ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปัญหาพิเศษ
เรื่อง
การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเรื่อง "การฟักไข่" โดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับการสอนแบบบรรยายปกติ

A comparative Study of Achievement in Learning about "Incubation" by Using Slides in Lecture and Lecture Methode

โดย
นางสาว คางจันทร์ แก่นวงศ์

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.
A000586

เลขหมู่ ...
เลขทะเบียน 0586
วัน เดือน ปี ...

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขา ครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิต สัตว์
ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาว ดวงจันทร์ แก่นวงศ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง "การฟักไข่" โดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับการสอนแบบบรรยายปกติ

A comparative Study of Achievement in Learning about "Incubation" by Using Slides in Lecture and Lecture Methode

เนื่องจากการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาแนวทางและวิธีการเรียนการสอนที่ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และได้มีการใช้สื่อประเภทต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยในการสอนของครู จะเห็นได้ว่าสื่อมีบทบาทต่อกระบวนการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะทางด้านวิชาชีพที่สอนตามวิทยาลัยเกษตรกรรมทั่วไป เพราะส่วนมากการสอนจะเน้นหนักในด้านการปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและความรู้ในเนื้อหาได้เป็นอย่างดีนั้น ก็ต้องอาศัยวิธีการเรียนรู้จากสื่อประกอบการสอน เพราะบางครั้งไม่สามารถที่จะให้นักเรียนปฏิบัติจากของจริงได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติเมื่อจบจากสถานศึกษาออกไปประกอบอาชีพ

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่ นับว่าเป็นสื่อประกอบการสอนอีกชนิดหนึ่งในการเรียนการสอนระดับอาชีวศึกษาเกษตร ซึ่งจัดทำขึ้นโดยนาย ทองคำ วงคม ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 ปัจจุบันยังไม่มีการนำมาหาประสิทธิภาพ ฉะนั้นจึงเป็นโอกาสดีที่ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอุปกรณ์ชุดนี้ เพื่อที่จะใช้เป็นอุปกรณ์การสอนที่มีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักวิชาการ ในการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งนี้ ได้คัดเลือกสไลด์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรของป.ว.ช. รวมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไว้ด้วยกัน ใช้เวลาสอน 2 คาบ โดยเปรียบเทียบนักเรียน 2 กลุ่มๆละ 30 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายของครู ส่วนกลุ่มควบคุมจะสอนโดยวิธีการบรรยายตามปกติ เมื่อสอนจบก็ให้ทำแบบทดสอบเรื่องการฟักไข่ ซึ่งลักษณะแบบทดสอบจะเป็นแบบเลือกตอบประกอบด้วย 4 ตัวเลือก จากนั้นก็นำคะแนนมาเปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อจะหาประสิทธิภาพสไลด์ชุดนี้

ผลจากการศึกษา ผลจากการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ ควรจะมีการนำเอาสไลด์เรื่องนี้ไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมอื่น ๆเพื่อตรวจสอบว่าผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้หรือไม่และก่อนที่จะหาประสิทธิภาพควรจะวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานเรื่องการฟักไข่ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนที่จะทำการทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ผู้ที่สนใจทำปัญหาพิเศษคนอื่น ๆ อาจใช้เป็นแบบอย่างหรือแนวทางได้ โดยทำการทดลองหาประสิทธิภาพเรื่องอื่น ๆ บ้างเพื่อจะได้ทราบผลว่าเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลงได้เป็นอย่างดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลต่อไปนี้

1. อาจารย์ ไพรัตน์ ฟักน้อย อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทำการช่วยเหลือแนะนำในการคัดเลือกสไลด์ แก้ไขข้อบกพร่องของปัญหาพิเศษ พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษ

2. อาจารย์ พรรณิภา ศิวะพิรุฬเทพ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นอาจารย์ที่คอยให้คำแนะนำในการทำปัญหาพิเศษ

3. อาจารย์ กันยา ตันติวิสุทธิกุล อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นอาจารย์ที่ให้คำแนะนำแก้ไขในการทำปัญหาพิเศษ

4. อาจารย์ จินตนา จงฤทธิพร อาจารย์วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรีที่ช่วยเหลือแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบ

ข้าพเจ้าผู้จัดทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณอาจารย์เป็นอย่างยิ่งที่ทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาว ดวงจันทร์ แก่นวงศ์

6 มีนาคม 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ค
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขต	3
1.4 วิธีการดำเนินการ	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ลำดับขั้นในการดำเนินการวิจัย	12
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	19
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	24
บรรณานุกรม	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1 แสดงคะแนนทดสอบความรู้เรื่องการฟักไข่ 20

2. แสดงการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากการทำแบบทดสอบเรื่องการฟักไข่ 23

3. แสดงตารางวิเคราะห์เนื้อหา 43

4. แสดงตารางวิเคราะห์เนื้อหาหลังจากประเมินแบบทดสอบ 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพในปัจจุบัน โดยเฉพาะทางด้านเกษตรกรรม การเรียนการสอนส่วนมากจะเน้นทางด้านวิชาการ และการปฏิบัติมาก เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้นำเอาความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปประกอบอาชีพหรือเพื่อการศึกษาในระดับสูงยิ่งขึ้นไป ซึ่งในการเรียนการสอนทางด้านเกษตรกรรมนั้นจำเป็นจะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่างๆเข้ามาช่วยในการสอน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น และจดจำบทเรียนได้นาน เพราะผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติตามขั้นตอนจากอุปกรณ์การสอน เมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติก็จะสามารถประกอบอาชีพได้ ซึ่งจะสอดคล้องวัตถุประสงค์ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา อุปกรณ์ในที่นี้ก็คือสไลด์ประกอบคำบรรยาย และเนื่องมาจากภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้สนับสนุนให้นักศึกษาผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอน ประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายขึ้นมาเป็นจำนวนมาก แต่สไลด์เหล่านี้ยังไม่เคยหาประสิทธิภาพและสามารถให้คุณค่าทางการเรียนการสอนได้ดีเพียงใด จึงน่าที่จะมีการนำสไลด์ไปทดลองหาประสิทธิภาพโดยใช้กับผู้เรียนในสถานการณ์จริงบ้าง จะได้รู้ว่าสไลด์ที่ผลิตขึ้นมามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ถ้าสไลด์มีประสิทธิภาพก็จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ดียิ่งขึ้น เพราะได้เห็นภาพตามลำดับตามเนื้อหาและจะจดจำได้นานกว่าการสอนโดยไม่ใช้อุปกรณ์ แต่ถ้าหากสไลด์หรืออุปกรณ์การสอนยังไม่ได้หาประสิทธิภาพก็จะเป็นสื่อการสอนที่ดีไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนที่จะเป็นการกระตุ้นหรือทำให้เด็กจำได้นาน อาจจะทำให้เด็กเบื่อการเรียนเมื่ออาจารย์ผู้สอนใช้อุปกรณ์การสอนก็ได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมานี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงมีความคิดที่น่าจะนำอุปกรณ์ประกอบการสอนคือสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การฟักไข่ไปทำการทดลองหาประสิทธิภาพโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนดูว่า จะได้ผลเป็นอย่างไรระหว่างการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับการสอนโดยวิธีบรรยายโดยอาจารย์ผู้สอนวิธีใดจะมีประสิทธิภาพในการเรียนจะมีผลอย่างไรสไลด์ประกอบคำบรรยายที่น่าจะนำไปทดลองครั้งนี้คือ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่ ซึ่งนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คือนายทองคำ วงคมได้จัดทำไว้แล้ว ในการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้คัดเลือกสไลด์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะเรียนโดยการดูสไลด์ประกอบคำบรรยายโดยครูผู้สอน ส่วนกลุ่มควบคุม จะเรียนโดยมีอาจารย์ปิ่นผู้บรรยายเพื่อจะดูว่าผลเป็นอย่างไรระหว่างการเรียนทั้งสองวิธีนี้ เมื่อทั้งสองกลุ่มเรียนจบก็ให้ตอบแบบทดสอบเรื่องการฟักไข่ จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบทดสอบเรื่องการฟักไข่ไปทำการวิเคราะห์ เพื่อจะทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่ม

อนึ่งผู้จัดทำปัญหาพิเศษมี ความสนใจในเรื่องนี้จึงได้นำไปทดลองหาประสิทธิภาพด้วยเหตุผลที่ว่าเรื่องการฟักไข่เมื่อคัดเลือกสไลด์ออกมาแล้วก็เปรียบเสมือนบทเรียนบทหนึ่ง และเป็นเรื่องที่ให้ความรู้พื้นฐานดีมาก เหมาะกับวิชาชีพทางด้านเกษตรกรรม ตลอดจนเนื้อหาในบทเรียนไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อนมีวิธีจัดลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดี เมื่อดูแล้วสามารถที่จะนำไปฝึกฝนและทำการฟักไข่ได้ เพราะปัญหาที่อยู่ในความคิดของครูตลอดเวลาของทุกยุคทุกสมัยก็คือ ทำอย่างไรนักเรียนจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน ดังนั้นการศึกษาจึงพยายามค้นหาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และเป็นนวัตกรรมแปลกใหม่ที่จะมีผลสำเร็จในการเรียนการสอน ซึ่งองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างหนึ่งก็คือ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่ ดังนั้นผู้ทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จึงมุ่งที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของนักเรียนนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้สไลด์ประกอบการสอนกับการสอนแบบธรรมดา ซึ่งผลการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ครูผู้เกี่ยวข้องกับนักเรียนนักศึกษา ได้จัดประสบการณ์ให้สอดคล้อง เพื่อที่จะให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ระดับสมองสติปัญญาแบบของการคิดไปสู่ระดับสูงสุด และยังเป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาชีพเกษตรกรรมให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนนักศึกษาในแต่ละระดับชั้น

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อจะหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ประกอบการสอนสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่

วัตถุประสงค์เฉพาะ

เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิผลของการเรียนโดยใช้อุปกรณ์การสอนสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่และผลการเรียนเรื่องเดียวกันโดยใช้วิธีบรรยาย

สมมุติฐานการวิจัย

ผลการเรียนโดยใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนสไลด์ประกอบคำบรรยายโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองเรียนโดยการดูสไลด์ประกอบคำบรรยายกับกลุ่มที่เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนตามปกติให้ผลแตกต่างกัน

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสอนเป็นนักศึกษาของวิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรีกำลังศึกษาในระดับชั้น ปวช. 3 ในปีการศึกษา 2529 โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยแบ่งกลุ่มละ 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ในการทดลองหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบประสิทธิผลทางการเรียน ครั้งนี้จะไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ สังคมอารมณ์ และสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน แต่จะคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ทั่วไปในด้านเกษตรกรรมคือ ระดับชั้นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. การหาประสิทธิภาพสไลด์ประกอบคำบรรยายการฟักไข่ ผู้ทำปัญหาพิเศษเป็นผู้สอนและประเมินผลส่วนการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับผลการเรียนของกลุ่มควบคุม วิเคราะห์จากข้อมูล (คะแนน) ที่ได้จากแบบทดสอบความรู้เรื่องการฟักไข่ แบบทดสอบชุดนี้ถือว่าครอบคลุมเนื้อหาวิชาการฟักไข่ในระดับชั้น ปวช. 3 และได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบมาแล้ว

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ให้ถือว่าตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีความรู้พื้นฐานทั่วไปทางด้านการเกษตรเท่าเทียมกัน และเป็นจำนวนตัวอย่างที่เพียงพอ

2. สไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้มีเนื้อหาสอดคล้องครอบคลุมตามหลักสูตร

3. ในการทดลองครั้งนี้ไม่คำนึงถึงคุณภาพด้านเทคนิควิธีการสอน

1.4 วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นเกษตรกรรม พุทธศักราช 2524

2. วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร

3. สร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบนี้มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

4. หาประสิทธิภาพข้อสอบ โดยนำแบบทดสอบมาหาค่า ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

6. ทดลองหาประสิทธิภาพโดยการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางด้านการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

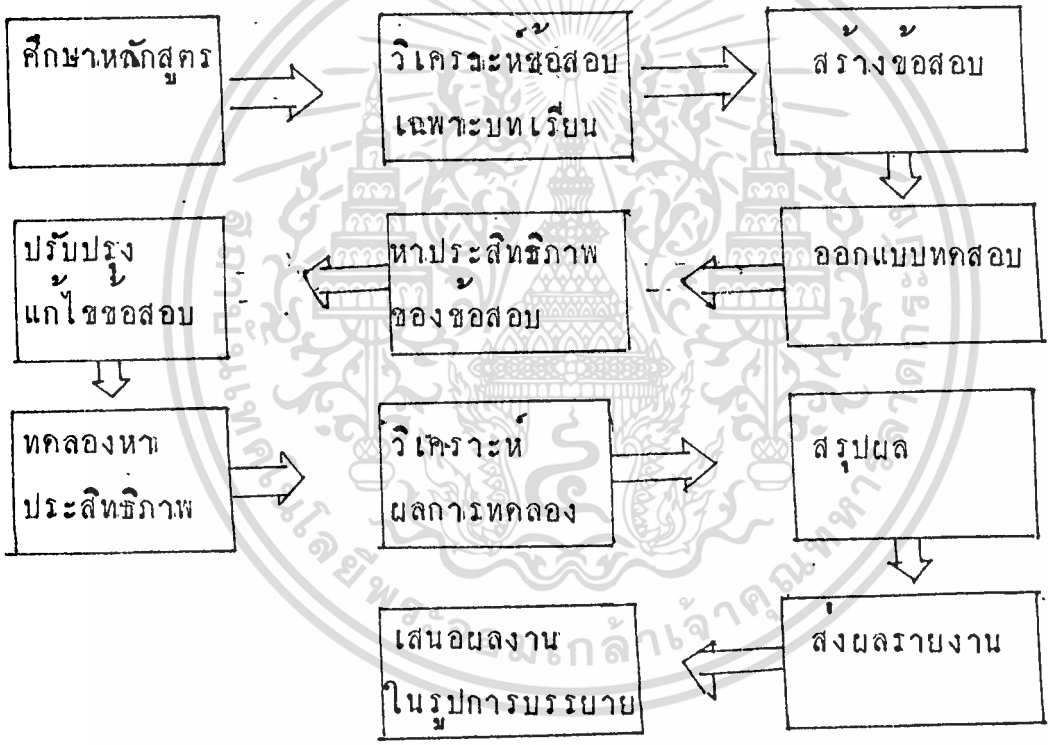
7. วิเคราะห์การทดลองโดยใช้ T -test

8. สรุปผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการฟักไข่

9. ส่งผลรายงาน

10. เสนอผลงานในรูปการบรรยาย

ลำดับขั้นการดำเนินการ



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. คาดว่าอุปกรณ์การสอนสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการฟักไข่อยู่ในเกณฑ์สูงให้คุณค่าทางการสอนได้ดี

2. ผู้ที่สนใจทำปัญหาพิเศษคนอื่นๆ อาจจะใช้เป็นแบบอย่างได้ โดยทำการทดลองหาประสิทธิภาพเรื่องอื่นบ้าง เพื่อจะได้ทราบผลว่าเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้ทำ การศึกษาเอกสารต่าง ๆ และวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เปรื่อง กุมุท (2507: หน้า 50) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับการนำโสตทัศนูปกรณ์มาใช้ในการศึกษา

"... ความมุ่งหมายของการศึกษาปัจจุบัน ทำให้ต้องมีการปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบการสอน วิธีการสอน ปรับปรุงเนื้อหาและอื่น ๆ เสียใหม่ โสตทัศนศึกษาจึงมีบทบาทในการให้การศึกษาแผนใหม่ เพราะโสตทัศนศึกษามีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การศึกษาต่อไป โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งหาให้มากที่สุดโดยเฉพาะได้เห็นและได้ฟัง โสตทัศนศึกษาจึงตระหนักถึงคุณค่าของอุปกรณ์การสอนทุกชนิด และพยายามที่จะทำให้การใช้อุปกรณ์การสอนเหล่านี้เป็นไปอย่างถูกต้อง โดยมีการเตรียมการและผสมผสานกับเรื่องราวที่จะสอนอย่างรอบคอบ ซึ่งถ้าเป็นไปอย่างถูกต้องจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจที่ถูกต้องทำให้การเรียนมีความหมายและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนมากขึ้น..."

สุนันท์ ปัทมาคม (2523: หน้า 1) ได้ให้ความเห็นว่า สไลด์ประกอบคำบรรยายเป็นทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่ง ที่มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนจำได้คงทน จากการวิจัยในต่างประเทศขององค์การยูเนสโก ได้วิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วๆไปของโสตทัศนูปกรณ์ในด้านสุขศึกษาแก่ประชาชน ผลปรากฏว่า สไลด์และฟิล์มสติปเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนจำนวนมาก และให้ผลในด้านการสร้างความรู้สึกที่ประทับใจ

การนำเอาสไลด์ประกอบคำบรรยายมาใช้ประกอบการเรียน **การสอน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น เป็นที่รู้จักนิยมกันอย่างแพร่หลายมาช้านานแล้ว แต่ส่วนใหญ่จะใช้กับวิธีทางด้านการศึกษาหรือศิลปศาสตร์ แต่สำหรับการนำเอาสไลด์ประกอบคำบรรยายมาใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ก็ตามยังเป็นวิธีใหม่เมื่อนำมาใช้ประกอบการสอนภาคปฏิบัติการของวิชาพื้นฐานได้ทั้งเนื้อหาและหลักการและเห็นวิธีปฏิบัติการ ประกอบกับการใช้เครื่องมือในการทดลองจากสไลด์ประกอบคำบรรยายย่อมจะช่วยทำให้เกิดความคิดและเข้าใจดียิ่งขึ้น

พรทิพย์ เจียมบุศย์ (2526) ได้ทำการทดลองใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายประกอบการสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง สัตวาภิธาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนที่ใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายมีประสิทธิภาพ 90.21/ 89.74 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

จิระพันธ์ เขมะสุวรรณ (2527) ได้ทำการทดลองใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายประกอบการสอนวิชาสุขศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ผลการวิจัยสรุปว่า การสอนแบบใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายประกอบการสอนของครูดีกว่าการสอนแบบบรรยาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

สมคิด เมตไตรพันธ์ (2527)) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสอนวิชาถ่ายรูปเป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลการสอนวิชาถ่ายรูปเป็นรายบุคคลในหัวข้อเรื่อง การใช้กล้องถ่ายรูปและการล้างฟิล์มโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับผลการสอนแบบเป็นกลุ่ม โดยใช้ตัวอย่างประชากร 60 คน ซึ่งเป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ประจำ ปีการศึกษา 2527 แบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ใช้สอนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายกลุ่มควบคุมสอนแบบบรรยายผลการวิจัยพบว่า การสอนวิชาถ่ายรูปโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับการสอนแบบบรรยายกลุ่มแตกต่างกันที่ระดับความมีระยะสำคัญ .05 และสไลด์เทปเสียงช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

นันท์ยา สหัควน (2526) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวรรณคดีไทย เรื่อง "ละครไทย" โดยใช้สไลด์ประกอบการสอนแบบธรรมดาสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษาระดับปริญญาตรี (ครุศาสตร์) ผลวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองใช้สไลด์ที่ครูบรรยายประกอบการสอนของครูกับการสอนโดยใช้สไลด์บันทึกเทปอัตโนมัติ ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์ที่ครูบรรยายประกอบการสอนเองให้ผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนและความคงทนในการจดจำดีกว่าการสอนโดยใช้สไลด์ที่บรรยายเทปอัตโนมัติ

สุนันทา เอกเวชทิต (2517) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เช่นกัน โดยใช้บทเรียนแบบสไลด์ประกอบคำบรรยายสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : หน้า 1) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความบกพร่องของการเรียนและการสอนว่า

"... เหตุที่การเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและคุณภาพของผู้สอนที่เป็นปัญหาเด่นชัดส่วนหนึ่งก็คือ การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาช่วยปรับปรุงคุณภาพของการสอนทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะผู้สอนไม่เห็นความสำคัญของการใช้สื่อที่จะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ แต่คนเองขาดความเข้าใจในการผลิตและการใช้ เวลาที่จะเตรียม รวมทั้งความไม่พร้อมของห้องเรียนและขาดการสนับสนุน จากผู้บริหารจึงเป็นเหตุให้ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้การสอนแบบบรรยายมากกว่า..."

สมิตา ยุญวาศ (2520) ได้ทดลองสร้างแบบเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง "การทำงานของหัวใจ" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนประกอบสไลด์ประกอบคำบรรยายมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างแท้จริง ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนบทเรียนแบบสไลด์ประกอบคำบรรยายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ไชแสง ชวดิรี (2521) ได้สร้างบทเรียนแบบสไลด์ประกอบ วิชาเภสัชวิทยาบาลเรื่อง "การวัดความดันโลหิต" สำหรับนักศึกษาปริญญาพยาบาล ทดลองสอนที่โรงเรียนพยาบาลคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ บทเรียนแบบสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบคำบรรยายที่สร้างขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนแบบสไลด์ประกอบคำบรรยายสามารถให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างแท้จริง

ดารารัตน์ คีตะวงศ์ (2524) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบการใช้สไลด์นำเข้าสู่บทเรียนและการสอนโดยใช้สไลด์ควบคู่ไปกับการสอนของครูและการสอนโดยสรุปบทเรียน ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้สไลด์นำเข้าสู่บทเรียนได้ผลดีที่สุด ซึ่งทดลองใช้มีวิชาสังคมศึกษา

ชงชัย โรจน์วรรณสุทธิ์ (2527) ได้วิจัยเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง "โครงสร้างของพืช" ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยรำไพพรรณี ผู้วิจัยได้สร้างสไลด์ประกอบเสียงทั้งหมด 6 ตอน และนำเอาสไลด์ประกอบเสียงที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2527 วิทยาลัยรำไพพรรณีจำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มๆละ 30 คน ทดลองเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง ใช้เวลาเรียน 6 คาบ กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ใช้เวลาเรียน 9 คาบ และใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที จากการศึกษาพบว่า สไลด์ประกอบคำบรรยายให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .51

นพพร สวัสดี (2527) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" ในการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างสไลด์ประกอบเสียง 2 ตอน และนำสไลด์ประกอบเสียงไปหาประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนเขาสุกิม จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 30 คน ทดลองเรียนจากสไลด์ประกอบเสียงใช้เวลา 165 นาที กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบสาธิตใช้เวลา 225 นาทีและใช้เวลาทำข้อสอบ 120 นาที จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

บุญสือ นาคอิ่น (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเรื่อง "นิราศพระบาท" ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนสไลด์เทปกับการสอนแบบธรรมดาในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย หญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิชาการศึกษาทั่วไป ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 80 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลอง 40 คน กลุ่มควบคุม 40 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ๆ กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนสไลด์เทปเรื่อง "นิราศพระบาท" กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมดาในเนื้อหาเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 5คน และใช้เวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 30 นาที ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนสไลด์เทปเรื่อง "นิราศพระบาท" ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยได้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 27.350 กลุ่มควบคุมเท่ากับ 22.450

บุญชู เพชรสัมฤทธิ์ (2524) ได้วิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบเสียงกับบรรยายในวิชานิเวศวิทยา" ของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาลัยครูเพชรบุรี จำนวน 50 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มละ 25 คนโดยวิธีจัดลำดับคะแนนกลุ่มตัวอย่างเรียนจากผู้สอนและเนื้อหาเดียวกัน โดยกลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง กลุ่มควบคุมเรียนจากการบรรยายเมื่อแต่ละกลุ่มเรียนจบแล้วตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกจำนวน 50 ข้อแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยปรากฏว่า การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

อำนาจ ชำปราง (2520: หน้า 92) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษา 3 แบบคือ จากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงและการสอนปกติ โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยครูลำปาง จำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็นออกเป็น 3 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กลุ่มที่สอนตามปกติเป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า การเรียนจากแบบสำเร็จรูป และการเรียนจากสไลด์ประกอบเสียง ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสูงกว่าการเรียนจากการสอนปกติ และมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบปกติ ส่วนผลฐานเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากแบบสำเร็จรูปและสไลด์ประกอบเสียง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ศรินทิพย์ ภูสำลี (2526 :44-45) ได้สร้างบทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยาย ใช้ในการสอนวิชาธรณีวิทยาเรื่อง "หินแร่" สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูเทพสตรี ปีการศึกษา 2525 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดให้กลุ่มทดลองเรียนจากสไลด์ประกอบเสียง และกลุ่มควบคุมเรียนแบบบรรยาย ผลจากการศึกษาปรากฏว่า บทเรียนสไลด์ประกอบเสียงที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 95.31 / 80.16 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงกับกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยการสอนแบบบรรยายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ลำดับขั้นในการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งมีรายวิชา การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก วิชาการเลี้ยงไก่เป็นการค้า วิชาการเลี้ยงสัตว์ปีก และได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องการฟักไข่จากหนังสือเอกสารต่าง ๆ ที่ให้ความรู้ทางด้านนี้ ตลอดจนศึกษาหาความรู้ในการวิจัยเบื้องต้นและวิชาสถิติ

ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อเรื่อง การฟักไข่ ในระประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2524 ได้ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก วิชาการเลี้ยงไก่เป็นการค้า วิชาการเลี้ยงสัตว์ปีก โดยลำดับเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ และพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับชั้นของผู้เรียนและเวลาที่สอน

ขั้นที่ 3 คัดเลือกสไลด์เรื่องการฟักไข่ ซึ่งจัดทำไว้โดย นาย ทองคำ วงคม นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ได้จัดทำไว้จำนวน 93 ภาพ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้คัดเลือกมาใช้ในการทดลองปัญหาพิเศษครั้งนี้ จำนวน 34 ภาพ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้พิจารณาในการคัดเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องการฟักไข่ ซึ่งมีหัวข้อในวิชาการเลี้ยงสัตว์ปีกตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นวิชาบังคับ สาเหตุที่ไม่ได้คัดสไลด์มาทั้งชุด เพราะสไลด์มีจำนวนภาพมากเกินไป

ขั้นที่ 4 ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้ไปติดต่อสถานที่ที่จะทำปัญหาพิเศษ โดยไปติดต่อที่วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี ตั้งอยู่อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี

ขั้นที่ 5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการฟักไข่ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

5.1 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ตอนคือ

1 ความหมาย
2 ชนิดของเครื่องฟักไข่
3 การเตรียมไข่ฟัก
- ลักษณะไข่ที่ใช้ฟัก
- การทำความสะอาดไข่ฟัก
- การเก็บรักษาไข่ก่อนเข้าฟัก

4 การเตรียมเครื่องฟัก
5 ขั้นตอนการฟักไข่
- การปรับอุณหภูมิตู้ฟัก
- การนำไข่เข้าตู้ฟัก
- การรมควันไข่ฟัก
- การระบายอากาศในตู้ฟัก
- การให้ความชื้น
- การส่องไข่
- งานขณะลูกไก่กำลังออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สร้างแบบทดสอบ ผู้ทำปัญหาพิเศษได้สร้างแบบทดสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา โดยนำแต่ละขั้นตอนมาพิจารณาว่าจะออกข้อสอบจำนวนกี่ข้อ โดยดูความสำคัญและน้ำหนักของเนื้อหาจำนวนเนื้อหาในแต่ละขั้นตอน พิจารณาว่าขั้นตอนใดจะวัดความรู้ทางด้านใดบ้าง เช่น

1 ความหมาย	ออกข้อสอบจำนวน	4	ข้อ
2 ชนิดของเครื่องฟักไข่	"	4	"
3 การเตรียมไข่ฟัก	"	16	"

ซึ่งแบ่งออกเป็นดังนี้

– ลักษณะไข่ที่ใช้ฟัก	"	5	"
– การทำความสะอาดไข่ที่จะนำเข้าฟัก	"	5	"
– การเก็บรักษาไข่ก่อนที่จะนำเข้าฟัก	"	6	"
4 การเตรียมเครื่องฟัก	"	6	"
5 ขั้นตอนการฟักไข่			

ซึ่งแบ่งออกดังนี้

– การปรับอุณหภูมิตู้ฟัก	"	3	"
– ลักษณะไข่ที่จะใช้ฟัก	"	2	"
– การรมควันไข่ฟัก	"	4	"
– การระบายอากาศ	"	3	"
– การให้ความชื้น	"	5	"
– การกลับไข่	"	5	"
– การส่องไข่	"	4	"
– งานขณะลูกไก่กำลังออก	"	4	"

แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบประกอบด้วย 4 ตัวเลือก จำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นวน 60 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบชุดนี้ถือว่าคลอบคลุมเนื้อหา เรื่องการฟักไข่ทั้งหมด

5.3 ประเมินแบบทดสอบ หลังจากได้สร้างแบบทดสอบขึ้นมา 1ชุด จำนวน 60 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปประเมินคุณภาพกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาสัตวบาล วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรีที่เคยผ่านการเรียนเรื่องการฟักไข่มาแล้ว จำนวน 30 คน เกณฑ์การให้คะแนนแต่ข้อคือ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ข้อละ 0 คะแนน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาทีหรือ 1 คาบเรียน จากนั้นก็นำคำตอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ก่อนที่จะนำไปทดลองจริง

5.4 วิเคราะห์ข้อสอบ นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินผลแบบทดสอบแล้วมาวิเคราะห์หาค่า

5.4.1 ความยากง่ายของข้อสอบ (Item Difficulty) ในการพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อว่าข้อสอบนั้นมีความยากง่ายอยู่ในระดับใด ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้ใช้สูตร ค่าสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูกต่อจำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ

สูตรที่ใช้

$$P = \frac{R}{N}$$ (ล้วน สายยศ)

R คือจำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูก

N คือจำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ

ข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะควรเลือกไว้ทดสอบคือข้อสอบที่มีค่าอยู่ระหว่าง .20 – .80

5.4.2 อำนาจจำแนก (Item Diesdrimination) ผู้ทำปัญหาพิเศษได้วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้การเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างกลุ่มดังนี้

ก. แบ่งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยนำคะแนนมาเรียงลำดับจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนมากไปยังคะแนนน้อย แล้วแบ่งเป็นกลุ่มบนคือกลุ่มที่ได้คะแนนมาก และกลุ่มล่างคือพวกที่ได้คะแนนน้อย

ข. กำหนดค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร

$$D = PH - PL$$ (ล้วน สายยศ)

PH คือสัดส่วนคำตอบของกลุ่มเก่ง $\frac{RH}{RL}$

PL คือสัดส่วนคำตอบถูกของกลุ่มอ่อน $\frac{RL}{NL}$

5.4.3 ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (Realibility) ผู้ทำปัญหาพิเศษได้ใช้สูตร Kuder-Richardson Formula - 21 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .816

สูตรที่ใช้ K_{R-21}

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{ns_t^2}\right\}$$ (สถิติประยุกต์ทางการศึกษา)

n จำนวนข้อสอบทั้งฉบับ

$\bar{X}$ คะแนนเฉลี่ย

s_t^2 ความแปรปรวนของคะแนน

$$s_t^2 = \frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

N จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ถ้าค่าความเชื่อมั่นเป็นทศนิยม แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความเชื่อมั่นสูง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบครั้งนี้เป็นจุดทศนิยม เท่ากับ .816 ก็แสดงว่าข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 การคัดเลือกข้อสอบ จากการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ ผลในการวิเคราะความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ โดยถือเอาข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 – .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .1 – .53 ผลการวิเคราะข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพียง 40 ข้อ บางข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำก็นำมาปรับปรุงคำถามหรือตัวเลือกใหม่ ข้อสอบที่คัดเลือกมาทั้งหมดยังคงครอบคลุมเนื้อหา

ขั้นที่ 6 วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษครั้งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. 3 วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2529 โดยสุ่มจากนักเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียนให้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำทั้งสองกลุ่มมาจับฉลากเพื่อที่จะให้เป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน

6.2 การทดลองสอน เมื่อจับฉลากได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่จะทดลองแล้วได้นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 30 คนจะเรียนโดยการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่ ใช้เวลาเรียน 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบทันทีจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมจะสอนโดยวิธีการบรรยาย ที่ใช้เวลาเรียนและเวลาทำแบบทดสอบเท่ากันกับกลุ่มทดลอง

6.3 เปรียบเทียบคะแนน นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาเรียงลำดับจากมากลงมาหาน้อย หาค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนนำทั้ง 2 ค่าไปวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ยที่หาได้จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความแปรปรวนหาจากสูตร

$$s^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$\bar{X}$ คือมัชฌิมเลขคณิต

$\sum X$ คือผลรวมของตัวอย่างตั้งแต่ 1 – n

N คือจำนวนตัวอย่าง

s^2 คือความแปรปรวนของตัวอย่าง

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่า t- test เพราะค่าความแปรปรวนทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

ผู้ทำปัญหาพิเศษได้นำผล จากการตอบแบบทดสอบ ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสัมฤทธิ์ผลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบหาค่า T-test ที่เลือกใช้สูตรนี้เพราะค่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

ค่าสถิติที่ใช้คำนวณ (ล้วน สายยศ)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}}$$

$\bar{X}_1$ เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_2$ เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

n_1 เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลอง

n_2 เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ควบคุม

s_1^2 เป็นความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

s_2^2 เป็นความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

$s^2 = \frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$ เป็นความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

ผู้ทำปัญหาพิเศษได้แจกแจงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนทดสอบความรู้เรื่องการฟักไข่

ลำดับที่	กลุ่มทดลอง คะแนนทดสอบเมื่อเรียนจบ	กลุ่มควบคุม คะแนนทดสอบเมื่อเรียนจบ
1	37	36
2	37	35
3	37	33
4	37	33
5	37	33
6	37	32
7	36	32
8	36	32
9	36	31
10	36	30
11	36	30
12	35	30
13	35	30
14	35	29
15	35	28
16	34	28
17	34	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ต่อ

ลำดับที่	กลุ่มทดลอง คะแนนสอบเมื่อเรียนจบ	กลุ่มควบคุม คะแนนสอบเมื่อเรียนจบ
18	34	28
19	33	28
20	33	27
21	33	27
22	32	27
23	32	25
24	32	25
25	31	25
26	31	24
27	30	24
28	30	23
29	26	23
30	22	20
รวม	1,009	850
$\bar{X}$	33.63	28.53
s^2	15.01	12.03

จากตารางที่ 1 เมื่อได้คะแนนจากแบบทดสอบของทั้ง 2 กลุ่มก็นำมาหาค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน จากนั้นก็นำไปแทนค่าในสูตร เมื่อได้ค่า t ออกมาแล้วเปิดดูค่า t จากตารางดูว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวนจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทราบค่าจากคะแนนของแบบทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย หาค่าความแปรปรวน จากนั้นก็นำไปแทนค่าในสูตร

วิธีการคำนวณ

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}}$$

แทนค่า

$$t = \frac{36.63-28.25}{\sqrt{\frac{(30-1)15.01+(30-1)12.03}{30+30-2}\left\{\frac{1}{30}+\frac{1}{30}\right\}}}$$

$$= \frac{5.1}{\sqrt{\frac{(29\cdot 15.01)+(29\cdot 12.03)}{58}\left\{\frac{1}{30}+\frac{1}{30}\right\}}}$$

$$= \frac{5.1}{\sqrt{\frac{435.29+348.87}{58}\left\{\frac{1}{15}\right\}}}$$

$$= \frac{5.1}{\sqrt{\frac{784.16}{58} \times \frac{1}{15}}}$$

$$= \frac{5.1}{7.2}$$

$$= 0.708$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อหาประสิทธิภาพสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การฟักไข่ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

การหาประสิทธิภาพสไลด์ประกอบคำบรรยาย โดยให้กลุ่มทดลองหรือกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2529 จำนวนทั้งหมด 60 คน โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนที่มีห้องละ 30 คนจากนักเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียน สุ่มมาจำนวน 2 ห้องเรียนแล้วนำนักเรียนทั้ง 2 ห้องมาจับฉลากเพื่อจะแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองเรียนโดยวิธีใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เมื่อเรียนจบแล้วให้ตอบแบบทดสอบทันที ใช้เวลาในการเรียน 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที และใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยายตามปกติ ใช้เวลาเรียนและเวลาทำแบบทดสอบเท่ากันกับกลุ่มทดลอง จำนวนข้อทดสอบมี 40 ข้อ เป็นลักษณะแบบเลือกตอบประกอบด้วย 4 ตัวเลือก ผลจากการทดสอบกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 33.63 ส่วนควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 28.53 ดังที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบสัมฤทธิผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากทำแบบทดสอบเรื่อง การฟักไข่

$t_{.05}$ df(58) ≈ 2.00

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	30	33.63	15.01	.708
กลุ่มควบคุม	30	28.53	12.03	

จากตารางที่ 2 ค่า t ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดในตาราง (2.00) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้ทำปัญหาพิเศษมีวัตถุประสงค์ทั่วไปคือ เพื่อหาประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การพักไข่ และมีวัตถุประสงค์เฉพาะคือ เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งกลุ่มทดลองจะเรียนโดยวิธีการดูสไลด์ประกอบคำบรรยายของครู ส่วนกลุ่มควบคุมจะเรียนโดยการบรรยายตามปกติ

2. ตั้งสมมุติฐานไว้ว่า

ผลการเรียนโดยใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนสไลด์ประกอบคำบรรยายโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยการดูสไลด์ประกอบคำบรรยายกับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายธรรมดาตามปกติให้ผลแตกต่างกัน คือกลุ่มที่ใช้อุปกรณ์จะได้ผลดีกว่า

3. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ป.ว.ช.3) วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 60 คน โดยสุ่มจากนักเรียนที่มีห้องละ 30 คน จากทั้งหมด 8 ห้อง สุ่มมาจำนวน 2 ห้องเรียน นำนักเรียนทั้งสองห้องมาจับฉลากเพื่อที่จะแบ่งเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องมือ

เครื่องมือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ประกอบด้วย

1. สไลด์เรื่องการฟักไข่ จำนวน 34 ภาพ

2. แบบทดสอบเรื่องการฟักไข่ จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบประกอบด้วย 4 ตัวเลือก

5. การดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2524

2. วิเคราะห์เนื้อหาตามหลักสูตร

3. สร้างแบบทดสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา จำนวน 60 ข้อ เป็นลักษณะแบบเลือกตอบประกอบด้วย 4 ตัวเลือก

4. หาประสิทธิภาพข้อสอบ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาที่เคยเรียนเรื่องการฟักไข่มาแล้ว จำนวน 30 คน นำแบบทดสอบมาหาค่า ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น

5. ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบข้อใดที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยกลับไปถามผู้ทำแบบทดสอบว่าสาเหตุที่ทำข้อสอบผิดคืออะไร อาจจะเป็นคำถามยังไม่ชัดเจน หรือตัวเลือกยังไม่ชัดเจน นำคำตอบที่ได้มาปรับปรุงคำถามหรือตัวเลือกเสียใหม่

6.* ทดลองหาประสิทธิภาพสไลด์ ผู้ทำการวิจัยได้นำสไลด์ที่ได้คัดเลือกมาจำนวน 34 ภาพ นำสไลด์ชุดนี้ไปหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาระดับ ป.ว.ช.3 วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2529 จำนวน 60 คน โดยสุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่มๆละ 30 คน กลุ่มทดลองเรียนจากสไลด์ประกอบคำบรรยาย ใช้เวลา 100 นาที และใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ใช้เวลาเรียนและเวลาทำแบบทดสอบเท่ากันกับกลุ่มทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วิเคราะห์การทดลอง โดยนำค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน นำมาเข้าสูตรโดยใช้ค่า t-test

8. สรุปผลการทดลอง

9. ส่งรายงานผล

10. เสนอผลงานในรูปการบรรยาย

✳ ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า สไลด์ประกอบคำบรรยายให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. ปัญหาในการทำการทดลอง

1. เนื่องจากผู้ทำปัญหาพิเศษได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา ก่อนที่จะทำแบบทดสอบ แบบทดสอบที่ทำขึ้นอาจจะไม่เที่ยงตรงหรือมีประสิทธิภาพดีพอ เพราะผู้จัดทำปัญหาพิเศษยังไม่มีความรู้และความชำนาญในการวิเคราะห์ได้ถูกต้องทั้งหมด อีกประการหนึ่งคือ อาจารย์ที่ช่วยเหลือตรวจแบบมีเพียงคนเดียว ฉนั้นจึงทำให้ไม่มีความเที่ยงตรงและประสิทธิภาพดีเท่าที่ควร

2. ทักษะในการสอน เนื่องจากเป็นการสอนครั้งแรก และอยู่ในระยะฝึกสอน จึงทำให้การสอนไม่ได้ผลเท่ากับอาจารย์ที่สอนวิชานี้อยู่แล้ว การใช้สื่อประกอบการสอนยังไม่คล่องตัว อาจทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไม่ได้ดีเท่าที่ควร

7. การแก้ไขปัญหา

ควรจะให้ครูผู้สอนในวิชาการเลี้ยงสัตว์ปีก เป็นผู้ดำเนินการทดลอง เพราะเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญและมีประสบการณ์ในการสอน อาจจะทำให้ผู้เรียนโดยการใช้สไลด์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

8. ข้อเสนอแนะ

ตามทฤษฎีเชื่อว่า การใช้อุปกรณ์การสอนจะให้ผลการเรียนดีกว่าการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนโดยไม่ใช้อุปกรณ์เพราะผู้เรียนได้เห็นภาพ ได้สัมผัสหลายทางทั้งได้ฟังและได้เห็นด้วยตา ซึ่งน่าจะให้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยายโดยไม่ใช้สื่อช่วยในการสอน แต่การทดลองในครั้งนี้ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากันระหว่างการสอนทั้ง 2 วิธี อาจจะมีสาเหตุเนื่องมาจาก ผู้สอนไม่มีทักษะในการสอนและการใช้อุกรณ์ประกอบการสอน จึงทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ไม่เป็นไปตามทฤษฎีและสมมุติฐาน

อีกประการหนึ่งคือ สไลด์ที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ยังไม่ได้หาคุณภาพ ความถูกต้อง และความชัดเจนของภาพ อาจจะทำให้เป็นสื่อการสอนที่ไม่ให้ผลในการเรียนรู้ดีเท่าที่ควร

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา โดยนำสไลด์เรื่องนี้ไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมอื่น ๆ เพื่อตรวจสอบว่าผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้หรือไม่

2. ก่อนจะทดลองหาประสิทธิภาพ ควรจะมีการวิเคราะเปรียบเทียบความรู้พื้นฐานเรื่อง การฟักไข่ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนที่จะทำการทดลอง

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยายกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ไขแสง ชวศิริ "การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมวิชาการพยาบาลเรื่อง " การวัดความดันโลหิต" สำหรับนักศึกษาปริญญาพยาบาล วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์, 2521

เปรื่อง กุมุท การพัฒนาโสตทัศนศึกษา ศูนย์ศึกษา 2527

วรวิชย์ อณิชาภิชาติ ไข่และการฟักไข่ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2525

นิตย์ ถาวรกนัต์และอุทัย มัฆมาน คู่มือการเลี้ยงไก่ฉบับสมบูรณ์ พิมพ์ครั้งที่ 5 พระนคร: สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลรวมทอง 2519

สมิตา บุญวาศ "การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมเรื่อง " การทำงานของหัวใจ" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520

สุวรรณ วาจกสิกิจ หลวง วิชาชีพเกษตรกรรมตำราการเลี้ยงไก่แบบการค้า เล่ม 2 พระนคร : สำนักพิมพ์คลังวิทยา

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ ดร. การเลี้ยงไก่ พิมพ์ครั้งที่ 2 พระนคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว 2519

อนันต์ ศรีโสภา ดร. หลักการวิจัยเบื้องต้น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522

อาภรณ์ ควงเลขา สถิติพื้นฐาน คณะครุศาสตร์อุสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2528

สมหวัง พิริยนุวัฒ ดร. การวิจัยเชิงบรรยาย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525

สุนันทา เอกเวชวิท. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง สำหรับชั้นประถม 6 เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทองคำ วงคม สไลด์ประกอบบรรยาย เรื่อง "การฟักไข่" ปัญหาพิเศษปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์บัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2526

ประวิทย์ เนยบาง การสร้างสไลด์แบบโปรแกรมเรื่อง "การแบ่งเซล" สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาศึกษา วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิพนธ์ ศุขปรีดี โสตทัศนศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพ : สำนักพิมพ์แพร่วิทยา 2518

ชวาล เพรัตนกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพ : ไทยวัฒนาพานิช 2528

เริ่มพงษ์ ทวระ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบเสียงวิชา "ชีววิทยาทั่วไป" ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูอุดรธานี วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาลัยเกษตรศาสตร์

ศรินทิพย์ ภู่สำลี การเปลี่ยบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาธรณีวิทยา เรื่อง "หินและแร่" โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงกับการสอนแบบบรรยาย ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูเทพสตรี วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาลัยเกษตรศาสตร์

อำนาจ ชำปรางค์ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการใช้สไลด์เทปในการสอนวิชา "โสตทัศนศึกษา" ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

อาชีวศึกษา กรม. คู่มือการสอนการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก. กรุงเทพมหานคร 2524

อาชีวศึกษา กรม. คู่มือการสอนการเลี้ยงสัตว์ปีก. กรุงเทพมหานคร: 2524

อาชีวศึกษา กรม. คู่มือการเลี้ยงไก่เป็นการค้า กรุงเทพมหานคร: 2524

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่องและวิชาเกี่ยวกับการฟักไข่

การฟักไข่ (**Incubation**) หมายถึง การให้ความร้อนความอบอุ่นที่สม่ำเสมอแก่ไข่ที่ฟัก และทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตของเชื้อลูกไก่ เพื่อให้เปอร์เซนต์การฟักออหสูง

การฟักไข่ปัจจุบันมี 2 วิธี คือ

1. การฟักไข่แบบธรรมชาติ คือ การให้แม่ไก่ฟักไข่เอง โดยการให้ความอบอุ่นจากตัวแม่ไก่ วิธีนี้เหมาะสำหรับการเลี้ยงแบบสวนครัวหลังบ้าน หรือเลี้ยงเล็กๆน้อยๆตามชนบท วิธีนี้ไม่เหมาะแก่การเลี้ยงแบบอุตสาหกรรมหรือเลี้ยงเป็นอาชีพ

2. การฟักไข่แบบวิทยาศาสตร์ เป็นการฟักไข่โดยใช้ตู้ฟัก ความอบอุ่นได้จากแผ่นความร้อนหรือขดลวด แบบของเครื่องฟักหรือตู้ฟักแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

2.1 เครื่องฟักแบบน้ำร้อน (**Hot water incubation**)

2.2 เครื่องฟักแบบลมร้อน (**Hot air incubation**)

2.3 เครื่องฟักแบบไฟฟ้า (**Electic incubation**)

1. ชนิดของเครื่องฟักแบบไฟฟ้า

1.1 ชนิดถาดไข่ชั้นเดียว เครื่องฟักไข่แบบนี้เป็นตู้ฟักขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยมขนาดไม่ใหญ่มากนัก สามารถฟักไข่ได้ไม่เกิน 100 ฟอง

ลักษณะภายในเครื่องฟัก โดยทั่วไปไม่มีพัดลมเพื่อกวนอากาศ แต่จะมีช่องระบายอากาศอยู่ด้านข้างและด้านบนของตัวตู้ การให้ความชื้นจะให้ถาดน้ำซึ่งจะปรับความชื้นตามพื้นที่ผิวของถาดเพื่อที่จะให้เกิดการระเหยน้ำดี ที่ให้ความร้อนจะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดความร้อนไฟฟ้าซึ่งกระจายอยู่บนฝาตู้มีเทอร์โมสแตทเป็นสวิสควบคุมความร้อนในตู้ฟักให้คงที่สม่ำเสมอ สำหรับที่ใส่ไข่จะเป็นถาดใส่ไข่ฟักและถาดเกิดจะใช้ถาดเดียวกัน การกลับไข่จะใช้มือเกลี่ยกลับ อุณหภูมิที่ใช้ทั่วไป คือ 101°.ฟ ตลอด 21 วัน

1.2 ชนิดใส่ถาดไข่หลายชั้น สามารถบรรจุไข่ได้มาก มีพัดลมเพื่อกระจายความร้อนภายในตู้ อุณหภูมิที่ใช้ทั่วไปคือ 99.5°–100° ฟ ใน 18 วันแรกและ 98°–99° ฟ ใน 3 วันหลัง

ลักษณะภายในเครื่องฟัก มีชั้นใส่ถาดไข่หลายชั้น มีขดลวดเป็นแหล่งให้ความร้อน การให้ความชื้นจะใช้ถาดน้ำ และมีเทอร์โมสแตทเป็นตัวควบคุมความร้อนภายในตู้ฟักให้คงที่ การกลับไข่อาจจะกลับด้วยมือหรือใช้ชุดกลับไข่อัตโนมัติ

2. การเลือกไข่ฟัก

สิ่งที่จะพิจารณาในการเลือกไข่ฟัก คือ

1. ควรเป็นไข่ที่มาจากฝูงไก่พันธุ์ที่ไม่เป็นโรคขี้ขาว
2. พ่อแม่พันธุ์ที่นำไข่มาฟักควรแข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อให้ไข่มีเชื้อดีจะได้ฟักออกเป็นตัวได้ดี
3. ลักษณะภายนอกสะอาด สีครงตามพันธุ์ มีน้ำหนักระหว่าง 45–65 กรัม ถ้าเป็นไข่เล็กเกินไปจะทำให้เปอร์เซนต์ฟักออกมีน้อย
4. ไข่ไม่บุบหรือแตกร้าว เพราะโอกาศที่จุลินทรีย์จะเข้าทำลายเชื้อลูกไก่ได้ และความชื้นในไข่จะระเหยออกเร็ว
5. ไข่ไม่เบี้ยวหรือเปลือกบาง เพราะมีโอกาศแตกง่าย
6. ไข่ต้องไม่มีช่องอากาศหลุดลอย เพราะจะทำมีโอกาศเน่าระหว่างการฟักได้
7. ไข่ต้องไม่เป็นไข่แฝด ถ้าไข่มีเชื้อตอนแรกจะเจริญเติบโตพอระยะหลังของการฟักจะตาย เนื่องจากลูกไก่จะเจริญเติบโตอัดแน่นกันภายในไข่ ทำให้อากาศที่ใช้ในการหายใจไม่พอ จึงทำให้ลูกไก่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ไข่สกปรก เพราะจะเป็นที่เพาะเชื้อจุลินทรีย์ และเชื้อจุลินทรีย์จะเข้าทำลายเชื้อลูกไก่ในไข่ได้

3. การทำความสะอาดไข่ที่สกปรก

ไข่ที่สกปรกไม่ควรนำเข้าฟัก แต่ในกรณีที่สกปรกไม่มากนัก เราก็สามารถที่จะนำมาทำความสะอาดได้ ซึ่งมีวิธีทำความสะอาด 3 วิธี คือ

3.1 ล้างในน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิประมาณ 120° – 130° ฟ หรือ 60 ° ฟ ใส่ยาฆ่าเชื้อโรคหรือผงซักฟอก 1/2 – 1% โดยจุ่มนาน 2 – 3 นาที แล้วยกขึ้นให้สะเด็ดน้ำปล่อยให้แห้งโดยไม่ต้องเช็ด

3.2 เช็ดด้วยผ้าสะอาด หรือขัดแห้งโดยใช้กระดาษทราย หรืออาจจะขูดเอาสิ่งสกปรกออก

3.3 ใช้ยารม ทำภายหลังจากทำความสะอาดด้วยผ้าหรือขัดด้วยกระดาษทรายแล้ว และต้องทำก่อนนำไข่มาเก็บในห้องเก็บไข่

4. การเก็บรักษาไข่ก่อนนำเข้าตู้ฟัก

ควรเก็บไข่จากเหล้าบ่อยๆอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง การวางต้องเอาด้านป้านขึ้นหรือวางท่านอนธรรมดา ถ้าเก็บไข่ไว้นานจะทำให้คุณภาพของไข่เสื่อมลงควรเก็บไข่ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 55° – 60° ฟ ระวังอย่าให้ลมโกรก เพราะจะทำให้น้ำภายในไข่ระเหยเร็ว อย่าเก็บไข่นานเกิน 1 สัปดาห์ แต่ถ้าเกินควรกลับไข่วันละ 1 ครั้ง ห้องเก็บไข่ควรจะเป็นห้องที่ปราศจากกลิ่นพิษ เพราะไข่สามารถจะดูดกลิ่นพิษได้

5. การเตรียมเครื่องฟัก

ก่อนเริ่มทำการฟัก 2 – 3 วัน ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ตรวจรอยหลวมของสายไฟ ส่วนประกอบของตู้ ถ้าชำรุดต้องแก้ไข

2. ทำความสะอาดภายนอกและภายในตู้ฟักโดยเช็ดถูให้สะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การรมควันตู้ฟัก เพื่อฆ่าเชื้อโรคขี้ขาวและโรคสะดืออักเสบ โดยใช้ฟอร์มาลินกับด่างทับทิม ในอัตราส่วนด่างทับทิมกับฟอร์มาลิน 17.5 กรัมต่อ 35 ซี.ซี. ต่อปริมาตรภายในตู้ 100 ลูกบาศก์ฟุต ฟอร์มาลินที่ใช้จะมีความเข้มข้น 40 %

วิธีรม ชั่งด่างทับทิมที่ใช้โดยคำนวนจากปริมาตรตู้ แล้วเทลงในถ้วยกระเบื้องเคลือบ วางถ้วยนี้ลงในตู้ฟักตอนกลางของตู้ หรือตอนล่างของภายในตู้ ตวงฟอร์มาลินแล้วค่อย ๆ เทลงบนด่างทับทิมในถ้วยแล้วปิดตู้ ปิดช่องระบายอากาศนาน 1/2 ชั่วโมง ต่อมาจึงเปิดช่องระบายอากาศ เปิดตู้เอาถ้วยกระเบื้องเคลือบออก รมก่อน 2 – 3 วันก่อนจึงนำไข่เข้าฟัก และรมในวันที่ 18 – 20 ของระยะการฟักไข่

6. ขั้นตอนในการฟักไข่

มีขั้นตอนในการฟักดังนี้

6.1 การปรับอุณหภูมิตู้ฟัก หลังจากทำความสะอาดตู้ฟักแล้วจะตั้งอุณหภูมิตามที่กำหนด เพื่อให้แน่ใจว่าตู้ฟักทำงานได้ดี วิธีการตั้งอุณหภูมิทำดังนี้ เปิดสวิสรวมไฟทั้งหมดของตู้ หมุนปุ่มตั้งอุณหภูมิจนถึงกำหนดแล้วให้หมุนปุ่มกลับเล็กน้อยเพียงให้สัญญานไฟดับ และสังเกตุการขึ้นลงของอุณหภูมิควรจะผันแปรไม่เกิน 0.5 °ฟ

6.2 การนำไข่เข้าตู้ฟัก เมื่อตั้งอุณหภูมิไว้อย่างน้อย 6 ชั่วโมง จึงนำไข่ที่คัดเลือกเข้าตู้ฟักโดยใส่ถาดฟักไข่ การวางไข่ควรจะวางตามแนวราบใส่ไข่ลงในถาดประมาณ 2/3 ของถาด

6.3 การรมควันไข่ฟัก การรมควันไข่ฟักมีวัตถุประสงค์ เพื่อจะฆ่าจุลินทรีย์ที่ติดมากับเปลือกไข่ การรมทำเหมือนกับการรมควันเครื่องฟักแต่รมนาน 20 นาที นอกจากนี้ยังทำการรมอีกในวันที่ 19 – 20 ของการฟัก แต่ระวังอย่ารมขณะที่มีลูกไก่ขนแห้งอยู่ในตู้ เพราะจะเป็นอันตรายต่อลูกไก่ ต้องเอาลูกไก่ขนแห้งออกจากตู้ฟักก่อน การรมควันไข่ฟักจะหยุดการทำงานของเครื่องฟักแล้วปิดช่องระบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศทุกช่อง ใช้ถ้วยกระเบื้องเคลือบใส่ด่างทับทิมตามที่คำนวณปริมาตรตู้ แล้วค่อย ๆ เทฟอร์มาลินลงไป

6.4 การระบายอากาศในเครื่องฟัก การระบายอากาศมีความจำเป็นต่อเชื้อลูกไก่ในไข่ เพราะเชื้อลูกไก่ต้องใช้ออกซิเจนในการหายใจและในขณะเดียวกันก็จะระบายคาร์บอนไดออกไซด์ออกนอกตู้ฟัก โดยทั่วไปแล้วช่องระบายอากาศจะเปิดระบายอากาศดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เปิด 1/3 ของช่องระบายอากาศ
สัปดาห์ที่ 2 เปิด 2/3 ของช่องระบายอากาศ
สัปดาห์ที่ 3 เปิด ช่องระบายอากาศหมด

6.5 การให้ความชื้น ความชื้นมีความสำคัญต่อการฟักไข่มาก ถ้าความชื้นเหมาะสมจะช่วยในการย่อยและการดูดซึม การเปลี่ยนแปลงต่างๆภายในไข่ทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อลูกไก่เป็นปกติ ตั้งแต่เริ่มการฟักไข่จะมีการให้ความชื้นแก่ไข่ที่ฟักจนหมดระยะของการฟัก คือ 21 วัน จะให้ความชื้นโดยเอาน้ำใส่ถาดตื้น ๆ วางไว้ส่วนล่างของตู้ฟัก ความชื้นที่เหมาะในการฟักไข่จะอยู่ประมาณ 40 – 80 % ในระยะการฟักถ้าส่องไข่เห็นช่องอากาศโตแสดงว่าตู้ขาดความชื้น ต้องแก้ไขโดยการเติมน้ำที่มีอุณหภูมิเท่ากันกับตู้ฟักหรือนิดหน่อยลงในถาดความชื้น

6.6 การกลับไข่ การกลับไข่ทำเพื่อช่วยป้องกันมิให้เชื้อลูกไก่ติดเปลือกไข่ ทำให้เปอร์เซนต์การฟักออกสูง ควรจะกลับไข่อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง ยิ่งกลับบ่อยยิ่งทำให้เปอร์เซนต์การฟักออกสูง การกลับไข่จะเริ่มกลับตั้งแต่วันที่ 2 ของการฟักกลับทุกวันจนถึงวันที่ 18 ของการฟัก ถ้าเป็นเครื่องฟักแบบสมัยใหม่ จะมีเครื่องกลับไข่อัตโนมัติ จะตั้งให้กลับไข่ทุก 30 นาที

6.7 การส่องไข่ การส่องไข่ทำเพื่อตรวจว่าไข่ที่ฟักมีเชื้อเจริญตามระยะหรือไม่ ถ้าไข่ไม่มีเชื้อก็คัดออก วิธีการส่องไข่โดยทั่วไปจะใช้หลอดไฟมีแสงสว่างออกมาทางเดียว สามารถมองเห็นลักษณะภายในของไข่ที่ฟักได้ การส่องไข่จะส่องเพียงครั้งเดียวหรือหลายครั้งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแรงงานและเวลา แต่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่องอย่างน้อย 3 ครั้ง คือวันที่ 7 , 14 , และวันที่ 18 ของการฟัก

ลักษณะภายในของไข่ที่ดูจากเครื่องส่องไข่

อายุไข่กำลังฟัก	ไข่มีเชื้อ	ไข่เชื้อตาย	ไข่เชื้อเป็น
3–7 วัน	ใส เห็นไข่แดงลางๆหากเก็บไว้นานจะเห็นไข่แดงนอนก้น	ขุ่นนอนก้นหรือไม่เห็นร่างแห มีวงแหวนหรือจุดสีน้ำตาลเป็นจุด ๆ	มีเส้นเลือดสีดงสดร ประสานกันเป็นร่างแห เชื้อเคลื่อนไหวขณะส่อง ถ้าจรดไข่กับเครื่องนานๆจะเห็นเชื้อดิ้นไปมา
14 วัน		เชื้อเจริญน้อยไม่สดใสแจ่มชัดอาจเห็นเส้นเลือดเป็นร่างแหบางแต่เชื้อไม่เคลื่อนไหว	เชื้อลูกไก่โตคู่ค่อนข้างมืดทึบ ช่องอากาศใหญ่ขึ้น เชื้อลูกไก่เคลื่นไหวได้ หัวใจเต้นแรง
18 วัน		เช่นเดียวกับ 14 วันแต่โตกว่า เส้นเลือดสีซีด หรือจางมากหรือดำเห็นทึบบางส่วนเท่านั้น	เนื้อที่ครึ่งหนึ่งหรือมากกว่านั้นทึบแสง เห็นเส้นเลือดตอนล่างชัด ลูกไก่กำลังเคลื่อนไหว หัวใจและปากอยู่ที่ช่องอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 การเตรียมให้ลูกไก่ออก พอนำไข่เข้าฟักได้ 18 วัน ก็งดกลับไข่หากไม่มีตู้เกิดจะต้องถ่ายไข่ลงในถาดเกิด และลดอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 18 วันแรก 2 – 3° ฟ ในวันที่ 19 – 20 คอยดูและเพิ่มความชื้นให้สูง ในระยะลูกไก่จวนจะออก การระบายอากาศจะต้องดี เพราะลูกไก่ต้องการออกซิเจนมาก ลักษณะของถาดฟักจะเป็นถาดตื้นมีตะแกรง ส่วนถาดเกิดมีขอบถาดสูงกว่าถาดฟัก เพราะลูกไก่ออกมาจากไข่จะได้ไม่หล่นจากถาด

6.9 งานขณะลูกไก่กำลังออก ระหว่างลูกไก่กำลังออก ต้องหมั่นเอาลูกไก่ขนแห้งออกลงเครื่องกก เพื่อลดความแออัดภายในตู้ ขณะเดียวกันคอยเก็บเปลือกไข่ออก เพื่อป้องกันไม่ให้เปลือกไข่คลอบลูกไก่ตาย เปลือกไข่ตายโดมควรเผาหรือฝังให้เรียบร้อย ภาชนะต่างๆที่ใช้ในการฟักควรล้างให้สะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคแล้วตากให้แห้ง เมื่อสิ้นสุดการฟัก คือ 21 วัน ไก่ที่ออกหลังจาก 21 วัน โดยมากจะเป็นพวกอ่อนแอไม่สมบูรณ์ควรคัดทิ้ง ไข่ที่ฟักไม่ออกก็นำไปทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ประกอบคำบรรยาย

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
1	แม่ไก่ฟักไข่	การฟักไข่แบบธรรมชาติ คือ แม่ไก่ฟักไข่เอง วิธีนี้เหมาะสำหรับการเลี้ยงแบบสวนครัวหลังบ้าน หรือการเลี้ยงแบบเล็กๆน้อยๆในชนบท วิธีนี้ไม่เหมาะที่จะเลี้ยงเป็นแบบอุตสาหกรรมหรือเลี้ยงเป็นอาชีพ
2	เครื่องฟักไข่แบบชั้นเดียว	เป็นตู้ฟักขนาดเล็ก ฟักไข่ได้ครั้งละไม่เกิน 100 ฟอง
3-4	ลักษณะภายในเครื่องฟักแบบชั้นเดียว	ลักษณะภายในเครื่องฟักไข่แบบชั้นเดียว โดยทั่วไปจะไม่มีพัดลมเพื่อกวนอากาศ มีช่องระบายอากาศอยู่ด้านข้างหรือด้านบนของตู้ การให้ความชื้นจะใช้ถาดน้ำ ที่ให้ความร้อนจะเป็นขดลวดซึ่งอยู่บนฝาตู้และจะมีสวิสคอยตัดไฟเรียกว่าเทอร์โมสแตท ซึ่งจะเป็นตัวทำให้ความร้อนภายในตู้ฟักคงที่ เครื่องฟักชนิดนี้จะใส่ถาดฟักได้ชั้นเดียวการกลับไข่จะใช้มือกลับ โดยการเกลี่ยไข่ไปมา อุณหภูมิที่ใช้ 101° ฟตลอด 21 วัน
5	เครื่องฟักไข่แบบหลายชั้น	ลักษณะทั่วไปของตู้ฟักประกอบไปด้วยตัวตู้ที่สามารถบรรจุถาดไข่ได้หลายชั้น มีพัดลมเพื่อกระจายความร้อน อุณหภูมิที่ใช้ 99.5-100° ฟใน 18 วันแรก และลดเหลือ 98-99° ฟใน 3 วันหลัง
6	ลักษณะภายในเครื่องฟักแบบ	มีช่องใส่ถาดไข่หลายชั้นฟักไข่ได้ทีละมากๆ มีขดลวดให้ความร้อนมีถาดให้ความชื้นซึ่งวางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
6	แบบหลายชั้น	ด้านล่างของตู้ มีพัดลมอยู่ตรงกลาง และมีเทอร์โมสแตทเป็นตัวควบคุมความร้อนภายในตู้ฟักให้คงที่สม่ำเสมอ อาจจะมีชุดกลับไข่อัตโนมัติ ซึ่งจะกลับไข่ทุก 30 นาที
7	การคัดไข่ด้วยเครื่องไข่	ไข่ที่จะนำมาฟักต้องมีการคัดเลือก เพื่อให้ได้ไข่ที่เหมาะสมในการฟัก จะคัดด้วยเครื่องคัด
8		หรืออาจจะคัดโดยดูด้วยตาเปล่า
9 – 10	ลักษณะไข่ที่ใช้ฟัก	ไข่จะต้องไม่บุบหรือแตกร้าว เพราะไข่บุบหรือแตกร้าวมีโอกาสทำให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายเชื้อลูกไก่ ไข่ควรจะมีน้ำหนัก 45–65กรัม ถ้าเล็กเกินไปจะทำให้เปอร์เซนต์การฟักออกมีน้อย ไข่ต้องไม่เบี้ยว ผิวขรุขระ เปลือกบาง ไข่ต้องไม่มีช่องอากาศหลุดลอย เพราะจะทำให้เน่าระหว่างการฟัก ไข่แฝดไม่ควรนำเข้าฟัก เพราะเมื่อเชื้อลูกไก่เจริญเติบโตก็จะอัดแน่นภายในไข่ ทำให้อากาศที่ใช้หายใจไม่พอเชื้อลูกไกจะตายระหว่างการฟัก
11	ไข่สกปรก	ไข่สกปรก ปกติจะไม่นำเข้าฟัก แต่ในกรณีที่สกปรกไม่มากนัก ก็สามารถนำมาทำความสะอาดได้ ไข่ที่สกปรกถ้าไม่ทำความสะอาด จะเป็นแหล่งแพร่เชื้อจุลินทรีย์ เชื้อโรคที่ติดมากับเปลือกไข่จะเข้าทำลายเชื้อลูกไก่ระหว่างการฟัก
12–13	การทำความสะอาดไข่ที่สกปรก	ล้างด้วยน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 120°–130° ฟ หรือ60° ฟ ใส่ยาฆ่าเชื้อโรคหรือผงซักฟอก 1/2–1 ช้อน จุ่มนาน 2–3 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
12–13	การทำความสะอาดไข่ที่สกปรก	แล้วยกขึ้นให้สะเด็ดน้ำ ปล่อยให้แห้งโดยไม่ต้องเช็ด
14–15	การเก็บรักษาไข่	การเก็บรักษาไข่ควรเก็บจากเหล้าบ่อยๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ไข่แตก ควรเก็บอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง ในกรณีที่ไข่มีน้อยไม่พอที่จะนำเข้าฟัก ควรเก็บไข่ในห้องที่มีอุณหภูมิธรรมดา ไม่ให้มีลมโกรกเพราะจะทำให้น้ำในไข่ระเหยเร็ว การวางไข่ควรเอาด้านป้านขึ้น หรือวางทำนอน ถ้าเก็บไข่ไว้นานคุณภาพจะเสื่อมลง ควรเก็บไข่ไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 55–65° ฟ ถ้าเก็บไว้นานเกิน 1 สัปดาห์ควรกลับไข่อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันการลอยตัวของเชื้อลูกไก่ จะทำให้เชื้อลูกไก่ติดเปลือกไข่ เก็บไว้ในห้องที่สะอาดปราศจากกลิ่นพิษ
16–17	การเตรียมเครื่องฟัก	ก่อนจะเริ่มทำการฟัก 2–3 วัน ต้องเตรียมทำความสะอาดตู้ฟักไข่ เพราะจะช่วยลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อโรคภายในตู้ฟักให้น้อยลง โดยทำความสะอาดทั้งภายนอกและภายในตัวตู้ ใช้น้ำที่สะอาดเช็ดหรือล้าง แล้วใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคเช็ดอีกครั้งหนึ่งก่อนฟักไข่ ควรจะรมควันตู้ฟักก่อน การรมควันจะใช้ด่างทับทิมกับฟอร์มาลินในอัตราส่วน 1/2 หรือ 17.5/35 กรัม/ซี.ซี. ต่อปริ–

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
16–17		มาตรตู้ 100 ลบ.ฟ. รมนาน 30 นาที จากนั้น 2–3 วันจึงนำไข่เข้าฟัก
18–19	การปรับอุณหภูมิตู้ฟัก	จากนั้นก็ตั้งอุณหภูมิตู้ฟักตามกำหนด เพื่อความแน่ใจว่าตู้ฟักทำงานได้ดี จะตั้งอุณหภูมิไว้อย่างน้อย 6 ชม. การตั้งอุณหภูมิจะเปิดสวิสรวมทั้งหมดของตู้ หมุนปุ่มตั้งอุณหภูมิเพื่อให้ไฟติด เมื่อตั้งอุณหภูมิได้ตามกำหนดแล้วให้หมุนปุ่มกลับเล็กน้อย เพื่อให้สัญญาณไฟดับ และคอยสังเกตุการขึ้นลงของอุณหภูมิให้ผันแปรไม่เกิน 0.5° ฟ
20	ปรอทวัดอุณหภูมิและความชื้น	ภายในตู้จะมีปรอทวัดอุณหภูมิและความชื้น เพื่อวัดความแน่นอนของอุณหภูมิและความชื้น
21–22	นำไข่เข้าตู้ฟัก	เมื่อตั้งอุณหภูมิตู้ฟักแล้วอย่างน้อย 6 ช.ม.และแน่ใจว่าตู้ฟักทำงานคงที่สม่ำเสมอแล้วจึงนำไข่ที่คัดเลือกแล้วเข้าตู้ฟัก โดยนำไข่ใส่ถาดฟักประมาณ 2/3ของถาด การวางไข่จะวางในแนวนอน จากนั้นก็นำเข้าตู้ฟัก
23	การรมควันไข่ฟัก	วิธีรมควันไข่ฟัก จะปิดช่องระบายอากาศทุกช่อง หยุดการทำงานของเครื่องฟัก ใช้ถ้วยกระเบื้องเคลือบขนาดใหญ่ตามอัตราส่วนที่กำหนดวางไว้ในตู้แล้วค่อยๆเทฟอร์มาลินลงในถ้วย ฟอร์มาลินที่ใช้จะมีความเข้มข้น 40 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
		การรมควันตู้ฟักมีวัตถุประสงค์เพื่อจะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับเปลือกไข่ ซึ่งเชื้อนี้จะทำให้เกิดการสูญเสียในการฟักไข่ได้ การรมจะรมนาน 20 นาที จะทำในวันที่ 19–20 ของการฟัก ถ้ามีลูกไก่ขนแห้งอาจจะทำให้ตาย ควรนำออกจากตู้ฟักก่อน
24	การให้ความชื้นแก่ไข่ฟัก	ความชื้นในตู้ฟักมีความสำคัญมาก ถ้าความชื้นเหมาะสมจะช่วยในการย่อย การดูดซึม และการเปลี่ยนแปลงต่างๆภายในไข่ ทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อลูกไก่เป็นปกติ การให้ความชื้นจะให้ตั้งแต่วันแรกของการฟักจนหมดระยะการฟัก เมื่อลดลงจะเติมน้ำอุ่นลงในถาดความชื้นซึ่งวางไว้ส่วนล่างของตู้ น้ำอุ่นที่เติมควรจะมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับตู้ฟัก ถ้าตู้ฟักมีความชื้นลดลง เวลาส่องไข่ดูจะเห็นช่องอากาศของไข่โตเกินไป
25	การกลับไข่	จุดประสงค์ในการกลับไข่คือ ป้องกันไม่ให้เชื้อลูกไก่ติดเปลือกไข่ การกลับไข่จะใช้มือเกลี่ยไปมา ปกติจะกลับไข่อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง จะเริ่มกลับตั้งแต่วันที่ 2–18 ของการฟัก
26	เครื่องมือส่องไข่	จะส่องไข่เพื่อตรวจสอบว่า ไข่ที่นำมาฟักนั้นมีเชื้อเจริญตามระยะหรือไม่ ถ้าเป็นไข่ไม่มีเชื้อจะคัดออก การส่องไข่จะใช้หลอดไฟที่มีแสงสว่างออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ภาพ	บรรยาย
		มาทางเดียวสามารถมองเห็นลักษณะภายในไข่ได้ การส่องจะส่องครั้งเดียวหรือหลายครั้งก็ได้ขึ้นอยู่กับแรงงานและเวลา แต่ควรจะส่องอย่างน้อย 3 ครั้งคือวันที่ 7, 14, และ 18 ของการฟัก
29	ลักษณะของไข่เมื่อฟักได้ 7 วัน	ไข่เมื่อฟักได้ 7 วันจะเห็นเส้นเลือดประสานกันเป็นร่างแห แสดงว่าไข่มีเชื้อ และกำลังเจริญเติบโต ไข่บาบฟองที่ไม่มีเชื้อจะเห็นเป็นลักษณะใสๆ หากเก็บไว้นานไข่แดงจะตกตะกอนอยู่ด้านใดด้านหนึ่ง
30	ลักษณะไข่เมื่อฟักได้ 14 วัน	เมื่อฟักได้ 14 วันก็จะส่องเป็นครั้งที่ 2 ถ้าไข่มีเชื้อตามปกติจะเห็นเชื้อลูกไก่โตขึ้นดูค่อนข้างมืดทึบ ช่องอากาศใหญ่ขึ้น เชื้อลูกไก่เคลื่อนไหวได้ มองเห็นเส้นเลือดแดงสดใส
31–32	ลักษณะไข่ที่ฟักได้ 18วัน	ไข่จะทึบแสงจะเห็นเส้นเลือดค่อนล่างชัดเจน อาจเห็นลูกไก่กำลังเคลื่อนไหว
33	ถาดฟัก	เมื่อฟักได้ 18 วัน จะมีการย้ายไข่จากถาดฟักไปใส่ถาดเกิด แต่ถ้ามีตู้ฟักไม่มีตู้เกิดจะลดอุณหภูมิลง 2°–3° ฟักก่อนที่ไก่จะออก 2–3วัน ถาดเกิดจะมีขอบถาดสูงกว่าถาดฟัก
34	ลูกไก่เจาะเปลือก	ไข่ไก่จะใช้เวลาฟัก 21 วัน พอได้ 20 วันลูกไก่จะเจาะเปลือกไข่ออกถ้ามีลูกไก่ต้องคอยเก็บลูกไก่ขนแห้งออกและคอยเก็บเปลือกไข่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รางที่ 3

รางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาการฟักไข่

	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	รวม
ามหมาย	3	1	2	–	–	4
ดของเครื่องฟัก	2	1	1	–	–	4
รเตรียมไข่ฟัก	7	5	3	–	1	16
รเตรียมเครื่องฟัก	3	1	2	–	–	6
ตอนการฟักไข่	10	8	10	1	1	30
รวม	25	16	16	1	2	60
อันดับ	1	2	2	3	4	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ารางที่ 4

ารางวิเคราะห์เนื้อหาหลังจากได้คัดเลือกจากแบบทดสอบที่แสดงในตารางที่ 3

เนื้อหา	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	รวม
ความหมาย	3	–	–	–	–	3
นิคของเครื่องพัก	1	1	–	–	–	2
การเตรียมไข่พัก	4	2	2	–	–	8
การเตรียมเครื่องพัก	1	1	–	–	–	2
ขั้นตอนการพักไข่	10	6	7	1	1	25
รวม	19	10	9	1	1	40
อันดับ	1	2	3	4	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การทำความสะอาดไข่ด้วยน้ำอุ่น จะใช้อุณหภูมิเท่าใด

ก. 100°–120° ฟ ข. 120°–130° ฟ

ค. 130°–140° ฟ ง. 140°–150° ฟ

8. การทำความสะอาดตามข้อ 7 จะจุ่มนานเท่าใด

ก. 1–2 นาที ข. 2–3 นาที

ค. 3–4 นาที ง. 4–5 นาที

9. การเก็บไข่จากเหล้าไก่เพื่อจะนำไข่มาฟักจะเก็บอย่างน้อยวันละกี่ครั้ง

ก. 2 ครั้ง ข. 3 ครั้ง

ค. 4 ครั้ง ง. 5 ครั้ง

10. การเก็บไข่จะเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิเท่าใด

ก. 40°–50° ฟ ข. 50°–60° ฟ

ค. 55°–60° ฟ ง. 60°–65° ฟ

11. ห้องเก็บไข่ควรจะเป็นห้องตามลักษณะในข้อใด

ก. มีอุณหภูมิเย็นสบาย ข. มีลมโกรก

ค. ไม่มีกลิ่นพิษ ง. มีอุณหภูมิเย็นจัด

12. การเตรียมเครื่องฟักจะทำก่อนการฟักกี่วัน

ก. เตรียมเสร็จก็ฟักได้เลย ข. ก่อน 1 วัน

ค. ก่อน 2–3 วัน ง. ก่อน 7 วัน

13. การเตรียมเครื่องฟักจะกระทำตามข้อใดก่อน

ก. ทำความสะอาดตู้ฟัก ข. ตรวจดูรอยหลวมของสายไฟและส่วนประกอบของตู้

ค. รมควันตู้ฟัก ง. ตั้งอุณหภูมิตู้ฟัก

14. อุปกรณ์ในการรมควันตู้ฟักไข่ได้แก่อะไร

ก. ถาดไข่ ข. เครื่องส่องไข่

ค. ภาชนะสังกะสี ง. ภาชนะเคลือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. อุณหภูมิที่ใช้ฟักไข่โดยทั่วไปจะใช้เท่าใด

ก. 99.5–100° ฟ ข. 100–102° ฟ

ค. 102–103° ฟ ง. 105–106° ฟ

16. ก่อนนำไข่เข้าตู้ฟักจะต้องตั้งอุณหภูมิไว้อย่างน้อยกี่ชั่วโมง

ก. 3 ช.ม. ข. 4 ช. ม.

ค. 5 ช.ม. ง. 6 ช.ม.

17. อุณหภูมิมีความสำคัญต่อเชื้อลูกไก่อย่างไร

ก. การฟักออกเป็นตัวลูกไก่ ข. ขนาดของเชื้อลูกไก่

ค. เปอร์เซนต์การฟักออก ง. ถูกทุกข้อ

18. การจัดไข่ลงถาดฟักจะจัดอย่างไร

ก. จัดลง 1/3 ของถาด ข. จัดลง 1/2 ของถาด

ค. จัดลง 2/3 ของถาด ง. จัดลงเต็มถาด

19. การรมควันไข่ในตู้ฟักจะรมนานเท่าใด

ก. 20 นาที ข. 30 นาที

ค. 40 นาที ง. 50 นาที

20. การรมควันที่ถูกต้องควรจะทำตามข้อใด

ก. เปิดช่องอากาศทุกช่อง ข. ปิดช่องอากาศทุกช่อง

ค. หยุดการทำงานของเครื่อง ง. ถูกทั้ง ข และ ค

21. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการระบายอากาศ

ก. เพื่อให้ไก่ที่เกิดมาได้หายใจ ข. เพื่อถ่ายเทความร้อน

ค. เพื่อให้เชื้อลูกไก่ได้ใช้ออกซิเจนและถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์

ง. เพื่อให้เปอร์เซนต์การฟักออกมีมาก

22. การระบายอากาศสัปดาห์แรกจะเปิดช่องระบายอากาศเท่าใด

ก. เปิด 1/3 ส่วน ข. เปิด 1/2 ส่วน

ค. เปิด 2/3 ส่วน ง. เปิดหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. ถาดความชื้นจะวางไว้ส่วนใดของตู้ฟัก

ก. วางไว้ส่วนบนของตู้ ข. วางไว้ส่วนล่างของตู้

ค.ท วางไว้ส่วนกลางของตู้ ง. วางไว้ข้างๆ ถาดฟัก

24. ข้อใดถูกต้อง

ก.การเปิดช่องระบายอากาศจะเปิด 1/2 และเปิดหมดตามลำดับ

ข. "——————————" 1/3,2/3, และเปิดหมดตามลำดับ

ค. "——————————" 1/4,2/4,3/4, และเปิดหมดตามลำดับ

ง. "——————————" 1/5,2/5,3/5,4/5 และเปิดหมด

25. ความชื้นที่เหมาะในการฟักไข่คือ

ก. 50–60% ข. 40–80%

ค. 70–90% ง. 90–100%

26. จะรู้ได้อย่างไรว่าตู้ฟักมีความชื้นมากเกินไปในขณะฟักไข่

ก. ไข่จะเปียกชื้น ข. ไข่จะฟักออกเร็ว

ค. ช่องอากาศของไข่จะโตเกินไป ง. ลูกไก่จะมีขนเปียก ชุ่ม

27. ถ้าความชื้นมากเกินไป จะมีผลต่อการฟักไข่อย่างไร

ข. ลูกไก่จะออนแอกว่าปกติ ข. ลูกไก่จะฟักออกเร็ว

ค. ลูกไก่จะโตกว่าปกติ ง. ลูกไก่จะมีขนเปียมชุ่ม

28. ถ้าหากตู้ฟักมีความชื้นลดลงผู้ฟักไข่จะทำอย่างไร

ก. เติมน้ำลงในถาดความชื้น ข. เติมน้ำเป็นฝอยลงในตู้ฟัก

ค. เติมน้ำที่มีอุณหภูมิ เท่ากับตู้ฟักลงในถาดความชื้น

ง. เติมน้ำเย็นลงในถาดความชื้น

29. การกลับไข่ทำเพื่ออะไร

ก. ป้องกันการตายของเชื้อลูกไก่ ข. ทำให้เชื้อลูกไก่ไม่ให้ติดเปลือกไข่

ค. ให้ไข่ได้รับความร้อนเท่าๆกัน ง. ทำให้ไข่ฟักออกเป็นตัวได้มาก

30. การกลับไข่จะกลับอย่างน้อยวันละกี่ครั้ง

ก. 1 ครั้ง ข. 2ครั้ง

ค. 3 ครั้ง ง. 5ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31. การกลับไข่จะทำครั้งแรกเมื่อใด

ก. ฟักมาแล้ว 2 วัน ข. ฟักมาแล้ว 3 วัน

ค. ฟักมาแล้ว 5 วัน ง. ฟักมาแล้ว 44 วัน

32. การกลับไข่จะหยุดกลับเมื่อฟักได้กี่วัน

ก. 17 วัน ข. 18 วัน

ค. 20 วัน ง. 21 วัน

33. การฟักไข่จะใช้เวลาฟักกี่วัน

ก. 18 วัน ข. 20 วัน

ค. 21 วัน ง. 23 วัน

34. การส่องไข่ทำเพื่ออะไร

ก. คัดไข่ที่ไม่มีเชื้อออก ข. คัดไข่เชื้อตายออก

ค. คัดไข่เน่าออก ง. ถูกทั้ง ก และ ข

35. ตลอดการฟักไข่จะทำการส่องไข่อย่างน้อยกี่ครั้ง

ก. 1 ครั้ง ข. 3 ครั้ง

ค. 5 ครั้ง ง. 7 ครั้ง

36. ถ้าส่องไข่ในวันที่ 7 ของการฟักจะเห็นลักษณะใสๆ แสดงว่า

ก. ไข่มีเชื้อ ข. ไข่เชื้อตาย

ค. ไข่ไม่มีเชื้อ ง. ไข่เชื้อเป็น

37. วันที่ 18 ของการฟักไข่หากส่องเห็นเส้นเลือดเป็นร่างแหแสดงว่า

ก. ไข่ไม่มีเชื้อ ข. ไข่เชื้อตาย

ค. ไข่เน่า ง. ไข่เชื้อเป็น

38. ในการฟักไข่ถ้าไม่มีถาดเกิดเมื่อไก่เริ่มออกจะลดอุณหภูมิลงเท่าใด

ก. 1° ฟ ข. 2-3° ฟ

ค. 4-5° ฟ ง. 5-7° ฟ

39. เมื่อลูกไก่กำลังออกท่านจะทำอย่างไร

ก. ถ้าเห็นเปลือกไข่ติดที่ตัวไก่ก็แกะออก ข. เอาลูกไก่ลงกล่อง

ค. นำลูกไก่ขนแห้งลงกก ง. ให้ความชื้นเพิ่มขึ้นอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40 เมื่อสิ้นสุดการพักถ้ายังมีไข่ที่พักไม่ออกท่านจะทำอย่างไร

ก. พักต่อไปอีก ข. เพิ่มอุณหภูมิขึ้นอีก

ค. เอาไข่ไปทิ้งหรือฝัง ง. ให้ความชื้น เพิ่มขึ้นอีก

//////////////

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้