



รายงานการดำเนินงานเพื่อรับ รางวัลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (BEST PRACTICE)

เรื่องการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)



ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน

นางสาวกชกร ชูเจริญ
ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

รายงานผลการดำเนินงานเพื่อรับรางวัลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice)
ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน
เรื่อง การจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับ
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

นางสาวกชกร ชูเจริญ
ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนปากพูน
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช

คำนำ

เอกสารเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน เรื่อง การจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนางสาวกชกร ชูเจริญ ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง โรงเรียนปากพูน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่ครูผู้สอนประสบในการบริหารจัดการชั้นเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องความร้อนและแก๊ส ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยทั้งความเข้าใจทางทฤษฎีและทักษะการคำนวณ แนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านการบูรณาการเทคนิคการแก้ปัญหาแบบโพลยา (Polya's Problem Solving Technique) ซึ่งเน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ เข้ากับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง

รายงานฉบับนี้ครอบคลุมความสำคัญของปัญหา แนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนา วัตถุประสงค์ ขั้นตอน และกระบวนการดำเนินงานตามวงจร PDCA รวมถึงผลการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับต่อผู้เรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน ตลอดจนปัจจัยแห่งความสำเร็จและบทเรียนที่ได้รับจากการดำเนินงาน ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการขยายผลการจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป และขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน ที่ให้การช่วยเหลือ สนับสนุน และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานด้วยดีเสมอมา จึงขอขอพระคุณมา ณ โอกาสนี้

กชกร ชูเจริญ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
1. ความสำคัญของผลงาน.....	1
1.1 ความสำคัญของสภาพปัญหา.....	1
1.2 แนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนา.	2
2. วัตถุประสงค์/เป้าหมาย.....	2
3. ขั้นตอน/กระบวนการดำเนินงาน.....	3
3.1 การออกแบบวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ.....	3
3.2 การดำเนินงานตามกิจกรรม (ตามวงจร PDCA)	7
3.3 ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน.....	8
3.4 การใช้ทรัพยากร.....	8
4. ผลการดำเนินงาน / ผลสัมฤทธิ์ / ประโยชน์ที่ได้รับ.....	9
5. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ.....	10
6. บทเรียนที่ได้รับ.....	11
6.1 บทเรียนที่ได้รับ.....	11
6.2 การพัฒนาคุณภาพเพื่อพัฒนาต่อไป.....	11
6.3 ข้อควรระวัง.....	11
7. การเผยแพร่ / การได้รับการยอมรับ / รางวัลที่ได้รับ.....	12
บรรณานุกรม.....	13

แบบเสนอเพื่อรับรางวัลผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice)
ระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2568

ชื่อผู้ส่งประกวด	นางสาวกชกร ชูเจริญ
ประเภทสถานศึกษา	ขนาดเล็ก
ประเภทผลงาน	ด้านบริหารจัดการชั้นเรียน
โรงเรียน	ปากพูน
ชื่อผลงาน	การจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

1. ความสำคัญของผลงาน

1.1 ความสำคัญของสภาพปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้สอนมักประสบปัญหาในการบริหารจัดการชั้นเรียน โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องความร้อนและแก๊ส ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนสูง ต้องอาศัยทั้งความเข้าใจทางทฤษฎีและทักษะการคำนวณเชิงวิเคราะห์ การบริหารจัดการชั้นเรียนให้มีความเป็นระเบียบและเกิดสมาธิในการเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม ในการจัดการเรียนรู้จริงมักพบว่าผู้เรียนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านพื้นฐานความรู้ ความสนใจ และความพร้อมในการเรียน ทำให้บางส่วนไม่สามารถติดตามบทเรียนได้อย่างต่อเนื่อง ครูจึงต้องใช้เวลาในการควบคุมบรรยากาศในห้องเรียนมากกว่าการจัดกิจกรรม ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามแผนและคุณภาพการเรียนรู้โดยรวมลดลง อีกทั้งการเรียนฟิสิกส์เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยการทำความเข้าใจแนวคิดที่เป็นนามธรรม เช่น พลังงานภายในของระบบ อุณหพลศาสตร์ หรือสมบัติของแก๊ส ซึ่งต้องอาศัยสมาธิและการมีส่วนร่วมของนักเรียน หากบรรยากาศในชั้นเรียนขาดความร่วมมือหรือเกิดความวุ่นวาย ย่อมส่งผลโดยตรงต่อความเข้าใจของผู้เรียน ปัญหานี้ยังทวีความชัดเจนในยุคดิจิทัล เมื่อโทรศัพท์มือถือกลายเป็นสิ่งรบกวนในห้องเรียน นักเรียนบางส่วนใช้โทรศัพท์เพื่อเล่นเกมหรือดูสื่อออนไลน์ระหว่างเรียน ทำให้ไม่สามารถจดจ่อกับเนื้อหาที่เรียนและขาดความเข้าใจในแนวคิดหลักของบทเรียน ในขณะที่นักเรียนบางคนใช้โทรศัพท์เพื่อค้นคว้าข้อมูลหรือศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ความแตกต่างในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ไม่สมดุลและลดโอกาสในการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง การขาดการมีส่วนร่วมของผู้เรียนส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นทักษะที่ฟิสิกส์ควรช่วยพัฒนา ดังนั้น ครูผู้สอนจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และส่งเสริมการคิดอย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ครูจึงได้พัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้ เทคนิคการแก้ปัญหาแบบโพลยา (Polya's Problem Solving Technique) ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ผ่านขั้นตอน 1) การกระตุ้นความ

สนใจ (Engagement) 2) การสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) การอธิบาย (Explanation) 4) การขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) การประเมินผล (Evaluation) กระบวนการ 5E ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ผ่านการตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบ ทดลอง อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เมื่อเทคนิคโพลยาซึ่งมุ่งพัฒนา กระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบถูกนำมาบูรณาการกับกระบวนการเรียนรู้แบบ 5E ที่ส่งเสริมการเรียนรู้จากการสืบค้น และลงมือทำ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ การจัดกิจกรรมในรูปแบบนี้ เช่น การทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การคำนวณพลังงานความร้อน หรือการประยุกต์ใช้สมการแก๊สอุดมคติ ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ วางแผน ทดลอง และสรุปผลร่วมกันอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นและแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้ การใช้โทรศัพท์มือถือในชั้นเรียนยังสามารถปรับบทบาทจากสิ่งรบกวน ให้กลายเป็นเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างสร้างสรรค์ เช่น การใช้แอปพลิเคชันจำลองการทดลองฟิสิกส์ การค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม หรือการบันทึกผลการทดลอง การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ครูและนักเรียนมีบทบาทร่วมกันในการแสวงหาความรู้ ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนมีชีวิตชีวาและเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างแท้จริง

ดังนั้น ความสำคัญของสภาพปัญหานี้อยู่ที่การตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่ตอบสนองต่อบริบทของผู้เรียนยุคดิจิทัล โดยบูรณาการเทคนิคโพลยากับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงระบบ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และแรงจูงใจภายในของผู้เรียน การดำเนินการในลักษณะนี้ไม่เพียงช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนฟิสิกส์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนต่อไป

1.2 แนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนา

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เพื่อแก้ปัญหการบริหารจัดการชั้นเรียนและเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน ครูผู้สอนได้ออกแบบแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและแรงจูงใจของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์อย่างเป็นขั้นตอนและเข้าใจเนื้อหาเรื่องความร้อนและแก๊สอย่างลึกซึ้ง

2. วัตถุประสงค์/เป้าหมาย

จุดประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
2. เพื่อเสริมแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนโดยการใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

เป้าหมาย

เชิงปริมาณ

1. ร้อยละ 80 ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 คน มีทักษะการคิดแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เชิงคุณภาพ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

3. ขั้นตอน/กระบวนการดำเนินงาน

3.1 การออกแบบวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ

3.1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้

3.1.2 พิจารณาเลือกกระบวนการที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ได้ค้นพบด้วยตนเอง โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ตารางที่ 1 การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ขั้นตอน	ภาษาอังกฤษ	อธิบาย
ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ	Engagement	ขั้นนี้เป็นของการนำเข้าสู่บทเรียนหรือนำเข้าสู่เรื่องที่ อยู่ในความสนใจที่เกิดจากข้อสงสัย โดยครูผู้สอน จะต้องกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้เพื่อนำเข้าสู่ บทเรียนหรือเนื้อหาใหม่ ๆ ซึ่งความสนใจดังกล่าวอาจ มาจากความสนใจของนักเรียนเอง การอภิปรายกลุ่ม หรือจากการนำเสนอของครูผู้สอนก็ได้ แต่จะต้องเป็น เรื่องที่นักเรียนยอมรับโดยไม่มีการบังคับ หลังจากนั้น เมื่อได้ข้อสงสัยที่น่าสนใจแล้ว ครูผู้สอนต้องกระตุ้นให้ นักเรียนร่วมกันกำหนดขอบเขตและแลกเปลี่ยน รายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยใช้การรับรู้จากประสบการณ์เดิม รวมกับการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่จะศึกษา และมีแนวทาง ในการสำรวจตรวจสอบมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา	Exploration	เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ ศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสำรวจ การสืบค้นจากเอกสารต่าง ๆ การทดลอง และการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น เพื่อ ตรวจสอบสมมุติฐานและให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการอธิบายและสรุป
ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้	Explanation	เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว ครูผู้สอนจะต้องให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และแปลผล เพื่อสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้รับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยายสรุป การสร้างแบบจำลอง การวาดภาพ หรือการสรุปเป็นตารางหรือกราฟ ซึ่งผลสรุปที่ได้นั้นจะต้องสามารถอ้างอิงความรู้ มีความสมเหตุสมผล และมีหลักฐานที่เชื่อถือได้
ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ	Elaboration	เป็นขั้นของการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง เช่น การแก้ปัญหา การทดลอง การทำงานกลุ่ม หรือการให้นักเรียนเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล	Evaluation	เป็นขั้นของการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ โดยครูอาจใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกตพฤติกรรม การถามตอบ การทำรายงาน หรือการทำแบบทดสอบ เพื่อให้ทราบถึงความเข้าใจและความสามารถของนักเรียน ทั้งนี้การประเมินผลอาจเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องอยู่เพียงตอนท้ายของบทเรียนเท่านั้น

ตารางที่ 2 เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

ขั้นตอน	ภาษาอังกฤษ	อธิบาย
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา	Understanding the Problem	เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ของโจทย์อย่างละเอียดโดยให้นักเรียนอ่านข้อความหรือพิจารณาข้อมูลของปัญหาแล้วช่วยกันตอบคำถามสำคัญ เช่น - โจทย์ถามหาอะไร - ข้อมูลที่โจทย์ให้มียังอะไรบ้าง
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา	Devising a Plan	เมื่อเข้าใจปัญหาแล้ว นักเรียนจะต้องคิดหาวิธีหรือแนวทางในการแก้ปัญหานั้น โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิม เช่น - เคยแก้โจทย์ลักษณะคล้ายกันมาก่อนไหม - มีสูตร กฎ หรือหลักการทางคณิตศาสตร์/ฟิสิกส์ใดที่ใช้ได้บ้าง - ควรเริ่มจากข้อมูลใดก่อน
ขั้นที่ 3 ลงมือ แก้ปัญหา	Carrying Out the Plan	ในขั้นนี้ นักเรียนจะนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริงโดยคำนวณ ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลและระมัดระวัง ครูควรให้คำแนะนำหรือซักถามเพื่อช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนหากพบข้อผิดพลาดให้นักเรียนย้อนกลับไปพิจารณาแผนใหม่หรือปรับปรุงวิธีการ ขั้นนี้จึงเป็นช่วงของการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบและส่งเสริมความรับผิดชอบในกระบวนการคิดของตนเอง
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและ ประเมินผล	Looking Back	หลังจากได้คำตอบแล้ว นักเรียนต้องตรวจสอบความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ที่ได้ โดยพิจารณาว่า - คำตอบตรงกับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ - วิธีที่ใช้มีความถูกต้องตามหลักการหรือไม่ - มีวิธีอื่นที่ง่ายหรือดีกว่านี้หรือไม่

ตารางที่ 3 การใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ขั้นตอนของโพลยา (Polya)	ขั้นตอนที่สอดคล้องของ 5E	ลักษณะความสอดคล้องและ กิจกรรมที่เกิดขึ้น
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา	ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ	ทั้งสองขั้นเน้นให้นักเรียนตระหนักถึง ปัญหา หรือ สถานการณ์ที่ต้องการศึกษา ซึ่งครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดให้นักเรียนอ่านวิเคราะห์ และระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่สงสัย เพื่อสร้างแรงจูงใจและกรอบในการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา	ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา	นักเรียนเริ่มรวบรวมข้อมูล ทดลองค้นคว้า หรือสังเกต เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม เหมือนกับการวางแผนของโพลยา ที่ผู้เรียนต้องพิจารณาวิธีการหรือหลักการที่อาจใช้ในการแก้โจทย์
ขั้นที่ 3 ลงมือแก้ปัญหา	ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้	นักเรียนนำแผนที่วางไว้มาลงมือปฏิบัติจริง เช่น การคำนวณ การทดลอง การอธิบายเหตุผล และการนำเสนอผล ครูช่วยตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการและให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิดของตนเอง
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล	ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ และ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล	หลังจากได้คำตอบ นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ เปรียบเทียบวิธีอื่น ๆ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ และกระบวนการคิด

3.2 การดำเนินงานตามกิจกรรม (ตามวงจร PDCA)



พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) เรื่องความร้อนและแก๊ส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังตาราง

รูปแบบ/กระบวนการ	แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการปฏิบัติ
P (Plan) วางแผนปฏิบัติงาน	- การเรียนรู้ด้วยเทคนิคโพลยา - การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน	1. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคโพลยาและกระบวนการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อทำความเข้าใจแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 2. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง) เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความร้อนและแก๊ส

		3. วางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาสื่อที่เกี่ยวข้องและปัจจัยความสำเร็จในงานวิจัยต่างๆ
D (Do) ขั้นดำเนินการ	- กำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคโพลยาพร้อมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) เรื่องความร้อนและแก๊ส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	1. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการเทคนิคโพลยากับกระบวนการ 5E ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและลักษณะผู้เรียน 2. จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ แบบฝึกหัดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 3. กำหนดเกณฑ์การประเมินผลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เช่น แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และแบบสอบถามแรงจูงใจในการเรียนรู้
C (Check) การตรวจสอบและประเมินผล	- การตรวจสอบและประเมินผล	1. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ 2. ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนของเทคนิคโพลยา 3. ให้นักเรียนทำแบบสะท้อนคิด (Reflection Sheet) เพื่อประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. ครูวิเคราะห์ผลข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดแก้ปัญหา 5. ประชุมร่วมกับครูในกลุ่มสาระเพื่อสะท้อนผลการดำเนินงานและรับข้อเสนอแนะ
A (Action) การปรับปรุงแก้ไข	- การวิเคราะห์ปัญหา/อุปสรรควิธีการแก้ไข - กระบวนการ PLC	1. นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อที่จะนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป 2. ติดตามผลในภาคเรียนถัดไป เพื่อดูความต่อเนื่องของการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

3.3 ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน

การจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทั้งด้านความรู้และทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างชัดเจน นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์เรื่องความร้อนและแก๊สได้ลึกซึ้ง อธิบายเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น ช่วยกันตั้งคำถามและร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น บรรยากาศการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบและเป็นกันเอง ในส่วนของโทรศัพท์มือถือถูกใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ซึ่งครูบริหารจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง นอกจากนี้ครูยังได้พัฒนาตนเองด้านการออกแบบการสอนและการประเมินผลเชิงกระบวนการ ส่งผลให้คุณภาพการเรียนรู้โดยรวมของผู้เรียนสูงขึ้นและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนฟิสิกส์

3.4 การใช้ทรัพยากร

พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) เรื่องความร้อนและแก๊ส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่จัดขึ้นนี้ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ด้วยตนเอง เข้าใจแนวคิดหลักของเรื่องความร้อนและแก๊สอย่างลึกซึ้ง และมีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่รอบตัว ทั้งภายในโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงได้มีการใช้ทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ดังนี้

- 1) การใช้ทรัพยากรในโรงเรียน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ หนังสือเรียน คู่มือ ใบงาน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและเกิดความเข้าใจเชิงลึกในเนื้อหา
- 2) การใช้ทรัพยากรออนไลน์ เช่น เว็บไซต์จำลองการทดลองฟิสิกส์ (PhET Simulation) สื่อวิดีโอจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาทบทวนบทเรียนและค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- 3) การใช้ทรัพยากรนอกโรงเรียน เช่น การสังเกตปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน การเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมจริง และการนำสถานการณ์รอบตัวมาเป็นโจทย์ปัญหาให้ผู้เรียนฝึกคิดและวิเคราะห์ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของฟิสิกส์กับชีวิตจริง และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

4. ผลการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ

4.1 ผลที่เกิดตามจุดประสงค์

- 1) ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างชัดเจน ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์เข้าใจโจทย์ วางแผนและเลือกใช้หลักการทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

2) นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม ถาม-ตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้น

4.2 ผลสัมฤทธิ์ของงาน

จากการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคโพลยาร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายหลักการทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เข้าใจแนวคิดเชิงลึกเกี่ยวกับความร้อนและแก๊ส และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์จริงได้ นอกจากนี้ นักเรียนมีความมั่นใจในการคิด วิเคราะห์ และอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ส่งผลให้ผลการเรียนโดยรวมและคุณภาพผู้เรียนดีขึ้นอย่างชัดเจน

4.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

ต่อผู้เรียน

1. ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดีขึ้น เข้าใจบทเรียนเชิงลึกและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เห็นคุณค่าของการเรียนฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน

ต่อครูผู้สอน

1. ครูสามารถพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีทักษะในการประเมินผลเชิงกระบวนการมากขึ้น

ต่อโรงเรียน

1. โรงเรียนได้รับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม สามารถขยายผลสู่รายวิชาอื่นเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับโรงเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

5. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

การออกแบบการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคนิคโพลยาร่วมกับกระบวนการ 5E อย่างเหมาะสม การผสมผสานแนวคิดทั้งสองช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ตั้งแต่การเข้าใจปัญหาจนถึงการตรวจสอบผลลัพธ์ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างแท้จริง การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง และอภิปรายร่วมกัน ทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกและแรงจูงใจภายในในการเรียนรู้ และการนำสื่อดิจิทัลและแอปพลิเคชันทางฟิสิกส์มาใช้ในการเรียนช่วยให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน เกิดความสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น มีการสะท้อนผลและปรับปรุงกระบวนการสอนอย่างต่อเนื่อง ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพยิ่งขึ้นและบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งด้านพัฒนาทักษะการคิดและแรงจูงใจของผู้เรียน

6. บทเรียนที่ได้รับ

6.1 บทเรียนที่ได้รับ

- 1) ครูผู้สอนได้เทคนิคการบูรณาการ การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
- 2) เป็นเทคนิคในการตั้งคำถามและการให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและคงทน
- 3) การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดกว้างและเป็นมิตร ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนแนวคิด และเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การใช้สื่อเทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพแนวคิดทางฟิสิกส์ที่เป็นนามธรรมได้ชัดเจนขึ้น เพิ่มแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน

6.2 ปรับปรุงคุณภาพเพื่อพัฒนาต่อไป

- 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบดิจิทัล เพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองจำลองสถานการณ์ฟิสิกส์ที่ซับซ้อน และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้มากขึ้น
- 2) จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (PLC) อย่างต่อเนื่องภายในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เพื่อขยายผลรูปแบบการสอนนี้ไปยังเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ออกแบบชิ้นงานหรือโครงงานฟิสิกส์ขนาดเล็ก ที่ใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาแบบโพลยา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับทักษะการคิดวิเคราะห์
- 4) ประเมินผลการเรียนรู้ในลักษณะ Formative Assessment ตลอดกระบวนการ เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับช่วยปรับการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

6.3 ข้อควรระวัง

- 1) ครูต้องจัดการเวลาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ 5E อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้กิจกรรมบางช่วงกินเวลามากเกินไปจนกระทบต่อเนื้อหาโดยรวม
- 2) การใช้เทคนิคโพลยาอาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกยากในช่วงแรก ควรมีการยกตัวอย่างและฝึกฝนอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อสร้างความเข้าใจในกระบวนการคิดแก้ปัญหา
- 3) ควรควบคุมการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนอย่างเหมาะสม โดยให้แน่ใจว่าผู้เรียนใช้เพื่อการเรียนรู้จริง ไม่ใช่เพื่อความบันเทิงส่วนตัวระหว่างกิจกรรม
- 4) ครูผู้สอนควรมีความยืดหยุ่นในการออกแบบกิจกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ไม่ใช่แนวทางเดียวกันกับทุกชั้นเรียนโดยตรง

7. การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

7.1 การเผยแพร่

- มีการเผยแพร่ผลงานภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรม PLC

7.2 การได้รับการยอมรับ

- ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู และผู้บริหารโดยนำแบบอย่างวิธีการจัดกิจกรรม ไปปรับใช้ในรายวิชา
ต่างๆ

ลงชื่อ.....ผู้นำเสนอ

(นางสาวกชกร ชูเจริญ)

ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับรอง

(นายวิริยะ วุฒมานพ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- จินตนา ศรีไพศาล. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Polya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2565). แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ Active Learning. กรุงเทพฯ: สสวท.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2566). แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

ภาคผนวก





สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช

