



Best Practice

วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL
เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑



นางสาวกนิศร เสมพิช
ตำแหน่งครู โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพังงา ภูเก็ต ระนอง
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรื่อง

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL
เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

โดย

นางสาวคณิศร เสมพีช

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนฤๅษีวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

ชื่อผู้พัฒนา นางสาวคณิศร เสมพีช
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนภูเก็ทวิทยาลัย จังหวัดภูเก็ต สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง
โทรศัพท์ ๐๗๖-๒๑๒-๐๗๕ โทรศัพท์มือถือ ๐๙๔-๑๕๕-๕๓๕๑ E-mail : kanison@pkw.ac.th

๑. ความสำคัญของนวัตกรรม / วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

ปัจจุบันการจัดการศึกษาของประเทศไทย ได้มีการจัดการปฏิรูปการศึกษาเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งการจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๕ ได้วางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งจัดการศึกษาให้ทั่วถึงสำหรับคนไทยทุกคน เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการดำเนินงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และนอกจากนี้สังคมไทยได้ก้าวเข้าสู่โลกยุคดิจิทัล การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกลไกที่สำคัญในการนำประเทศเข้าสู่สังคมโลก และเป็นประเด็นหลักที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ประเทศ ๔.๐ โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ประเทศรายได้สูง ใช้นวัตกรรมทางเศรษฐกิจสังคมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อการขับเคลื่อนประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ๒๕๖๔) ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับคุณภาพทรัพยากร โดยหัวใจสำคัญในการจัดการศึกษานั้น ครูต้องปรับการเรียนการสอนที่เน้นทักษะในการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาต่อยอดและสามารถปฏิบัติงานได้ การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL: Project-Based Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำแนะนำ ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาเพื่อให้โครงงานสำเร็จลุล่วง ประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านโครงงาน สิ่งที่นักเรียนได้รับจากการเรียนรู้ด้วย PBL จึงไม่ใช่ตัวความรู้ หรือวิธีการหาความรู้ แต่เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation skills) ทักษะชีวิตและประกอบอาชีพ (Life and Career skills) ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารและเทคโนโลยี (Information Media and Technology skills) การออกแบบโครงงานที่ดี จะกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้าอย่างกระตือรือร้นและนักเรียนจะได้ฝึกการใช้ทักษะ การคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหา (Critical thinking & Problem solving) ทักษะการสื่อสาร (Communicating) และทักษะการสร้างความร่วมมือ (Collaboration) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยศาสตร์พระราชา และเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อพัฒนากระบวนการคิด อีกทั้งยังเปิดโลกทัศน์มุมมองร่วมกันของนักเรียนและครู ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะต่าง ๆ เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการแก้ปัญหา จนเกิดชิ้นงานที่หลากหลายที่เป็นต้นแบบและใช้งานได้

จริง ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และต่อยอดในการพัฒนาชิ้นงานต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ๒๕๖๔)

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ร่วมมือกันทำเป็นทีมและทำกับปัญหาที่มีอยู่ในชีวิตจริง วงล้อจักรยานแห่งการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนประกอบด้วยขั้น Define, Plan & Design, Do, Evaluation, และ Presentation โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติตามความสนใจของนักเรียน ซึ่งเริ่มจากการเตรียมความพร้อมของครู นักเรียน วัสดุอุปกรณ์ และโครงสร้างพื้นฐานของโรงเรียน จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้น และวิเคราะห์เลือกปัญหาที่ต้องการจะศึกษา (Define) โดยมีครูสร้างแรงบันดาลใจและการสร้างความรู้พื้นฐานให้กับนักเรียน ครูสามารถใช้เทคนิคการตั้งคำถามด้วยหลัก ๕W๑H เมื่อเกิดปัญหาหรือความต้องการ หรือเทคนิคผังก้างปลา ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จากนั้นสมาชิกในกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำงานจากประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ (Plan & Design) โดยทำเป็นเค้าโครงโครงงาน ซึ่งประกอบด้วยกำหนดย่อเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขตของโครงงาน ทฤษฎี เทคนิคที่เกี่ยวข้อง แผนปฏิบัติงาน รวมทั้งเตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำโครงงานของตนเอง และออกแบบโครงร่างของชิ้นงาน เมื่อวางแผนเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริง (Do) นักเรียนจะได้เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม จากนั้นจะต้องตรวจสอบประเมินผลงานหรือชิ้นงาน (Evaluation) ที่สร้างขึ้นว่าสามารถทำงาน หรือใช้ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการได้หรือไม่ มีข้อบกพร่องอย่างไร และควรปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน หรือแบบจำลองวิธีการในส่วนใด และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการนำเสนอข้อมูล (Presentation) ในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบออนไลน์ เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เรียบร้อยแล้วจะส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรมที่เป็นชิ้นงานชัดเจน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติจริง และทำให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

ปัญหาการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันจะพบว่าครูมักจะเน้นการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ กิจกรรมในการเรียนรู้ไม่มีความหลากหลาย ทำให้บรรยากาศในการเรียนน่าเบื่อหน่าย รวมถึงนักเรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น ขาดความชำนาญในการแสวงหาความรู้จากภายนอกห้องเรียน ทำให้นักเรียนไม่มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และไม่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ นอกจากนี้การสอนในปัจจุบันยังไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมถึงทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ ทำให้การจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

จากปัญหาที่กล่าวมาในฐานะที่เป็นครูผู้สอนจึงได้ตระหนักในสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงได้จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เน้นการลงมือทำ เสริมสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อรองรับนโยบายไทยแลนด์ ๔.๐ ในการสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ทำให้ผู้เรียนเติบโตไปเป็นกำลังของประเทศไทยที่มีคุณภาพและสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป

๒. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน (วัตถุประสงค์และเป้าหมาย)

๑. เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
๒. เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและการคิดแก้ปัญหา
๓. เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการทำงานเป็นทีม
๔. เพื่อพัฒนานวัตกรรมและส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ ให้กับผู้เรียน

๓. ขั้นตอนการดำเนินงาน (กระบวนการหรือวิธีการจัดทำ)

การดำเนินงานตามกิจกรรม PDCA มีขั้นตอนดังนี้

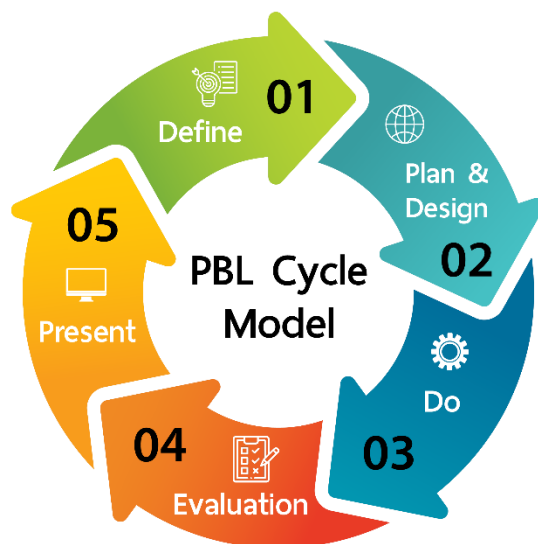
๑. ขั้นเตรียมการ (Plan)

ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูจะต้องเป็นผู้ที่มีความพร้อมและความแม่นยำในเนื้อหา เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น และสามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขณะทำกิจกรรม ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเลือกศึกษาโครงงานจากสิ่งที่สนใจอยากรู้ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมในสังคม หรือจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ยังต้องการคำตอบ ข้อสรุป ซึ่งอาจจะอยู่นอกเหนือจากสาระการเรียนรู้ในบทเรียนของหลักสูตร โดยมีขั้นตอนการเตรียมการ ดังนี้

- ตรวจสอบ วิเคราะห์ พิจารณา รวบรวม ความสนใจของผู้เรียนจากสิ่งที่สนใจ
- วัสดุ/อุปกรณ์ ในการทำโครงงาน
- วิเคราะห์ประเด็นปัญหา/ หัวข้อเรื่อง
- กำหนดระยะเวลาดำเนินงาน
- กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตโครงงาน
- กำหนดวิธีการศึกษาและแหล่งความรู้
- สรุปผลการศึกษาและการนำไปใช้
- รูปแบบการเขียนเค้าโครงโครงงาน
- รูปแบบการนำเสนอและเผยแพร่ผลงาน

๒. ขั้นดำเนินการ (Do)

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้



ภาพที่ ๑ การจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL (PBL Cycle Model)

ขั้นตอนที่ ๑ Define (ขั้นกำหนดปัญหา) คือ การระบุประเด็นปัญหาที่สนใจ ซึ่งก่อนจะระบุได้นั้น นักเรียนจะได้รับการสร้างแรงบันดาลใจ เพื่อสร้างความสนใจในการเรียนรู้ ดังนั้น การสร้างแรงบันดาลใจ และการสร้างความรู้พื้นฐานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักเรียน เพื่อที่จะสามารถนำไปปรับให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมและเปลี่ยนแปลงความคิดให้เป็นองค์ความรู้ใหม่ตามทฤษฎี Constructivism ก่อนการศึกษาหรือสถานการณ์ที่ท้าทายเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูสามารถใช้เทคนิคการตั้งคำถามด้วยหลัก ๕W๑H เมื่อเกิดปัญหาหรือความต้องการ และเทคนิคผังก้างปลา (Fish Bone diagram) ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ขั้นตอนที่ ๒ Plan & Design (ขั้นวางแผนและออกแบบ) คือ การวางแผนการทำงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เพื่อให้เกิดองค์ความรู้และนวัตกรรมตามทฤษฎี Constructionism จากประเด็นสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นด้วยตนเอง สามารถระบุประเด็นปัญหา ตั้งชื่อเรื่อง กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของโครงงาน ทฤษฎี เทคนิคที่เกี่ยวข้อง แผนปฏิบัติงาน รวมทั้ง เตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำโครงงานของตนเอง สมาชิกในกลุ่มต้องวางแผนงาน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ประชุมภายในกลุ่ม ระดมความคิด แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น แลกเปลี่ยนคำถาม และในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการออกแบบ ชิ้นงานหรือวิธีการ ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยสื่อสารแนวคิดของการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบร่าง การสร้างสตอรี่บอร์ด การเขียนผังงาน การออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน (User-interface) การออกแบบชิ้นงานโมเดล ๓ มิติด้วยโปรแกรม Sketchup เป็นต้น

ขั้นตอนที่ ๓ Do (ขั้นลงมือทำ) คือ การลงมือปฏิบัติจริง จะพบปัญหาที่ไม่คาดคิดเสมอ นักเรียนจึงจะได้เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการความขัดแย้ง ทักษะในการทำงานภายใต้ทรัพยากรจำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม ทักษะในการทำงานในสภาพที่ทีมงานมีความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพกดดัน ทักษะในการบันทึกผลงาน ทักษะในการวิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อวิเคราะห์กับเพื่อนร่วมทีม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ ๔ Evaluation (ขั้นประเมิน) คือ การตรวจสอบประเมินผลงานหรือชิ้นงานที่สร้างขึ้นว่าสามารถทำงานหรือใช้ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการได้หรือไม่ มีข้อบกพร่องอย่างไร และควรปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการในส่วนใด ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร แล้วจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในส่วนนั้นจนได้ชิ้นงานวิธีการที่สอดคล้องตามรูปแบบที่ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ ๕ Present (ขั้นนำเสนอ) คือ การนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานหรือวิธีการที่สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งการนำเสนอผลงานควรอธิบายให้เข้าใจอย่างชัดเจน กระชับ และตรงประเด็น สามารถนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น การเขียนบรรยายในรูปรายงาน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การแสดงผลงานผ่านเว็บไซต์ หรืออาจมีการใช้สื่อ ชิ้นงาน แผนภาพ โมเดลประกอบ ร่วมกับการบรรยาย หรืออาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอ เพื่อสื่อความหมายให้ผู้รับฟังได้เข้าใจโครงงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น

๓. ขั้นตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนา (Check)

- ครูผู้สอนพูดคุยติดตามความคืบหน้าทุกสัปดาห์
- สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้กับครูผู้สอนในระดับเดียวกัน เพื่อให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะให้กับนักเรียนในการปรับปรุงและพัฒนาผลงาน
- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มระหว่างการทำกิจกรรม

๔. ขั้นสรุปและรายงาน (Action)

- เมื่อสิ้นปีการศึกษา ครูผู้สอนนำผลการทำกิจกรรมของนักเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ในการวางแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษาถัดไปให้ดีขึ้น
- ครูและนักเรียนนำผลงานหรือชิ้นงานที่ได้ไปพัฒนาต่อยอด และนำผลงานเข้าร่วมการแข่งขันในเวทีต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลงานของนักเรียนต่อไป

ตาราง ๑ สรุปการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลจรรยาแห่งการเรียนรู้แบบ PBL

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	เป้าหมาย	กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทของนักเรียน	บทบาทของผู้สอน	
				หน้าที่	วิธีการจัดการเรียนรู้
Define (ขั้นกำหนดปัญหา)	ผู้เรียนค้นพบแรงบันดาลใจ รับรู้ และเข้าใจปัญหาใกล้ตัว	- การสร้างแรงบันดาลใจ - ทักษะกระบวนการ - วิธีการทางวิทยาศาสตร์ - สถานการณ์ปัญหาประเด็นความท้าทาย	การสร้างแรงบันดาลใจ รับรู้ และเข้าใจปัญหาใกล้ตัว	ผู้สร้างแรงบันดาลใจ (Inspirer)	- Driving Question - Feed up - Reflection - Design thinking

ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้	เป้าหมาย	กิจกรรมการ เรียนรู้	บทบาทของ นักเรียน	บทบาทของผู้สอน	
				หน้าที่	วิธีการจัดการ เรียนรู้
Plan & Design (ขั้นวางแผนและ ออกแบบ)	ผู้เรียนวางแผน แก้ปัญหาด้วย ตนเอง	- การวางแผนการทำงาน - คำถาม/ปัญหา - ชื่อเรื่อง - วัตถุประสงค์ - ขอบเขตของโครงการ - ทฤษฎี เทคนิคที่เกี่ยวข้อง - แผนปฏิบัติงาน	วางแผนในการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ด้วย ตนเองตาม ขั้นตอน ต่อไปนี้ - ตั้งคำถาม/ปัญหา - ตั้งชื่อเรื่อง/ เลือกเรื่อง - กำหนด วัตถุประสงค์ - กำหนด ขอบเขตของ โครงการ - สืบค้นทฤษฎี เทคนิคที่ เกี่ยวข้อง - กำหนดแผน ปฏิบัติงาน	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)/ ที่ปรึกษา (Mentor)/โค้ช (Coach)	- Reinforcement - Feedback - Reflection - Design thinking
Do (ขั้นลงมือทำ)	ผู้เรียนออกแบบ หาประสิทธิภาพ และปรับปรุง ชิ้นงาน	- ออกแบบ สร้าง/ประดิษฐ์ - สรุปรายการ	- ออกแบบ - สร้าง/ประดิษฐ์ - สรุปรายการ	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)/ ที่ปรึกษา (Mentor)/โค้ช (Coach)	- Reinforcement - Feedback - Reflection - Design thinking
Evaluation (ขั้นประเมิน)	ผู้เรียนตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปรับปรุง แก้ไข	- ทดสอบ ประสิทธิภาพ - ปรับปรุง	- ทดสอบ ประสิทธิภาพ - ปรับปรุง	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)/ ที่ปรึกษา (Mentor)/โค้ช (Coach)	- Reinforcement - Feedback - Reflection - Design thinking

ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้	เป้าหมาย	กิจกรรมการ เรียนรู้	บทบาทของ นักเรียน	บทบาทของผู้สอน	
				หน้าที่	วิธีการจัดการ เรียนรู้
Present (ชั้นนำเสนอ)	ผู้เรียนสรุป รายงานผลและ แบ่งปัน	- รายงาน นำเสนอ ประเมิน	- จัดทำรายงาน - นำเสนอผลงาน - เผยแพร่ผลงาน ผ่านเว็บไซต์ - ประเมินผลงาน - สร้างคุณค่า ผลงาน	- ผู้วิพากษ์ อย่าง สร้างสรรค์ (Creative reviewer) และผู้จัดการ เรียนรู้ (Learning organizer)	- Reinforcement - Feedback - Feed forward - Reflection - Design thinking

๔. ผลการดำเนินงาน / ประโยชน์ที่ได้รับ (ผลสำเร็จของการนำไปใช้)

๔.๑ ด้านนักเรียน

- ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไปบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
- ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ มีความตระหนักในประโยชน์และเห็นคุณค่าของการใช้เทคโนโลยี และรู้ทันต่อการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน
- ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า หรือสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเพิ่มพูนความรู้ตามความถนัดและความสนใจตามศักยภาพของตน
- ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ตนเองได้รับมอบหมาย มีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้พัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะการดำรงชีวิต และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑
- ช่วยพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการใช้ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา นำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน
- ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกโดยใช้ความรู้ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ
- ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

๔.๒ ด้านครูผู้สอน

- ครูได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการปฏิบัติงาน มีผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เป็นที่ยอมรับเป็นแบบอย่างในการพัฒนางานให้กับบุคลากรครู
- ครูสามารถวิเคราะห์และพัฒนาหลักสูตร ออกแบบการจัดการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning)
- ครูมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และมีการวัดและประเมินผลนักเรียนตามสภาพจริง

- ครูเป็นผู้นำด้านวิชาการและเป็นผู้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงเป็นที่ยอมรับจากความสำเร็จของการดำเนินงาน

๕. ปัจจัยความสำเร็จ (วิธีการที่ช่วยให้ประสบความสำเร็จ)

ปัจจัยที่จะเสริมให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ แบ่งได้ดังนี้

๕.๑ การเสริมแรง เป็นการให้ข้อมูลโดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น การเล่าเรื่อง การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จริง ในภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือในชุมชน การสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้ที่มีชื่อเสียง หรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น เพื่อเป็นแรงบันดาลใจให้นักเรียนในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่นำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

๕.๒ คำถามขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสำรวจตรวจสอบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่ต้องการ เป็นคำถามที่นำไปสู่การปฏิบัติได้จริง เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง ต้องใช้การค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จึงจะตัดสินใจหรือตอบคำถามได้

๕.๓ การออกแบบความคิด เป็นกระบวนการคิดที่ทำให้เกิดความเข้าใจในปัญหาที่พบ แล้วนำมาออกแบบสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

๕.๔ การสะท้อนคิด เป็นการเล่าการกระทำที่นักเรียนได้ปฏิบัติ สามารถมองเห็นตนเองในขณะทำงาน ว่ามีกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่พบ อุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของตนเองอย่างไรแก่เพื่อนสมาชิก เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ดีขึ้นในกระบวนการทำงานหรือชิ้นงาน

๕.๖ การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นการดำเนินงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีวินัยในตนเอง ทราบผลลัพธ์การเรียนรู้ และแนวทางการเรียนรู้ เช่น การให้คะแนนเพื่อนำไปแลกของรางวัลในการปฏิบัติงานที่มากขึ้น การให้คะแนนพิเศษเมื่อมีการปฏิบัติงานที่ดี การยกย่องชมเชยเมื่อสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เป็นต้น

๕.๗ การให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการช่วยให้นักเรียนปรับปรุงพฤติกรรมหรือการทำงาน เพราะทำให้รู้ว่าสิ่งที่ทำลงไปนั้น ส่งผลดีผลเสียแบบไหน หรือเกิดข้อผิดพลาดอย่างไร แล้วนำมาติชม วิเคราะห์ หรือนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

๖. บทเรียนที่ได้รับ (ข้อสังเกต / ข้อเสนอแนะ)

ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๖.๑ ข้อเสนอแนะในการนำนวัตกรรมรูปแบบโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ไปใช้

๖.๑.๑ ครูผู้สอนในรายวิชาควรมีการศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ เพื่อวางแผนการเชื่อมโยงสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้จะได้เป็นแนวทางให้กับนักเรียนในการนำไปใช้ในการเรียนรู้ต่อไปด้วย

๖.๑.๒ ควรนำนวัตกรรมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา IS (Independent Study) หรือวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากนักเรียนที่เรียนในรายวิชานี้จะสามารถนำความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้

๖.๑.๓ ครูผู้สอนควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนนำผลงานหรือนวัตกรรมเข้าสู่การแข่งขัน เพื่อจะได้พัฒนาต่อยอดนวัตกรรมต่อไป

๖.๒ ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL

๖.๒.๑ ในการนำนวัตกรรมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นั้นสามารถดำเนินการได้โดยง่าย เพียงแต่เปลี่ยนเนื้อหาในการเรียนการสอน แต่กระบวนการเรียนรู้ยังคงดำเนินตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL

๖.๒.๒ ควรมีการขยายและเผยแพร่ผลการพัฒนานวัตกรรมสู่ชุมชนและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จให้กว้างขึ้น

๖.๒.๓ ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบองค์รวมโดยใช้กระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ผ่านการจัดทำโครงการบูรณาการ ซึ่งเริ่มจากการประชุมครูผู้สอนในระดับชั้นเดียวกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมต่าง ๆ และการประเมินผลร่วมกัน

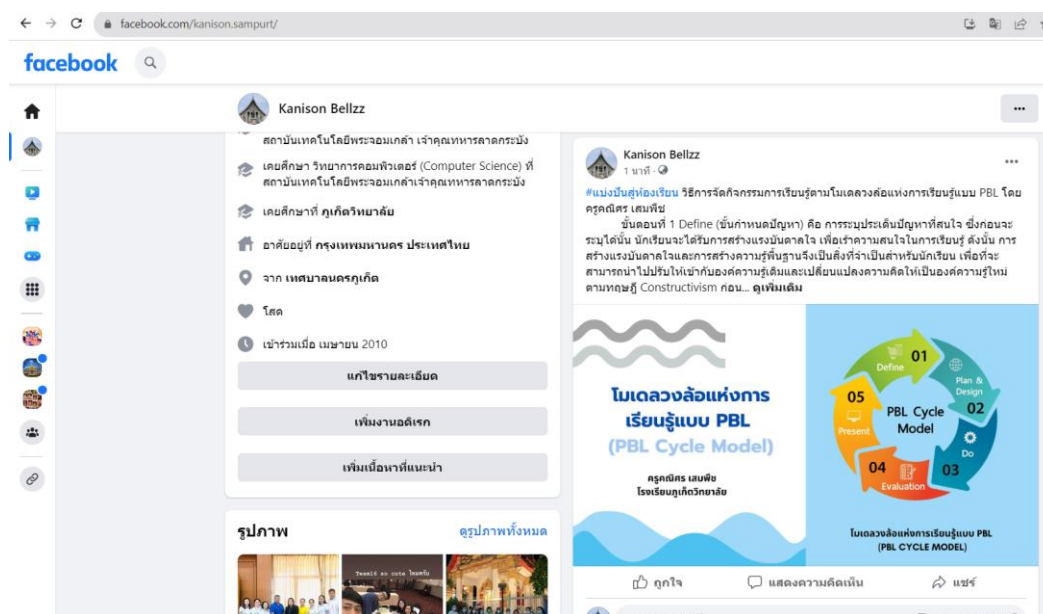
๗. การเผยแพร่

ได้นำนวัตกรรมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ไปเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

๗.๑ ได้นำเสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ และผลการดำเนินงานให้กับครูในกลุ่มสาระได้นำไปปรับประยุกต์ในการพัฒนาการเรียนรู้ต่อไป



๗.๒ เผยแพร่รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้ Facebook



๗.๓ เผยแพร่โอเดียรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ผ่านเว็บไซต์ inskru.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมโอเดีย กิจกรรม สื่อ เทคนิคการสอน ที่แบ่งปันโดยคนในคอมมูนิตี



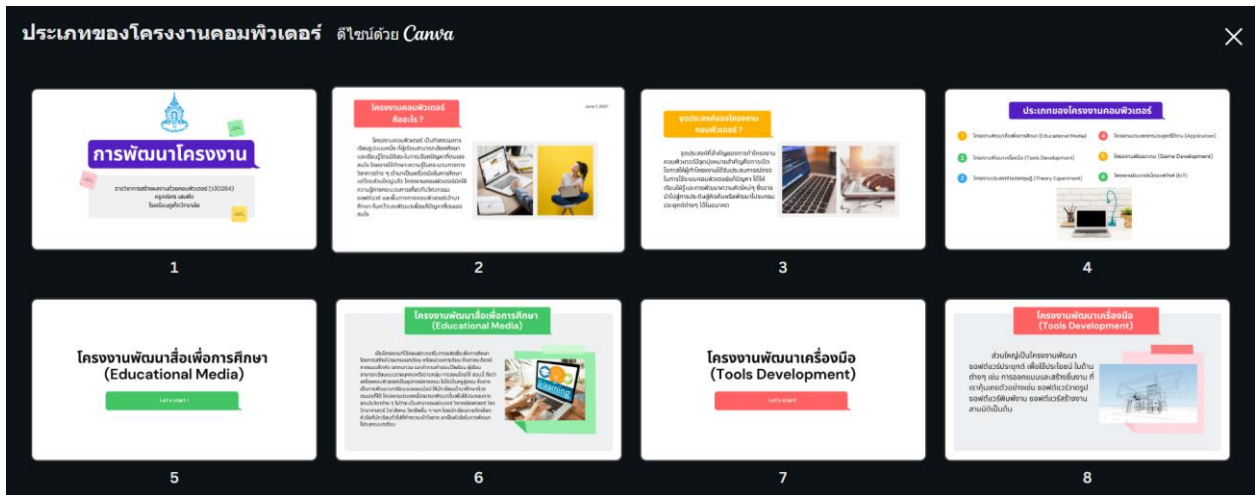
๘. บรรณานุกรม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (๒๕๖๔). *ก้าวแรก การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็น. เอ. รัตนะเทรตติ้ง.

ภาคผนวก

สื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

- สื่อประกอบการสอน เรื่อง การพัฒนาโครงงาน

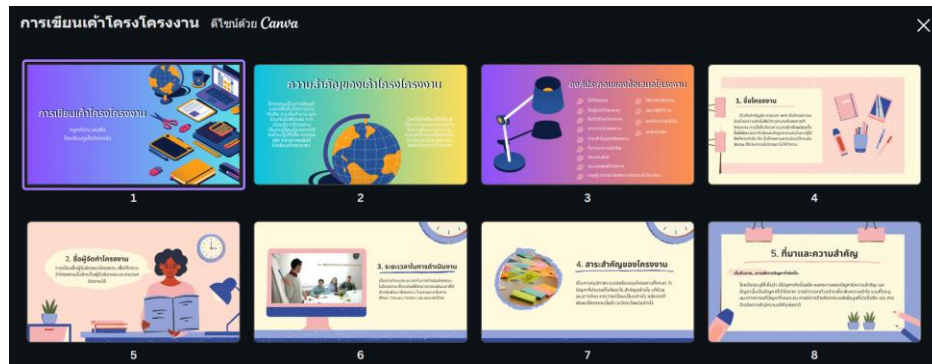


- สื่อประกอบการสอน เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม



กระบวนการออกแบบ

- สื่อประกอบการสอน เรื่อง การเขียนเค้าโครงโครงการ



เค้าโครงโครงการ

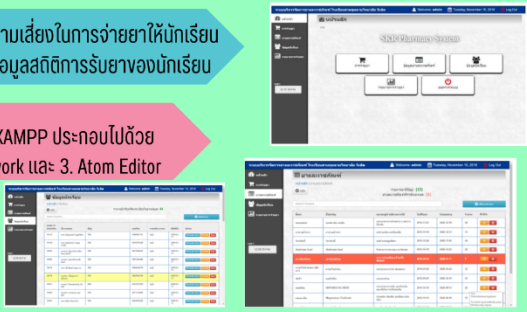
การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามโมเดลวงล้อแห่งการเรียนรู้แบบ PBL
เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

ขั้นตอนที่ ๑ Define (ขั้นกำหนดปัญหา)

- ตัวอย่างกิจกรรมการสืบค้นและวิเคราะห์โครงงาน : เป็นการรวบรวมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานด้านคอมพิวเตอร์ โดยการค้นหาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมในการสร้างองค์ความรู้ให้กับนักเรียน

เว็บแอปพลิเคชันเพื่อบริหารการจ่ายยาและเวชภัณฑ์
<http://oho.ipst.ac.th/download/projects-examples/SKR-Pharmacy-Web-Application/01.pdf>

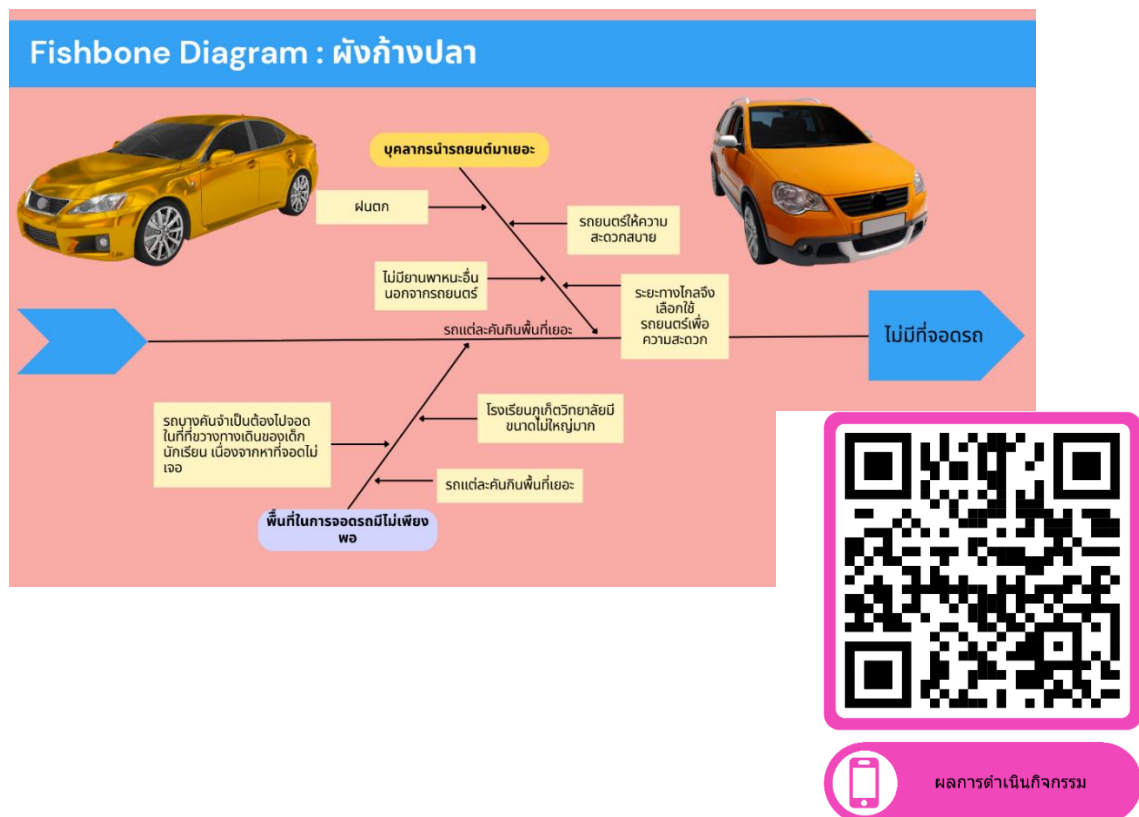
- **ประเภทโครงงาน:** โครงงานประเภทประยุกต์การใช้งาน(Application)
- **ที่มาของโครงงาน:** จากอนามัยโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยรังสิต ที่ยังไม่มีระบบงานหรือเว็บแอปพลิเคชันเข้ามาช่วย ซึ่งเป็นงานที่สำคัญมาก เพราะเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพนักเรียน ซึ่งในข้อมูลเหล่านี้โรงเรียนเก็บไว้ในรูปแบบเอกสารซึ่งยากและไม่สะดวกต่อการค้นหา สืบค้นข้อมูล หรือดูประวัติการรักษาของนักเรียน
- **วัตถุประสงค์ของโครงงาน:**
 1. เพื่อลดความเสี่ยงในการจ่ายยาให้นักเรียน
 2. เพื่อเก็บข้อมูลสถิติการรับยาของนักเรียน
- **เทคนิคหรือวิธีที่ใช้ในโครงงาน:** ใช้เทคโนโลยีของ Web Application ได้แก่ 1. โปรแกรม XAMPP ประกอบไปด้วย Apache Mysql PHP-Myadmin 2. Bootstrap Framework และ 3. Atom Editor
- **ประโยชน์ของโครงงาน:**
 1. ช่วยเพิ่มโอกาสในการดูแลสุขภาพเบื้องต้น
 2. ช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้ยา



- ตัวอย่างกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามด้วยหลัก 5W1H เมื่อเกิดปัญหาหรือความต้องการ ซึ่งคำถามจากหลัก 5W1H



- ตัวอย่างกิจกรรมเทคนิคผังก้างปลา (Fish Bone diagram) เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหานี้ปัญหา โดยจะใช้เมื่อต้องการจะวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง



ขั้นตอนที่ ๒ Plan & Design (ชั้นวางแผนและออกแบบ)

- การวางแผนปฏิบัติงาน โดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนปฏิบัติงานให้ดำเนินงานเป็นไปตามขั้นตอน และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

2. แผนปฏิบัติงาน									
กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ	สัปดาห์							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. การวางแผน	นาย ปัญญพัฒน์ เปรียบปาน นาย ภัทรกร สิงห์มาพะ นาย ศรัณย์ เกียรติเรืองวิทย์ นาย อภิชาภัทร ทองตัน นาย ระพีพงศ์ ทองพัฒน์	✓							
2. การสำรวจ/ ค้นหา	นาย ภัทรกร สิงห์มาพะ นาย ศรัณย์ เกียรติเรืองวิทย์ นาย ปัญญพัฒน์ เปรียบปาน		✓						
3. การศึกษา เทคนิคที่ เกี่ยวข้อง	นาย ภัทรกร สิงห์มาพะ นาย ศรัณย์ เกียรติเรืองวิทย์			✓					
4. การพัฒนา โปรแกรม	นาย ปัญญพัฒน์ เปรียบปาน นาย ศรัณย์ เกียรติเรืองวิทย์				✓	✓			



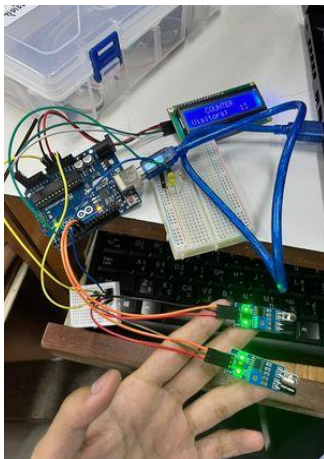
-
- The diagram illustrates the hardware setup for the project. An Arduino Uno microcontroller is connected to an LCD display and two ultrasonic sensors. The LCD display is connected to the Arduino's digital pins D4, D5, D6, and D7. The two ultrasonic sensors are connected to the Arduino's digital pins 2 and 3. The sensors are also connected to a common ground and a 5V power supply.

ขั้นตอนที่ ๓ Do (ขั้นลงมือทำ)

- ภาพตัวอย่างการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาชิ้นงาน

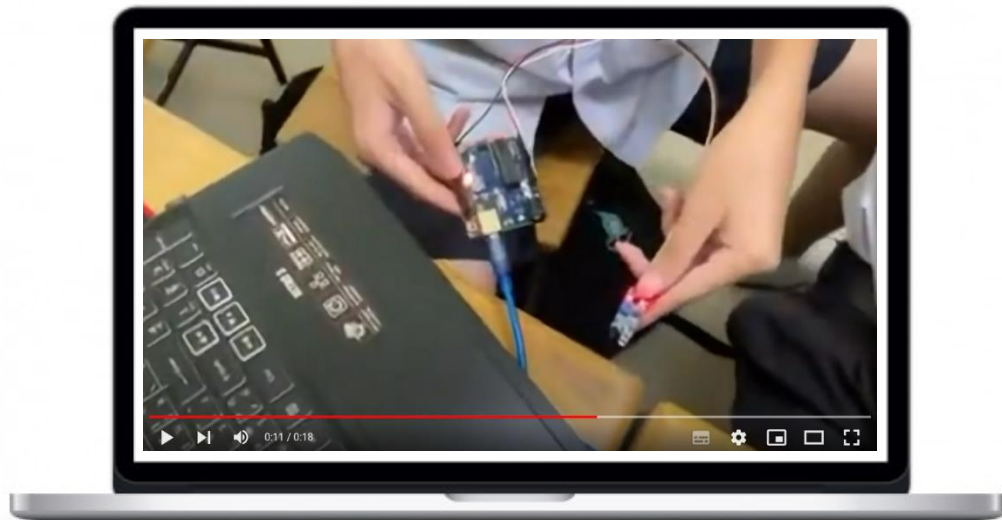


```
Arduino IDE 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
Arduino
#include <Arduino.h>
#define LED_PIN 13
#define LED_COUNT 10
#define LED_DELAY 1000
void setup() {
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
  delay(LED_DELAY);
  digitalWrite(LED_PIN, LOW);
  delay(LED_DELAY);
}
```



ขั้นตอนที่ ๔ Evaluation (ขั้นประเมิน)

- ตัวอย่างวิดีโอการทดสอบและประเมินชิ้นงาน



ขั้นตอนที่ ๕ Present (ชั้นนำเสนอ)

- ภาพกิจกรรมการนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ของชิ้นงานหรือผลงานจากการแก้ปัญหา ตลอดจนการทดสอบ ปรับปรุง และอธิบายปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน



- การโหวตโครงการผ่านเว็บไซต์ Mentimeter เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

Mentimeter

โหวตโครงการ 5/3

☐ เกมผจญงาน

☐ แอนิเมชัน LGBTQ

☐ รวมโครงการพี่น้อง

☐ เว็บแบ่งปันรอยยิ้ม

☐ เว็บท่องเที่ยวภูเก็ต

☐ เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน-ลม

Submit



ตัวอย่างผลงานนักเรียน

- โครงการระบบจีพีเอสติดตามผู้ป่วยอัลไซเมอร์



ระบบจีพีเอสติดตามผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (GPS x Alzheimer)

ให้เราเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตคุณ

สาระสำคัญของโครงงาน

โครงงานชิ้นนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านสังคมในการช่วยเหลือและติดตามกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นโรคอัลไซเมอร์ ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้กับบุคคลทั่วไปที่มีความจำเป็นได้ ในการจัดทำโครงงาน ผู้จัดทำใช้โปรแกรม Google Script และโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสร้างแอปพลิเคชันเชื่อมต่อระหว่างมือถือของผู้ป่วยกับมือถือของผู้ดูแล เพื่อที่จะลดปัญหาการสูญหายของผู้ป่วยอัลไซเมอร์ และสามารถดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้อย่างทั่วถึง และให้ปัญหาการสูญหายของผู้ป่วยน้อย ๆ ลดลงและหมดไปจากสังคม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดปัญหาการสูญหายของผู้ป่วยอัลไซเมอร์
2. เพื่อทำให้ผู้ดูแลสามารถดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้อย่างทั่วถึง
3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตามตัวผู้ป่วย

โปรแกรมที่ใช้พัฒนาโครงงาน




ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ลดปัญหาบุคคลสูญหายและอุบัติเหตุของผู้ป่วยอัลไซเมอร์ในสังคม
2. ผู้ดูแล หรือแพทย์ สามารถดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้อย่างทั่วถึง
3. สามารถนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนา ไปใช้ในการช่วยดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้



สมาชิกในกลุ่ม

1. นายกันตภณ กวีศิริยานนท์	ชั้น ม.5/1 เลขที่ 2
2. นายธีรภัทร มะลิวัลย์	ชั้น ม.5/1 เลขที่ 7
3. นายณัฐวิชญ์ เก้าแสง	ชั้น ม.5/1 เลขที่ 9
4. นางสาวนันทกิด อารีญากานู	ชั้น ม.5/1 เลขที่ 22
5. นางสาวสุรภา พวงจิตร	ชั้น ม.5/1 เลขที่ 26

ตัวอย่างโครงงาน





ตัวอย่างเว็บไซต์

- โครงการเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ



เครื่องให้อาหารปลา อัตโนมัติ

สาระสำคัญ

เครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติช่วยให้การให้อาหารปลาเป็น
เวลา และมีปริมาณที่เท่ากันในแต่ละครั้ง ช่วยลดต้นทุน
แรงงานของคนและช่วยอำนวยความสะดวกในการเลี้ยง
ปลา

วัตถุประสงค์

1. เพื่ออำนวยความสะดวกในการเลี้ยงปลา
2. เพื่อประหยัดเวลาในการเลี้ยงปลา
3. เพื่อปริมาณที่เท่ากันของอาหารปลาที่กินในแต่ละครั้ง

โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา/อุปกรณ์



1. โปรแกรม Arduino IDE



2. Arduino



3. Servo Motor

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ความสะดวกสบายในการเลี้ยงปลา
2. ประหยัดเวลาในการเลี้ยงปลา
3. จะได้ปริมาณที่เท่ากันของอาหารปลาที่กินในแต่ละครั้ง

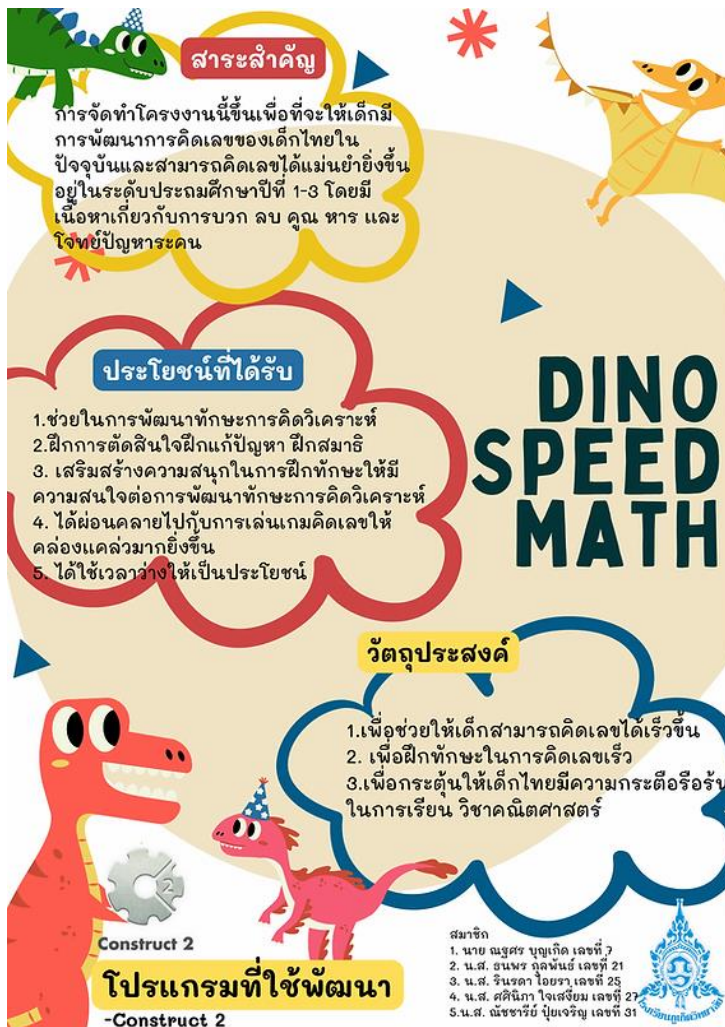
สมาชิก

1. นาย ปัญญพัฒน์ เปรียบปาน	เลขที่ 10
2. นาย กิรกรกร สิงห์ชาพะ	เลขที่ 12
3. นาย ครุณย์ เกียรติเรืองวิทย์	เลขที่ 14
4. นาย อภิชาภัทร กองตัน	เลขที่ 16
5. นาย ระพีพงศ์ กองพัฒน์	เลขที่ 17



ตัวอย่างเว็บไซต์

- โครงการเกมคณิตคิดเร็ว (Dino High Speed Math)



สาระสำคัญ

การจัดทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อให้เด็กมี
การพัฒนาการคิดเลขของเด็กไทยใน
ปัจจุบันและสามารถคิดเลขได้แม่นยำยิ่งขึ้น
อยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 โดยมี
เนื้อหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และ
โจทย์ปัญหาหระคน

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ฝึกการตัดสินใจฝึกแก้ปัญหา ฝึกสมาธิ
3. เสริมสร้างความสนุกในการฝึกทักษะให้มีความสนใจต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
4. ได้ผ่อนคลายไปกับการเล่นเกมคิดเลขให้คล่องแคล่วมากยิ่งขึ้น
5. ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อช่วยให้เด็กสามารถคิดเลขได้เร็วขึ้น
2. เพื่อฝึกทักษะในการคิดเลขเร็ว
3. เพื่อกระตุ้นให้เด็กไทยมีความกระตือรือร้นในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

โปรแกรมที่ใช้พัฒนา
-Construct 2

สมาชิก
1. นาย ณฐกร บุญเกิด เลขที่ 7
2. น.ส. ธนพร จุลพันธ์ เลขที่ 21
3. น.ส. รินดา โอธรา เลขที่ 25
4. น.ส. ศศิณิภา ใจเสงี่ยม เลขที่ 27
5. น.ส. ณัชชาวิทย์ ปุณเจริญ เลขที่ 31

DINO SPEED MATH



<https://dino-high-speed-math.web.app/>

ลิ้งค์สำหรับเล่นเกม Dino High Speed Math

- โครงการงานเกมปัญหาด้วยผังงาน

เกมแก้ปัญหาด้วยผังงาน

" หากคุณพบทางตัน แสดงว่าคุณแก้ปัญหาครบ 1 พันกิโลแล้ว "

#ผิงงานไปให้เขมโริบ

สาระสำคัญของโครงงาน

โครงงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการศึกษาเรียนรู้ในเรื่องของผังงานในรายวิชาวิทยาการคำนวณระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โดยนำมาบูรณาการเป็นเกมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อฝึกการจัดเรียงความคิดอย่างเป็นระบบ
2. เพื่อเพิ่มความรู้อย่างเข้าใจในเรื่องผังงาน
3. เพื่อฝึกการคิดแก้ปัญหา
4. เพื่อเกิดการเรียนรู้ผ่านเกม

โปรแกรมที่ใช้




ประโยชน์ของโครงงาน

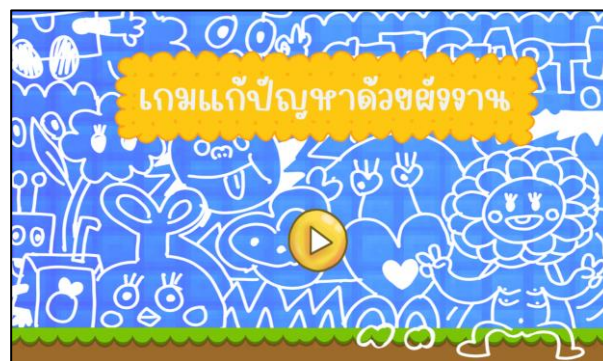
1. ได้ฝึกการจัดเรียงความคิดอย่างเป็นระบบ
2. เข้าใจในเรื่องของผังงานมากขึ้น
3. ได้เรียนรู้การใช้โปรแกรม
4. ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม

สมาชิกในกลุ่ม

1. นาย อธิษฐ์ เชาวน์สิทธิ์ เลขที่ 8
2. นาย ฐนันทน์ คำสุชาติ เลขที่ 9
3. น.ส.ณฤดี ตันมยุรกุล เลขที่ 18
4. น.ส.ณัฏฐวรรณ วรจิณทร์ เลขที่ 22
5. น.ส.ณัฏฐิศา สัมฤทธิ์ เลขที่ 25
6. น.ส.สราญวดี เทาบริรักษ์ เลขที่ 31



ตัวอย่างเว็บไซต์



<https://muntheera-๕๕๕๑.web.app/>

ลิ้งค์สำหรับเล่นเกมแก้ปัญหาด้วยผังงาน

- โครงการ Smart Elevator

Smart elevator

ในปัจจุบันมีการใช้ลิฟต์ในตึกที่มีหลายชั้นอย่างแพร่หลาย และมักพบปัญหาลิฟต์เต็ม ทำให้ต้องรอลิฟต์เป็นเวลานาน โดยที่ไม่ทราบว่าขณะนั้นมีคนใช้ลิฟต์อยู่กี่คน และลิฟต์สามารถรองรับคนได้กี่คนเท่าไร นอกจากนี้แม้ว่าลิฟต์จะเต็มแล้ว แต่ลิฟต์ก็ยังต้องเปิดประตูลิฟต์ออก เพราะมีคนกดปุ่มเพื่อต้องการใช้ลิฟต์ โดยทางคณะผู้จัดทำคิดว่า ถ้าเรามีจำนวนบอกหน้าลิฟต์ไว้ว่าขณะนั้นมีคนอยู่ในลิฟต์กี่คน และมีระบบเซนเซอร์ที่ช่วยให้ลิฟต์ไม่ต้องเปิดออกขณะลิฟต์เต็ม ก็จะทำให้คนที่มารอใช้ลิฟต์ไม่เสียเวลา และทำให้ช่วยประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ในการเปิดลิฟต์ในแต่ละครั้ง

สาระสำคัญของโครงการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประหยัดเวลาในการรอลิฟต์ของผู้ใช้งาน
2. เพื่อประหยัดพลังงานที่ใช้ในการเปิดลิฟต์แต่ละครั้ง

โปรแกรมที่ใช้พัฒนา

บอร์ด Arduino
เซนเซอร์ IR
Arduino IDE

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ประหยัดเวลาในการรอลิฟต์
2. ประหยัดพลังงานที่ใช้ในการเปิดลิฟต์แต่ละครั้ง

สมาชิกในกลุ่ม

1. นายชกพงศ์ มณีศรี เลขที่ 3 ชั้น ม.5/1
2. นายธนภัทร บุตรโสภา เลขที่ 6 ชั้น ม.5/1
3. นายชุต บุญมีชัย เลขที่ 13 ชั้น ม.5/1
4. นางสาวโศภิตา ชาญชัย เลขที่ 25 ชั้น ม.5/1
5. นางสาวพัชรีดา สิงวระ เลขที่ 30 ชั้น ม.5/1



ตัวอย่างเว็บไซต์

