



หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้
แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
เพื่อบ่มเพาะอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์

จำนวน ๘ ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ๔ แผน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์	จำนวน ๒ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒	ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน	จำนวน ๒ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓	พลาสติก	จำนวน ๒ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔	ผลกระทบจากพอลิเมอร์	จำนวน ๒ ชั่วโมง

โรงเรียนบางเดือนสถิตย์พิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

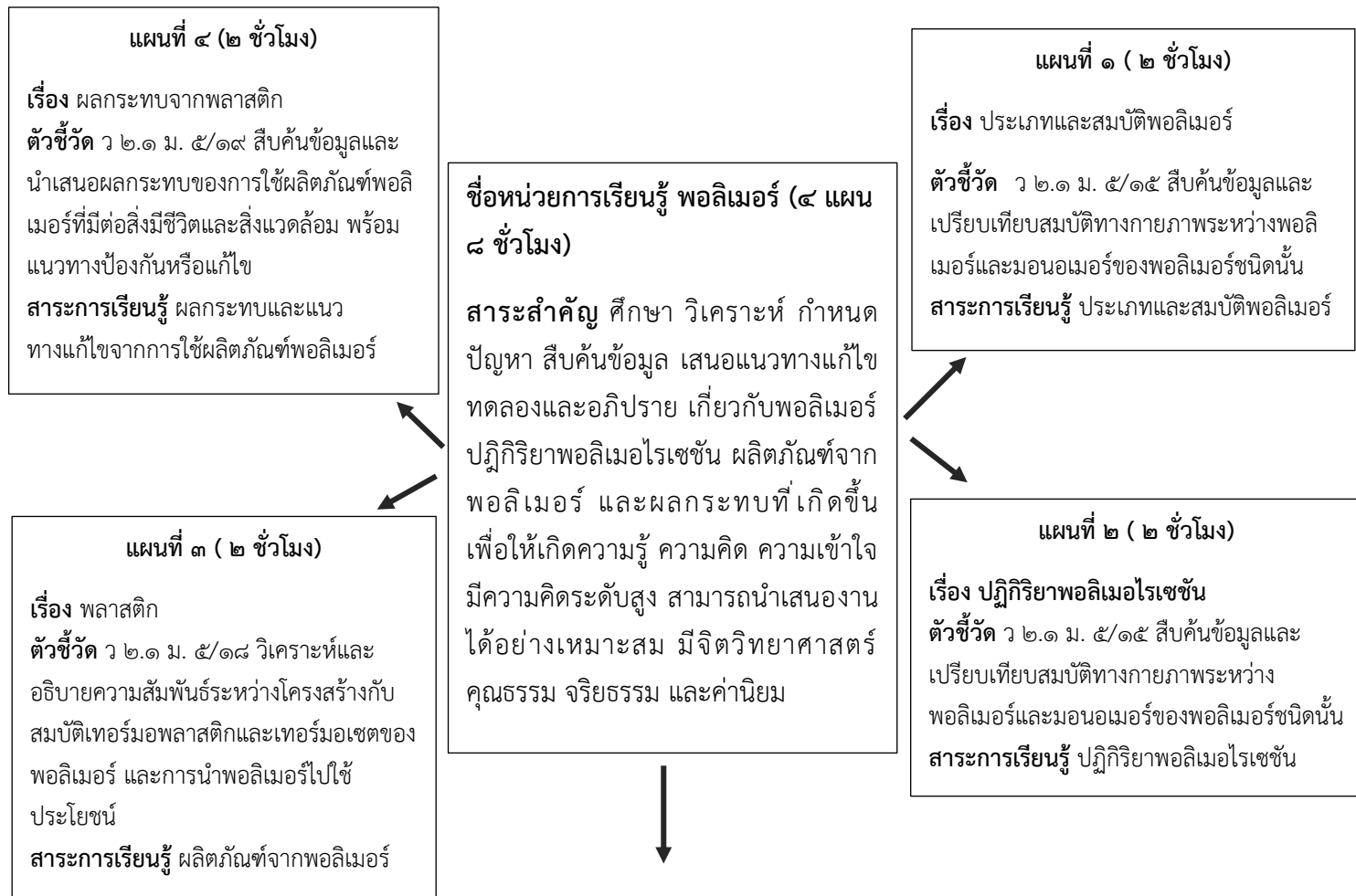
หน่วยการเรียนรู้

แผนที่ ๑ ผังโครงสร้างแผนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง พอลิเมอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน .
๑. ความสามารถในการสื่อสาร ๒. ความสามารถในการคิด ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	๑. ซื่อสัตย์ ๒. มีวินัย ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. อยู่อย่างพอเพียง ๕. มุ่งมั่นในการทำงาน	- นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ - นักเรียนทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ - นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง พอลิเมอร์ในโรงเรียน - นักเรียนทดลองสมบัติของพลาสติก - นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของภาวะมลพิษและผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งวิธีป้องกันหรือแก้ไข - นักเรียนแต่งคำขวัญ รณรงค์ให้รักษาสีสิ่งแวดล้อม

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว ๒.๑ ม. ๕/๑๕ สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้น

ม. ๕/๑๘ วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติเทอร์มอพลาสติกและเทอร์โมเซตของพอลิเมอร์ และการนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์

ม. ๕/๑๙ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไข

สาระสำคัญ : ศึกษา วิเคราะห์ กำหนดปัญหา สืบค้นข้อมูล เสนอแนวทางแก้ไข ทดลองและอภิปราย เกี่ยวกับพอลิเมอร์ ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความคิดระดับสูง สามารถนำเสนออย่างเหมาะสม มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. บอกประเภทของพอลิเมอร์และสมบัติของพอลิเมอร์ได้ (K)
๒. อธิบายปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชันได้ (K)
๓. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติเทอร์มอพลาสติกและเทอร์โมเซตของพอลิเมอร์ และการนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ได้ (K)
๔. บอกผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไขได้ (K)
๕. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้นได้ (P)
๖. สื่อสารและนำเสนอความรู้เรื่องปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชันไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
๗. ทดสอบสมบัติของพลาสติกได้ (P)
๘. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไขได้ (P)
๙. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม (A)
๑๐. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
๑๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (A)

สาระการเรียนรู้ : ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์, ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน, ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์, ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการสื่อสาร : นำเสนอ การสัมภาษณ์
๒. ความสามารถในการคิด : อภิปราย คิด วิเคราะห์ สรุปผล
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา : แก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์
๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : ใช้ระบบากลุ่ม
๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี : การสืบค้นข้อมูล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ซื่อสัตย์ : ไม่ลอกผลการทดลอง
๒. มีวินัย : เข้าเรียนตรงต่อเวลา แต่งกายเรียบร้อย
๓. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน แสวงหาความรู้ใหม่ๆ
๔. อยู่อย่างพอเพียง : คิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเหมาะสมกับศักยภาพตนเองและกลุ่ม ใช้ความรู้และสติปัญญาเตรียมพร้อมและวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมอย่างอดทน เป็นระบบ รอบคอบ สมเหตุสมผล
๕. มุ่งมั่นในการทำงาน : อดทนตั้งใจ รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน :

- นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์
- นักเรียนทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์
- นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง พอลิเมอร์ในโรงเรียน
- นักเรียนทดลองสมบัติของพลาสติก
- นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของภาวะมลพิษ และผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งวิธีป้องกันหรือแก้ไข
- นักเรียนแต่งคำขวัญ วรรณคดีให้รักษาสีสิ่งแวดล้อม

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ตรวจสอบต้นทีก, สังเกตจากการตอบคำถาม, ตรวจใบงาน, ตรวจรายงานการทดลอง, ตรวจรายงานการสืบค้นข้อมูล	สมุดบันทึก, แบบสังเกตพฤติกรรม, ใบงาน, รายงานการทดลอง, รายงานการสืบค้นข้อมูล	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	ตรวจสอบต้นทีก, ตรวจรายงานการสืบค้นข้อมูล, สังเกตจากการตอบคำถาม, ตรวจใบงาน, ตรวจรายงานการทดลอง	สมุดบันทึก, รายงานการสืบค้นข้อมูล, แบบสังเกตพฤติกรรม, ใบงาน, รายงานการทดลอง	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สังเกตพฤติกรรมนักเรียนจากกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	เกณฑ์อยู่ในระดับ ดี

ชื่อหน่วยการเรียนรู้

พอลิเมอร์

๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ : ศึกษาใบความรู้ ทำกิจกรรม สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย นำเสนอ สรุป ทำใบกิจกรรม ทำแบบทดสอบ เกี่ยวกับประเภทและสมบัติพอลิเมอร์ ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ : ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์, ใบความรู้, อินเทอร์เน็ต, อุปกรณ์ได้แก่ กระดาษขรุขระ ปากกาสี, ใบกิจกรรม, วัสดุในโรงเรียน, วัสดุอุปกรณ์การทดลอง, วิดีโอเกี่ยวกับปัญหาพลาสติก

เวลา : ๘ ชั่วโมง

แผ่นที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (แผนหน่วย)
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง

.....

กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ (๒ ชั่วโมง)

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นกันเอง
๒. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วย
๓. ครูนำผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น กล่องพลาสติก ผ้าใยสังเคราะห์ โฟม ท่อน้ำ มาให้นักเรียนดู โดยใช้ชุดคำถาม Q๑-Q๒ ให้นักเรียนร่วมกันตอบ (ครูและนักเรียน : มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม)
๔. ครูนำภาพโครงสร้างของพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ ให้นักเรียนดู โดยใช้ชุดคำถาม Q๓ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน (นักเรียน : ความรู้ และมีเหตุผล)
๕. ให้นักเรียนศึกษาประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ จากใบความรู้ที่ ๑ โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พอลิเมอร์ คือ สารประกอบที่โมเลกุลมีขนาดใหญ่ และมีมวลโมเลกุลมาก เกิดจากโมเลกุลของมอนอเมอร์เดี่ยวที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันมายึดต่อกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ ทำให้พอลิเมอร์มีหลายชนิดซึ่งมีโครงสร้างแตกต่างกันไป สมบัติของพอลิเมอร์จึงขึ้นอยู่กับโครงสร้างของพอลิเมอร์แต่ละชนิดด้วย ในเวลา ๒๐ นาที (นักเรียน : ความรู้)
๖. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ ๓-๔ คน (ครู : พอประมาณ) คุมนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน (ครู : คุณธรรมและภูมิคุ้มกัน) นักเรียนในกลุ่มร่วมกันกำหนดหน้าที่ของสมาชิกให้เหมาะสมกับความสามารถ (นักเรียน : พอประมาณและสังคม)
๗. ครูชี้แจงเงื่อนไขแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม และใช้ชุดคำถาม Q๔-Q๖ ให้นักเรียนวางแผนการทำงานร่วมกันและร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของการมีคุณธรรมทั้งของตนเองและของกลุ่มที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จตามเวลาที่กำหนด (นักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)
๘. นักเรียนทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ (นักเรียน : มีความรู้ , คุณธรรม , พอประมาณ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , วัตถุ , สังคม, วัฒนธรรม) โดยมีครูแนะนำช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (ครู : มีคุณธรรม , มีภูมิคุ้มกัน)

๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับประเภทของพอลิเมอร์ โครงสร้าง และสมบัติของพอลิเมอร์ (ชุดคำถาม Q๗-Q๘) สรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่มและช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ และนำเสนอหน้าชั้นเรียน (นักเรียน : พอประมาณ , มีเหตุผล , สังคม)
๑๐. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ชุดคำถาม Q๙-Q๑๑ แล้วบันทึกข้อมูลลงในสมุด (ครูและนักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ (๒ ชั่วโมง)

๑๑. ครูทบทวนเกี่ยวกับการเกิดมอนอเมอร์และพอลิเมอร์ โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนรู้เป้าหมายการเรียนรู้ โดยใช้ชุดคำถาม Q๑๒ (ครูและนักเรียน : มีความรู้ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม)
๑๒. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ ๒ เรื่อง ปฏิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน ในเวลา ๑๕ นาที (นักเรียน : ความรู้) แล้วอภิปรายตามชุดคำถาม Q๑๓-Q๑๔
๑๓. ครูอธิบายให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ ปฏิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบควบแน่นและปฏิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม โดยใช้ power point
๑๔. ครูนำอภิปรายและให้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์ซึ่งได้แก่ ความเหนียว ความแข็ง ความยืดหยุ่น จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น ความใสหรือขุ่น และการอ่อนตัว เพื่อได้รับความร้อน
๑๕. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง พอลิเมอร์ในโรงเรียน โดยให้แต่ละคนนำสิ่งของ/วัสดุรอบตัวที่เป็นพอลิเมอร์มา ๑๐ ชนิด ตัดแปะลงกระดาษ พร้อมตอบคำถามในใบกิจกรรม โดยครูใช้ชุดคำถาม Q๑๕-Q๒๐ (นักเรียน : มีความรู้, คุณธรรม , พอประมาณ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , วัตถุ , สิ่งแวดล้อม , วัฒนธรรม)
๑๖. นักเรียนและครูร่วมกันสรุป โดยครูใช้ชุดคำถาม Q๒๑ – Q๒๒ มาให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ (๒ ชั่วโมง)

๑๗. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องอุปโภคต่าง ๆ โดยใช้ชุดคำถาม Q๒๓-Q๒๔ เพื่อให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบและแสดงความคิดเห็น (ครูและนักเรียน : มีความรู้ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม)
๑๘. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างของพอลิเมอร์และสมบัติตามโครงสร้าง โดยใช้ power point โดยแบ่งออกเป็น โครงสร้างแบบเส้น โครงสร้างแบบกิ่ง และโครงสร้างแบบร่างแห
๑๙. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ ๓-๔ คน (ครู : พอประมาณ) ครูชี้แจงเงื่อนไขแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม และใช้ชุดคำถาม Q๒๕-Q๒๘ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง สังเกตสมบัติของพลาสติก (นักเรียน : มีความรู้ , คุณธรรม , พอประมาณ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , วัตถุ , สังคม, สิ่งแวดล้อม) โดยมีครูแนะนำช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (ครู : มีคุณธรรม , มีภูมิคุ้มกัน)

๒๐. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ ๕ นาที (ครู : **พอประมาณ**) โดยนักเรียนต้องวางแผนในการนำเสนอในเวลาที่กำหนด (นักเรียน : **มีภูมิคุ้มกัน**) โดยใช้แนวคำถาม Q๒๙-Q๓๓

๒๑. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า การแบ่งประเภทของพลาสติกสามารถใช้สมบัติหรือลักษณะของพลาสติกที่เมื่อได้รับความร้อนเป็นเกณฑ์ในการแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ ประเภทที่ได้รับความร้อนแล้วอ่อนตัว เรียกเทอร์มอพลาสติก และประเภทที่ได้รับความร้อนแล้วไม่อ่อนตัว เรียกเทอร์มอเซต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ (๒ ชั่วโมง)

๒๒. ให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับปัญหาขยะพลาสติกในปัจจุบัน โดยใช้ชุดคำถาม Q๓๔ แล้วนักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม (ครูและนักเรียน : **มีความรู้ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม**)

๒๓. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ ๓-๔ คน (ครู : **พอประมาณ**) ครูชี้แจงเงื่อนไขแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม และใช้ชุดคำถาม Q๓๕-Q๓๖

๒๔. ให้นักเรียนทุกกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเกี่ยวกับ ความหมายของภาวะมลพิษ และผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งวิธีป้องกันหรือควบคุมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ และทางดิน (นักเรียน : **มีความรู้ , คุณธรรม , พอประมาณ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , วัตถุ , สังคม , วัฒนธรรม**) โดยมีครูแนะนำช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (ครู : **มีคุณธรรม , มีภูมิคุ้มกัน**)

๒๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม โดยใช้ชุดคำถาม Q๓๗-Q๔๐ และร่วมกันเสนอแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี ลงในกระดานขบรูฟ (นักเรียน : **มีความรู้ , มีเหตุผล , สังคม**) แต่ละกลุ่มนำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

๒๖. ให้นักเรียนแต่ละคนแต่งคำขวัญ รณรงค์ให้รักษาสิ่งแวดล้อม คัดเลือกคำขวัญที่ดีที่สุด ๕ อันดับแรกติดหน้าชั้นเรียน (นักเรียน : **มีภูมิคุ้มกัน , สิ่งแวดล้อม**)

๒๗. ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม

๒๘. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ปศพพ.) แล้วบันทึกผลการวิเคราะห์ลงในสมุด โดยใช้ชุดคำถาม Q๔๑-Q๔๖ (นักเรียน : **มีเหตุผล , สังคม**)

๒๙. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย

แผ่นที่ ๔ ชุดคำถามกระตุ้นเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียง
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงก่อนเรียน

- Q๑. ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกันหรือไม่ (ความรู้, เหตุผล)
Q๒. นักเรียนจะจำแนกผลิตภัณฑ์เหล่านี้ออกเป็นกลุ่มได้โดยใช้เกณฑ์อะไร (ความรู้, เหตุผล)
Q๓. มอนอเมอร์ พอลิเมอร์คืออะไร และพอลิเมอร์เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความรู้, เหตุผล)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงระหว่างเรียน

ชั่วโมงที่ ๑-๒

- Q๔. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่การทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและการให้งานสำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)
Q๕. การปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายงานจากกลุ่ม นักเรียนจำเป็นต้องปฏิบัติตนอย่างไรบ้าง (คุณธรรม)
Q๖. การบันทึกความรู้ที่ได้ โดยไม่ลอกผลการสรุปของกลุ่มอื่นจะส่งผลดีต่อผู้ปฏิบัติอย่างไร และเป็นคุณธรรมด้านใด (คุณธรรม)
Q๗. พอลิเมอร์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง (ความรู้, เหตุผล)
Q๘. โครงสร้างของพอลิเมอร์แบ่งเป็นกี่ประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร (ความรู้, เหตุผล)
Q๙. เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของพอลิเมอร์มีอะไรบ้าง (จำแนกตามแหล่งกำเนิด ชนิดของมอนอเมอร์ที่เป็นองค์ประกอบในโมเลกุล สมบัติและการใช้งาน) (ความรู้, เหตุผล)
Q๑๐. พอลิเมอร์แต่ละประเภทมีโครงสร้างแตกต่างกันอย่างไร (พอลิเมอร์บางชนิดโครงสร้างจะประกอบด้วยมอนอเมอร์ชนิดเดียวกัน แต่พอลิเมอร์บางชนิดจะประกอบด้วยมอนอเมอร์ที่ต่างชนิดกัน) (ความรู้, เหตุผล)
Q๑๑. พอลิเมอร์แต่ละชนิดมีสมบัติเหมือนกันหรือไม่ เพราะอะไร (ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างและมอนอเมอร์ที่เป็นองค์ประกอบ) (ความรู้, เหตุผล)

ชั่วโมงที่ ๓-๔

- Q๑๒. พอลิเมอร์แบ่งตามชนิดการเกิดได้ ๒ ประเภท ได้แก่ พอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ นักเรียนคิดว่าพอลิเมอร์สังเคราะห์เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความรู้, เหตุผล)
Q๑๓. ปฏิกริยาพอลิเมโรซิเซชันแบบควบแน่น และปฏิกริยาพอลิเมโรซิเซชันแบบเติม มีลักษณะการเกิดอย่างไร (ความรู้, เหตุผล)
Q๑๔. ยกตัวอย่างพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่เกิดจากปฏิกริยาพอลิเมโรซิเซชันทั้งสองแบบมีอะไรบ้าง(ความรู้)

Q๑๕. นักเรียนวางแผนในการทำงานอย่างไรให้งานสำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)

Q๑๖. การปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จ นักเรียนจำเป็นต้องปฏิบัติตนอย่างไรบ้าง (คุณธรรม)

Q๑๗. นักเรียนคิดว่าพอลิเมอร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่มีอะไรบ้าง และเป็นพอลิเมอร์ที่เกิดปฏิกิริยาแบบใด (ความรู้)

Q๑๘. พอลิเมอร์แต่ละชนิดที่นักเรียนนำมามีคุณสมบัติอย่างไร (ความรู้, มีเหตุผล)

Q๑๙. นอกจากพอลิเมอร์ที่นักเรียนนำมาแล้ว ในท้องถิ่นของนักเรียนมีพอลิเมอร์ใดบ้างที่อยู่ในประเภทเดียวกัน (วัฒนธรรม)

Q๒๐. การทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์และ ห้องเรียนหลังทำกิจกรรม นักเรียนมีวิธีการอย่างไรที่ไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม (สิ่งแวดล้อม)

Q๒๑. ปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชัน แบ่งได้ ๒ ประเภท ตามลักษณะการเกิดปฏิกิริยา คือ ปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชันแบบเติมและแบบควบแน่น ทั้งสองปฏิกิริยานี้แตกต่างกันอย่างไร (ความรู้)

Q๒๒. พอลิเมอร์แต่ละชนิดมีสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (เหตุผล)

ชั่วโมงที่ ๕-๖

Q๒๓. ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในชีวิตประจำวันเป็นพลาสติกหรือยาง (ความรู้)

Q๒๔. นักเรียนคิดว่าผลิตภัณฑ์พลาสติกแต่ละชนิดผลิตมาจากพลาสติกประเภทเดียวกันหรือไม่ เพราะอะไร (ความรู้)

Q๒๕. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่การทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและการให้งานสำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)

Q๒๖. การบันทึกข้อมูลที่ได้ โดยไม่ลอกผลการทดลองของกลุ่มอื่นจะส่งผลดีต่อผู้ปฏิบัติอย่างไร และเป็นคุณธรรมด้านใด (คุณธรรม)

Q๒๗. นักเรียนมีวิธีการทดลองเพื่อสังเกตสมบัติของพลาสติกอย่างไร และควรระมัดระวังอะไรบ้างในการทดลอง (ความรู้, ภูมิคุ้มกัน)

Q๒๘. หลังจากการทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้แล้วจะมีวิธีการทำความสะอาด และเก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองอย่างไรให้ปลอดภัย (วัตถุ, สิ่งแวดล้อม)

Q๒๙. กิจกรรมนี้เตรียมตัวอย่างพลาสติก พอลิเอทิลีน และพอร์ไมกาได้จากวัสดุชนิดใด (พลาสติกพอลิเอทิลีน จากวัสดุ เช่น หลอดดูด ขวดพลาสติก พลาสติกพอร์ไมกา จากวัสดุ เช่น ถ้วย ขาม ที่จับหม้อ)

Q๓๐. ถ้าต้องการทดสอบสมบัติของพลาสติกชนิดไนลอน จะเตรียมตัวอย่างพลาสติกได้จากวัสดุชนิดใด (ถุงน่อง พรหม) (ความรู้)

Q๓๑. พลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนเมื่อแช่น้ำร้อนแล้วบิด จะให้ผลเหมือนพลาสติกชนิดพอร์ไมกาหรือไม่ (พลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน เมื่อแช่น้ำร้อนแล้วบิดจะบิดได้ แต่พลาสติกชนิดพอร์ไมกาจะบิดไม่ได้)

Q๓๒. กิจกรรมนี้ นักเรียนใช้หลักเกณฑ์อะไรในการแบ่งประเภทของพลาสติก (สมบัติของพลาสติกเมื่อได้รับความร้อนเป็นเกณฑ์) (ความรู้, เหตุผล)

Q๓๓. จากกิจกรรมแบ่งประเภทของพลาสติกเมื่อได้รับความร้อนได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (แบ่งได้ ๒ ประเภท คือ ประเภทที่ได้รับความร้อนแล้วอ่อนตัว กับประเภทที่ได้รับความร้อนแล้วไม่อ่อนตัว)

ชั่วโมงที่ ๗-๘

Q๓๔. นักเรียนคิดว่าปัญหาขยะพลาสติกสร้างผลกระทบอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม และจะมีวิธีการแก้ไขได้อย่างไร (ความรู้ , เหตุผล)

Q๓๕. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่การทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและการให้งานสำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ, สังคม)

Q๓๖. การปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายงานจากกลุ่ม นักเรียนจำเป็นจะต้องปฏิบัติตนอย่างไรบ้าง (คุณธรรม)

Q๓๗. ผลกระทบจากพอลิเมอร์ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศอย่างไร ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร และมีแนวทางการป้องกันและแก้ไขเพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศอย่างไร (เหตุผล, ภูมิคุ้มกัน, สิ่งแวดล้อม)

Q๓๘. อภิปรายสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำ โดยใช้รูปภาพ หรือข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งอภิปรายถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งแนวทางแก้ไขปัญหามาเพื่อลดมลพิษทางน้ำ (เหตุผล, ภูมิคุ้มกัน, สิ่งแวดล้อม)

Q๓๙. อภิปรายเกี่ยวกับปัญหาภาวะมลพิษทางดินที่พบในปัจจุบัน แล้วร่วมกันอภิปรายถึงผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางดินต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (เหตุผล, ภูมิคุ้มกัน, สิ่งแวดล้อม)

Q๔๐. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีปัญหามลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์หรือไม่ อย่างไร และนักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร (สังคม, สิ่งแวดล้อม)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงหลังเรียน

Q๔๑. การปฏิบัติกิจกรรมสืบค้นข้อมูล เรื่อง ภาวะมลพิษ และผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ได้สำเร็จต้องมีความรู้อะไร (ความรู้)

Q๔๒. การปฏิบัติกิจกรรมสืบค้นข้อมูล เรื่อง ภาวะมลพิษ และผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ได้สำเร็จต้องมีคุณธรรมข้อใด อธิบายเหตุผลประกอบ (คุณธรรม)

Q๔๓. เพราะเหตุใดนักเรียนจึงศึกษาเรื่อง ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ (เหตุผล)

Q๔๔. การสืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเรื่อง ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ ให้สำเร็จทันตามที่รับมอบหมาย นักเรียนพิจารณาถึงความเหมาะสมกับปัจจัยใด พร้อมอธิบายเชื่อมโยงความเหมาะสมประกอบ (พอประมาณ)

Q๔๕. การสืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปเรื่อง ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ ให้สำเร็จทันตามที่รับมอบหมาย นักเรียนมีการวางแผนด้วยความรอบคอบอย่างไร (ภูมิคุ้มกัน)

Q๔๖. หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่อง ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ แล้วนักเรียนจะปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันอย่างไรเพื่อให้การดำรงชีวิตของนักเรียนมีความสุข (วัตถุ, สังคม, สิ่งแวดล้อม)

แผนที่ ๕ แนวทางที่ครูนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียนรู้
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง
ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน ๑. พลาสติกในชีวิตประจำวัน ๒. เกณฑ์การจำแนกสาร ๓. ความหมายพอลิเมอร์ มอนอเมอร์ ๔. ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน ๕. ชนิดพอลิเมอร์ ๖. การแยกประเภทพอลิเมอร์ตามการเกิดปฏิกิริยา ๗. โครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์ ๘. ประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ ๙. สมบัติของยาง ๑๐. การทดลองสังเกตสมบัติของพลาสติก ๑๑. ประเภทของพลาสติก ๑๒. ความหมายภาวะมลพิษ ๑๓. ผลกระทบจากพอลิเมอร์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ๑๔. แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษ ๑๕. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		คุณธรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๑. มีความรักเมตตาศิษย์ ๒. มีความรับผิดชอบ ๓. มีความยุติธรรม ๔. มีความตรงเวลา	
ประเด็น	มีเหตุผล	พอประมาณ	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	- เนื้อหาเรื่องแต่ละแผนการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและวัยของผู้เรียน	- ต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่อง พอลิเมอร์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	- สรุปเนื้อหาให้อ่านเข้าใจง่าย โดยใช้แผนผังความคิด - เรียงเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้
เวลา	- ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนตามกำหนด	- จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้	- กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมไว้พอดี บวกลบเพิ่มเติมได้เล็กน้อย
การจัดกิจกรรม	- แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้พอดีกับจำนวนนักเรียน - กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด - มอบหมายภาระงานและชิ้นงานเหมาะสมกับความสามารถผู้เรียนและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้	- ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงตามความสามารถ - เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด - ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานได้	- แบ่งกลุ่มคะแนนความสามารถของนักเรียน - เตรียมชุดคำถามให้พร้อมตามลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา
สื่อ/อุปกรณ์	- จัดกลุ่มให้พอดีกับวัสดุ-อุปกรณ์ที่มีอยู่ - จำนวนใบกิจกรรมและอุปกรณ์เหมาะสมกับกิจกรรมและปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน	- ผู้เรียนได้ใช้ และเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง	- ตรวจสอบจำนวน, ความเพียงพอและความพร้อมของอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
แหล่งเรียนรู้	- ใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในโรงเรียน - ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด	- ต้องการให้นักเรียนใช้สื่อในการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามผลการเรียนรู้ - ต้องการให้นักเรียนใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีความพร้อมในห้องปฏิบัติการมาปฏิบัติการทดลองตามตัวชี้วัด	- เตรียมห้องเรียนให้พร้อมก่อนการเรียนรู้
ประเมินผล	- จัดทำแบบประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรมได้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้	- ต้องการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมาย	- วางแผนการวัด/ประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม - แบบประเมินผลมีการตรวจสอบเที่ยงตรงในการวัดตามจุดประสงค์

แผนที่ ๖ ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ พอลิเมอร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘ ชั่วโมง

๖.๑ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ความรู้ที่นักเรียนต้องมีก่อน ๑. พลาสติกในชีวิตประจำวัน ๒. เกณฑ์การจำแนกสาร ๓. วิธีการสืบค้นข้อมูล ๔. การเกิดพอลิเมอร์ ๕. ประเภทพอลิเมอร์แบ่งตามการเกิด ๖. รู้จักผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ ๗. สมบัติพลาสติกและยาง ๘. ข้อควรระวังในการทดลอง ๙. การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ๑๐. ภาวะมลพิษ	คุณธรรมของนักเรียนที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จ ๑. ความสามัคคีในกลุ่ม ๒. ความรับผิดชอบ ๓. แบ่งปันและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ๔. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ๕. ความซื่อสัตย์ ๖. ตรงต่อเวลา	
มีเหตุผล	พอประมาณ	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
๑. นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากสืบค้นมาวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผลอธิบายสรุปได้ ๒.นักเรียนสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตอบคำถามครูได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	๑. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละคน ๒.นักเรียนใช้สื่อ และอุปกรณ์ได้เหมาะสมกับกิจกรรม ๓.นักเรียนใช้เวลาเหมาะสมในการทำกิจกรรม	๑. มีการวางแผนการดำเนินงาน ๒. การเลือกใช้ข้อมูลจากสื่ออินเทอร์เน็ต ๓. ศึกษาเนื้อหาที่เรียนก่อนการทำกิจกรรม

๖.๒ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ๔ มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

องค์ประกอบ	สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ			
	วัตถุ/เศรษฐกิจ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
K ความรู้	- ความรู้ในการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้อย่างถูกต้อง และประหยัด - ความรู้เรื่องพอลิเมอร์	- มีความรู้ในการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม - มีความรู้ในการปฏิบัติตนที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น	- มีความรู้ในการดูแลรักษาความสะอาดการจัดการขยะอย่างถูกต้องของห้องเรียนหลังการเรียนรู้ - มีความรู้เรื่องการแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	- มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

P ทักษะ	- มีทักษะในการใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างปลอดภัย และ ประหยัด - ปฏิบัติงานโดยใช้ทักษะ กระบวนการคิดวิเคราะห์ - แก้ปัญหาที่เกิดจากการ ปฏิบัติงาน	- ทำงานร่วมกันภายใน กลุ่มตามที่ได้รับ มอบหมายจน สำเร็จและมีความสุข - รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น - เกิดความสัมพันธ์อันดี ต่อเพื่อนร่วมงาน	- รักษาความสะอาด ของห้องเรียนหลังการ เรียน	- มีจิตสาธารณะ - มีความเอื้อเฟื้อ แบ่งปันความรู้ และ ช่วยเหลือผู้อื่น ด้วยความเต็มใจ
A ค่านิยม	- เห็นความสำคัญของการใช้ วัสดุ อุปกรณ์ในการเรียนอย่าง ประหยัดคุ้มค่า - เห็นความสำคัญของแต่ละ ขั้นตอนในการทำกิจกรรม	- มีความรับผิดชอบต่อ การทำงานกลุ่ม - ยอมรับความเห็นซึ่ง กันและกัน มีความ เสียสละ อดทน	- มีจิตสำนึกในการ รักษาสิ่งแวดล้อม	- เห็นคุณค่าในการนำ ความรู้ไปปรับใช้ใน ชีวิตประจำวัน
C สมรรถนะ	- มีความสามารถในการ นำเสนอและอภิปราย - มีความสามารถในการ นำเสนอและสรุปผล - มีความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี - มีความสามารถในการ สื่อสาร	- ใช้กระบวนการกลุ่มใน การทำงาน	-	- การสื่อสารระหว่าง รุ่นพี่รุ่นน้อง

นำไปสู่ความยั่งยืน

หลักทรงงานในหลวงรัชกาล ๙

ข้อที่ ๑ ศึกษาข้อมูลเป็นระบบ

ข้อที่ ๔ ทำตามระบบขั้นตอน

ข้อที่ ๖ การทำงานแบบองค์รวม

ข้อที่ ๘ ประหยัด

ข้อที่ ๑๐ การมีส่วนร่วม

ข้อที่ ๑๕ ปลูกป่าในใจคน

พระบรมราโชบายในหลวงรัชกาลที่ ๑๐

ข้อที่ ๒ มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-คุณธรรม

ข้อที่ ๔ เป็นพลเมืองดี

SDGs ๑๗ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

เป้าหมายที่ ๑๔ อนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเล และมหาสมุทรอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ ๑๕ ปกป้อง ฟื้นฟูและส่งเสริมการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่ ๑ ผังโครงสร้างแผนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

แผนที่ ๔ (๒ ชั่วโมง)

เรื่อง ผลกระทบจากพลาสติก

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๕/๑๙ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไข

สาระการเรียนรู้ ผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

แผนที่ ๑ (๒ ชั่วโมง)

เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๕/๑๕ สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้น

สาระการเรียนรู้ ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พอลิเมอร์ (๔ แผน ๘ ชั่วโมง)

สาระสำคัญ ศึกษา วิเคราะห์ กำหนดปัญหา สืบค้นข้อมูล เสนอแนวทางแก้ไข ทดลองและอภิปราย เกี่ยวกับพอลิเมอร์ ปฏิบัติพอลิเมอร์ไรเซชัน ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความคิดระดับสูง สามารถนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

แผนที่ ๓ (๒ ชั่วโมง)

เรื่อง พลาสติก

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๕/๑๘ วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติเทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซตของพอลิเมอร์ และการนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์

สาระการเรียนรู้ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์

แผนที่ ๒ (๒ ชั่วโมง)

เรื่อง ปฏิบัติพอลิเมอร์ไรเซชัน

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๕/๑๕ สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้น

สาระการเรียนรู้ ปฏิบัติพอลิเมอร์ไรเซชัน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน .
๑. ความสามารถในการสื่อสาร ๒. ความสามารถในการคิด ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	๑. ซื่อสัตย์ ๒. มีวินัย ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. อยู่อย่างพอเพียง ๕. มุ่งมั่นในการทำงาน	- นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ - นักเรียนทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ - นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง พอลิเมอร์ในโรงเรียน - นักเรียนทดลองสมบัติของพลาสติก - นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของภาวะมลพิษและผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งวิธีป้องกันหรือแก้ไข - นักเรียนแต่งคำขวัญ รณรงค์ให้รักษาสีสิ่งแวดล้อม

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว ๒.๑ ม. ๕/๑๕ สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้น

สาระสำคัญ : พอลิเมอร์เป็นสารประกอบโมเลกุลใหญ่ ที่ได้จากมอนอเมอร์หลายโมเลกุลเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเคมี กระบวนการเกิดพอลิเมอร์เรียกว่า พอลิเมไรเซชัน สมบัติของพอลิเมอร์ขึ้นอยู่กับชนิดของมอนอเมอร์และโครงสร้างของพอลิเมอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. บอกประเภทของพอลิเมอร์และสมบัติของพอลิเมอร์ได้ (K)
๒. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้นได้ (P)
๓. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม (A)

สาระการเรียนรู้ : ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการสื่อสาร : การนำเสนอ
๒. ความสามารถในการคิด : อภิปราย
๓. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : ใช้กระบวนการกลุ่ม
๔. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี : การสืบค้นข้อมูล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย : เข้าเรียนตรงต่อเวลา แต่งกายเรียบร้อย
๒. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน แสวงหาความรู้
๓. อยู่อย่างพอเพียง : คิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเหมาะสมกับศักยภาพตนเอง และกลุ่ม ใช้ความรู้และสติปัญญาเตรียมพร้อมและวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมอย่างอดทน เป็นระบบ รอบคอบ สมเหตุสมผล
๔. มุ่งมั่นในการทำงาน : อดทนตั้งใจ รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน : ๑. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์

๒. นักเรียนทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ตรวจสอบบันทึก, สังเกตจากการตอบคำถาม	สมุดบันทึก, แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	ตรวจสอบบันทึก, ตรวจสอบรายงานการสืบค้นข้อมูล	สมุดบันทึก, รายงานการสืบค้นข้อมูล	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สังเกตพฤติกรรมนักเรียนจากกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	เกณฑ์อยู่ในระดับ ดี



๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ :

๑. นักเรียนศึกษาใบความรู้
 ๒. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๓-๔ คน ร่วมกันอภิปราย
 ๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน
 ๔. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สรุปข้อมูลการสืบค้น
- สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ :** ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์, ใบความรู้, อินเทอร์เน็ต,
- เวลา :** ๒ ชั่วโมง

แผนที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นกันเอง
๒. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วย
๓. ครูนำผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น กล่องพลาสติก ผ้าใยสังเคราะห์ โฟม ท่อน้ำ มาให้นักเรียนดู โดยใช้ชุดคำถาม Q๑-Q๒ (ครูและนักเรียน : มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม)
๔. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ (นักเรียน : มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และสังคม)

ขั้นสอน

๕. ครูนำภาพโครงสร้างของพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ ให้นักเรียนดู โดยใช้ชุดคำถาม Q๓ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน (นักเรียน : ความรู้ และมีเหตุผล)
๖. ให้นักเรียนศึกษาประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ จากใบความรู้ที่ ๑ โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พอลิเมอร์ คือ สารประกอบที่โมเลกุลมีขนาดใหญ่ และมีมวลโมเลกุลมาก เกิดจากโมเลกุลของมอนอเมอร์เดี่ยวที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันมายึดต่อกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ ทำให้พอลิเมอร์มีหลายชนิดซึ่งมีโครงสร้างแตกต่างกันไป สมบัติของพอลิเมอร์จึงขึ้นอยู่กับโครงสร้างของพอลิเมอร์แต่ละชนิดด้วย ในเวลา ๒๐ นาที (นักเรียน : ความรู้)
๗. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ ๓-๔ คน (ครู : พอประมาณ) คละนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน (ครู : คุณธรรมและภูมิคุ้มกัน) นักเรียนในกลุ่มร่วมกันกำหนดหน้าที่ของสมาชิกให้เหมาะสมกับความสามารถ (นักเรียน : พอประมาณและสังคม)
๘. ครูชี้แจงเงื่อนไขแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม และใช้ชุดคำถาม Q๔-Q๖ ให้นักเรียนวางแผนการทำงานร่วมกันและร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของการมีคุณธรรมทั้งของตนเองและของกลุ่มที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จตามเวลาที่กำหนด (นักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)
๙. นักเรียนทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน (นักเรียน : มีความรู้ , คุณธรรม , พอประมาณ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , วัตถุ , สังคม, วัฒนธรรม) โดยมีครูแนะนำช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (ครู : มีคุณธรรม , มีภูมิคุ้มกัน)

๑๐. นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับประเภทของพอลิเมอร์ โครงสร้าง และสมบัติของพอลิเมอร์ (ชุดคำถาม Q๗-Q๘) สรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่มและช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ (นักเรียน : พอประมาณ , มีเหตุผล ,สังคม)

๑๑. ครูให้นักเรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน จำนวน ๓ กลุ่ม เน้นกลุ่มที่มีจิตอาสา กลุ่มละ ๕ นาที (ครู : พอประมาณ) โดยนักเรียนต้องวางแผนในการนำเสนอในเวลาที่กำหนด (นักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)

ขั้นสรุปบทเรียน

๑๒. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ชุดคำถาม Q๙-Q๑๒ แล้วบันทึกข้อมูลลงในสมุด (ครูและนักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)

แผ่นที่ ๔ ชุดคำถามกระตุ้นเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงก่อนเรียน

- Q๑. ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกันหรือไม่ (ความรู้, เหตุผล)
Q๒. นักเรียนจะจำแนกผลิตภัณฑ์เหล่านี้ออกเป็นกลุ่มได้โดยใช้เกณฑ์อะไร (ความรู้, เหตุผล)
Q๓. มอนอเมอร์ พอลิเมอร์คืออะไร และพอลิเมอร์เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความรู้, เหตุผล)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงระหว่างเรียน

- Q๔. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่การทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและการให้งานสำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)
Q๕. การปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายงานจากกลุ่ม นักเรียนจำเป็นต้องปฏิบัติตนอย่างไรบ้าง (คุณธรรม)
Q๖. การบันทึกความรู้ที่ได้ โดยไม่ลอกผลการสรุปของกลุ่มอื่นจะส่งผลดีต่อผู้ปฏิบัติอย่างไร และเป็นคุณธรรมด้านใด (คุณธรรม)
Q๗. พอลิเมอร์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง (ความรู้, เหตุผล)
Q๘. โครงสร้างของพอลิเมอร์แบ่งเป็นกี่ประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร (ความรู้, เหตุผล)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงหลังเรียน

- Q๙. เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของพอลิเมอร์มีอะไรบ้าง (จำแนกตามแหล่งกำเนิด ชนิดของมอนอเมอร์ที่เป็นองค์ประกอบในโมเลกุล สมบัติและการใช้งาน) (ความรู้)
Q๑๐. พอลิเมอร์แต่ละประเภทมีโครงสร้างแตกต่างกันอย่างไร (พอลิเมอร์บางชนิดโครงสร้างจะประกอบด้วยมอนอเมอร์ชนิดเดียวกัน แต่พอลิเมอร์บางชนิดจะประกอบด้วยมอนอเมอร์ที่ต่างชนิดกัน) (ความรู้, เหตุผล)
Q๑๑. พอลิเมอร์แต่ละชนิดมีสมบัติเหมือนกันหรือไม่ เพราะอะไร (ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างและมอนอเมอร์ที่เป็นองค์ประกอบ) (ความรู้)
Q๑๒. หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้เรื่อง ประเภทและสมบัติพอลิเมอร์ นักเรียนประโยชน์อย่างไรบ้าง (วัตถุ)

แผ่นที่ ๕ แนวทางที่ครูนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประสาทและสมบัติพอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน ๑. พลาสติกในชีวิตประจำวัน ๒. เกณฑ์การจำแนกสาร ๓. ความหมายพอลิเมอร์ มอนอเมอร์ ๓. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		คุณธรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๑. มีความรักเมตตาศิษย์ ๒. มีความรับผิดชอบ ๓. มีความยุติธรรม ๔. มีความตรงเวลา	
ประเด็น	พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	- เนื้อหาเรื่อง ประสาทและสมบัติพอลิเมอร์ สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและวัยของผู้เรียน	- ต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่อง ประสาทและสมบัติพอลิเมอร์ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้	- สรุปเนื้อหาให้อ่านเข้าใจง่าย โดย ใช้แผนผังความคิด - เรียงเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้
เวลา	- กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรม เหมาะสมกับกิจกรรมและ วัยของผู้เรียน	- จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วน ตามที่ออกแบบไว้	- กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมไว้ พอดี บวกลบเพิ่มเติมได้เล็กน้อย
การจัดกิจกรรม	- แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้พอดีกับ จำนวนนักเรียน - กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด - มอบหมายภาระงานและ ชิ้นงานเหมาะสมกับความสามารถ ผู้เรียนและสอดคล้องกับเป้าหมายการ เรียนรู้	- ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ กิจกรรมอย่างทั่วถึงตาม ความสามารถ - เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ กำหนด - ผู้เรียนนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้กับงานได้	- แบ่งกลุ่มละความสามารถของ นักเรียน - เตรียมชุดคำถามให้พร้อม ตามลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมและให้ความ ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา
สื่อ/อุปกรณ์	- จัดกลุ่มให้พอดีกับใบความรู้ที่มีอยู่	- ผู้เรียนได้ใช้ และเรียนรู้การใช้ งานเครื่องมือและอุปกรณ์ ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง	- ตรวจสอบจำนวน,ความเพียงพอ และความพร้อมของอุปกรณ์ให้อยู่ ในสภาพพร้อมใช้งาน
แหล่งเรียนรู้	- ใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในโรงเรียน	- ต้องการให้นักเรียนใช้สื่อใน การเรียนรู้ที่สอดคล้องตามผล การเรียนรู้	- เตรียมห้องเรียนให้พร้อมก่อน การเรียนรู้
ประเมินผล	- จัดทำแบบประเมินผลงานและ ประเมินพฤติกรรมได้เหมาะสม กับเป้าหมายการเรียนรู้	- ต้องการประเมินผลการ เรียนรู้ตามเป้าหมาย	- วางแผนการวัด/ประเมินผลตาม ขั้นตอนของกิจกรรม - แบบประเมินผลมีการตรวจสอบ เที่ยงตรงในการวัดตามจุดประสงค์

แผ่นที่ ๖ ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ประเภทและพอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๒ ชั่วโมง

๖.๑ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ความรู้ที่นักเรียนต้องมีก่อน ๑. พลาสติกในชีวิตประจำวัน ๒. เกณฑ์การจำแนกสาร ๓. วิธีการสืบค้นข้อมูล		คุณธรรมของนักเรียนที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จ ๑. ความสามัคคีในกลุ่ม ๒. ความรับผิดชอบ ๓. แบ่งปันและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ๔. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	
มีเหตุผล	พอประมาณ	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี	
๑. นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากสืบค้นมาวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผลอธิบายสรุปได้ ๒. นักเรียนสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคำถามครูได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	๑. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละคน ๒. นักเรียนใช้สื่อ และอุปกรณ์ได้เหมาะสมกับกิจกรรม ๓. นักเรียนใช้เวลาเหมาะสมในการทำกิจกรรม	๑. มีการวางแผนการดำเนินงาน ๒. การเลือกใช้ข้อมูลจากสื่ออินเทอร์เน็ต	

๖.๒ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ๔ มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ด้าน	สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ			
	วัตถุประสงค์/เศรษฐกิจ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
K ความรู้	- ความรู้ในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการทำงานได้อย่างถูกต้อง และประหยัด - ความรู้เรื่องประเภทและสมบัติพอลิเมอร์	- มีความรู้ในการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม - มีความรู้ในการปฏิบัติตนที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น	- มีความรู้ในการดูแลรักษาความสะอาดการจัดการขยะอย่างถูกต้องของห้องเรียนหลังการเรียนรู้	- มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
P ทักษะ	- มีทักษะในการใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างปลอดภัย และประหยัด - แก้ปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน	- ทำงานร่วมกันภายในกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จและมีความสุข	- รักษาความสะอาดของห้องเรียนหลังการเรียนรู้	- มีจิตสาธารณะ
A ค่านิยม	- เห็นความสำคัญของการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการเรียนอย่างประหยัด คำนึงค่า	- มีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่ม - ยอมรับความเห็นซึ่งกันและกัน มีความเสียสละ อดทน	- มีจิตสำนึกในการรักษาสีสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนให้สะอาดเป็นระเบียบ	-

C สมรรถนะ	- มีความสามารถในการ นำเสนอและอภิปราย	- ใช้กระบวนการกลุ่ม ในการทำงาน	-	-
นำไปสู่ความยั่งยืน หลักทรงงานในหลวงรัชกาล ๙ ข้อที่ ๑ ศึกษาข้อมูลเป็นระบบ ข้อที่ ๑๐ การมีส่วนร่วม พระบรมราโชบายในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ข้อที่ ๔ เป็นพลเมืองดี SDGs ๑๗ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ -----				

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุดาทิพย์ ชีนะพันธ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐวุฒิ สุขหอม)

หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาววรารัตน์ สุขก้อนทอง)

หัวหน้าฝ่าย / รองฝ่ายวิชาการ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอนุพงศ์ รัตนกรกุล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบางเดือนสติตย์พิทยาคม