

Article

นวัตกรรมออนไลน์: สิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ยุคใหม่

ศิริพงษ์ ศรีสุวรรณ*

สาขาฟิสิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

*Corresponding author E-mail: siripong.eis@gmail.com

วันที่รับบทความ: 9 เมษายน 2563, วันแก้ไขบทความ: 14 กรกฎาคม 2563, วันตอบรับบทความ: 28 สิงหาคม 2563

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำสิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักคิดและนักประดิษฐ์ได้ตลอดทุกที่และทุกเวลา ต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ที่นักเรียนต้องเรียนทฤษฎีและปฏิบัติในช่วงเวลาและสถานที่ที่โรงเรียนกำหนด ตามตารางเรียน ซึ่งทำให้การเรียนการสอนไม่สามารถทำได้ตลอดเวลา นักเรียนจะถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการรับคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษา การทำงานไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น การสร้างนักคิดนักประดิษฐ์ควรมีการจัดสรรเวลาและสถานที่ให้นักเรียนได้สามารถคิดและประดิษฐ์ตลอดเวลา ผู้จัดทำจึงสร้างรูปแบบการสอนแบบนวัตกรรมออนไลน์ขึ้นมา เพื่อสร้างนักคิดนักประดิษฐ์ผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ในปัจจุบัน โดยสร้างกลุ่มออนไลน์ขึ้นมาด้วยกลุ่มเฟซบุ๊ก มีกิจกรรมต่าง ๆ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีและทักษะการสร้างสิ่งประดิษฐ์จากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ครูผู้สอนเตรียมเนื้อหาการเรียนอย่างเป็นระบบให้นักเรียนได้สืบค้นและปฏิบัติในช่วงเวลาที่นักเรียนว่างจากการเรียนในรายวิชาหลัก ให้นักเรียนผ่านทางกลุ่มเฟซบุ๊ก กำหนดตารางงาน จัดส่งงานและรายงานความก้าวหน้าผ่านกลุ่มเฟซบุ๊กด้วยคลิปวิดีโอ ทำให้การจัดการเรียนการสอนสามารถทำได้ตลอดเวลา นักเรียนได้รับคำปรึกษาเพิ่มขึ้น สร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น และสามารถส่งเข้าประกวดในรายการต่าง ๆ ได้จำนวนเพิ่มมากขึ้น เพิ่มจำนวนนักคิดนักประดิษฐ์มากขึ้นกว่าเดิม

คำสำคัญ: นวัตกรรมออนไลน์, สิ่งประดิษฐ์, โครงการวิทยาศาสตร์, กลุ่มเฟซบุ๊ก

Abstract

This article presents the successful teaching process in the innovation and science project subject at Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat. The traditional teaching process is confined by a specified class schedule in provided classrooms. The teaching and learning are limited by time and space available. The online innovator teaching process can facilitate the students to get advice from the mentor and conduct invention and science projects at any place any time. The Facebook group is used to manage “the classroom” and create the online lesson by streaming the contents and the live feed. Facebook can distribute the content to many students and recorded the class activity on the Facebook group. Processes including learning, inventing, presenting and evaluating are all carried out online. The students and mentors can share ideas on the invention and science projects via the Facebook without the space and time constraints. More advices given by the mentors increase the quality of inventions by students. The number of inventors is also increased.

Keywords: Online innovator, Invention, Science project, Facebook group

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันต้องอาศัย ครูผู้สอน ผู้เรียน ห้องเรียน คาบเรียน สื่อการเรียนรู้ การวัดผลภายในสถานที่และเวลาที่สถานศึกษากำหนด ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการสร้างเสริมและเพิ่มศักยภาพสูงสุดของนักเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน จำเป็นต้องอาศัยสถานที่และเวลาในการจัดการเรียนการสอน โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม กำหนดให้นักเรียนเข้าเรียนในห้องเรียนประมาณคาบเรียนละ 50 นาที จำนวน 20 สัปดาห์ต่อภาคเรียน นักเรียนจะเรียนรู้ทฤษฎีและปฏิบัติตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้ นักเรียนจะมีครูที่ปรึกษาให้คำแนะนำและตรวจสอบความก้าวหน้าการทำสิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ตามสาขาที่ตนเองจัดทำชิ้นงาน ตามเวลาที่ครูที่ปรึกษาและนักเรียนกำหนดภายในสถานศึกษา ทำให้การให้คำปรึกษาและการสร้างชิ้นงานมีข้อจำกัดในสถานที่และเวลา นักเรียนจำเป็นต้องเรียนวิชาหลักต่าง ๆ ตามตารางเรียน นักเรียนจะมีเวลาในการทำชิ้นงานและทดลองต่าง ๆ หลังจากการเรียนวิชาหลัก ทำให้นักเรียนมีภาระในการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนจำเป็นต้องจัดสรรเวลาให้เหมาะสม สำหรับครูที่ปรึกษาจะมีภาระงานเพิ่มขึ้นจากการสอน มีเวลาไม่ตรงกับที่นักเรียนว่าง ทำให้นักเรียนและครูที่ปรึกษาไม่สามารถนัดแนะเวลาได้ตรงกัน การให้คำปรึกษาจึงไม่มีประสิทธิภาพ ชิ้นงานที่ผลิตขึ้นมาใช้เวลาจำกัดจึงไม่มีคุณภาพ ส่งผลให้การวัดและการประเมินผลของชิ้นงานและโครงการวิทยาศาสตร์ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามที่หลักสูตรกำหนด ปัญหาเหล่านี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งเรียกว่าการสอนแบบออฟไลน์ (Offline teaching) คือ ครูผู้สอนจะสอนนักเรียนเฉพาะเวลาและสถานที่ที่กำหนดเท่านั้น ครูและนักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยกันตลอดเวลา ดังนั้นในการเพิ่มศักยภาพการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้มีการเรียนรู้แบบออนไลน์เพิ่มขึ้นด้วย โดยครูผู้สอนใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online teaching) เพิ่มเติมผ่านการจัดกลุ่มเรียนออนไลน์ การสอนออนไลน์ การสร้างชิ้นงานออนไลน์ การนำเสนอผลงานออนไลน์ และการประเมินผลออนไลน์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติได้ตลอดทุกที่และทุกเวลา เหมาะสมกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ปัจจุบัน

ข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาที่จะลดลง ส่งผลให้เกิดการเพิ่มศักยภาพการสร้างสิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพและจำนวนเพิ่มขึ้น



(ก)



(ข)



รูปที่ 1 (ก) ลักษณะการสอนแบบเดิมที่นักเรียนจะต้องเข้าเรียนตามตารางเวลาและสถานที่ที่โรงเรียนกำหนด และ (ข) ลักษณะการสอนนักเรียนผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ในช่วงเวลานอกคาบเรียนเพื่อจัดทำเนื้อหาออนไลน์ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจัดทำเพิ่มเติมให้กับนักเรียน ครูผู้สอนสามารถให้คำแนะนำนักเรียนได้ตลอดเวลาในกลุ่มการเรียนรู้ด้วยกลุ่มเฟซบุ๊ก

แนวทางการสร้างนวัตกรรมออนไลน์

การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ สามารถจัดการเรียนการสอนได้ทุกสาขาวิชา โดยใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน ข้อจำกัดของเทคโนโลยีในปัจจุบันลดน้อยลง สามารถใช้เทคโนโลยีออนไลน์ในปัจจุบันได้ง่ายขึ้น มีเสถียรภาพในการใช้งานได้ดีขึ้น จึงเป็นปัจจัยหลักที่สามารถช่วยสร้างการเรียนการสอนออนไลน์ได้เต็มประสิทธิภาพ สำหรับการสร้างนักคิดนักประดิษฐ์ออนไลน์หรือที่เรียกว่า นวัตกรรมออนไลน์ (Online innovator) มีข้อจำกัดหนึ่งที่จะเกิดขึ้นเสมอ คือ การสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาประเภทสิ่งประดิษฐ์และ โครงการวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องดึงความสนใจของนักเรียนและสร้างแรงขับเคลื่อนให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีความชอบ มีความหลงใหล มีความรักในการคิดสิ่งใหม่ และที่สำคัญมีความสุขและสนุกไปกับการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ แสดงให้นักเรียนเห็นถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ จะเพิ่มแรงขับเคลื่อนให้นักเรียนมีความสนใจที่จะคิดสิ่งใหม่ ดังนั้น การสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนจะเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนขั้นตอนการสร้างแรงบันดาลใจโดยใช้เทคโนโลยีออนไลน์ สามารถทำได้โดยการหาคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมใหม่โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ การใช้เกมเพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การจัดอภิปรายหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนแรกในการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนตามเวลาที่กำหนด ครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้น จากนั้นให้เวลานักเรียนในการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งขั้นตอนนี้จะนำนักเรียนเข้าสู่เทคโนโลยีออนไลน์ โดยอาศัยการสร้างกลุ่มสื่อออนไลน์ที่นักเรียนทุกคนมีนักเรียนทุกคนใช้เป็น นักเรียนทุกคนยอมรับที่จะใช้ เข้าถึงได้ง่าย ซึ่งในปัจจุบันสื่อออนไลน์ที่ได้รับความนิยมและนักเรียนทุกคนมีคือเฟซบุ๊ก (Facebook) ครูผู้สอนจัดตั้งกลุ่มเฟซบุ๊กสำหรับนักเรียนเพื่อใช้ในการเสนอความคิด ให้คำปรึกษา ตรวจสอบชิ้นงาน นำเสนอ

ผลงาน และเก็บรวบรวมผลงานของนักเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ออนไลน์ได้ตลอดเวลา จากนั้นการจัดการเรียนการสอนจะเป็นรูปแบบให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เวลาในการค้นคว้าและนำเสนอความก้าวหน้าผ่านครูที่ปรึกษาตามกำหนดเวลาของรายวิชา การเสริมเทคโนโลยีออนไลน์ให้นักเรียนจะช่วยให้เด็กเรียนติดต่อสื่อสารกับครูที่ปรึกษาผ่านทางออนไลน์ด้วยกลุ่มเฟซบุ๊ก ครูจัดทำเนื้อหาความรู้ด้านทฤษฎีต่าง ๆ ผ่านทางกลุ่มเฟซบุ๊กออนไลน์ สามารถไลฟ์ (Live) สดในการสอนเนื้อหาและให้คำปรึกษานักเรียน

สำหรับการจัดทำชิ้นงานจากความคิดของนักเรียนที่ผ่านการพิจารณาหัวข้อชิ้นงานแล้ว นักเรียนจะต้องออกแบบชิ้นงานผ่านโปรแกรมต่าง ๆ เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม โดยการออกแบบนั้นนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมออนไลน์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น การเขียนแผนผังความคิดสำหรับการคิดค้นนวัตกรรม สามารถใช้โปรแกรมออนไลน์ในเว็บไซด์ www.mindmeister.com ซึ่งนักเรียนจะสมัครเข้าไปใช้งานออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา โปรแกรมสำหรับการออกแบบ เช่น Google SketchUp ซึ่งเป็น โปรแกรมออกแบบออนไลน์ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากโรงเรียนอยู่แล้ว นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมดังกล่าวในการออกแบบชิ้นงาน โดยไม่จำเป็นต้องออกแบบในห้องเรียนตามเวลาที่กำหนด เป็นโปรแกรมออนไลน์ที่นักเรียนสามารถออกแบบได้โดยใช้คอมพิวเตอร์จากสถานที่ใดก็ได้ เพียงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต นักเรียนสามารถออกแบบชิ้นงานด้วยตนเองและส่งงานให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบล่วงหน้าก่อนการปรับแก้ในครั้งถัดไป ทำให้การทำงานรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น สำหรับการใส่โปรแกรมจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมออนไลน์ในเว็บไซด์ www.dcaclab.com สามารถสร้างวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายในการทดสอบเบื้องต้นทางด้านไฟฟ้าแบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมจำลองการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านเว็บไซด์ www.create.arduino.cc และ www.tinkercad.com/circuits สามารถเขียนโปรแกรมและต่อวงจรด้วยโปรแกรมจำลองของบอร์ด Arduino ได้ ซึ่งในการทำชิ้นประดิษฐ์ประเภทอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น ก่อนที่นักเรียนจะลงมือสร้างชิ้นงาน จำเป็นต้องทดสอบระบบที่คิดค้นขึ้นมาก่อนเพื่อการสั่งซื้ออุปกรณ์จะได้ไม่ผิดพลาด กระบวนการทั้งหมดจะช่วยให้เด็กทำงานออนไลน์ได้ตลอดเวลา เมื่อนักเรียนสามารถเรียนรู้การออกแบบและทดสอบการทำงานของชิ้นงานที่ตนเองคิดค้นได้แล้ว นักเรียนก็จะลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานด้วยตนเองและรายงานความก้าวหน้าของการทำงานผ่านการโพสต์ในกลุ่มเฟซบุ๊กตามตารางเวลาที่กำหนด ในการตรวจสอบการทำงานของนักเรียนนั้น ครูผู้สอนได้ออกแบบให้นักเรียนถ่ายคลิปวิดีโออธิบายการทำงานของชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์เพื่อเป็นรูปแบบการนำเสนอออนไลน์ ครูสามารถตรวจสอบให้คะแนนนักเรียนได้ทันทีทุกเวลาและถ้ามีข้อสงสัยสามารถสอบถามนักเรียนโดยพิมพ์สอบถามหรือการวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video conference) ตอบคำถามนักเรียนได้ตลอดเวลา การประเมินออนไลน์สามารถใช้แบบฟอร์มออนไลน์ ซึ่งสามารถตรวจสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ หรือการส่งข้อสอบออนไลน์ให้นักเรียนได้ทดสอบภาคทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งรูปแบบทั้งหมดจะผ่านการจัดการเรียนการสอนโดยกลุ่มเฟซบุ๊กเป็นหลัก ดังนั้น ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ไม่สามารถทำได้ตลอดเวลาจะลดลง นักเรียนจะต้องเรียนรู้ตลอดเวลาตามตารางเวลาที่กำหนด ชิ้นงานที่ได้จะมีคุณภาพมากขึ้นเพราะได้รับคำแนะนำจากครูที่ปรึกษาตลอดเวลา การนำเสนองานสามารถนำเสนอได้ทุกที่ทุกเวลา การตรวจสอบงานและการประเมินผลทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น จึงสามารถเพิ่มศักยภาพในการสร้างนักเรียนให้กลายเป็นนักประดิษฐ์ออนไลน์ได้



รูปที่ 2 รูปแบบขั้นตอน 5 ขั้นตอน การสร้างสิ่งประดิษฐ์ออนไลน์ด้วยแนวคิดนวัตกรรมออนไลน์ ผ่านการจัดตั้งกลุ่มออนไลน์ เรียนรู้ออนไลน์ สร้างชิ้นงานออนไลน์ นำเสนอออนไลน์ และประเมินออนไลน์

ผลลัพธ์จากแนวคิดนวัตกรรมออนไลน์

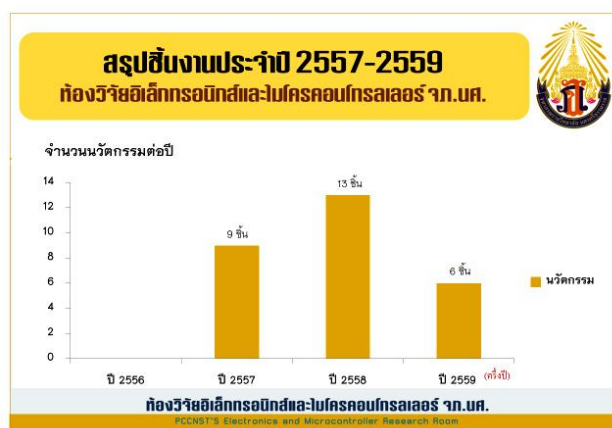
จากการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยอาศัยการสร้างกลุ่มเฟซบุ๊กช่วยดำเนินการในการควบคุมชั้นเรียน รวบรวมสมาชิก ให้คำปรึกษา เรียนออนไลน์ ใช้โปรแกรมสร้างชิ้นงานออนไลน์ นำเสนอผลงานออนไลน์ และประเมินออนไลน์ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการสอน สามารถสร้างชิ้นงานด้วยการเป็นนวัตกรรมออนไลน์ มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) จำนวนนักเรียนที่สนใจสร้างสิ่งประดิษฐ์ประเภทอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์เพิ่มจำนวนขึ้น จากเดิมมีชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งประดิษฐ์ปีการศึกษาละ 2-3 กลุ่ม ในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ เมื่อใช้การจัดการเรียนการสอนแบบนวัตกรรมออนไลน์ สามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนที่สนใจได้เพิ่มขึ้นเป็นปีการศึกษาละ 5-6 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 ที่เพิ่มขึ้น
- 2) สิ่งประดิษฐ์มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จากเดิมจะมีสิ่งประดิษฐ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ปีการศึกษาละ 2-3 ชิ้นงาน ตามจำนวนนักเรียนที่สนใจ เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีออนไลน์สามารถสร้างความสนใจให้นักเรียนได้มากขึ้น ส่งผลให้จำนวนสิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนคิดค้นเพิ่มจำนวนขึ้น ผนวกกับการใช้สื่อออนไลน์สามารถช่วยให้คำปรึกษานักเรียนได้ตลอดเวลาและรวดเร็ว ทำให้การออกแบบ การสร้างชิ้นงาน และการปรับแก้ทำได้ดีขึ้น นักเรียนไม่เปลี่ยนหัวข้อการทำสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งแตกต่างจากเดิมที่เมื่อนักเรียนเจอปัญหาจะแก้ปัญหามาโดยการเปลี่ยนหัวข้อสิ่งประดิษฐ์ไปทำโครงการประเภทสำรวจและทดลองเป็นส่วนใหญ่
- 3) ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนมีคุณภาพมากขึ้น สามารถส่งเข้าประกวดแข่งขันผ่านเกณฑ์การพิจารณาของคณะกรรมการได้เพิ่มขึ้น ได้รับรางวัลเพิ่มขึ้น แสดงถึงคุณภาพของชิ้นงานและความสามารถของนักเรียน

4) การนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนเพิ่มขึ้น จากกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เทคโนโลยีออนไลน์ช่วยอำนวยความสะดวกในการนำเสนอผลงานออนไลน์และสามารถบันทึกวิดีโอออนไลน์ของชิ้นงานต่าง ๆ ของนักเรียนได้ ทำให้มีการเก็บรวบรวมผลงานของนักเรียนได้ง่ายขึ้น จึงเพิ่มจำนวนวิดีโอการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียน ซึ่งเดิมไม่ได้มีระบบการจัดเก็บผลงานของนักเรียน



รูปที่ 3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับการสร้างนวัตกรรมออนไลน์ โดยจะมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์ คุณภาพของชิ้นงาน และที่สำคัญจะมีการนำเสนอชิ้นงานมากขึ้นจากเดิมที่จะไม่ได้เก็บข้อมูลการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียน



รูปที่ 4 จำนวนนวัตกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากการจัดการเรียนการสอนร่วมกับการใช้รูปแบบการสอนนวัตกรรมออนไลน์ มีจำนวนชิ้นงานที่นักเรียนสามารถร่วมกันจัดทำเพิ่มขึ้น จากการเริ่มต้นทำในปีการศึกษา 2557 จนถึงปัจจุบัน โดยรวบรวมผลงานของนักเรียนที่ได้มีส่วนร่วมในชิ้นงานของนักเรียน

ตัวอย่างชิ้นงานจากแนวคิดนวัตกรรมออนไลน์

สิ่งประดิษฐ์	รายละเอียด
 <p>โครงงานวิทยาศาสตร์ การศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากรังสียูวีด้วยหลอดยูวีแอลอีดี</p> <p>UV LED Generator</p> <p>PCANST Weather station</p> <p>UV LED Based Solar Cell</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.บศ. PCANST's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากรังสียูวีด้วยหลอดยูวีแอลอีดี มีวัตถุประสงค์ในการวัดปริมาณกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากหลอดยูวีแอลอีดี เปรียบเทียบกับแผงโซลาร์เซลล์และหลอดแอลอีดีสีแดงในเวลากลางวันตั้งแต่ 08.00-18.00 น. โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เก็บข้อมูล</p>
 <p>แก๊ซฟายไฟสติกส์ประยุกต์ Rubber Motor</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.บศ. PCANST's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>อุปกรณ์สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์สัปดาห์ที่ ๓ คือ เครื่องวัดกำลังยาง โดยอาศัยชุดอุปกรณ์วัดกำลังของยางที่ถูกบิดเป็นเกลียว เมื่อยางคลายตัวจะทำให้เกิดการหมุนกลับ นำการหมุนกลับของยางต่อเข้ากับมอเตอร์ วัดปริมาณไฟฟ้าที่เกิดขึ้นและพิจารณากราฟของกำลังยางแต่ละวินาที อาศัยไมโครคอนโทรลเลอร์ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล</p>
 <p>แข่งโครงงานระดับประเทศ "ต้นกล้าพลังงาน" UV LED Generator</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.บศ. PCANST's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยหลอดยูวีแอลอีดี จากการศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากหลอดยูวีแอลอีดี สามารถนำมาสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ โดยอาศัยการต่อวงจรไฟฟ้าแบบผสม ศึกษากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากรังสียูวีที่มีอยู่ในแสงอาทิตย์และสามารถใช้ชาร์จโทรศัพท์ที่ได้อัตโนมัติด้วยวงจรแปลงไฟฟ้า</p>
 <p>แข่งโครงงานระดับภูมิภาค ม.ต้น เครื่องเตือนน้ำเกลืออัตโนมัติ</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.บศ. PCANST's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องเตือนน้ำเกลืออัตโนมัติ อาศัยหลักการวัดน้ำหนักของน้ำเกลือจากตาชั่งสปริง จากนั้นต่อสวิตช์ไฟฟ้กับรีโมทบังคับวิทยุ ส่งสัญญาณไร้สายมายังรถบังคับวิทยุ แสดงปริมาณน้ำเกลือแต่ละระดับ และส่งเสียงเตือนหรือสัญญาณแสงมายังผู้รับ สามารถทดลองสร้างอย่างง่ายในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น</p>

<p>แข่งโครงงานระดับประเทศ (บรอดสโตน) เครื่องเตือนเบ้าเกลืออัจฉริยะและเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติ</p>  <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOET's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องเตือนน้ำเกลืออัจฉริยะและเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติ อาศัยหลักการส่งสัญญาณไร้สายบลูทูธ ผ่านแอปพลิเคชันในมือถือ สามารถวัดปริมาณน้ำเกลือได้ละเอียดมากขึ้นและส่งข้อมูลตลอดเวลา รวมทั้งเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติที่สามารถตั้งเวลาในการจ่ายยาให้กับคนไข้ตามเวลาที่กำหนดป้องกันการหลงลืม</p>
<p>แข่งโครงงานระดับประเทศ (ค่ายบรอดสโตน) เครื่องเขียนลายผ้าบาติก</p>  <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOET's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องเขียนลายผ้าบาติก อาศัยหลักการของโครงสร้างเครื่อง CNC ที่ควบคุมด้วยมอเตอร์ 3 แกน x-y-z อาศัยเครื่องพิมพ์เป็นส่วนประกอบและใช้หัวของปืนการร้อนสำหรับเป็นหัวเขียนผ้าบาติก เมื่อให้ความร้อนกับหัวปืนการร้อนจะทำให้เทียนหลอมละลาย เขียนเป็นลายผ้าบาติก</p>
<p>แข่งโครงงานระดับประเทศ (วันนักประดิษฐ์) อุปกรณ์ป้องกันมัจจุอย่างง่าย</p>  <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOET's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันมัจจุอย่างง่าย อาศัยแนวคิดที่แก้ปัญหาจากการป้องกันมัจจุด้วยมือเปล่าจะทำให้เกิดการเปื้อนมือ ไม่สะดวกในการรับประทาน จึงอาศัยแนวคิด บิดลูกมัจจุให้เกิดรอยตัดจากอุปกรณ์ ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายและมัจจุไม่เสียหาย ปกป้องรับประทานได้สะดวกและไม่เปื้อนมือ</p>
<p>แข่งโครงงานระดับประเทศ (วันนักประดิษฐ์) อุปกรณ์ทดลองการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลเพนดูลัม</p>  <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOET's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง อุปกรณ์ทดลองการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลเพนดูลัม เนื่องด้วยการทดลองการสั่นของลูกตุ้มนาฬิกาจะต้องอาศัยการจับเวลาที่แม่นยำ ความผิดพลาดอาจเกิดจากผู้ทดลอง จึงสร้างชุดอุปกรณ์สำหรับการวัดคาบการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการวัดคาบการเคลื่อนที่</p>

 <p>การแข่งขันระดับประเทศ (บริดจสโตน ปี 9) เครื่องเตือนอุบัติเหตุในรถยนต์อัตโนมัติ</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOBT's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องเตือนอุบัติเหตุในรถยนต์อัตโนมัติ อาศัยหลักการแจ้งเตือนอุบัติเหตุจากกล้องภายในรถยนต์ เมื่อรถยนต์เกิดอุบัติเหตุ กล้องดังกล่าวจะแจ้งเตือนตำแหน่งและส่งข้อความไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มาช่วยผู้ประสบภัย โดยระบุตำแหน่งด้วยโมดูล GPS</p>
 <p>การแข่งขันระดับประเทศ (บริดจสโตน ปี 9) ป้ายเตือนอัจฉริยะ</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOBT's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง ป้ายเตือนอัจฉริยะ อาศัยหลักการแจ้งเตือนโค้งอันตรายก่อนที่รถจะมาถึง ซึ่งจะต้องมีตัวส่งสัญญาณติดที่ป้ายเตือนทางโค้งต่าง ๆ และมีตัวรับสัญญาณติดภายในรถ เมื่อรถขับมาด้วยความเร็วและใกล้ถึงโค้งอันตราย จะสามารถรับสัญญาณได้และแจ้งเตือนภายในรถยนต์ให้ระวังและลดความเร็ว</p>
 <p>โครงการ THAILAND CANSAT ROCKET COMPETITION 2019 (CANSAT 2019)</p> <p>ผลลัพธ์</p> <p>รางวัลอันดับ 1 ชมรมวิทยาศาสตร์ เงินรางวัล 10,000 บาท ใบประกาศนียบัตร ๘ ประเทศทั่วโลก</p> <p>ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภา.ม.ศ. PCOBT's Electronics and Microcontroller Research Room</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง ดาวเทียมกระป๋องวัดขนาดของวัตถุ ได้รับรางวัลอันดับ 1 จากการแข่งขันการแข่งขันรายการ CANSAT2019 นักเรียนได้ออกแบบดาวเทียมกระป๋องคู่กับจรวดประดิษฐ์ ในการทำการกิจวัดขนาดของวัตถุจากการถ่ายภาพด้านบน แล้ววิเคราะห์ขนาดจริงของวัตถุ นำไปประยุกต์ใช้ได้จริง</p>
 <p> Круцидс 2562</p> <p>รางวัล อันดับที่ 2 ระดับประเทศ</p> <p>โครงการ Круцидс (Krukids 2019) จัดโดย สวทช. และ มหาวิทยาลัยเครือข่าย ระหว่างวันที่ 26 - 28 พฤศจิกายน 2562 ณ สนามนิคมศวนานันท์ กรุงเทพมหานคร</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง วัตถุไฟเบอร์ เป็นการสร้างอุปกรณ์จากคิวดิโบริท โดยอาศัยแนวคิดที่ว่าวัตถุนั้นสามารถวัดความเร่งของตนเองได้หรือไม่ จึงเป็นแนวคิดในการสร้างวัตถุไฟเบอร์ ที่สามารถวัดความเร่งของการเคลื่อนที่ สามารถใช้ในการทดลองทางฟิสิกส์ต่าง ๆ และนำไปใช้เป็นสื่อการสอนในห้องเรียนได้จริง</p>
 <p>พุนลอยอัจฉริยะ (Smart Buoy)</p> <p>LoRa Smart Phone Application</p> <p>โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง พุนลอยอัจฉริยะ อาศัยหลักการวัดปริมาณของคลื่นในทะเลโดยใช้พุนที่นักเรียนสร้างจากถ้วยโลหะ ให้คลื่นเคลื่อนที่ชนกับพุนที่อยู่ภายใน เกิดการสั่นขึ้นลง วัดปริมาณของแอมพลิจูดและความถี่ จากนั้นส่งข้อมูลไปยังตัวรับสัญญาณที่อยู่ภาคพื้นดินซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ</p>

 <p>BRIDGE 2 INVENTOR 2019</p> <p>อุปกรณ์ตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบมัลติฟังก์ชันสำหรับรถยนต์</p> <p>โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารัตนวิทยาลัย นครศรีธรรมราช</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบมัลติฟังก์ชันสำหรับรถยนต์ มีแนวคิดในการวัดปริมาณแอลกอฮอล์ของผู้ขับขี่ก่อนสตาร์ทรถยนต์ และมีระบบตรวจสอบการขับรถยนต์ด้วยการถ่ายภาพใบหน้าเพื่อแจ้งเตือนการหลับในภายในรถยนต์ ซึ่งจัดทำเป็นกล่องบรรจุอยู่ในรถยนต์</p>
 <p>กังหันลม ครั้งที่ 3</p> <p>Recycle... mW</p> <p>Vertical... mW</p> <p>โครงการแข่งขันกังหันลม ครั้งที่ 3 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 จัดโดยห้องวิจัยอุโมงค์ลม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์</p>	<p>สิ่งประดิษฐ์ เรื่อง กังหันลม ซึ่งทางโรงเรียนได้ส่งนักเรียนจำนวน 2 ทีม เข้าร่วมแข่งขันกังหันลม ครั้งที่ 3 ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และได้ใช้สื่อออนไลน์ กลุ่มเฟซบุ๊กในการประสานงานและให้คำปรึกษานักเรียนในการเรียนรู้ทฤษฎีของกังหันลม ตรวจสอบแบบกังหัน ประดิษฐ์กังหัน และทดสอบแบบออนไลน์ในโรงเรียน จนสำเร็จ</p>

บทสรุป

การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในแบบเดิมที่นักเรียนจะต้องเข้าเรียนในสถานที่และเวลาที่กำหนดนั้น ในปัจจุบันอาจไม่เพียงพอ ครูผู้สอนสามารถเสริมศักยภาพการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถใช้ศักยภาพของตนเองให้สูงสุดทุกที่ทุกเวลาได้ด้วยการใช้เทคโนโลยีออนไลน์ ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีให้ใช้ได้แพร่หลายมากมายตามจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรม การเลือกใช้เทคโนโลยีออนไลน์ที่เหมาะสมจะช่วยให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ที่ผู้จัดทำได้ใช้ คือ กลุ่มเฟซบุ๊ก ซึ่งนักเรียนทุกคนมีเฟซบุ๊ก สามารถใช้งานได้คล่องแคล่วและ่องไว สื่อสารเข้าใจได้ง่าย และมีฟังก์ชันในการใช้งานเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน ทำให้การนำเทคโนโลยีออนไลน์เฟซบุ๊กมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งประดิษฐ์และโครงการวิทยาศาสตร์ก็สามารถทำได้ดีเช่นเดียวกัน สามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนที่สนใจสร้างสิ่งประดิษฐ์เพิ่มขึ้น เพิ่มช่องทางในการให้คำปรึกษากับนักเรียน เพิ่มคุณภาพและจำนวนของสิ่งประดิษฐ์ และที่สำคัญคือเอื้อในการจัดเก็บรายละเอียดการทำงานและชิ้นงานของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สามารถนำมายกตัวอย่างชิ้นงานต่าง ๆ ให้กับนักเรียนรุ่นต่อไปได้ เข้าใจมากขึ้น และมีแหล่งรวบรวมความรู้ให้กับนักเรียนและผู้สนใจอื่น ๆ เข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้ตลอดทุกที่และทุกเวลา ทำให้แนวทางการเปลี่ยนนักเรียนประดิษฐ์ออฟไลน์เป็นนักประดิษฐ์ออนไลน์สำเร็จได้ไม่ยากในยุคสมัยปัจจุบัน นวัตกรรมออนไลน์จะเป็นช่องทางหนึ่งในการสร้างนักเรียนให้เป็นนักคิดนักประดิษฐ์ให้กับสังคมไทยได้ต่อเนื่องสืบไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] เว็บไซต์เขียนแผนผังความคิดออนไลน์, from <https://www.mindmeister.com>.
- [2] เว็บไซต์ออกแบบชิ้นงานออนไลน์, from <https://www.sketchup.com/>.
- [3] เว็บไซต์ทดลองวงจรไฟฟ้าออนไลน์, from <https://dcaclab.com/>.
- [4] เว็บไซต์ทดสอบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ออนไลน์, from <http://create.arduino.cc>.
- [5] กลุ่มเฟซบุ๊กสำหรับการจัดการเรียนการสอน “ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์”.
- [6] กลุ่มเฟซบุ๊กสำหรับการจัดการสอนออนไลน์การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อสนับสนุนนักเรียน “ห้องวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ จภ.นศ.”
- [7] วิดีโอการสอนการใช้โปรแกรมต่าง ๆ, from <https://www.youtube.com/watch?v=q594yuWbexo>.
- [8] วิดีโอแนะนำห้องวิจัย, from <https://www.youtube.com/watch?v=XYXZahcWn7A>.
- [9] From <http://en.facebookbrand.com/facebookapp/>.
- [10] From <https://www.google.com/forms/about/>.
- [11] From <https://www.mentimeter.com/>.