุรชัย สิกขาบัณฑิต. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา.ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพ : 2528

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. ไข่และเนื้อไก่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด. กรุงเทพฯ : 2522

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. การเลี้ยงไก่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ : 2523

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข, การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 พีรพัฒนา. กรุงเทพฯ : 2524



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โอวาท พูลสิริ. โสตทัศนศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ : 2527

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ : 2526

ชาลี แสวงเจริญ. "การทดลองเก็บไข่มีเชื้อเพื่อใช้ฟัก". วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร : 2499

วิไลพรรณ พงษ์พูล. "อัตราการตายของไข่ฟักและลูกไก่เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียบางชนิด". วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ : 2519

ทองคำ วงค์คม. ปัญหาพิเศษเรื่องการฟักไข่. 2527 (อ้างถึง)

- CHARLES,F.BURR AND STYART,HOMER O.COMMERCIAL POULTRY FARMING. PUBLISHERS DANVILLE,IH.1950

- LOWE AND V.A. GARWOOD,LIGHTING INCUBATION EGGS REDUCES INCUBATION TIME.POULTRY SCIENCE.1977

- MAZZETTI,R.PSEUDOMONIASIS OF FOWLS.OBSERVATION AND PRACTICAL CONSIDERATIONS. THE VETERINARY BULLETIN.1972

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้