

การรายงานนวัตกรรม

โรงเรียนบ้านสว่างหนองเสือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

1. ชื่อนวัตกรรม เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์

2. ชื่อ-นามสกุล (ผู้รับผิดชอบ)

นางสาวธัญญา สัตย์ธรรม ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านสว่างหนองเสือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

3. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

16 พฤษภาคม 2567 - มีนาคม 2568

4. ที่มาและความสำคัญ

วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต และมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)การจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยมีหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม จริยธรรม นั่นคือนอกจากจะเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถมีทักษะ ในเนื้อหาที่เรียนแล้ว ความมีความพอพิริกรรมดี มีระเบียบวินัย เคารพกฎเกณฑ์ของสังคม และสามารถปรับตัว เข้ากับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงย่อม สามารถเกิดปัญหาขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะจากตัวผู้เรียนเอง ครูจึงเป็นบุคคลสำคัญในการหาแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพของตนเอง

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในปีการศึกษา 2566 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ยังขาดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อแก้ปัญหาให้ผู้เรียนที่ยังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่เข้าใจ ได้เข้าใจ เนื้อหาสาระและกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ จึงได้หาแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ เกิดขึ้นดังกล่าว โดยจัดการสอนผ่านนวัตกรรมทางการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ที่มีชื่อว่า

“เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์” ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น สามารถเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพตามธรรมชาติวิชาวิทยาศาสตร์

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

6. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสว่างหนองเสือ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 11 คน

7. เครื่องมือที่ใช้

การดำเนินการผลิตนวัตกรรม เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์ นั้นจะใช้แผนการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยได้กำหนดวิธีการตามขั้นตอนดังนี้

- 7.1 การศึกษาเอกสารแนวคิดหลักการ
 - 7.1.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 7.1.2 ความหมายของโครงงาน
 - 7.1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์
- 7.2 การสร้างนวัตกรรมและการนำไปใช้

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

1) ศึกษาสภาพปัญหาก่อนการพัฒนา

จากการศึกษาสภาพปัญหาพบว่า นักเรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียน เรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่เข้าใจ

2) กำหนดเป้าหมายและออกแบบนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา

ใช้กระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพของโรงเรียนในการกำหนดเป้าหมายและออกแบบนวัตกรรม ได้ข้อสรุปดังนี้

- 1.พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 3.กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีทั้งหมด 6 ชั้น ได้แก่
 - ชั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ
 - ชั้นที่ 2 นำเสนอความรู้

ขั้นที่ 3 เตรียมพร้อมก่อนปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติโครงการจริง

ขั้นที่ 5 นำเสนอโครงการ

ขั้นที่ 6 สรุปและอภิปราย



3) ทดลองใช้นวัตกรรมการเรียนรู้

4) ประเมินผลและพัฒนา

ประเมินผลและพัฒนาการใช้นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้

9. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะการคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แบ่งออกเป็น 14 ทักษะ ดังนี้

1. การสังเกต (observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อหาข้อมูล หรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ โดยไม่ใส่ความเห็นของผู้สังเกตลงไป

2. การวัด (measurement) หมายถึง ความสามารถในการเลือกและการ

ใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

3. การจำแนกประเภท (classification) หมายถึง การแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา(space/space relationships and space/time relationships) สเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี 3 มิติ คือความกว้าง ความยาว และความสูง (หรือหนา) ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา ได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

5. การคำนวณ (using numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลข แสดงจำนวนที่นับได้ มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

6. การจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication) หมายถึง การนำผลการสังเกต การวัด การทดลองจากแหล่งต่างๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ เช่น การหาความถี่ การเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท การคำนวณหาค่าใหม่ เป็นต้น เพื่อให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดียิ่งขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ หรือเขียนบรรยาย

7. การลงความเห็นจากข้อมูล (inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

8. การพยากรณ์ (prediction) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือข้อมูลจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎหรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการสรุป การพยากรณ์มีสองทางคือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ (interpolating) และการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่ (extrapolating)

9. การตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้า ก่อนจะกระทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดล่วงหน้าซึ่งยังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจถูกหรือผิดก็ได้ซึ่งจะทราบภายหลังการทดลองเพื่อหาคำตอบสนับสนุน หรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (defining operationally) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดสอบให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables) หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ การควบคุมตัวแปรเป็น

การควบคุมสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น ถ้าหากไม่ควบคุมให้เหมือน ๆ กัน จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

12. การทดลอง (experimenting) หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง โดยมี 3 ประเภท คือ การทดลองแบบแบ่งกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบและลองผิดลองถูก การทดลองเป็นกระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือการเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง

13. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data conclusion) การตีความหมายข้อมูล คือ การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

14. การสร้างแบบจำลอง (Modeling Construction) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลแนวคิด ความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองต่างๆ เช่น กราฟรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วัสดุ สิ่งของ สิ่งประดิษฐ์ หุ่น เป็นต้น

2) หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้ มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และ การจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

✧ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

✧ วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

✧ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการ เปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

✧ เทคโนโลยี

● การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

● วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ความหมายของโครงการงาน

โครงการงาน (Project Approach) คือ กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่นๆ ไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ค้นคว้า ดำเนินงานตามแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน ซึ่งอาจทำเป็นบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

ประเภทโครงการงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. โครงการงานตามสาระการเรียนรู้ เป็นการบูรณาการร่วมกับการเรียนรู้ ทักษะและเป็นพื้นฐานในการกำหนดโครงการงานและปฏิบัติ

2. โครงการงานตามความสนใจ เป็นโครงการงานที่ผู้เรียนกำหนดขั้นตอน ความถนัด ความสนใจ ความต้องการ โดยใช้ทักษะความรู้ จากกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ มาบูรณาการเป็นโครงการงานและปฏิบัติ สามารถแบ่งได้ 4 รูปแบบ ตามวัตถุประสงค์

1. โครงการงานที่เป็นการสำรวจ รวบรวมข้อมูล

เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูล เรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ ในรูปแบบที่เหมาะสม ข้อมูลที่ได้จะนำไปปรับปรุงพัฒนาผลงาน ส่งเสริมผลผลิตให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ข้อมูลดังกล่าว อาจมีผู้จัดทำขึ้นแล้ว แต่มีการเปลี่ยนแปลง จึงต้องมีการจัดทำใหม่เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของผู้ศึกษาโครงการ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก

2. โครงการงานที่เป็นการศึกษาค้นคว้า ทดลอง

เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ โดยศึกษาหลักการและ ออกแบบการค้นคว้า ในรูปแบบการทดลองเพื่อยืนยันหลักการ ทฤษฎี เพื่อศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มคุณค่า และการใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น

3. โครงการงานที่เป็นการศึกษาทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ๆ

เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอความรู้ หรือหลักการใหม่ๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ยังไม่มีใครเคยคิด หรือคิดขัดแย้ง หรือขยายจากของเดิมที่มีอยู่ จากเนื้อหาวิชาการ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ นำมาปรับปรุง พัฒนา ให้สอดคล้องมีความชัดเจน มีผลงานที่เป็นรูปธรรม ซึ่งต้องผ่านการพิสูจน์อย่างมีหลักการและ เชื่อถือได้

4. โครงการงานที่เป็นการสร้างประดิษฐ์ คิดค้น

เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ คือ การนำความรู้ทฤษฎี หลักการ มาประยุกต์ใช้ โดยประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เพื่อประโยชน์ต่างๆ หรืออาจเป็นการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ หรือปรับปรุงของเดิมให้ดีขึ้นใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

4) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์

ระยะที่ 1 การเริ่มต้นโครงการ

เริ่มจากผู้สอนสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยนำเรื่องในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่เกิดขึ้นที่บ้านและโรงเรียน เช่นมีนักเรียนโรงเรียนบ้านสว่างหนองเสือ เป็นโรคไข้เลือดออก ทำให้นักเรียนเกิดความสงสัย และเกิดความสนใจ แล้วจึงนำเรื่องให้ผู้เรียนสนใจมาอภิปรายร่วมกัน แล้วกำหนดเรื่องนั้นเป็นหัวข้อในการทำโครงการ

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ

เป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดหัวข้อคำถาม หรือประเด็นปัญหา ที่นักเรียนสนใจอยากรู้ แล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถามเหล่านั้น ทดสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติ จนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังนี้

- 1) นักเรียนกำหนดปัญหาที่จะศึกษา
- 2) นักเรียนตั้งสมมติฐานเบื้องต้น
- 3) นักเรียนตรวจสอบสมมติฐานเบื้องต้น

4) สรุปข้อความรู้จากผลการตรวจสอบสมมติฐาน

ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้จากการค้นพบ ด้วยการลงมือปฏิบัติของนักเรียนเองเมื่อได้องค์ความรู้ใหม่แล้ว นักเรียนจะนำองค์ความรู้นั้นไปใช้ใน การทำกิจกรรมตามความสนใจต่อไปได้

ระยะที่ 3 ขั้นสรุป

เป็นระยะสุดท้ายของโครงการที่นักเรียนค้นพบคำตอบของปัญหาแล้ว ระยะนี้เป็นระยะที่ครูผู้สอนและนักเรียนได้มีการแบ่งปันประสบการณ์การทำงานและแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการทำงานตลอดโครงการแก่คนอื่นๆ มีกิจกรรมที่ครูผู้สอนให้นักเรียนดำเนินการในขั้นตอนนี้ ดังนี้

1) นักเรียนเขียนรายงานเป็นรูปแบบงานวิจัยเล็กๆ

2) นักเรียนนำเสนอผลงาน (แสดงเป็นแผนโครงการ) ให้ผู้สนใจรับรู้ สรุปและนำไปใช้ ซึ่งตามกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

3.1 ขั้นนำเสนอ เริ่มจาก แจ้งจุดประสงค์ เนื้อหาของหลักสูตรให้นักเรียนทราบ ใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น

- สภาพแวดล้อมในโรงเรียนของเรามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่/ทำไมนักเรียนโรงเรียนของเราจึงเป็นโรคไขเลือดออก (สร้างแรงบันดาลใจ)
- นักเรียนสนใจเรื่องอะไรบ้างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงนี้ (กำหนดเนื้อหา)
- นักเรียนอยากเรียนรู้เรื่องนี้เพื่ออะไร (กำหนดจุดประสงค์)
- นักเรียนจะอย่างไรจึงจะรู้ในเรื่องนี้ได้(กำหนดวิธีศึกษา/กิจกรรม)
- นักเรียนจะใช้เครื่องมืออะไรบ้างในการศึกษาครั้งนี้ (กำหนดสื่ออุปกรณ์)
- นักเรียนจะไปศึกษาที่ใดบ้าง (กำหนดแหล่งความรู้ แหล่งข้อมูล)
- ผลที่นักเรียนคาดว่าจะได้รับคืออะไรบ้าง (สรุปความรู้/สมมติฐาน)
- นักเรียนจะอย่างไรจึงจะรู้ว่าผลงานของผู้เรียนดีหรือไม่ดีอย่างไร จะให้ใครเป็นผู้ตรวจ (กำหนดการวัดและประเมินผล)

- นักเรียนจะเผยแพร่ผลงานให้ผู้อื่นรู้ได้อย่างไร (นำเสนอผลงาน รายงาน)

3.2 ขั้นวางแผน คือให้นักเรียนร่วมกันวางแผนงานเป็นกลุ่มตามความสนใจ โดยการระดมความคิด อภิปรายหาข้อสรุปของกลุ่มเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้ ครูผู้สอนแนะนำให้ นักเรียนแต่ละกลุ่ม ตั้งประเด็นการศึกษาให้แตกต่างกัน แต่ยังคงอยู่ในกรอบของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้แต่ละกลุ่มได้นำประเด็นการศึกษาของตนเองมานำเสนอก่อนปฏิบัติจริง เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่หลากหลายและครบถ้วน

3.3 ขั้นปฏิบัติ คือนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม แต่ละกลุ่มศึกษาตามที่ตกลงกันไว้ (จากคำถามที่ผู้สอนซักถาม) โดยการศึกษาจากเอกสาร แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติทั้งในช่วงเวลาเรียน เวลาเลิกเรียนและวันหยุดสุดสัปดาห์ ตามที่นักเรียนตกลงกันในกลุ่ม เขียนสรุป รายงานผลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้า โดยครูผู้สอนให้ตัวอย่าง หัวข้อรูปแบบการเขียนรายงานโครงการ

3.4 ชั้นประเมินผล คือ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีครูผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน โดยใช้แบบประเมินแผนผังโครงการพิจารณาตามรายละเอียดดังนี้

- (1) ชื่อเรื่องแสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- (2) ชื่อเรื่องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาคำถามมีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด
- (3) สมมติฐานมีการแสดงถึงพื้นฐานความรู้เดิม
- (4) วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
- (5) แหล่งศึกษาสามารถค้นคว้าคำตอบได้
- (6) วิธีการนำเสนอชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ

เป็นการเตรียมความพร้อมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน โดยใช้เทคนิควิธีการในการเร้าความสนใจของผู้เรียน เช่น การใช้สถานการณ์ปัจจุบัน การดูวิดีโอเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การใช้คำถาม เป็นต้น เกริ่นนำความหมายของโครงการ ประเภทของโครงการ รวมทั้งสร้างความตระหนักเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการ



ขั้นที่ 2 นำเสนอความรู้

ครูผู้สอนตั้งประเด็นคำถามที่น่าสนใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน เพื่อให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ไขปัญหาผ่านโครงการวิทยาศาสตร์ โดยครูอาจนำเสนอความรู้เบื้องต้นก่อนนั้น แนะนำตัวอย่างโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน



ขั้นที่ 3 เตรียมพร้อมก่อนปฏิบัติ

หลังจากนักเรียนได้เห็นตัวอย่างโครงงาน จากครูผู้สอนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนนำองค์ความรู้จากการทำโครงงาน ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วให้นักเรียนทุกคนร่วมกันวางแผนจัดทำโครงงาน 1 เรื่อง



ขั้นที่ 4 ปฏิบัติโครงงานจริง

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ลงมือปฏิบัติโครงงานวิทยาศาสตร์ ตามแผนกิจกรรมโครงงานที่วางไว้ และเขียนรายงานโครงงาน



ขั้นที่ 5 นำเสนอโครงการ

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์



ขั้นที่ 6 สรุปและอภิปราย

นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อสรุปที่ได้จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ รวมทั้งอภิปรายประเด็นที่สงสัยร่วมกันโดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

- 1) นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทำโครงการมากขึ้น
- 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 4) นักเรียนทำงานเป็นทีมรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแบ่งหน้าที่ในการรับผิดชอบงานร่วมกัน

12. บทเรียนที่ได้รับ

การแก้ปัญหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้บทเรียนที่ได้รับ มีดังนี้

- ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดเป็นความรู้ที่คงทนได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำงานเป็นทีม เสริมสร้างทักษะโดยการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้มีการคิดแก้ปัญหา เผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลาย

- ครูผู้สอนควรปรับบทบาทจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้สร้างสถานการณ์ และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมในรูปแบบ Active learning ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

- ครูผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมที่จำลองสถานการณ์ที่หลากหลายในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนให้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินการ “เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์” โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ 6 ขั้น ได้แก่ ข้าพเจ้าซึ่งเห็นความสำคัญของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ของนักเรียน การทำงานเป็นทีม ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนและนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยให้ความสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนั้นยังมีปัจจัยภายนอกที่ทำให้กิจกรรมประสบความสำเร็จ ได้แก่

- ผู้บริหาร ซึ่งให้ความสำคัญในการส่งเสริม และสนับสนุนการจัดกิจกรรมทางด้านวิชาการ กำหนดนโยบายให้มีการจัดการเรียนรู้ไว้ชัดเจน และกิจกรรมในการพัฒนาครู และพัฒนานักเรียนอย่างต่อเนื่อง

- การพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง โดยข้าพเจ้าได้เข้าร่วมการอบรมสัมมนา เข้าร่วมการประชุมทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูในสายชั้น ทำให้ข้าพเจ้ามีการพัฒนางาน และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การทำงานเป็นระบบมากยิ่งขึ้น มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายนักเรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติอย่างเต็มตามศักยภาพ

ภาพกิจกรรม

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ



ขั้นที่ 2 นำเสนอความรู้



ขั้นที่ 3 เตรียมพร้อมก่อนปฏิบัติ



ขั้นที่ 4 ปฏิบัติโครงงานจริง



ขั้นที่ 5 นำเสนอโครงงาน



ขั้นที่ 6 สรุปและอภิปราย

ภาคผนวก



กระบวนการจัดการเรียนรู้



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

“เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การเลือกหัวข้อเรื่องโครงงาน

จำนวน 1 ชั่วโมง

วัน/เดือน/ปี ที่สอน.....

นางสาวธัญท์ สัตย์ธรรม ครูผู้สอน



สาระสำคัญ

การเลือกหัวข้อเรื่องเป็นจุดเริ่มต้นของการทำโครงงาน โดยเลือกจากหัวข้อที่นักเรียนสนใจ จากการศึกษาตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสำรวจและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

นักเรียนสร้าง Mind Mapping จากหัวข้อที่ตนเองเลือกได้อย่างถูกต้อง

นักเรียนนำเสนอ Mind Mapping ได้อย่างถูกต้อง

นักเรียนบอกแหล่งที่จะศึกษาค้นคว้าได้อย่างถูกต้อง



สาระการเรียนรู้

หัวข้อหรือปัญหาที่กลุ่มสนใจจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์



กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ “เรียนวิทย์ คิดสนุก ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์”

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทการเรียนรู้ของนักเรียน	บทบาทการสอนของครู
1.ปัญหา (คิดสนุก)	-นักเรียนตอบคำถามด้วยการอธิบาย บรรยาย -นักเรียนอยากทราบว่าสภาพปัญหาต่าง ๆ ในโรงเรียน ชุมชน ตามความสนใจ แล้วเลือกหัวข้อจากเรื่องมาทำ Mind Mapping พร้อมออกมานำเสนอข้อมูล -นักเรียนอยากรู้ ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมตามแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ	ครูตั้งคำถามชวนคิด -ในชุมชนของนักเรียนมีการประกอบอาชีพอะไรบ้าง -ปัญหาที่พบของแต่ละอาชีพมีอะไรบ้าง -แหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในชุมชนของนักเรียนมีอะไรบ้าง

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทการเรียนรู้ของนักเรียน	บทบาทการสอนของครู
2.ค้นหาคำตอบ (เรียนวิทย์)	<ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนศึกษาวิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ศึกษาเอกสาร และวิเคราะห์สาระของเนื้อหาในเอกสาร -นักเรียนศึกษาข้อมูลจากการดูวิดีโอเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์สาระของเนื้อหาในวิดีโอ -นักเรียนศึกษาดูงานในแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> -สังเกตพฤติกรรม (บันทึกผลในแบบสังเกตพฤติกรรม) พร้อมตั้งคำถามชวนคิด
3.สรุปผล (ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์)	<ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนเข้ากลุ่ม ๆ ละ 5 – 6 คน แต่ละกลุ่มเลือกชื่อเรื่องจากหัวข้อที่กลุ่มสนใจใน Mind Mapping มากกลุ่มละ 1 หัวข้อ -บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมลงในแบบบันทึกผลกิจกรรมที่ 1 -สรุปสาระจากการศึกษาดูงาน 	<ul style="list-style-type: none"> -สังเกตพฤติกรรม (บันทึกผลในแบบสังเกตพฤติกรรม) -เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปผลการเรียนรู้ตามความคิดของนักเรียน -แนะนำเนื้อหาที่ถูกต้อง (หากนักเรียนยังไม่เข้าใจ)



สาระการเรียนรู้

ภาษาไทย : การใช้ทักษะด้านภาษาไทย การฟัง พูด อ่าน เขียน และในการนำเสนอข้อมูล

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง : การรู้เลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

คุณธรรมจริยธรรม : วินัยด้านการเรียน (ความสนใจ/ตั้งใจเรียน) ความเรียบร้อย

(การเก็บอุปกรณ์) กิริยามารยาท (น้ำใจต่อเพื่อน การทำงานเป็นกลุ่ม)

บันทึกหลังสอน

วันที่..... เดือน..... พ.ศ

ผลการสอน

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ..... ผู้สอน
(นางสาวธัญทิพย์ สัตย์ธรรม)

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....
(นายทวีชัย สิ้นทรัพย์)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสว่างหนองเสือ



บันทึกผลกิจกรรมที่ 1



สำรวจและเลือกปัญหา(หัวข้อเรื่อง)ที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์โครงการวิทยาศาสตร์

- ชื่อเรื่อง.....
- จุดมุ่งหมายของโครงการนี้.....

ผลการศึกษาเอกสาร

สาระสำคัญของเรื่องที่อ่าน

ระดมความคิดร่วมกันในกลุ่ม ระบุปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่น่าจะทำโครงการได้

ผลการศึกษาวิดีโอทัศน์

สาระสำคัญของเรื่อง

ระดมความคิดร่วมกันในกลุ่ม ระบุปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่น่าจะทำโครงการได้

บันทึกผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาต่าง ๆ ในโรงเรียน ในชุมชน

ปัญหา.....

สาเหตุของปัญหา.....

แนวความคิดในการแก้ปัญหา

เรื่องที่น่าสนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์