

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว30285 รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ 1 ผู้จัดทำ ชาตรี เฮงสกุลวงศ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
สาระที่ 4 เทคโนโลยี

เรื่อง Research Plan Direction

เวลา 4 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่	1.นักเรียนสามารถวางแผนการทำโครงงานได้เหมาะสมต่อ หัวข้อ และกระบวนการศึกษาตามปัจจัยต่างๆได้อย่างสมเหตุสมผล	การติดตามความคืบหน้าของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความแม่นยำทั้งในระดับกระบวนการศึกษา ไปจนถึงปฏิกิริยาภายในการทดลอง ซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของโครงงานนั้นๆ การตั้งเป้าหมายระยะใกล้ กลาง และไกลของโครงงาน จะเป็นบันไดสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้	1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2.ซื่อสัตย์สุจริต 3.มีวินัย 4.ใฝ่เรียนรู้ 5.อยู่อย่างพอเพียง 6.มุ่งมั่นในการทำงาน 7.รักความเป็นไทย 8.มีจิตสาธารณะ	1. V shape diagram 2.การวิพากษ์กระบวนการทำงานและแผนการทำงาน	1. วิพากษ์การจัดเตรียมกระบวนการศึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์โดยผ่านการใช้แผนภาพ V shape 2. จัดทำแผนการปฏิบัติงาน โครงงานวิทยาศาสตร์ตลอดภาคการศึกษา	1.สังเกตพฤติกรรม เช่น การตอบคำถาม การตั้งใจเรียน การเสนอความคิดเห็น การทำงานร่วมกับผู้อื่น 2.ตรวจผลงานการร่วมกิจกรรม (แผนการปฏิบัติงาน)	- สไลด์

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว30285 รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ 1 ผู้จัดทำ ชาตรี เฮงสกุลวงศ์

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ 2. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผล ของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข โดยใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ในการแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถแสดงออกถึงความเข้าใจในการใช้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อประกอบการเขียนวิเคราะห์ และประเมินโครงงาน วิทยาศาสตร์ ได้	-ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (NOS) กล่าวถึงความ Tentative หรือ การเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับความรู้ในบริบทนั้นๆ ซึ่งส่งผลต่อการออกแบบกระบวนการทำงานภายในโครงงานวิทยาศาสตร์โดยตรง -เนื่องจากตลอดช่วงการศึกษา ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาแนวคิด และเพิ่มพูนความรู้ จากการสืบเสาะข้อมูล ที่สามารถอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง พร้อมกับการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2.ซื่อสัตย์สุจริต 3.มีวินัย 4.ใฝ่เรียนรู้ 5.อยู่อย่างพอเพียง 6.มุ่งมั่นในการทำงาน 7.รักความเป็นไทย 8.มีจิตสาธารณะ	1.ปฏิทินการทำงานออนไลน์ 2.สืบเสาะข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้องลงในฐานออนไลน์	1. แนะนำแหล่งการสืบเสาะที่น่าเชื่อถือและลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการอ้างอิง แล้วให้นำข้อมูลมาสรุปลงในฐานข้อมูลออนไลน์ 2. ลงปฏิทินการทำงานในแต่ละขั้นตอนในปฏิทินออนไลน์ และอัปเดตข้อมูลทุกอาทิตย์ เพื่อใช้ในการวิพากษ์ในชั้นเรียน	1.สังเกต พฤติกรรม เช่น การตอบคำถาม การตั้งใจเรียน การเสนอความคิดเห็น การทำงานร่วมกับผู้อื่น 2.บันทึกการวิพากษ์ กระบวนการทำงาน และการตอบถาม	- แบบบันทึกออนไลน์ / ปฏิทินออนไลน์

แบบบันทึก 1.3

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว30285 รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ 1 ผู้จัดทำ ชาตรี เสงสุกุลวงษ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
สาระที่ 4 เทคโนโลยี

เรื่อง Argument of Refinement

เวลา 12 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

แบบบันทึก 1.3

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
---------------	---------------------------	---------------------	----------------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	---------------------

1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น จำเป็น ภายใต้เงื่อนไข และทรัพยากรที่มีอยู่ 2. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้ เหตุผล ของปัญหาหรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้ กรอบเงื่อนไข โดยใช้ความรู้และ ทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ใน การแก้ปัญหา	1. นักเรียน สามารถปรับ ใช้ข้อมูล ต่างๆจาก โครงงานกับ กระบวนการ ทางสถิติเพื่อ ศึกษาความ สัมพันธ์ใน การตอบ ปัญหาของ โครงงานได้	ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่าน การศึกษานั้นจะต้องถูกประมวล เพื่อ ยืนยันการตอบโจทย์ปัญหาของโครง งานได้จริง โดยการสะท้อนมุมมอง แบบสามเส้า (Triangulate) จากการ วิพากษ์กับเพื่อนร่วมชั้น โดยใช้ข้อมูล เดิมตรวจสอบ	1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2.ซื่อสัตย์สุจริต 3.มีวินัย 4.ใฝ่เรียนรู้ 5.อยู่อย่างพอ เพียง 6.มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7.รักความเป็น ไทย 8.มีจิต สาธารณะ	1.บันทึกการ วิพากษ์ผลงาน	1. ให้นักเรียนรายงานความคืบหน้าใน แต่ละอาทิตย์แล้วนำเสนอการ ออกแบบการทดลอง สิ่งที่ทำไปแล้ว สิ่งที่กำลังจะทำ 2. ร่วมกันวิพากษ์ความน่าเชื่อถือ และ วิธีการปรับปรุงให้งานนั้นดีขึ้น	1.สังเกต พฤติกรรม เช่น การตอบคำถาม การตั้งใจเรียน การเสนอความ คิดเห็น การ ทำงานร่วมกับผู้ อื่น 2.แบบบันทึก ความคืบหน้า 3.ผลงานการใช้ สถิติตัวอย่าง	- Google sheet online
---	--	--	---	--------------------------	---	--	-----------------------

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว30285 รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ 1 ผู้จัดทำ ชาตรี เฮงสกุลวงษ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
สาระที่ 4 เทคโนโลยี

เรื่อง อภิปรายโครงงาน

เวลา 12 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้ เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
---------------	------------------------	------------------	-------------------------	------------------	--------------------	-----------------------	------------------

1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ 2. ปรับปรุงกระบวนการศึกษาและการบันทึกผลการศึกษา	1. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่ศึกษาและผลการศึกษาใหม่ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ 2. นักเรียนสามารถนำเสนอผลการศึกษาด้วยสื่อและภาษาที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	ข้อสรุป และการอภิปราย เป็นการชี้ชัดถึงความเชื่อมโยงระหว่าง ข้อมูลเดิม และสิ่งที่พบใหม่จากการศึกษา การร้อยเรียงความรู้จากรายงานโครงงาน จะทำให้ข้อสรุปเกิดความน่าเชื่อถือ และกลายเป็นข้อค้นพบสำหรับโครงงานนั้นๆ	1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2.ซื่อสัตย์สุจริต 3.มีวินัย 4.ใฝ่เรียนรู้ 5.อยู่อย่างพอเพียง 6.มุ่งมั่นในการทำงาน 7.รักความเป็นไทย 8.มีจิตสาธารณะ	1. แผนการวิเคราะห์และสรุปผลโครงการวิทยาศาสตร์ 2. สไลด์นำเสนอ	1. ให้นักเรียนนำเสนอความคืบหน้า ผลการศึกษา แนวโน้มการศึกษา แนวโน้มการสรุปผล และการปรับปรุงผลตามปฏิทินออนไลน์ 2. วิพากษ์ผลการศึกษาพร้อมแนวทางแก้ไข ปรับปรุง และการส่งเสริมความเชื่อมโยงของข้อมูลเดิมและผลการศึกษา	1.สังเกตพฤติกรรม เช่น การตอบคำถาม การตั้งใจเรียน การเสนอความคิดเห็น การทำงานร่วมกับผู้อื่น 2.บันทึกผลงาน Google sheet 3. คะแนนการวิพากษ์	- Google sheet online
--	---	---	---	---	---	--	-----------------------

แบบบันทึก 1.3

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว30285 รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ 1 ผู้จัดทำ ชาตรี เสงสกุลวงศ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
สาระที่ 4 เทคโนโลยี

เรื่อง การเขียนรายงานโครงงาน

เวลา 8 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
---------------	-----------------------	-----------------	------------------------	-----------------	--------------------	----------------------	-----------------

1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ 3.นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิค หรือวิธีการที่หลากหลาย	1. นักเรียนสามารถเขียนและนำเสนอรายงานวิจัยของตนเองได้	-การบันทึกผลจากการศึกษา มีรูปแบบที่ชัดเจน ในทางวิชาการ ซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของการศึกษานั้นๆ แต่รายละเอียดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทของการศึกษา โดยปัจจัยสำคัญคือ จุดประสงค์ คำถาม กระบวนการศึกษาและความสอดคล้องของตลอดการศึกษาไปถึงผลสรุป	1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2.ซื่อสัตย์สุจริต 3.มีวินัย 4.ใฝ่เรียนรู้ 5.อยู่อย่างพอเพียง 6.มุ่งมั่นในการทำงาน 7.รักความเป็นไทย 8.มีจิตสาธารณะ	1. แผนการวิเคราะห์ วิจารณ์ โครงงานออนไลน์ 2. เล่น รายงานโครงงาน วิทยาศาสตร์	1. ให้นักเรียนนำเสนอความคืบหน้า ผลการศึกษา แนวโน้มการศึกษา แนวโน้มการสรุปผล และการปรับปรุงผลตามปฏิทินออนไลน์ 2. วิพากษ์ผลการศึกษาพร้อมแนวทางแก้ไข ปรับปรุง และการส่งเสริมความเชื่อมโยงของข้อมูลเดิมและผลการศึกษา พร้อมรูปแบบการเขียนของกลุ่มอื่น	1.สังเกต พฤติกรรม เช่น การตอบคำถาม การตั้งใจเรียน การเสนอความคิดเห็น การทำงานร่วมกับผู้อื่น 2.บันทึกผลงาน Google sheet 3. คະແນການវិພາກ 4. คະແນການคอมเมนต์	- ตัวอย่าง สถานการณ์ และงานวิจัย - Google sheet online
---	--	---	--	---	--	---	---