

**คู่มือการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน**

**และ**

**การเขียนรายงานวิชาโครงงาน**

**ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล**

**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**

**คำนำ**

เอกสารฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์สร้างความเข้าใจแก่ครูผู้สอนโครงงาน เกี่ยวกับแนวทางการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีนโยบายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในด้านการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษา โดยผ่านการเรียนการสอนวิชาโครงงานการจัดทำเอกสารครั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้ ตัวอย่างงานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้จะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานทุกคน ในการนำไปศึกษาและนำไปใช้จัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้แก่นักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูลต่อไป

ฝ่ายวิชาการ

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล

ตุลาคม 2566

ก

**สารบัญ**

**หน้า**

คำนำ ก

สารบัญ ข

คำอธิบายรายวิชาโครงงานวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 1

คำอธิบายรายวิชาโครงงานวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2

ความหมายและความสำคัญของโครงงาน 4

ประเภทของโครงงาน 7

ประโยชน์ของการจัดทำโครงงาน 8

การสอนผู้เรียนทำโครงงาน 8

บทบาทของครูผู้สอนวิชาโครงงาน 9

บทบาทของผู้เรียนวิชาโครงงาน 10

ขั้นตอนการสอนทำโครงงาน 10

การวัดและประเมินโครงงาน 26

รูปแบบการเขียนรายงานโครงงาน 29

การจัดการเรียนการสอน 76

บรรณานุกรม 83

ข

**คำอธิบายรายวิชาโครงงานวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)**

1. **รหัสและชื่อวิชา** [20101-8501](javascript:void(0);)**,** [20101-8502](javascript:void(0);), [20101-8503](javascript:void(0);)
2. **สภาพรายวิชา** หมวดวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ทุกประเภทวิชา (ฉบับปรับปรุง 256๕)

1. **ระดับรายวิชา** ปวช.3
2. **เวลาศึกษา** ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง/ภาคเรียน โดยใช้เวลาทำโครงงานนอกเวลาเรียนโดยผู้เรียนต้องจัดกลุ่มขึ้น เขียนโครงงานตามความสนใจของกลุ่มและแนะนำเสนอเพื่ออนุมัติ จัดทำรายงานผลความก้าวหน้าของการทำโครงงานการประเมินผลด้วยตนเอง และนำเสนอคณะกรรมการโครงงานเพื่อประเมินผลโครงงานภายในระยะเวลาที่กำหนด
3. **หน่วยกิต** 4 หน่วยกิต/
4. **จุดประสงค์รายวิชา**

1. เขาใจหลักการและกระบวนการวางแผนจัดทํ าโครงงานสรางและหรือพัฒนางาน

2. ประมวลความรูและทักษะในการสรางและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผนดําเนินงาน แกไขปญหาประเมินผล ทํารายงานและนําเสนอผลงาน

3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทํางานดวยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสรางสรรคและสามารถทํางานรวมกับผูอื่น

**7. มาตรฐานรายวิชา**

1. แสดงความรูเกี่ยวกับการจัดทําโครงงาน และนําเสนอผลงาน

2. ดําเนินการจัดทําโครงงาน

3. รายงานผลการปฏิบัติงาน

**8. คำอธิบายรายวิชา**   
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการจัดทำโครงงาน การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การประเมินผล การจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติจัดทำโครงงานสร้างและหรือพัฒนางานที่ใช้ความรู้และทักษะในระดับฝีมือ สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

**คำอธิบายรายวิชาโครงงานวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)**

1. **รหัสและชื่อวิชา** 3101-8501,3102-8501,3103-8501,3104-8501, 3105-8501,

โครงงาน [30601-8501](javascript:void(0);), [30503-8501](javascript:void(0);),

1. **สภาพรายวิชา** หมวดวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช

25๖๓ ทุกประเภทวิชา

1. **ระดับรายวิชา** ปวส.2
2. **เวลาศึกษา** ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง/ภาคเรียน โดยให้นักศึกษาจัดทำโครงงาน

เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความเหมาะสม และดำเนินการให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนดไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง

1. **หน่วยกิต** 4 หน่วยกิต
2. **จุดประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนกระบวนการจัดทำโครงงานสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ

2. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน

3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**7. มาตรฐานรายวิชา**

1. แสดงความรูเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการสรางและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเปนระบบ

2. เขียนโครงการสรางและหรือพัฒนางานตามหลักการ

3. ดําเนินงานตามแผนงานโครงการตามหลักการและกระบวนการ

4. เก็บขอมูล วิเคราะห สรุปและประเมินผลการดําเนินงานโครงการตามหลักการ

5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ

6. นําเสนอผลการดําเนินงานดวยรูปแบบวิธีการตางๆ

2

**8. คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรูและทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคลองกับสาขาวิชาชีพ ที่ศึกษาเพื่อสรางและหรือพัฒนางานดวยกระบวนการทดลอง สํารวจ ประดิษฐคิดคนหรือการปฏิบัติงานเชิงระบบการเลือกหัวขอโครงการ การศึกษาคนควาขอมูลและเอกสารอางอิงการเขียนโครงการการดําเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมขอมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทํารายงาน การนําเสนอผลงานโครงการดําเนินการเปนรายบุคคลหรือกลุมตามลักษณะของงานใหแลวเสร็จในระยะเวลาที่กําหนด (ให้นักศึกษาจัดทำโครงการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความเหมาะสม และดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ชั่วโมง

3

**ความหมายและความสำคัญของโครงงาน**

**1. ความหมายของโครงงาน**

**โครงงาน** (Project) เป็นกิจกรรมเพื่อประโยชน์ทางวิชาการประเภทหนึ่ง เพราะมีส่วนช่วยให้เกิดการศึกษา การวางแผนการทำงาน การริเริ่มปฏิบัติงานใหม่ๆ ดังนั้นโครงการจึงมีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติงาน **โครงงาน**จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเพื่อประโยชน์ในอนาคตต่อไป

โครงงานเป็นงานที่เรียบเรียงขึ้นอย่างรอบคอบ เป็นขั้นตอน พร้อมกับมีแนวปฎิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายของแผนงานที่ได้กำหนดไว้ โครงงานตามความหมายของสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นการสร้างผลงาน การจัดการหรือการบริการทางวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่จะทำ โดยนำเทคโนโลยี ความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการในการปฏิบัติงานด้วยตนเองหรือหมู่คณะ โดยมีกระบวนการที่เป็น ระบบชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง อีกนัยหนึ่งกล่าวได้ว่าโครงการ เป็นแผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างมีระบบ เป็นกิจกรรมหรือกลุ่มกิจกรรมที่รวมกันอยู่ ซึ่งต้องใช้ทรัพยากรในการดำเนินงานและคาดหวังจะได้ผลตอบแทนอย่างคุ้มค่าโดยมีจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด ในการดำเนินงานจะต้องมีจุดประสงค์อย่างชัดเจน มีพื้นฐานในการดำเนินงานเพื่อให้บริการ มีบุคคลหรือหน่วยงานรับผิดชอบ

**2. ความสำคัญของโครงงาน**

โครงงานเป็นการดำเนินงานที่เรียบเรียงขึ้นเป็นขั้นตอนและมีแผนปฏิบัติ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้นโครงการจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของแผนการดำเนินงานของหน่วยงานทุกแห่ง การวางแผนโครงงานมีกระบวนการและขั้นตอนประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล การพิจารณาถึงอุปสรรค ปัญหา ค้นหาโอกาส เลือกแนวทางการปฏิบัติที่เป็นไปได้หรือวิถีทางที่ดีที่สุดและกระบวนการสุดท้าย คือ การตรวจสอบ ทบทวน และการประเมินผลโครงงาน ดังนั้นโครงการจึงมีความสำคัญดังนี้

1. ศึกษารับรู้ ภูมิหลังและที่มาปัญหาของการทำงาน
2. มีการปฏิบัติงานตามแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เกิดความชัดเจนในการปฏิบัติงานตามแผนมีความเข้าใจและรับรู้ถึงปัญหาร่วมกัน
4. มีการจัดสรรทรัพยากรใช้เพียงพอเหมาะสมกับสภาพปฏิบัติจริง
5. มีผู้รับผิดชอบ และมีความเข้าใจในการดำเนินงาน

4

1. สร้างทัศคติที่ดี เป็นการเสริมสร้างสามัคคีและความรับผิดชอบร่วมกันตามความรู้ความสามารถ และศักยภาพของแต่ละบุคคลอย่างเต็มที่
2. สามารถควบคุมการทำงานได้สะดวก ไม่ซ้ำซ้อน

**ลักษณะสำคัญของโครงงาน ควรมีลักษณะดังนี้**

1. ต้องมีระบบ โครงงานต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ เกี่ยวข้องเป็นกระบวนการ ถ้าส่วนใดเปลี่ยนแปลงไปเกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วนอื่นๆ ตามไปด้วย

2. ต้องมีวัตถุประสงค์ชัดเจน โครงงานต้องกำหนดวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายในการดำเนินงานให้ชัดเจน วัตถุประสงค์ต้องมีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับความเป็นมาของโครงงาน

3. ต้องเป็นการดำเนินงานในอนาคต เนื่องจากการปฏิบัติงานที่ผ่านมามีข้อบกพร่อง จึงต้องแก้ไขและปรับปรุง โครงงานจึงเป็นการดำเนินงานเพื่ออนาคต

4. เป็นการทำงานชั่วคราว โครงการเป็นการทำงานเฉพาะกิจเป็นคราวๆ เพื่อแก้ไขปรับปรุงพัฒนา ไม่ใช่การทำงานที่เป็นการทำงานประจำ หรืองานปกติ

5. มีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน โครงการต้องกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน โดยกำหนดเวลาเริ่มต้น และเวลาที่สิ้นสุดให้ชัดเจน ถ้าไม่กำหนดเวลา หรือปล่อยให้โครงงาน ดำเนินไปเรื่อยๆ ย่อมไม่สามารถประเมินผลสำเร็จได้

6. มีลักษณะเป็นงานเร่งด่วน โครงงานต้องเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อสนองนโยบายเร่งส่วนที่ต้องการจะพัฒนางานให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์

7. ต้องมีต้นทุนการผลิตต่ำ การดำเนินงานโครงงานจะประสิทธิภาพต่อเมื่อมีการใช้ทรัพยากรหรืองบประมาณที่ลงทุนน้อยและให้ผลประโยชน์สูงสุด

8. เป็นการริเริ่ม หรือพัฒนางาน โครงงานต้องเป็นความคิดริเริ่มที่แปลกใหม่ เพื่อแก้ปัญหาและอุปสรรค และพัฒนางานให้เจริญก้าวหน้า

ส่วนลักษณะของโครงงานที่ดีต้องเป็นโครงงานที่มีกิจกรรมจัดทำขึ้น เพื่อการปฏิบัติภารกิจให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ มีผลตอบแทนอย่างคุ้มค่า ลักษณะของโครงงานที่ดี มีดังนี้

1. สามารถแก้ปัญหาได้
2. มีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดผลตอบแทนคุ้มค่า
3. รายละเอียดของโครงการต้องสอดคล้องและสัมพันธ์กัน
4. วัตถุประสงค์และเป้าหมายต้องชัดเจน มีความเป็นไปได้สูง
5. สามารถตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี
6. สามารถนำไปปฏิบัติได้
7. กำหนดจากพื้นฐานข้อมูลที่เป็นจริงและได้รับการวิเคราะห์อย่างรอบคอบ

5

1. ต้องได้รับการสนับสนุนด้านทรัพยากรอย่างเหมาะสม
2. ต้องมีระยะเวลาการดำเนินโครงงานชัดเจน

6

**ประเภทของโครงงาน**

**1. โครงงานสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม**

1.1 โครงงานต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มโดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและเห็นชอบของครูผู้สอน

1.2 ลักษณะของโครงงานจะต้องเป็นการทำสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรมที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ประสบการณ์และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสาขางาน/สาขาวิชา

1.3 ลักษณะของผลงานจะต้องเกิดจากการออกแบบขึ้นมาใหม่โดยคำนึงถึงรูปแบบความเหมาะสม ความสวยงาม และประโยชน์ในการใช้งานได้จริง

1.4 ลักษณะของโครงงานจะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ การนำไปประกอบอาชีพในสาขางาน / สาขาวิชา

1.5 โครงงานสามารถทำเป็นกลุ่มๆ ละ 2-3 คน (ปวช. 3 คน/ปวส.2 คน)

1.6 โครงงานต้องผ่านความเห็นชอบของครูผู้สอน

**2.** **โครงงานวิจัยทดลองและวิจัยพัฒนา**

2.1 โครงงานจะต้องเกิดความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มโดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและเห็นชอบของครูผู้สอน

2.2 ลักษณะของโครงงานจะต้องเกิดจากสมมุติฐานและการคาดหมายผลที่จะเกิดขึ้น ตามหลักวิชา ทักษะ และประสบการณ์ในสาขางานที่น่าเป็นไปได้

2.3 โครงงานจะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ

2.4 โครงงานสามารถทำเป็นกลุ่มๆละ 2-3 คน (ปวช. 3 คน/ ปวส. 2 คน)

2.5 โครงงานต้องผ่านความคิดเห็นชอบของครูผู้สอน

**ประโยชน์ของการจัดทำโครงงาน**

โครงงานถือเป็นกิจกรรมทางวิชาการที่มีส่วนช่วยให้เกิดการศึกษา การวางแผนการทำงาน การริเริ่มปฏิบัติงานใหม่ๆ โครงงานจึงมีบทบาทสำคัญและความจำเป็นต่อการปฏิบัติงาน การจัดทำโครงงานจึงก่อเกิดประโยชน์ ที่พอสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

1. ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นำความรู้ ทักษะชำนาญไปบูรณาการ สร้างและปฏิบัติงานได้จริง
2. เชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริง โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ปฏิบัติ
3. วางแผนการทำงานเป็นทีมและร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม อย่างเป็นระบบ
4. ส่งเสริมการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. พัฒนาความคิดในการป้องกันและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน
6. พัฒนาความรับผิดชอบโดยมีเสรีภาพในการคิดและกำหนดภาระการดำเนินงานด้วยตนเอง

**การสอนผู้เรียนทำโครงงาน**

เป็นกิจกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่ปัญหาที่สนใจและอยากรู้คำตอบจึงได้ทำการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอาศัยความรู้ความเข้าใจจากเรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมา ใช้กระบวนการและทักษะต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานภายใต้การดูแลของครู

ข้อแนะนำการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับโครงงาน ด้วยกระบวนการวิจัยดังนี้

1. การเรียนรู้โครงงาน สอดแทรกกระบวนการวิจัย ควรเกริ่นเป็นเป้าหมายให้ผู้เรียนอาชีวศึกษาทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศว่าก่อนจบผู้เรียนอาชีวศึกษาทุกคนต้องทำโครงงาน ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง 1 เรื่อง ซึ่งจะเป็นการดี ทำให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายของตนตั้งแต่ปีแรกและจะยิ่งดีขึ้นถ้าในรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้องในปีต้นๆ เป็นพื้นฐานการนำไปบูรณาการในงานปีสุดท้ายได้

8

1. เริ่มแรกของการสอน ควรให้ผู้เรียนคิดอย่างมีอิสระปล่อยผู้เรียนตั้งข้อสงสัย กำหนดคำถามหรือปัญหา หาแนวทางการแก้ไขปัญหา รวบรวมข้อมูล ดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบแนวคิดหาข้อสรุป และเผยแพร่ข้อค้นพบด้วยตัวเอง
2. การประเมินผล ควรมีทั้งประเมินเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล การเรียนรู้ การทำงานเป็นกลุ่มเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่ง นักเรียนจะได้เรียนรู้จากกันและกันมากกว่าเรียนรู้จากครู เป็นการเพิ่มความแข็งแกร่งในการแก้ปัญหา การประเมินเป็นกลุ่ม ควรเป็นโครงงานที่ได้ร่วมวางแผนงานกันตั้งแต่ต้นโครงงาน
3. การนำเสนอผลงานอาจเป็นรายงาน การนำเสนอผลงาน หรือจัดนิทรรศการ

**บทบาทของครูผู้สอนวิชาโครงงาน**

อัลลิงเจอร์และคณะ (Allinger and other, 1998 : 8 อ้างในโสภิดา ลิ้มวัฒนาพันธ์ (2538) แนะนำบทบาทสำหรับครู ดังนี้

สิ่งที่สำคัญที่สุดของหน้าที่ครูก็คือ

1. การกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยากทำโครงงาน
2. ให้แนวคิดกว้างๆ และให้คำแนะนำที่เหมาะสมสำหรับทำโครงงาน
3. ขอความข่วนเหลือจากบรรณารักษ์ จากครูวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จากหนังสือหรือทางอินเทอร์เน็ต
4. ครูอาจแนะนำแหล่งอื่นๆ เช่น หนังสือ วารสาร จุลสาร
5. อาจช่วยผู้เรียน เลือกหัวเรื่อง และทบทวนเกณฑ์ต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำโครงงานซึ่งควรเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจจริงๆ และอยู่ในกรอบความสามารถตามสาขาวิชาชีพของผู้เรียน
6. ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ผู้เรียนเลือกทำ ครูเป็นเพียงผู้แนะแนวช่วยเหลือในทุกด้าน เช่น การให้กำลังใจ การดูแลจัดทำรายงานให้สมบูรณ์ และถูกต้อง การเตรียมการจัดและแสดงผลงานโบลท์ และ ฮอนล์ได้เสนอบทบาทของครูดังนี้
7. สนับสนุนให้ผู้เรียนทำสิ่งที่สนใจด้วยตนเอง ให้กำลังใจและข้อเสนอแนะ ครูอย่าคาดหวังมากเกินไป
8. ให้อิสระในการคิด ในการอภิปราย ครูเป็นผู้ซักถามเหมือนบุคคลภายนอก

9

1. แนะนำหรือเลือกจัดหาโครงการ ตามสมรรถภาพของผู้เรียน คนที่มีความสามารถสูงควรให้ทำโครงการที่ต้องใช้วิเคราะห์ หรือซับซ้อนมาก

**บทบาทของผู้เรียนวิชาโครงงาน**

ผู้เรียนวิชาโครงงานควรดำเนินการดังนี้

1. เลือกหัวเรื่องที่ตนมีความสนใจสูง
2. ค้นคว้าข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องที่ทำให้มากที่สุดที่เป็นไปได้อาจตรวจสอบจาก เว็บไซต์หนังสือหรือวารสาร
3. เตรียมและจัดระบบ จัดเครื่องมือ เตรียมรายงานให้น่าสนใจ
4. จัดแสดงผลงาน รายงาน ตามเกณฑ์ของการประเมินโดยคำนึงถึงความคิดสร้างสรรค์ ความคิดทางหลักวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ทักษะ และความชัดเจน การจัดแสดงผลงานมีความสนใจเข้าใจง่าย สรุปย่อถึงความเป็นมา การวางแผนและผลสรุป

**ขั้นตอนการสอนทำโครงงาน**

เป็นกิจกรรมการสอนที่สำคัญที่จะพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบจากปีที่ผ่านมาการสอนทำโครงงาน ส่วนใหญ่เน้นการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาชีพ เพื่อการสร้างชิ้นงาน/ โครงงาน/สิ่งประดิษฐ์จนผู้เรียนมีผลงานมากมาย แต่ผลงานเหล่านั้นยังมีจุดอ่อน คือ ขาดบทพิสูจน์การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลในเชิงประจักษ์ ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือเชิงวิชาการ ถ้าได้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยก็จะเป็นการสร้างมาตรฐานเชิงวิชาการและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนไปพร้อม

ดังนั้นเพื่อให้ครูผู้สอนเกิดความชัดเจนในขั้นตอนการสอนโครงการด้วยกระบวนการวิจัยจึงขอเสนอตัวอย่างการจัดกิจกรรมการสอน ดังนี้

10

**ตัวอย่าง การสอนทำโครงงานตามแนวทางสอดแทรกกระบวนการวิจัย**

1. **ขั้นก่อนการดำเนินงาน (Planning)**

**(4 สัปดาห์)**

ครูอธิบายจุดประสงค์รายวิชาสมรรถนะรายวิชา รูปแบบและลักษณะโครงงาน

ผู้เรียนจัดทำกลุ่มโครงการกลุ่มละ 2 – 3 คน คิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน

ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ สอนวิธีค้นหาข้อมูล และการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เรื่องการศึกษาและมอบหมายให้ผู้เรียน

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ครูอธิบายหัวข้อในการจัดทำโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยและมอบหมายผู้เรียน

จัดทำแบบขออนุมัติโครงการและแบบเสนอโครงงานนำเสนอต่อครูผู้สอนวิชาโครงงาน

ครูผู้สอน เสนอหัวหน้าแผนกวิชาพิจารณาเห็นชอบโครงงาน

หัวหน้าแผนกวิชา เสนอรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการพิจารณาอนุมัติโครงงาน

11



**ตัวอย่างแบบเสนอโครงงาน**

# แบบเสนอโครงงาน

# 1. ชื่อโครงงาน...........................................................................

# 2. ประเภทของโครงงาน

🞏 สิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม

🞏 วิจัยโครงงาน

🞏 อื่นๆ…………………………………………………………………………………………………………………..

# 3. รายชื่อผู้จัดทำโครงงาน

# ชื่อ – สกุล................................................ รหัสนักศึกษา........................................................

# ชื่อ – สกุล................................................ รหัสนักศึกษา.........................................................

# ชื่อ – สกุล................................................ รหัสนักศึกษา.........................................................

# 4. ครูที่ปรึกษาโครงงาน......................................................................

# 5. ความสำคัญของโครงงาน/หลักการและเหตุผล

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

# 6. วัตถุประสงค์ของโครงงาน

* 1. ..............................................................................................................................................................
  2. ..............................................................................................................................................................
  3. ..............................................................................................................................................................
  4. ..............................................................................................................................................................

12

# 7. ขอบเขตของโครงงาน

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………**8. ผลผลิตของโครงงาน (Output)**

* 1. ..............................................................................................................................................................
  2. ..............................................................................................................................................................

# 9. ผลลัพธ์ของโครงงาน (Outcome)

* 1. ............................................................................................................................................................
  2. .............................................................................................................................................................

**10. วิธีการดำเนินงาน**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กิจกรรม/ขั้นตอนดำเนินงาน** | **ระยะเวลาดำเนินงาน (สัปดาห์ที่)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **หมายเหตุ** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| ขั้นเตรียมการ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ขั้นดำเนินการ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ขั้นสรุปและประเมินผล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. กลุ่มเป้าหมาย**…………………………………………………………………………………………………………………………………

**12. พื้นที่ดำเนินการ**………………………………………………………………………………………………………………………………

13

**13. รายการวัสดุและแหล่งที่มาของงบประมาณในการดำเนินโครงงาน**

**13.1 รายการวัสดุ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **รายการ** | **จำนวน** | **ราคาหน่วยละ** | **จำนวนเงิน** | **หมายเหตุ** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **รวมทั้งสิ้น** | |  |  |  |  |

**13.2 แหล่งที่ของงบประมาณ**

**14. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงงาน**

* 1. ........................................................................................................................................................
  2. .......................................................................................................................................................

**15. ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงงาน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | | **หน่วยนับ** |
| เชิงปริมาณ |  |  |
| เชิงคุณภาพ |  |  |
| เชิงเวลา |  |  |
| เชิงค่าใช้จ่าย |  |  |

**16. การติดตามและประเมินผลโครงงาน**

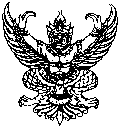
* 1. .......................................................................................................................................................
  2. .......................................................................................................................................................

ลงชื่อ....................................................ผู้เสนอโครงงาน

(.......................................................)

14

|  |  |
| --- | --- |
| ลงชื่อ...................................................ครูประจำวิชา  (.......................................................) | ลงชื่อ............................................ครูที่ปรึกษาโครงงาน  (.......................................................) |
| ความคิดเห็น...........................................................  ลงชื่อ............................................หัวหน้าแผนกวิชา  (................................................................) | ความคิดเห็น.............................................................  ลงชื่อ...........................................รองผู้อำนวยการ  ( )  .............../................................/................. |
|  | ความคิดเห็น.............................................................  ลงชื่อ........................................................ผู้อำนวยการ  ( )  .............../................................/................. |

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกวิชา ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล

ที่ วันที่ .

เรื่อง ขออนุมัติโครงงานวิชาชีพของนักศึกษา แผนกวิชา

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล

ตามที่แผนกวิชา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูลได้จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาโครงงานวิชาชีพ รหัสวิชา ให้กับนักศึกษา ระดับชั้น สาขาวิชา/สาขางาน ประจำภาคเรียนที่ ปีการศึกษา โดยมอบหมายให้ข้าพเจ้า เป็นครูผู้สอนนั้น

ในการนี้แผนกวิชา จึงขออนุมัติจัดทำโครงงานวิชาชีพ ตามเอกสารดังแนบ จำนวน โครงงาน โดยมีชื่อโครงการดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ลำดับ | หัวข้อโครงงาน/งานวิจัย | ประเภทของโครงงาน | งบประมาณ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติ

(................................................)

ครูประจำวิชาโครงงาน

1. **ขั้นระหว่างดำเนินงาน (10 สัปดาห์)**

ผู้เรียนศึกษาคู่มือการทำรายงานโครงงาน

ผู้เรียนปฏิบัติงานจัดทำโครงงานตามแผนที่กำหนด

ครูผู้สอนวิชาโครงงานประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม

และประเมินความก้าวหน้าในการทำโครงงาน พร้อมให้คำแนะนำ

ผู้เรียนจัดทำเอกสารประกอบโครงงาน

(รายงานโครงการรูปแบบการวิจัย 5 บท)

ครูผู้สอนวิชาโครงงาน ตรวจสอบผลงานของนักเรียน-นักศึกษา

16



**ตัวอย่างแบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม**

# แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม

# (ด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์)

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา................................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ........................................................ สาขางาน.................................ห้อง................................

# ชื่อโครงงาน ..................................................................................................................................................

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานวิจัยของนักเรียน นักศึกษาโดยมีข้อความให้นักเรียน นักศึกษา อ่านแล้วพิจารณาว่านักเรียน นักศึกษา มีการปฏิบัติเป็นอย่างไรคำตอบไม่มีถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีการปฏิบัติไม่ เหมือนกันข้อสำคัญให้ตอบให้ตรงกับการปฏิบัติของตนเองให้มากที่สุด

วิธีตอบ

เมื่อนักเรียน นักศึกษา อ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว นักเรียน นักศึกษา ได้ปฏิบัติอย่างไรให้ตอบในเรื่องที่ตรงกับการ ปฏิบัติของนักเรียน นักศึกษามากที่สุดคือ

ไม่ปฏิบัติเลย ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องคะแนน 1

ปฏิบัติเพียงเล็กน้อย ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องคะแนน 2

ปฏิบัติเป็นครั้งคราว ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องคะแนน 3

ปฏิบัติบ่อยๆ ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องคะแนน 4

ปฏิบัติเป็นประจำ ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องคะแนน 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| พฤติกรรมที่ต้องประเมิน | ระดับการปฏิบัติ | | | | |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. การวางแผนการทำงานร่วมกัน และการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม |  |  |  |  |  |
| 2. การให้ความร่วมมือของสมาชิก |  |  |  |  |  |
| 3. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและการแสดงความคิดเห็น |  |  |  |  |  |
| 4. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม |  |  |  |  |  |
| รวม |  |  |  |  |  |

เกณฑ์การประเมิน นำคะแนนรวมกันทั้ง 4 ข้อ แล้วหารด้วย 2 (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ............................................ผู้ประเมิน

(............................................)

17



**ตัวอย่างแบบประเมินความก้าวหน้าวิจัย**

**แบบประเมินความก้าวหน้างานวิจัย**

**บทที่ 1 ................................ครั้งที่.................**

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา................................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา................................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา...........................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ........................................................ สาขางาน.................................ห้อง................................

# ชื่อโครงงาน ..................................................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อ/เนื้อหา/ประเด็น | | ๕ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| บทที่ 1 | 1. ความสำคัญของปัญหาควรเขียนให้ชัดเจน/ได้ใจความ/ครอบคลุมประเด็นเนื้อหาและตรงตามชื่อเรื่อง |  |  |  |  |  |
| 2. วัตถุประสงค์ เขียนกระชับได้ใจความและมองเห็นชัดเจน |  |  |  |  |  |
| 3. สมมติฐานการวิจัย เขียนได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |  |  |  |  |  |
| 4. ขอบเขต /ข้อตกลงเบื้องต้น หรือคำจำกัดความ เขียนอธิบายได้ตรงตามหัวข้อที่ทำการวิจัย |  |  |  |  |  |
| 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เขียนได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |  |  |  |  |  |

# หมายเหตุ เกณฑ์การพิจารณา

# 1. ชัดเจน ครอบคลุม

# 2. ตรงตามวัตถุประสงค์

# 3. มีประโยชน์

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# ลงชื่อ ...................................................................

# (.................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

18



**ตัวอย่างแบบประเมินความก้าวหน้าวิจัย**

**แบบประเมินความก้าวหน้างานวิจัย**

# บทที่ 2 .......................................................ครั้งที่...............

# ชื่อ – สกุล.......................................................... ....... รหัสนักศึกษา.......................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา........................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา..................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ....................................................... สาขางาน.................................................ห้อง.................

# ชื่อโครงงาน.........................................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อ-เนื้อหา | | ๕ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| บทที่ ๒ | 1. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่นการอ้างอิงทฤษฎีต่าง ๆ ตรงตามชื่อเรื่องที่ทำวิจัย(ไม่มีก็ได้) |  |  |  |  |  |
| 2. งานวิจัยที่นำมาอ้างอิง เนื้อหาต้องให้ตรงกับหัวข้อที่ทำวิจัย (ใช้อ้างอิง 3 เล่ม) |  |  |  |  |  |

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# ลงชื่อ ...................................................................

# (.................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

19



**ตัวอย่างแบบประเมินความก้าวหน้าวิจัย**

# แบบประเมินความก้าวหน้างานวิจัย

# บทที่ 3.............................................ครั้งที่..............

# ชื่อ – สกุล................................................................... รหัสนักศึกษา..............................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................... รหัสนักศึกษา.........................................................

# ชื่อ – สกุล............................................................ ....... รหัสนักศึกษา...........................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ............................................................. สาขางาน.............................................ห้อง.....................

# ชื่อโครงงาน............................................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อ-เนื้อหา | | ๕ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| บทที่ ๓ | 1. วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ชัดเจนและเหมาะสม |  |  |  |  |  |
| 2. เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ต้องชัดเจน เช่นจะใช้แบบสอบถาม /ประเมิน แบบจดบันทึกการสังเกต ฯลฯ |  |  |  |  |  |
| 3. วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล ต้องมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน โดยเขียนอธิบายถึงวิธีการทำด้วย เช่นการแบ่งกลุ่ม มีกี่กลุ่มๆ ละ กี่คน เป็นต้น |  |  |  |  |  |
| 4. สถิติที่ใช้ในการทำวิจัย ให้ระบุว่าใช้สถิติอะไรในการอภิปรายผล |  |  |  |  |  |
| 5. แนบเอกสารการสอนเฉพาะหน่วยที่ใช้ในการทำวิจัยเท่านั้น |  |  |  |  |  |
| 6. ทคนิคและวิธีการที่ใช้วิจัย |  |  |  |  |  |

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# 

# ลงชื่อ

# ...................................................................

# (................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

20

# 

**ตัวอย่างแบบประเมินความก้าวหน้าวิจัย**

# แบบประเมินความก้าวหน้างานวิจัย

# บทที่ 4 .................................................... ครั้งที่................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา...................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา......................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา..................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ................................................ สาขางาน..............................................ห้อง...................

# ชื่อโครงงาน.........................................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อ-เนื้อหา | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| บทที่ ๔ | ผลการวิจัย(การอภิปรายผลจากตาราง ต้องมีความละเอียดชัดเจน) |  |  |  |  |  |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการ ชัดเจน และเข้าใจ |  |  |  |  |  |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอธิบายได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ |  |  |  |  |  |

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# ลงชื่อ ...................................................................

# (................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

# 

**ตัวอย่างแบบประเมินความก้าวหน้าวิจัย**

21

**แบบประเมินความก้าวหน้างานวิจัย**

# บทที่ 5 ..............................................................ครั้งที่...........

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา.................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา.......................................................

# ชื่อ – สกุล............................................... รหัสนักศึกษา......................................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ........................................... สาขางาน.............................................ห้อง...................

# ชื่อโครงงาน..................................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อ-เนื้อหา | | ๕ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
|
| บทที่ 5 | สรุปและเสนอแนะ (สรุปผลของการวิจัยทั้งหมด พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะ ในการทำวิจัยครั้งต่อไป) |  |  |  |  |  |
|  | สรุปผลได้ครบและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ |  |  |  |  |  |

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# ลงชื่อ ...................................................................

# (................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

22



**ตัวอย่างแบบประเมินชิ้นงานโครงงาน**

**แบบประเมินชิ้นงานโครงงาน**

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา................................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา................................................................

# ชื่อ – สกุล................................................................. รหัสนักศึกษา...........................................................

# ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

# สาขาวิชา ........................................................ สาขางาน.................................ห้อง................................

# ชื่อโครงงาน ..................................................................................................................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| หัวข้อการประเมิน | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
| การออกแบบ | 3 |  |
| ความคิดสร้างสรรค์ | 3 |  |
| ความละเอียด/ความประณีต | 3 |  |
| ความปลอดภัย | 3 |  |
| การทำงาน/ความสำเร็จ | 4 |  |
| ประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล | 4 |  |
| คะแนนเต็ม | 20 |  |

# ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# ลงชื่อ ...................................................................

# (.................................................................)

# ครูผู้สอนวิชาโครงงาน

23

1. **ขั้นสิ้นสุดการดำเนินงาน (4 สัปดาห์)**

ผู้เรียนนำเสนอผลงานโครงงาน (ที่ใช้กระบวนการวิจัย ๕ บท)

คณะกรรมการฯประเมินผลโครงงานประเมินผลงานของนักศึกษา

ครูผู้สอนวิชาโครงงานสรุปผลการประเมินโครงการ

ครูผู้สอนวิชาโครงการรายงานผลการจัดทำโครงงาน

24



**ตัวอย่างแบบประเมินผลการนำเสนองานวิจัย**

**แบบประเมินผลการนำเสนองานวิจัย**

**ภาคเรียนที่ ............................. ปีการศึกษา ...................................**

ชื่อ – สกุล.........................................................................................รหัสนักศึกษา............................................

ระดับชั้น □ ปวช. □ ปวส.

สาขาวิชา ...........................................................สาขางาน......................................................ห้อง.............

ชื่อโครงงาน ........................................................................................................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| หัวข้อการประเมิน | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
| เนื้อหา | ๘ |  |
| ลำดับการนำเสนอ | 3 |  |
| บุคลิกภาพ | 3 |  |
| สื่อและการใช้สื่อ | ๔ |  |
| การตอบคำถาม | ๓ |  |
| คะแนนเต็ม | 20 |  |

ลงชื่อ..............................................................

(...............................................................)

ครูผู้สอนวิชาโครงาน

วันที่ ....... เดือน .................... พ.ศ. .................

25

**การวัดและประเมินโครงงาน**

อัลลิงเจอร์ และคณะ (Allinger and other, 1998 : 8) เสนอแนวคิดว่าการประเมินโครงงานควรแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ประเมินโครงงานควรบอกเกณฑ์การประเมินให้ผู้ทำโครงงานทราบ ระหว่างการประเมิน ผู้ประเมินอาจจะใช้คำถามบอกจุดที่จะนำมาอภิปราย และข้อแนะนำให้การพัฒนางานแก่ผู้ทำโครงงานหลักการประเมินควรมีการสัมภาษณ์ ผู้ทำโครงงานเพื่อให้ทราบว่าผู้ทำโครงงานได้เรียนรู้ อะไรมาบ้าง และผู้ประเมินควรให้คำแนะนำแก่ผู้ทำโครงงาน
2. ผลการประเมินควรถูกนำมาตรวจสอบและการให้คะแนนแต่ละคนอาจจะต้องมีการอภิปรายถ้าจำเป็น
3. ผลการประเมิน ควรจะนำมาให้ผู้ทำโครงงานรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ถ้าผลการประเมินถูกนำมาเผยแพร่ รูปแบบและวิธีการพิมพ์จะต้องชัดเจน

26

**ตัวอย่าง การประเมินผลวิชาโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม**

ขั้นก่อนการดำเนินงาน

(Planning) 10 คะแนน

แบบเสนอโครงงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

(Planning) 10 คะแนน

แบบขออนุมัติโครงการ

แบบประเมินผลชิ้นงานและเล่มจากครูผู้สอน 5 บท

(2๕ คะแนน)

ขั้นระหว่างดำเนินการ

(Process) ๒5 คะแนน

แบบประเมินรูปเล่มงานวิจัย

**จากกรรมการตรวจเล่ม**

(2**๕** คะแนน)

ขั้นสิ้นสุดดำเนินงาน

(Product) ๔๕ คะแนน

แบบประเมินผลนำเสนองานวิจัย

(๒0 คะแนน)

จิตพิสัย 20 คะแนน

27

**รูปแบบการเขียนรายงานโครงงาน แสดงรายละเอียด ตัวอย่างทั้ง ๓ ประเภท ดังนี้**

1. **การเขียนรายงานการวิจัยประเภทโครงงานสิ่งประดิษฐ์ / นวัตกรรม**

รายงานการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหน้า ส่วนเนื้อหา และส่วนท้าย แนวทางการเขียนแต่ละส่วนมีดังนี้

**ส่วนประกอบ**

* **ปกนอก**  ประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย และข้อความอื่นๆ เช่น หน่วยงานของผู้วิจัย ปีที่ทำวิจัย

ตัวอักษรตัวหนา

* **ใบรองปก**
* **ปกใน** ประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย และข้อความอื่นๆ เช่น หน่วยงานของผู้วิจัย ปีที่ทำวิจัยตัวอักษร ไม่ต้องทำตัวหนา
* **แบบใบรับรองโครงงาน**
* **บทคัดย่อ** เป็นส่วนที่สรุปย่อเรื่องราวทั้งหมดของงานวิจัย สิ่งสำคัญที่ควรนำเสนอได้แก่ วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ผลงานวิจัย สรุปและข้อเสนอแนะ
* **กิตติกรรมประกาศ** เป็นการประกาศขอบคุณบุคคลและหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนให้การดำเนินงานการวิจัยสำเร็จได้ด้วยดี
* **สารบัญ** โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่ สารบัญเนื้อเรื่อง สารบัญตาราง และสารบัญแผนภูมิและภาพประกอบ
* **หมายเหตุ** การกำหนดเลขหน้าในส่วนหน้านี้นิยมใช้ระบบตัวอักษร คือ ก ข ค.....

**แนวการเขียนส่วนเนื้อหา**

ส่วนเนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท (รวมจำนวนหน้า**ไม่เกิน 20 หน้า**) ดังนี้

**บทที่ 1** บทนำ

**บทที่ 2** แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**บทที่ 3** วิธีดำเนินการวิจัย

**บทที่ 4** ผลการวิจัย

**บทที่ 5** สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

**ส่วนท้าย**

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- หนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

- คู่มือการใช้

- แผนธุรกิจ

- รายงานค่าใช้จ่าย

29

- อื่นๆ

ประวัติผู้ทำวิจัย

**แนวการเขียนส่วนเนื้อหา มีรายละเอียดดังนี้**

**บทที่ 1 บทนำ** ประกอบด้วยส่วนต่างๆที่เขียนไว้แล้วในแบบเสนอโครงงานวิจัย ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย (ขอบเขตการสร้างสิ่งประดิษฐ์และการประเมินประสิทธิภาพสิ่งประดิษฐ์)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

**บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

บทนี้เป็นการนำเสนอแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ใช้เป็นกรอบในการวิจัยต้องเรียบเรียงสรุปกรอบความคิด หลักการ การเขียนต้องเป็นการเรียบเรียงเนื้อหาเหมือนกับการเขียนบทความทางวิชาการไม่ควรลอกเนื้อหามาต่อกันเป็นท่อนๆ หัวข้อสำคัญควรจะประกอบด้วย

* แนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในงานวิจัย
* ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา

**บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย**

บทนี้เป็นการนำเสนอถึงวิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รูปแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หัวข้อที่ควรนำเสนอในบทนี้มีดังนี้

* การสร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัย มีอะไรบ้าง มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาอย่างไร
* ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
* การดำเนินการทดลอง เขียนให้ชัดเจนว่าดำเนินการอย่างไร
* การเก็บรวบรวมข้อมูลมีแผนอย่างไร เก็บเมื่อใดอย่างไร ใครเป็นคนเก็บ ใครเป็นคนให้ข้อมูล
* การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยใช้วิธีการใด

จะเห็นว่าหลาย ๆ หัวข้อในบทนี้อยู่ในแบบเสนอโครงงานวิจัยที่ทำไว้แล้ว แต่ต้องนำมาขยายความและเขียนบรรยายในลักษณะที่ได้ทำไปแล้ว

**บทที่ 4 ผลการวิจัย**

บทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิจัย ซึ่งมีทั้งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพหลักการนำเสนอผลการวิจัยทั้งสองลักษณะมีดังนี้

**ผลการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ**

* เรียงลำดับตามวัตถุประสงค์การวิจัย
* ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงการใช้ภาษาทางสถิติ
* หากมีตารางหรือกราฟให้อธิบายอย่างชัดเจนว่าต้องการนำเสนออะไร

**บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ**

30

บทนี้เป็นการนำเสนอข้อสรุปจากทุกบทที่ผ่านมาและข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย การเขียนโดยทั่วไปจะเริ่มจากวัตถุประสงค์การวิจัย สรุปวิธีการวิจัยโดยย่อ สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอ การเขียนสรุปผลการวิจัยควรเขียนในลักษณะการตีความจากข้อมูลให้สั้น กระชับ และเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเขียนอภิปรายผลการวิจัย ควรแยกอภิปรายเป็นประเด็น โดยชี้ประเด็นว่าสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับทฤษฎีหรือผลการวิจัยที่คนอื่นทำไว้โดยยกเหตุผลมาประกอบการอภิปราย

**การเขียนข้อเสนอแนะ** เป็นการนำเสนอประเด็นที่ควรนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ซึ่งมีข้อควรระวังในการนำไปใช้อะไรบ้าง แนะนำไปใช้อะไรบ้าง และข้อเสนอแนะว่าควรทำวิจัยอะไร อย่างไร

**การเขียนประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้รับ** ในงานวิจัยเชิงปฏิบัติการหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพถือว่าหัวข้อนี้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะเป็นการเล่าถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบปัญหาอุปสรรคที่ผู้วิจัยพบและแนวทางการแก้ปัญหาอุปสรรคเหล่านี้ รวมทั้งการเล่าถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีคุณค่าต่อผู้วิจัยทั้งในด้านทำงานและหน่วยงาน

**แนวทางการเขียนส่วนท้าย**

ส่วนท้ายของการเขียนรายงานการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

**บรรณานุกรม**  การเขียนบรรณานุกรมให้ใช้รูปแบบดังต่อไปนี้

ชื่อผู้แต่ง.1,/ชื่อสกุลผู้แต่งคนที่ 2.//และชื่อผู้แต่งคนที่ 3.//(ปีที่พิมพ์).//ชื่องานเขียน.//ครั้งที่พิมพ์/:/สถานที่พิมพ์.

**กรณี** วัสดุสื่อโสตทัศน์ ประเภทแถบบันทึกเสียง แผ่นเสียง แผ่นซีดี ภาพยนตร์ ภาพเลื่อน ภาพนิ่ง แผนที่ วีดีทัศน์ ใช้รูปแบบดังนี้

**ชื่อผู้บรรยายหรือผู้พูดหรือผู้ขับร้อง(ถ้ามี)**.//(ปีที่ผลิต).//ชื่อของวัสดุ.//(ประเภทของวัสดุ).//

**กรณี** สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ออนไลน์)

**ชื่อผู้แต่ง.**//(วันเดือนปีที่สืบค้น).//ชื่อเรื่อง.//แหล่งที่มา(เว็บไซต์)

**หมายเหตุ** เครื่องหมาย / หมายถึง เว้นวรรค 1 ตัวอักษร ถ้าไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้ลงชื่อเรื่องเป็นสำคัญ

**ภาคผนวก**  การเขียนภาคผนวกอาจจะนำเสนอภาพกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย อุปกรณ์ ตัวอย่างข้อมูลดิบ ทั้งนี้ขอให้พิจารณาความเหมาะสมด้วยว่าควรนำเสนออะไร ตามลำดับอย่างไร

**หลักเกณฑ์ในการจัดทำเอกสารรายงานวิจัย ใช้รูปแบบตัวอักษร (font) แบบ TH SarabunPSK ดังนี้**

1. ขนาดตัวอักษรแสดงบท ใช้ขนาดตัวอักษร 20 Point หนา
2. ขนาดตัวอักษรแสดงหัวข้อ ใช้ขนาดตัวอักษร 18 Point หนา
3. ขนาดตัวอักษรแสดงเนื้อหา ใช้ขนาดตัวอักษร 16 Point หนา

**(แบบฟอร์มโครงงาน สำหรับโครงงานเชิงทดลองเท่านั้น)**

****

**……..…………………………………..……………………………………**

**............................................................................................**

**...........................................**

**..........................................**

**รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงงาน รหัสวิชา 30501-8501**

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2563 สาขางาน.............**

**วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล**

**ปีการศึกษา 2566**

**…………………………………..……………………….…………………………………**

**..........................................................................................**

**โดย**

**......................................................**

**........................................................**

**ครูที่ปรึกษา**

**.................................**

**................................**

**ครูประจำวิชา**

**.................................**

**ใบอนุมัติโครงงาน**

**ชื่อโครงงาน** : ................................................................................................................................

................................................................................................................................

**ผู้ศึกษา** : ......................................................

……………………………………………….

**สาขาวิชา** : เกษตรศาสตร์

**ปีการศึกษา** : 2566

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบและอนุมัติจากคณะกรรมการแล้ว**

......................................... ครูที่ปรึกษาหลัก .................................. ครูที่ปรึกษาร่วม

(........................................) (...................................)

............................................... ครูประจำวิชา

(……………………………………..)

คณะกรรมการสอบ

.................................. ประธานกรรมการ ...................................... กรรมการ

(……………………………) (.....................................)

....................................... กรรมการ ....................................... กรรมการ

(……………………………) (……………………….……….)

........................................หัวหน้าแผนกวิชาเกษตรศาสตร์

(……………..…………………)

........................................รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(……………..…………………)

...............................................

(.............................................)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล

…..……../…………..../…………….

**ชื่อโครงงาน** : \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**ผู้รับผิดชอบ** : สมชาย มะกาว และ สมบัติ ช่วยชาติ

**ครูที่ปรึกษา** : \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**สาขาวิชา** : \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**ปีที่ศึกษา** : 2566

**บทคัดย่อ**

(ตัวอย่างการเขียน) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1)....................................................และ 2) เพื่อ.......................วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized design; CRD) การทดลองประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ซ้ำคือ.......แต่ละซ้ำมีจำนวน.........หน่วยทดลองมีจำนวน..............สิ่งทดลอง คือ สิ่งทดลองที่ 1 ………………สิ่งทดลองที่ 2 ……………………………สิ่งทดลองที่ 3 .........................และสิ่งทดลองที่ 4 ...........................ลูกปลาทดลองมีอายุเริ่มต้น 15 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 0.42 กรัม ความยาวเริ่มต้น 3.85 เซนติเมตร อนุบาลด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ ให้กินจนอิ่ม วันละ 3 ครั้ง ทดลองในถังพลาสติกจุน้ำ 50 ลิตร ใส่ลูกปลาถังละ 50 ตัว การศึกษาครั้งนี้เริ่มดำเนินงานระหว่าง เดือน ตุลาคม. พ.ศ. 2566 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2567 สถานที่ดำเนินงาน คือ.........................ใช้ระยะเวลาในการทดลอง ......... วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองวิเคราะห์ผลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย...... วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบค่าความต่างที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด ผลการทดลองพบว่า

1)……………………………………………………………(ให้เขียนผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ ข้อ 1)

.........................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................

2)…………………………………………………………….(ให้เขียนผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ ข้อ 2)

.........................................................................................................................................................

**กิตติกรรมประกาศ**

(ตัวอย่าง) รายงานผลการศึกษา………………………………………….................................... เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในรายวิชาโครงงาน รหัสวิชา …………………..สาขางาน……………………………. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ……….. ผลการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาให้ข้อชี้แนะ และได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีโดยได้รับความช่วยเหลือจาก……………………………………… และ…………………………… ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำขั้นตอนการทำโครงงาน ทฤษฏีที่เกี่ยวข้อง การกำหนดกรอบแนวคิด การกำหนดตัวแปร การสร้างเครื่องมือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การสรุปอภิปรายผล และการเขียนเอกสารรายงาน รวมทั้งเทคนิคการนำเสนอโครงงาน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้รายงานขอขอบคุณ.........................................................................................................

ผู้รายงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงาน………………………………………....................................เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ.............................................................. คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากเอกสารเล่มนี้ ผู้เขียนขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน

“”””””””””””””””””””

“””””””””””””””””””””

กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

**สารบัญ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | **หน้า** |
| **ใบอนุมัติโครงงาน……………………………………………………………………..………………………..** | | **(ก)** |
| **บทคัดย่อ………………………………………………….……………………………..…………………………** | | **(ข)** |
| **กิตติกรรมประกาศ.................…………………………..…………………………….…………….…..…..** | | **(ค)** |
| **สารบัญ………………………………………………………………………………..…................................** | | **(ง)** |
| **สารบัญตาราง………………………………………..………………………..........................................** | | **(จ)** |
| **สารบัญภาพ……………………..………………………………..……………………….…………..………...** | | **(ฉ)** |
|  | |  |
| **บทที่ 1** บทนำ…………………………………………………………..……………………..……….…………………… | |  |
|  | ที่มาและความสำคัญของโครงงาน.................................................................................. |  |
|  | วัตถุประสงค์ของโครงงาน............................................................................................... |  |
|  | สมมติฐานของโครงงาน…………....................................................................................... |  |
|  | ขอบเขตของการศึกษา..................................................................................................... |  |
|  | ตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง................................................................................................. |  |
|  | ประโยชน์ที่ได้รับ………………….………………………….…………………..…….……….…………….… |  |
| **บทที่ 2** การตรวจเอกสาร...............................................................…………..……………………………. | |  |
|  | เอกสารที่เกี่ยวข้อง.......................................................................................................... |  |
|  | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.......................................................................................................... |  |
| **บทที่ 3** วิธีการดำเนินโครงงาน...................................................................................................... | |  |
|  | วัสดุ อุปกรณ์…………………..…………………………………………….…….…………………….......... |  |
|  | วิธีทำการทดลอง............................................................................................................. |  |
|  | การเก็บรวบรวมข้อมูล………………………………………………………………………………………… |  |
|  | การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ........................................................................................... |  |
|  | สถานที่ดำเนินโครงงาน................................................................................................... |  |
|  | ระยะเวลาดำเนินโครงงาน............................................................................................... |  |
|  | แผนปฏิบัติงาน................................................................................................................ |  |
| **บทที่ 4** ผลการดำเนินโครงงาน.................…………..………….…….………….……………..……..………….. | |  |
| **บทที่ 5** สรุปผลการดำเนินโครงงาน……………………....................................................................... | |  |
| **เอกสารอ้างอิง**……………………………………………………………………………………………………............... | |  |

**สารบัญ (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | **หน้า** |
|  | |  |
| **ภาคผนวก**……………………………………………………………………………………………..…..………….………. | |  |
| ก | แบบจำลองแผนผังการจัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง………………………………….…. |  |
| ข | ตารางบันทึกข้อมูลดิบ……………………………………………..…….…………………………….. |  |
| ค | การคำนวณค่าต่าง ๆ ในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว………..…..... |  |
| ง | การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดทดลองเป็นรายคู่….........… |  |
| จ | รวบรวมภาพระหว่างปฏิบัติงานทดลอง……………………....………....................….……. |  |
| ฉ | แบบบันทึกการปฏิบัติงานโครงงาน…………………....……………....................…….….…. |  |
| ช | แบบเสนอโครงงาน..........................................................................................……… |  |

**สารบัญตาราง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ตารางที่** | | **หน้า** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **ตารางผนวกที่** | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**สารบัญภาพ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ภาพที่** | | **หน้า** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **ภาพผนวกที่** |  |  |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |

**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน**

ddddddddddd…………………………………………………………………………..………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..………………………..………………

**1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน**

1.2.1 เพื่อ…………………………………………………………….…………..……………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………..……………

1.2.2 เพื่อ……………………………………………………………………….…..…….…..……………………………

…………………………………………………………………………………………………………….…………………………………

**1.3 สมมติฐานของโครงงาน**

1.3.1 …………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………….…………………………………….…………………………………

1.3.2 ………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………….…………………………………

**1.4 ขอบเขตของการศึกษา**

การทดลองครั้งนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษา……………………………..…………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**1.5 ตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

1.5.1 ตัวแปรต้น คือ

1.5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1.5.3 ตัวแปรควบคุม คือ

**1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ**

1.6.1 ………………………………………………………………………………………………………………………

1.6.2 ……………………………………………………………………………………………………………..…………

1.6.3 …………………………………………………………………………………………………………..……………

1.6.4 ……………………………………………………………………………………………………………..……………

1.6.5 ……………………………………………………………………………………………………………..……………

**บทที่ 2**

**การตรวจเอกสาร**

โครงงาน เรื่อง \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* ผู้ศึกษาได้ศึกษา ค้นคว้า เอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 **\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

2.1.1 DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

1) DDDDDDDDDDDDDDDD

2) DDDDDDDDDDDDDDDD

(1) DDDDDDDDDDDDDDDDDD

(2) DDDDDDDDDDDDDDDDDD

2.1.2 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

2.1.3 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

2.1.4 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD (สมชาย, 2558)

2.2 **\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

2.2.1 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

2.2.2 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

2.2.3 DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD (สมชาย, 2558)



**ภาพที่ 2.1** DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

**ที่มา** : DDDDDDDDDDDDDD (http://www.thebestpest.net, 5 มิถุนายน 2558)

**2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง** (ค้นคว้ามาอย่างน้อย 3 ผลงาน)

(ตัวอย่างการเขียน)

ไพรัตน์ และคณะ (2544) ได้ทดลองให้อาหารปลาดุกลูกผสม โดยการให้อาหารปลากินจนอิ่มที่ระดับความถี่ในการให้อาหารต่าง ๆ กัน ผลการทดลองพบว่าการให้ปลากินอาหารวันละ 2 ครั้ง (9.00 น. 15.00 น.) และ 3 ครั้งต่อวัน (9.00 น. 13.00 น. 15.00 น.) ทำให้ปลามีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงกว่าการให้อาหารเพียงวันละ 1 ครั้ง (9.00 น.)

จิตรา และศุกฤชชญา (2554) ได้ทดลองใช้แมลงชีปะขาวทดแทนโปรตีนในสูตรอาหารปลาหมอแปลงเพศ ผลการทดลองพบว่าสามารถนำมาใช้ทดแทนโปรตีนในสูตรอาหารได้มากถึง 25 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของปลา

สมหมาย (2558) ได้ทดลองใช้จิ้งหรีดเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารกบนา ผลการทดลองพบว่ากบนาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ใช้โปรตีนจากจิ้งหรีดสามารถใช้ทดแทนโปรตีนจากปลาป่นได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ โดยให้ผลด้านการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารได้ดีที่สุด

**บทที่ 3**

**วัสดุ อุปกรณ์และวิธีทำการทดลอง**

รายงานการศึกษาโครงงาน เรื่อง................................................................................ เพื่อให้การศึกษาได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

**3.1 วัสดุ อุปกรณ์**

3.1.1 .......................................................................................

3.1.2 .......................................................................................

3.1.3 .......................................................................................

3.1.4 .........................................................................................

3.1.5 .......................................................................................

3.1.10 .......................................................................................

**3.2 วิธีทำการทดลอง**

3.2.1 การวางแผนการทดลอง

(ตัวอย่างการเขียน) วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized design; CRD) หน่วยทดลองของการศึกษาครั้งนี้ คือ...........................................จัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง จำนวน.....................หน่วยทดลอง ซึงจัดเรียงหมายเลขไว้แล้วโดยวิธีการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน แบ่งการทดลองออกเป็น……….. สิ่งทดลอง แต่ละสิ่งทดลองทำซ้ำกัน ………….ซ้ำ แต่ละซ้ำมีจำนวน................สิ่งทดลอง มีดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 คือ ……………………………………………………………………………………………….

สิ่งทดลองที่ 2 คือ ……………………………………………………………………………………………….

สิ่งทดลองที่ 3 คือ ……………………………………………………………………………………………….

สิ่งทดลองที่ 4 คือ… ……………………………………………………………………………………………

ชุดทดลองที่ ...คือ… …………………………………………………………………………………………

3.2.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1) ………………………………………………………………….…………………………..………………….

2) . …………………………………..………………………………………………………..…………………

3) ……………………………………………………………………………………………..………………….

4) ……………………………………………………………………………………………..………………….

5) …………………………………………………………………………………………..…………………….

**3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ**

(ตัวอย่างการเขียน) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลดิบ ได้แก่.................................ที่ได้บันทึกไว้แล้วในแบบบันทึก นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่...........................เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Analysis in One-Way Classification Problem) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยสถิติเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison Test) ใช้วิธีทดสอบค่าความต่างที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least Significant Difference ; LSD) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

**3.5 สถานที่ดำเนินโครงงาน**

ดำเนินการทดลอง ณ ...........................................................................................................

**3.6 ระยะเวลาดำเนินโครงงาน**

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนมีนาคม 2565

**3.7 แผนปฏิบัติงาน**

**ตารางที่ 3.1** แผนดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมและระยะเวลาการทำวิจัย

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กิจกรรม** | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 64 | 64 | 64 | 65 | 65 | 65 |
| 1. วิเคราะห์ปัญหาวิจัย |  |  |  |  |  |  |
| 2. ศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง |  |  |  |  |  |  |
| 3. วิเคราะห์องค์ประกอบการทดลอง |  |  |  |  |  |  |
| 4. ออกแบบการทดลอง |  |  |  |  |  |  |
| 5. เสนอโครงการ |  |  |  |  |  |  |
| 6. ปฏิบัติการทดลอง บันทึกข้อมูล |  |  |  |  |  |  |
| 7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ |  |  |  |  |  |  |
| 8. รายงานความก้าวหน้าโครงการ |  |  |  |  |  |  |
| 9. จัดทำรูปเล่มเอกสารรายงาน |  |  |  |  |  |  |
| 10 นำเสนอโครงการ เผยแพร่ |  |  |  |  |  |  |

**บทที่ 4**

**ผลการดำเนินโครงงาน**

รายงานการศึกษาโครงงาน เรื่อง........................................................................เพื่อให้การศึกษาได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ศึกษารายงานผลการดำเนินโครงงานตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

**4.1 การศึกษา**…………………………………………………………(ให้เอาคำในวัตถุประสงค์ ข้อ 1 มาเขียน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1และ ภาพที่ 4.1

**ตารางที่ 4**.**1** …………..............................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สิ่งทดลอง** | **ซ้ำที่** | | | | **ค่าเฉลี่ย-1/** |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | .......................... |
| T1 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | 2.17a |
| T2 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | 2.11**a** |
| T3 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | 1.04**b** |
| T4 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | 1.08**b** |

**หมายเหตุ** : **-1/** ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งแนวตั้งที่มีอักษรภาษาอังกฤษกำกับต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ α . 05 และค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรภาษาอังกฤษกำกับเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV%) เท่ากับ . 15.31 เปอร์เซ็นต์

**ภาพที่ 4.1** \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**4.2 การศึกษา**……………………………………………………(ให้เอาคำในวัตถุประสงค์ ข้อ 2 มาเขียน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4**.**2** ……………………........................................................................................................................

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สิ่งทดลอง** | **ซ้ำที่** | | | | **ค่าเฉลี่ย-1/** |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **...................** |
| T1 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | \*\*\* |
| T2 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | \*\*\*\* |
| T3 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | \*\*\*\* |
| T4 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |  | \*\*\*\* |

**หมายเหตุ** : -1/ ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย หมายถึง ……………………………………………………………………………………..

**บทที่ 5**

**สรุปผลการดำเนินโครงงาน**

รายงานการศึกษาโครงงาน เรื่อง........................................................................เพื่อให้การศึกษาได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ศึกษาสรุปผลการดำเนินโครงงาน ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

**5.1 สรุปผล**

5.1.1 (สรุปผลตามวัตถุประสงค์ ข้อ 1)………………………………………………………………………….

5.1.2 (สรุปผลตามวัตถุประสงค์ ข้อ 2)………………………………………………………………….………

**5.2 อภิปรายผล**

(ตัวอย่างการเขียน)

5.2.1 (อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ข้อ 1) ผลการทดลองที่พบว่า……………………………………. ซึ่งผลที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานที่คาดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก…………………………………………………………….…ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามทฤษฎีเกี่ยวกับ......................................ของ \*\*\*\*\*\* (………..) ซึ่งรายงานว่า..................................... ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ\*\*\* (………..) ซึ่งได้ทดลอง…………

5.2.1 (อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ข้อ 2) ผลการทดลองที่พบว่า……………………………………. ซึ่งผลที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานที่คาดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก…………………………………………………………….…ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามทฤษฎีเกี่ยวกับ......................................ของ \*\*\*\*\*\* (………..) ซึ่งรายงานว่า..................................... ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ\*\*\* (………..) ซึ่งได้ทดลอง…………

**5.3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ**

5.3.1 ………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………..…………………………………..

5.3.2 ………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………..………………………………..…

5.3.3 ………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………..…………………………………..

**เอกสารอ้างอิง**

(ตัวอย่างการเขียน)

กรมควบคุมมลพิษ. 2557. คู่มือการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมประมง. 2550. เอกสารแนะนำการเพาะเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหก รณ์การเกษตร.

กองจัดการคุณภาพน้ำ. 2538. เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

จรัญ จันทลักขณา. 2549. การวิเคราะห์และการวางแผนงานวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชะลอ ลิ้มสุวรรณ. 2535. คัมภีร์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โครงการหนังสือเฉพาะกิจ, หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ.

นำถม ตั้งคำ และสุนีรัตน์ เรืองสมบูรณ์. 2558. คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาดุกที่มีการเจริญเติบโตอย่างหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, คณะเทคโนโลยีการเกษตร.

มะลิ บุณยรัตผลิน. 2530. อาหารปลาดุก. วารสารเกษตรวันนี้. 6 (69): 47-82.

มั่นสิน ตันฑุลเวศน์. 2542. เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และไพพรรณ พรประภา. 2539. การจัดการคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำ อื่นๆ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2540. คู่มือการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2531. การเพาะและอนุบาลปลาดุกเทศ. วารสารการประมง. 41(6): 535-544.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2530. เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรน้ำจืด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 75. กรุงเทพฯ: สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. กรมประมง.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. กรุงเทพฯ: สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. กรมประมง.

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**

**แบบจำลองแผนผังการจัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง**

แผนผังการจัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง

1 2 3

4 5 6

7 8 9

สรุปผลการจัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง ด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สิ่งทดลอง** | **อันดับที่ในกลุ่ม** | | | | |
| T1 |  |  |  |  |  |
| T2 |  |  |  |  |  |
| T3 |  |  |  |  |  |
| T4 |  |  |  |  |  |

**ภาพผนวกที่ 1.** แบบจำลองแผนผังการจัดสิ่งทดลองลงในหน่วยทดลอง ด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด

**ภาคผนวก ข**

**ตารางบันทึกข้อมูลดิบ**

**ตารางผนวกที่ 1**  ตารางบันทึกข้อมูลดิบแสดง......................................................

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ซ้ำ**  **(REP)** | ข้อมูลดิบ..................  **(...........................)** | | | | | **∑T** | **mean** |
| **R1** | **R2** | **R3** | **R4** | **R5** |
| T1 |  |  |  |  |  | ∑T1= |  |
| T2 |  |  |  |  |  | ∑T2= |  |
| T3 |  |  |  |  |  | ∑T3= |  |
| T4 |  |  |  |  |  | ∑T4= |  |
|  | - | - | - | - | - | **GT=** | **GM=** |

**ตารางผนวกที่ 2**  ตารางบันทึกข้อมูลดิบแสดง............................................

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ซ้ำ**  **(REP)** | ข้อมูลดิบ..................  (...........................) | | | | | **∑T** | **mean** |
| **R1** | **R2** | **R3** | **R4** | **R5** |
| T1 |  |  |  |  |  | ∑T1= |  |
| T2 |  |  |  |  |  | ∑T2= |  |
| T3 |  |  |  |  |  | ∑T3= |  |
| T4 |  |  |  |  |  | ∑T4= |  |
|  | - | - | - | - | - | **GT=** | **GM=** |

**ภาคผนวก ค**

**การคำนวณค่าต่าง ๆ ในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว**

**ตารางผนวกที่ 3.** ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA-CRD) แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ..................................................................

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SOV** | **df** | **SS** | **MS** | **F-value** | |
| **Treatment** |  |  |  | F-test= | F-table |
| **Error** |  |  |  | α.05= |
| **Total** |  |  |  |  |

** = %**

**ตารางผนวกที่ 4.** ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA-CRD) แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ............................................................

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SOV** | **df** | **SS** | **MS** | **F-value** | |
| **Treatment** |  |  |  | F-test= | F-table |
| **Error** |  |  |  | α.05= |
| **Total** |  |  |  |  |

** = %**

**ภาคผนวก ง**

**การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองเป็นรายคู่**

**ด้วยการคำนวณค่าผลต่างที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด**

**(Least significant difference, LSD)**

**การคำนวณค่าผลต่างที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด ที่ระดับความเชื่อมั่น α.05**

**สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับ.........................................**

คำนวณค่า = 

**ตารางเปรียบเทียบพหุคูณ สำหรับเปรียบเทียบค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยกับค่า LSD**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ค่าเฉลี่ย** |  |  |  |  |  |
| **น้อย** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **มาก** |  |  |  |  |  |

**หมายเหตุ** \*ค่าผลต่างที่มีค่าน้อยกว่าค่า LSD ผลคือ ไม่แตกต่างกัน (ns) ค่าผลต่างมีค่ามากกว่าค่า LSD ผลคือ แตกต่างกัน (ใส่สัญลักษณ์\*)

**สรุปผลการคำนวณ** ชุดทดลองที่นำมาเปรียบเทียบกัน มีจำนวน……..คู่ ชุดทดลองคู่ที่ให้ผลการเปรียบเทียบแตกต่างกัน มีจำนวน………คู่ ได้แก่ …………………………ชุดทดลองคู่ที่ให้ผลการเปรียบเทียบไม่แตกต่างกัน มีจำนวน……..คู่ ได้แก่ ………………………………

**การคำนวณค่าผลต่างที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด ที่ระดับความเชื่อมั่น α.05**

**สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับ..............................................**

คำนวณค่า = 

**ตารางเปรียบเทียบพหุคูณ สำหรับเปรียบเทียบค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยกับค่า LSD**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ค่าเฉลี่ย** |  |  |  |  |  |
| **น้อย** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **มาก** |  |  |  |  |  |

**หมายเหตุ** \*ค่าผลต่างที่มีค่าน้อยกว่าค่า LSD ผลคือ ไม่แตกต่างกัน (ns) ค่าผลต่างมีค่ามากกว่าค่า LSD ผลคือ แตกต่างกัน (ใส่สัญลักษณ์\*)

**สรุปผลการคำนวณ** ชุดทดลองที่นำมาเปรียบเทียบกัน มีจำนวน……..คู่ ชุดทดลองคู่ที่ให้ผลการเปรียบเทียบแตกต่างกัน มีจำนวน………คู่ ได้แก่ …………………………ชุดทดลองคู่ที่ให้ผลการเปรียบเทียบไม่แตกต่างกัน มีจำนวน……..คู่ ได้แก่ ………………………………

**ภาคผนวก จ**

**รวบรวมภาพระหว่างปฏิบัติงานโครงงาน**

**(ตัวอย่าง)**

**ภาพผนวกที่ 1.** วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

**ภาพผนวกที่ 2.** วัตถุดิบสำหรับผลิตสูตรอาหาร...............................................................

**ภาพผนวกที่ 3.** ภาพกิจกรรมการเก็บ

**ภาพผนวกที่ 4.** ส่วนผสมของสูตรอาหาร...........................................................................

**ภาพผนวกที่ 5.** ภาพกิจกรรมการเตรียมสถานที่

**ภาพผนวกที่ 6.** ภาพกิจกรรมการเตรียมน้ำสำหรับงานทดลอง

**ภาพผนวกที่ 7.** ภาพกิจกรรมการเตรียมสัตว์ทดลอง และปล่อยปลาลงในบ่อทดลอง

**ภาพผนวกที่ 8.** ภาพกิจกรรมการให้อาหาร

**ภาพผนวกที่ 9.** ภาพกิจกรรมการดูแล และจัดการคุณภาพน้ำ

**ภาพผนวกที่ 10.** ภาพกิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

**ภาคผนวก ฉ**

**แบบบันทึกการปฏิบัติงานโครงงาน**

**แบบบันทึกการปฏิบัติงานโครงงาน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ว/ด/ป** | **บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน** | **ลงชื่อผู้ปฏิบัติงาน** | **ลงชื่อ**  **ครูที่ปรึกษา** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ภาคผนวก ช**

**แบบเสนอโครงงาน**

**จัดหน้ากระดาษ**

กระดาษ A4

หน้าเริ่มต้นบทต่างๆ

ให้กั้นบน 2 นิ้ว

หน้าปกติทั่วไปให้กั้นบน 1.5 นิ้ว

กั้นล่าง 1.5 นิ้ว

เว้นวรรค 1 บรรทัด

กั้นหน้า 1.5 นิ้ว

หน้าทั่วไปให้เริ่มชิดขอบบน 1.5 นิ้ว ทุกหน้า ยกเว้นบทที่

บทที่ 3

การออกแบบและการดำเนินงาน

กั้นหลัง 1 นิ้ว

**รายละเอียดการพิมพ์**

**1.** **หลักเกณฑ์ในการจัดทำเอกสารรายงานวิจัย ใช้รูปแบบตัวอักษร (font) แบบ TH SarabunPSK**  ขนาดตัวอักษรแสดงบท ใช้ขนาดตัวอักษร 20 Point หนา

ขนาดตัวอักษรแสดงหัวข้อ ใช้ขนาดตัวอักษร 18 Point หนา

ขนาดตัวอักษรแสดงเนื้อหา ใช้ขนาดตัวอักษร 16 Point หนา

**2. การตั้งหน้ากระดาษ**

1. ขอบบน 1.5 นิ้ว
2. ขอบซ้าย 1.5 นิ้ว
3. ขอบขวา 1 นิ้ว
4. ขอบล่าง 1 นิ้ว

3. ขึ้นต้นบทใหม่ให้คำว่า “บทที่...” ห่างจากขอบด้านบท 2 นิ้ว และไม่พิมพ์ตัวเลขบอกหน้า

4. ตัวเลขบอกหน้าให้พิมพ์บนตำแหน่งของขอบบนขวา ห่างจากขอบระยะกระดาษด้านบน 0.5 นิ้ว

และห่างจากขอบขวา 0.5 นิ้ว และตัวอักษร ThSarabun ขนาดปกติ 16

5. ตั้งแต่บทคัดย่อจนถึงบทที่ 1 ให้พิมพ์เลขหน้าขอบล่าง ตรงกลาง เป็นภาษาไทยและมีวงเล็บ

โดยเริ่มหน้าบทคัดย่อเป็น (ค) ไปจนถึงหน้าก่อนบทที่ 1