

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**

**เรื่อง** ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงาน จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน

**วิชา** ว23202 **ชื่อรายวิชา** โครงงานวิทยาศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้** วิทยาศาสตร์

**ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่** 2 **ปีการศึกษา** 2561 **เวลา** 2 ชั่วโมง

**ผู้สอน** นายอารีย์ชัย มะณี **ครูพี่เลี้ยง** อาจารย์มัลลิกา ปาละโชติ

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**ตัวชี้วัด**

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญใน  
การสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยว  
กับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**จุดประสงค์ของการเรียนรู้**

1. นักเรียนทราบถึงคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชาและข้อตกลงในการเรียนในภาคเรียนนี้

2. นักเรียนสามารถอธิบายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน

3. นักเรียนสามารถร่วมมือกันทำกิจกรรม อภิปรายความรู้ร่วมกับผู้อื่นได้

**สาระสำคัญ**

1. คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ โครงสร้าง และข้อตกลงในการเรียนในรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว23202)

2. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

3. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน

**สาระการเรียนรู้**

**คำอธิบายรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว23202)**

ศึกษากระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ ลำดับขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ค้นคว้า อธิบายเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์และทำกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยเน้นเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การกำหนดและควบคุมตัวแปร ตลอดจนการใช้เครื่องมือพื้นฐานเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงาน และสามารถอธิบายถึงความแตกต่างของโครงงานประเภทต่างๆ และทำโครงงานประเภททดลอง ประเภทสิ่งประดิษฐ์หรือประเภทสำรวจ เป็นขั้นตอนตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถวางแผนดำเนินการตามโครงการและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

โดยมีความคิดริเริ่มมีความสามารถในการตัดสินใจคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการมีผลงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ (ทักษะในศตวรรษที่ 21)

**ผลการเรียนรู้รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว23202)**

1. บอกความหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ รวมทั้งกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ได้

2. อธิบายขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ได้

3. ออกแบบวิธีการทดลอง เลือกใช้อุปกรณ์ และทำการทดลองได้อย่างมีระบบ

4. จัดทำเค้าโครงงานของโครงงานวิทยาศาสตร์ รวมถึงทำโครงงานวิทยาศาสตร์ง่ายๆ ตามความสนใจของนักเรียนได้

5. นำเสนอและจัดแสดงผลงานของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

6. นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

**โครงสร้างรายวิชา**

**รหัส 23202 ชั้น ม. 3 ภาคเรียนที่ 2**

**เวลา 40 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 100 คะแนน**

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **ผลการเรียนรู้** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย**  **การเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก**  **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1. บอกความหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ รวมทั้งกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ได้ | บอกความหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ | ความหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ | 3 | 5 |
| 2 | 2. ระบุวัตถุประสงค์ สมมติฐาน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ออกแบบวิธีการทดลองและตารางบันทึกผลการทดลองได้ ระบุวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมีได้เหมาะสม | ปฏิบัติตนตามพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะการทดลอง | สนุกกับทักษะการทดลอง | 10 | 15 |
| 3 | 3. อธิบายขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ได้ | วิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ | ลำดับขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ | 6 | 10 |
| สอบกลางภาค | ผลการเรียนรู้ที่ 1  ผลการเรียนรู้ที่ 2  ผลการเรียนรู้ที่ 3 | ความหมาย ประเภท และขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ | - | 1 | 20 |

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **ผลการเรียนรู้** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย**  **การเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก**  **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 4. จัดทำเค้าโครงของโครงงานวิทยาศาสตร์ รวมถึงทำโครงงานวิทยาศาสตร์ง่ายๆ ตามความสนใจของนักเรียนได้ | จัดทำเค้าโครงของโครงงานวิทยาศาสตร์และสร้างโครงงานวิทยาศาสตร์ | กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ | 10 | 20 |
| 5 | 5. นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ | เจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ | กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ | 2 | 10 |
| 6 | 6. นำเสนอและจัดแสดงผลงานของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ | นำเสนอและจัดแสดงผลงาน | กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ | 8 | 20 |
| รวม | | | | 40 | 100 |

**ข้อตกลงในการเรียนรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว23202)**

1. นักเรียนทุกคนต้องเข้าห้องเรียนตรงเวลา สายได้ไม่เกิน 10 นาที สาย 3 ครั้ง นับเป็นขาด 1 ครั้ง

2. นักเรียนทุกคนต้องเข้าเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด คือขาดได้ไม่เกิน

3 ครั้ง

3. นักเรียนทุกคนต้องมีหนังสือเรียน สมุด และอุปกรณ์ประกอบการเรียนพร้อม

4. ในการปรึกษานอกเวลาเรียน จะต้องมีนักเรียนครบทุกคนในกลุ่มถึงจะให้คำปรึกษา

5. นักเรียนทุกคนต้องส่งงานตรงเวลาที่ครูกำหนดตามตารางกำหนดส่งงาน

6. นักเรียนต้องร่วมมือร่วมใจกันรักษาความสะอาดของห้องเรียน

7. นักเรียนห้ามส่งเสียงดังรบกวนเพื่อนร่วมชั้นเรียน

8. นักเรียนห้ามนำอาหาร ลูกอม ขนมขบเคี้ยวเข้ามารับประทานในห้องเรียนเด็ดขาด

9. นักเรียนต้องแต่งกายให้เรียบร้อยในขณะที่เรียนอยู่ในห้องเรียน

10. นักเรียนต้องรู้รัก สามัคคีมีน้ำใจ ใส่ใจส่วนรวม และเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์**

**1. ความหมายของโครงงาน**

โครงงาน หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ด้วยตนเองของนักเรียน โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ซึ่งความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อนหรือมีความรู้แค่พื้นฐานในสิ่งนั้นๆ

**2. ประเภทของโครงงาน**

โครงงานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดทำและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น และต้องการศึกษาเพื่อแก้ข้อสงสัยต่างๆโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์แบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

2.1 โครงงานประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล

2.2 โครงงานประเภททดลอง

2.3 โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

2.4 โครงงานประเภททฤษฎี

**3. จุดมุ่งหมายในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์**

ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายในการทำ ดังต่อไปนี้

3.1 ให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่มีอยู่เลือกทำโครงงานตามที่ตนเองสนใจ

3.2 ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆด้วยตนเอง

3.3 ให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างผลงานจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.4 ให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี เห็นคุณค่าของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

3.5 นักเรียนสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง

**4. ขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์**

ขั้นตอนที่ 1 เลือกเรื่องที่น่าสนใจ

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมไปหาแหล่งเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 เข้าสู่การวางแผนก่อน

ขั้นตอนที่ 4 ทำตามขั้นตอนที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 5 เขียนรายงาน

ขั้นตอนที่ 6 นำเสนองาน

**จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน**

**1. หลักพื้นฐานของจริยธรรมในการทำโครงงาน**

1) หลีกเลี่ยงการมีอคติในผลการทำโครงงาน

2) ส่งเสริมการใช้ผลการทำโครงงานที่ไม่มีอคติ

3) ส่งเสริมผลงานให้เป็นสินค้าสาธารณะ

จริยธรรมในการทำโครงงานสามารถแบ่งรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น สำหรับนำไปใช้ปฏิบัติดังนี้

- การเก็บข้อมูลและประมวลผลต้องทำด้วยความถูกต้อง

- ใช้วิธีการศึกษาที่ตรงกับปัญหาที่จะทำโครงงาน

- การตีความข้อมูลต้องทำอย่างเหมาะสม

- การรายงานผลการทำโครงงานต้องมีความถูกต้อง ไม่มีอคติหรือเบียดเบียนข้อเท็จจริง

- ต้องไม่เสนอผลการค้นพบจากข้อมูลที่ไม่ได้เก็บมาจากการทำโครงงาน

- ต้องไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือตกแต่งข้อมูลให้ต่างจากความเป็นจริง

**2. จรรยาบรรณของการทำโครงงาน**

เพื่อเป็นแนวทางในการยึดถือปฏิบัติ ได้กำหนดเกี่ยวกับจรรยาบรรณนักวิจัยไว้ 9 ประการ

1) ต้องมีความซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการและการจัดการ

2) ต้องตระหนักถึงพันธกรณีในการทำงานตามข้อตกลงที่ทำไว้

3) ต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำโครงงาน

4) ต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ศึกษาในโครงงาน

5) ต้องเคารพสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการทำงาน

6) ต้องมีอิสระทางความคิด โดยปราศจากอคติทุกขั้นตอนของการทำโครงงาน

7) นำผลงานไปใช้ประโยชน์ในทางที่ชอบ

8) เคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น

9) มีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

1. มีวินัย

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

3. กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

**สมรรถนะสำคัญ**

1. ความสามารถในการสื่อสาร

2. ความสามารถในการคิด

3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมนำเข้าสู่การเรียน**

1. ครูเปิดภาพตัวอย่างชิ้นงานโครงงานวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นตัวอย่าง

2. ครูแนะนำรายวิชาโดยแจ้งคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้รายวิชา และโครงสร้างรายวิชา ให้นักเรียนทราบ

3. ครูชี้แจงสัดส่วนของคะแนนในรายวิชานี้ให้นักเรียนทราบ

4. ครูชี้แจงข้อตกลงในการเรียน

**กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่รู้จัก และอธิบายพอสังเขปให้เพื่อนๆในชั้นเรียนฟัง ครูคอยให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2. ครูกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนเคยรู้จักหรือเห็นโครงงานวิทยาศาสตร์หรือไม่ (เคย/ไม่เคย)

- แล้วนักเรียนคิดว่าโครงงานวิทยาศาสตร์คืออะไร (คือสิ่งประดิษฐ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องต่างๆ , คือการศึกษาหรือการทดลองเรื่องที่สนใจหรือต้องการแก้ปัญหา เป็นต้น)

3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายความรู้ทั่วไปของโครงงาน เริ่มด้วยความหมายของโครงงาน

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อประเภทของโครงงาน (โครงงานประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล , โครงงานประเภททดลอง , โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงงานประเภททฤษฎี) แต่ละกลุ่มทำการศึกษาหัวข้อที่ได้รับจากเอกสารประกอบการเรียนและอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายสาระสำคัญของหัวข้อที่ได้รับ

5. ตัวแทนของนักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอสาระสำคัญของหัวข้อที่ได้รับหน้าชั้นเรียน (โดยเริ่มจากโครงงานประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล , โครงงานประเภททดลอง ,โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงงานประเภททฤษฎี)

6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปจุดมุ่งหมายและขั้นตอนการทำโครงงาน รวมถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน

**กิจกรรมรวบยอด**

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของโครงงานวิทยาศาสตร์ เริ่มจากความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ด้วยตนเองของนักเรียน โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ซึ่งโครงงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ โครงงานประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล โครงงานประเภททดลอง โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงงานประเภททฤษฎี จุดมุ่งหมายของการทำโครงงานเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ประสบการณ์ที่มีเพื่อจัดทำโครงงานขึ้น ซึ่งขั้นตอนในการทำโครงงานมีอยู่ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นเลือกเรื่องที่น่าสนใจ ขั้นเตรียมไปหาแหล่งเรียนรู้ ขั้นเข้าสู่การวางแผนก่อน ขั้นทำตามขั้นตอนที่กำหนด ขั้นเขียนรายงาน ขั้นนำเสนองาน ในการจัดทำโครงงานผู้จัดทำจะต้องมีจริยธรรมและจรรยาบรรณควบคู่กันไปด้วย

2. นักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหัวข้อโครงงานหน้าชั้นเรียน (โดยหัวข้อโครงงานที่นั้นอาจจะมีมากกว่า 1 หัวข้อก็ได้)

3. ครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับหัวข้อโครงงานที่นักเรียนเสนอ หัวข้อโครงงานของแต่ละกลุ่มจะต้องผ่านการอนุมัติจากครูผู้สอน หรือในกรณีที่ต้องปรับปรุงจะต้องได้ผ่านการอนุมัติจากครูผู้สอนภายใน 1 สัปดาห์

**สื่อการเรียนรู้**

1. PowerPoint เรื่อง คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้รายวิชา และโครงสร้างรายวิชา สัดส่วนของคะแนน ข้อตกลงในการเรียน

2. PowerPoint เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงาน จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน

3. เอกสารประกอบการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์

**แหล่งการเรียนรู้**

1. สื่อ Internet

2. ห้องสมุดโรงเรียน

**การวัดและประเมินผล**

| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| --- | --- | --- | --- |
| **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. นักเรียนทราบถึงคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชาและข้อตกลงในการเรียนในภาคเรียนนี้  2. นักเรียนสามารถอธิบายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำโครงงาน  3. นักเรียนสามารถร่วมมือกันทำกิจกรรม อภิปรายความรู้ร่วมกับผู้อื่นได้ | - เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชาและข้อตกลงในการเรียน  - เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณ | - เอกสารการนำเสนอหัวข้อโครงงาน  - แบบบันทึกการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน | - สามารถสรุปเนื้อหาความรู้ได้ครอบคลุม ผ่านเกณฑ์ 70 %  - ความถูกต้องของใบกิจกรรมต้องผ่านเกณฑ์ 70 % |
| **ตัวชี้วัด**  มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้  มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ  มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว 8.1 ม.3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ | - เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณ | - เอกสารการนำเสนอหัวข้อโครงงาน  - แบบบันทึกการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน | - สามารถสรุปเนื้อหาความรู้ได้ครอบคลุม ผ่านเกณฑ์ 70 %  - ความถูกต้องของใบกิจกรรม ต้องผ่านเกณฑ์ 70 % |
| **คุณลักษณะอันพึงประสงค์**  1. มีวินัย  2. มุ่งมั่นในการทำงาน  3. กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม | - การเข้าชั้นเรียน  - ความสนใจในการเรียน  - การทำกิจกรรมกลุ่ม | - การตรงต่อเวลา  - การถาม/ตอบคำถาม | - การเข้าชั้นเรียนสาย ไม่เกิน 10 นาที  - ส่งงานตรงเวลาและมีความถูกต้อง ได้คะแนนเต็ม ส่งช้าหักคะแนน |

**บันทึกหลังสอน**

1. ผลการสอน................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

2. ปัญหาและอุปสรรค................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

3. ข้อเสนอแนะ................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ .................................................ครูพี่เลี้ยง ลงชื่อ ..........................................ผู้สอน

(อาจารย์มัลลิกา ปาละโชติ) (นาย อารีย์ชัย มะณี)

นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอน

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

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

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

(อาจารย์สุชาติ นิลสำราญจิต)

หัวหน้ากลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์