



นวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

Best Practice

เรื่อง....การพัฒนาทักษะการคำนวณด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1



นางสาวดวงกมล จิตชัย

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา พังงา ภูเก็ต ระนอง

ชื่อนวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

การพัฒนาทักษะการคำนวณด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

ชื่อผู้พัฒนา นางสาวดวงกมล จิตชัย

โรงเรียน ท้ายเหมืองวิทยา จังหวัด ...พังงา...สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง
โทรศัพท์มือถือ 088-...388-4013 E-mail fon.phy55@gmail.com

1. ความสำคัญของนวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

ฟิสิกส์เป็นหนึ่งในแขนงวิชาที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติ ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554: 40) แนวคิดทางฟิสิกส์มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกและเสริมสร้างความปลอดภัยนำไปสู่การปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ให้กับผู้คนเพื่อตอบสนองความต้องการและการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย (ประดิษฐ์ เหล่าเนตร, 2552: 4) จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ พบว่า การแก้โจทย์ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนวิชาฟิสิกส์ (Sunday, 2010: 39) ครูผู้สอนมักพบว่า นักเรียนมีปัญหาในเรื่องความเข้าใจแนวคิดทางฟิสิกส์ที่คลาดเคลื่อน และการให้เหตุผลในการอธิบายที่มาของปรากฏการณ์ทางธรรมชาตินั้น ๆ รวมไปถึงความสามารถในด้านตัวเลขที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน (จิรายุส สมานมิตร, 2554: 112; สุรีพร เปรมปรีดี, 2547: 86) ซึ่งสอดคล้องกับการที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ด้วยรูปแบบการบรรยายและการทดลองเพื่อนำมาสู่การแก้โจทย์ในรายวิชาฟิสิกส์ให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ ได้ตามเป้าหมายที่ครูผู้สอนกำหนด เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เพียงพอ โดยนักเรียนไม่สามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ อีกทั้งยังไม่สามารถเชื่อมโยงในเรื่องของหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการแก้สถานการณ์ในโจทย์ปัญหาได้จึงส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง

ทางผู้สอนได้นำการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มาส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยระบุเข้าไปในโจทย์ปัญหาของแบบฝึกหัดในรูปแบบของแบบฝึกทักษะทำให้พฤติกรรมที่ต้องการให้นักเรียนแสดงออกถึงความสามารถดังกล่าว มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นซึ่งในบริบทชั้นเรียน ครูผู้สอนได้ทำการสังเกตนักเรียนจากการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ไม่สามารถแสดงออกถึงพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ หรือแสดงออกได้แต่ไม่ครบถ้วน โดยนักเรียนมีพฤติกรรมดังนี้ขาดการอ่านโจทย์ปัญหาให้ครบถ้วน ไม่สามารถนำข้อมูล

จากการอ่านมาวิเคราะห์ถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ มองภาพของสถานการณ์ใน โจทย์ปัญหาไม่ออก ไม่สามารถนำหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์โจทย์ปัญหามาเชื่อมโยงเพื่อใช้ในการวางแผนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาจนได้มาซึ่งคำตอบ ขาดทักษะในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มีกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เป็นระบบ ขาดความใส่ใจในแก้โจทย์ปัญหา และเกิดความย่อท้อในการแก้ โจทย์ปัญหา ส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์จนได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องได้

ดังนั้นในผู้สอนจึงสนใจศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาที่แทรกอยู่ในรูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในชั้นเรียนนี้ได้เลือกใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอนเป็นการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ครูผู้สอนค้นเคย และได้นำกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยา ไปแทรกในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอสถานการณ์โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ได้แก่ ขั้นตอน อธิบายและลงข้อสรุป และขั้นขยายความรู้ ที่มีการนำเสนอสถานการณ์โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์รูปแบบใหม่ ๆ และมีการ กำหนดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ หรือขยายความรู้เดิมที่มีอยู่ให้เกิด ความเข้าใจที่มากยิ่งขึ้น รวมถึงมุ่งเน้นการหาแนวปฏิบัติที่ดีในการสอนโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพล ยา ในการแก้ปัญหานักเรียนผ่านรูปแบบงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ที่ มีกระบวนการในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกต ขั้นสะท้อน (Zuber & Skeritt, 1992: 130) ซึ่งในการดำเนินการแต่ละขั้นได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในบริบทชั้นเรียน โดยผู้วิจัยมีบทบาทเป็นครูผู้จัดการเรียนรู้ ให้กับนักเรียนด้วยตนเอง และใช้แนวคิดว่าฟิสิกส์เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะของการ ออกแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุหลังจากถูกแรงกระทำรวมถึงประยุกต์ใช้กับการอธิบายลักษณะการออกแรงใน ลักษณะต่าง ๆ (Einstein, 1950: 100) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างมีความซับซ้อน ทำให้ผู้ที่แก้โจทย์ปัญหาสามารถ แสดงออกถึงพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหาได้ค่อนข้างสมบูรณ์ (ชัยวัฒน์ คุประตกุล, 2549: 50) อีกทั้งสอดคล้อง กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแนวคิด นี้ที่ระบุในหลักสูตรแกนกลางฯ โดยมุ่งหวังให้นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เกิดการพัฒนาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์มี กระบวนการคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน สามารถเลือกใช้แนวคิด หลักการกฎ ทฤษฎีทางฟิสิกส์ ประกอบกันเพื่อแก้โจทย์ ปัญหาทางฟิสิกส์และผ่านการดำเนินการทางคณิตศาสตร์จนได้คำตอบที่สมบูรณ์ได้ในที่สุด

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน

2.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้เทคนิค การแก้ปัญหานักเรียนโพลยา ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยผ่านการใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

2.2 เป้าหมาย

เป้าหมายเชิงปริมาณ : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 35 คน ผ่านการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

เป้าหมายเชิงคุณภาพ : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการ

1. วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน นักเรียนเรียนรายวิชาคำนวณแต่ไม่สามารถ วิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากการตีความหมายหรือการตีโจทย์ไม่แตก

2. วิเคราะห์นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นโยบายของโรงเรียนและ ที่เกี่ยวข้อง กับการดำเนินการจัดการเรียนรูปแบบลงมือปฏิบัติจริงหรือเชิงรุก (Active Learning : AL) และทักษะในศตวรรษที่ 21

3. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. นำผลสรุปการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ของครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการกำหนดปัญหา เพื่อพัฒนาและส่งเสริม ผู้เรียนให้มีคุณภาพ

5. ประชุมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อปรึกษาหารือในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับใช้พัฒนานักเรียนให้เหมาะสมในบริบทของรายวิชาฟิสิกส์ ผ่านการจัดกิจกรรมแบบ Active learning เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6. ครูออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนร่วมกันตามกระบวนการ PLC โดยข้าพเจ้าได้ใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน

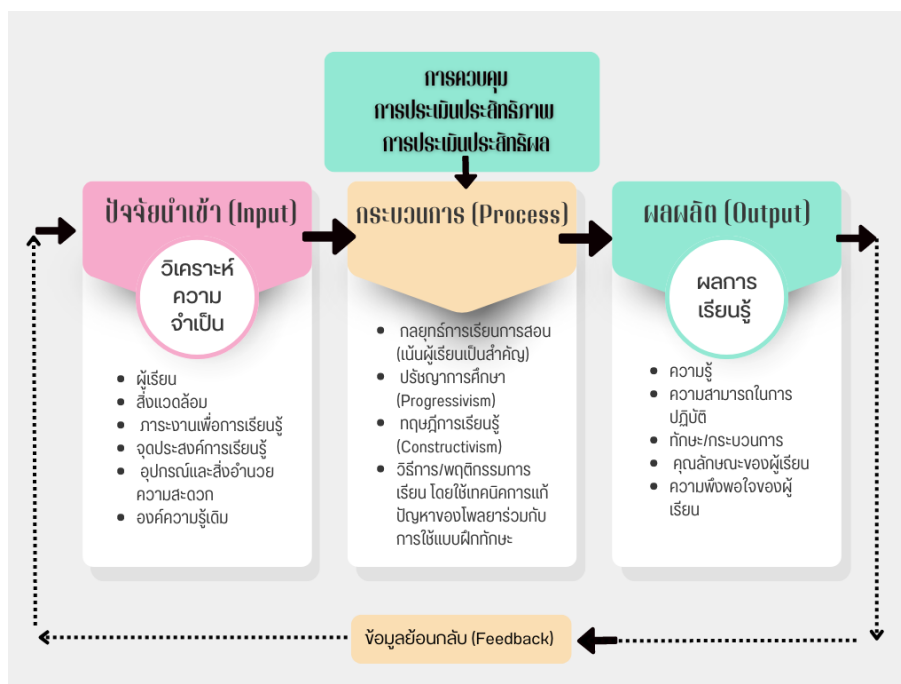


3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกิจกรรม



นักเรียนได้รับแบบฝึกทักษะและพัฒนาการเรียนรู้ผ่านตัวอย่างของโจทย์ควบคู่การอธิบายวิธีการแก้โจทย์ปัญหาของครู หลังจากนั้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญ

3.3 รูปแบบ/เทคนิคที่ทำให้/ประสบความสำเร็จ

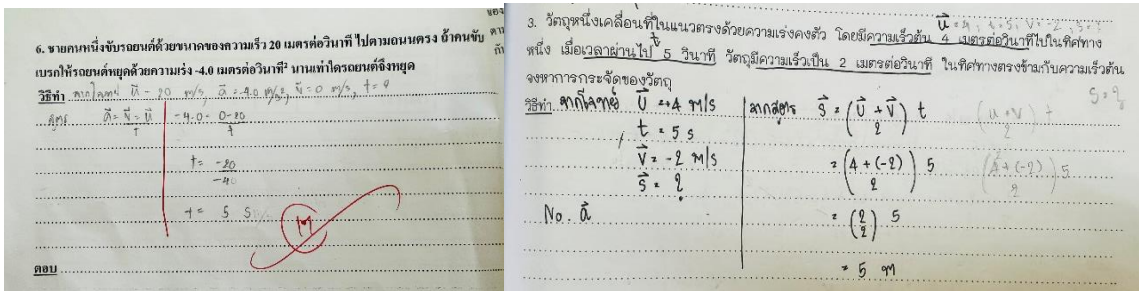


โดยเน้นการจัดกระบวนการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและวิธีการประเมินตามสภาพจริงส่งเสริมให้นักเรียนให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ตามแนวการจัดกิจกรรมแบบเชิงรุก (Active Learning) โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ จัดเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้ให้การส่งเสริมสนับสนุน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้สำคัญในทุกขั้นตอนด้วยตนเอง โดยวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และเขียนเป็นสัญลักษณ์ของตัวแปรได้ หลังจากนั้นวิเคราะห์การใช้สูตรเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

4. ผลการดำเนินงาน/ประโยชน์ที่ได้รับ

4.1 ผลการดำเนินงาน

1. เรียนมีการวางแผนในการทำโจทย์ปัญหาและการแก้โจทย์ปัญหาที่ดีขึ้น
ภาพตัวอย่างจากแบบฝึกทักษะของนักเรียน



4.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางการสร้างนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องอื่น ๆ ในรายวิชาฟิสิกส์
2. นักเรียนมีขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ชัดเจนขึ้น
3. นักเรียนมีความสามารถในการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ คิดวิเคราะห์สถานการณ์ที่โจทย์กำหนด และมีทักษะในการคำนวณเพิ่มขึ้น
4. นักเรียนมีความสุขกับการเรียนวิชาคำนวณ ไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

5. ปัจจัยความสำเร็จ

กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด ทักษะการเรียนรู้ การแก้ปัญหา สามารถสืบเสาะหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอน และใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด มีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ปัญหา

2. กิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เป็นกิจกรรมที่มีการรวมตัว รวมใจ รวมพลัง ร่วมมือกันของครู และผู้บริหาร ในโรงเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ มีขั้นตอนสู่แนวปฏิบัติ ได้แก่ ค้นหาปัญหาหาสาเหตุแนวทางแก้ไข ออกแบบกิจกรรมและ นำสู่การปฏิบัติและการสะท้อนผลช่วยเปลี่ยนแปลงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจาก “การเรียนรู้ของครู” เป็นตัวตั้งต้น เรียนรู้ที่จะมองเห็นการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ก่อนเรียนและหลังด้วยวิธีการสอนแบบโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น พัฒนาในการแก้โจทย์ปัญหาผ่านการวิเคราะห์ผลได้

4. การเรียนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหาและประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหาโดยใช้รูปแบบกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา (Polya) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล ทำให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นกระบวนการ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในปัญหา สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกวิธีและถูกต้อง พบว่าการเรียนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. บทเรียนที่ได้รับ

1. ควรจัดทำใบความรู้ในเรื่องอื่นๆ เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองในทุกๆเนื้อหาที่เรียน
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ร่วมกับวิธีการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบจ๊วซอร์
3. ศึกษาการนำวิธีการสอนแบบโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากร ในกลุ่มสาระอื่นๆ มากขึ้น เพื่อศึกษาว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ นี้จะให้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่ และมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด
4. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอน และใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด มีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ปัญหา การคิดแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหายังเป็นระบบ

7. การเผยแพร่

- 7.1 เผยแพร่ให้เพื่อนครูในกลุ่ม PLC ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.2 เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของโรงเรียนท่ายเหมืองวิทยา (www.tmw.ac.th)

ภาคผนวก

1. ภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้



2. ภาพตัวอย่างแบบฝึกหัดที่นักเรียนได้ดำเนินการเกิดโจทย์เอง

[illegible]

[illegible]

No. 5

1. Ein Stein wird aus einer Höhe von 10 m fallen gelassen. Wie hoch ist er nach 1 s?

Gegeben: $s = 10 \text{ m}$, $t = 1 \text{ s}$

Gesucht: $s = ?$

Formel: $s = \frac{1}{2} g t^2$

Einsetzen: $s = \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 1^2$

Ergebn: $s = 4,905 \text{ m}$

[illegible]

23

➤ **หลักการสำคัญในการเคลื่อนที่ในแนวตรง**

1. ความเร็วเฉลี่ยที่วัดจากกราฟคือ 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (30 km/h) ซึ่งหมายความว่า รถยนต์ใช้เวลานาน 2 ชั่วโมงเพื่อเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน

2. ความเร็วเฉลี่ยที่วัดจากกราฟคือ 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (30 km/h) ซึ่งหมายความว่า รถยนต์ใช้เวลานาน 2 ชั่วโมงเพื่อเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน

Time (h)	Distance (km)
0	0
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150
6	180
7	210
8	240
9	270
10	300

จากกราฟ เราสามารถหาความเร็วเฉลี่ยได้โดยใช้สูตร:

$$v_{avg} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{300 \text{ km} - 0 \text{ km}}{10 \text{ h} - 0 \text{ h}} = 30 \text{ km/h}$$

[illegible]

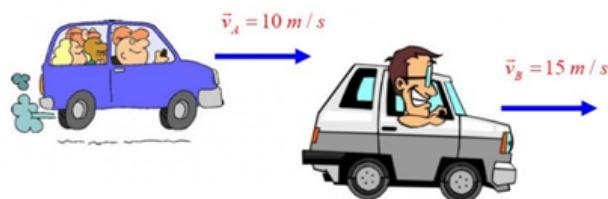
3. ตัวอย่างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ

การแก้โจทย์ฟิสิกส์ผ่านเทคนิคของโพลยา
เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

- ตำแหน่ง
- การกระจัดและระยะทาง
- อัตราเร็วและความเร็ว
- อัตราเร่งและความเร่ง
- กราฟของการเคลื่อนที่แนวตรง
- สมการสำหรับการเคลื่อนที่แนวตรง
- การตกแบบเสรี

ชื่อ-สกุลเลขที่.....





ขั้นตอนการแก้ปัญหาตาม แนวคิดของโพลยา (Polya)

1 ขั้นที่

เข้าใจปัญหา

1. อ่านโจทย์ พร้อมเขียนรูปร่างอย่างง่าย
2. วิเคราะห์ว่าต้องการหาอะไร? (คำตอบ) พร้อมเขียนออกมาในรูปสัญลักษณ์
3. พิจารณาว่าโจทย์ให้อะไรมาบ้าง พร้อมเขียนออกมาในรูปสัญลักษณ์

2 ขั้นที่

วางแผนแก้ปัญหา

4. เลือกสมการที่สัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และโจทย์ต้องการหา
5. แทนค่า ข้อมูลตามสัญลักษณ์ในสมการ

3 ขั้นที่

ดำเนินการตามแผน

6. แก้สมการ โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์

4 ขั้นที่

ตรวจสอบผล

7. ตรวจสอบความถูกต้องในขั้นตอนต่าง ๆ และตอบคำถามของโจทย์

1



ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 รถจักรยานยนต์วิ่งเป็นเส้นตรงจากหยุดนิ่ง ด้วยความเร่ง 3 เมตรต่อวินาที² เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที รถจักรยานยนต์คันนี้จะอยู่ห่างจากจุดเดิมเป็นกี่เมตร

วิธีทำ ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

จากโจทย์ $u = 0 \text{ m/s}$, $a = 3 \text{ m/s}^2$, $t = 10 \text{ s}$

โจทย์ต้องการหา $s = ?$ **ไม่ใช่ v**

ขั้นที่ 2 วางแผน

$$\text{จากสมการ } s = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\begin{aligned} s &= ut + \frac{1}{2}gt^2 \\ &= 0(10) + \frac{1}{2}(10)(10)^2 \\ &= 500 \text{ m} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

คำตอบที่ได้ คือ 500 m

ตรวจสอบคำตอบโดยแทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} s &= ut + \frac{1}{2}gt^2 \\ 500 &= 0(10) + \frac{1}{2}(10)(10)^2 \end{aligned}$$

จะได้ $500 = 500$ (**ทำให้สมการเป็นจริง**)

ดังนั้น รถจักรยานยนต์คันนี้จะอยู่ห่างจากจุดเดิมเป็น 500 เมตร

SCAN ME



QR Code ใบงาน