



รายงานการใช้นวัตกรรม

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ CODING ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดย
ใช้บอร์ด KIDBRIGHT กับระบบ IoT ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ EDICRA

นายปฐมพงษ์ พุ่มจันทร์
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านนาแก้วประชาสรรค์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
กระทรวงศึกษาธิการ

แบบรายงานนวัตกรรม

๑. **ชื่อนวัตกรรม** : การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ Coding ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บอร์ด Kidbright กับระบบ IoT ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ Edicra
๒. **ผู้จัดทำนวัตกรรม** : นายปฐมพงษ์ พุ่มจันทร์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
๓. **ระยะเวลาดำเนินการ** ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘
๔. **ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรม**

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๓ ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ชัดเจนในมาตรา ๘ การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ.๒๕๕๑:๕) ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้ ครอบคลุมการพัฒนาการของมนุษย์ทุกด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ ทั้งนี้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวให้เกิดกับผู้เรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ลักษณะผู้เรียนที่พึงประสงค์ คือ ผู้เรียนที่เป็นคนดี คนเก่ง และคนมีความสุข

กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning คือ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว โดยมีกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา โดยมีกระบวนการเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมิน (Bonwell & Eison, ๑๙๙๑)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ การจัดศึกษาและการเรียนรู้ควรมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาคนในฐานะพลเมืองให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตอย่างสมดุล มีทักษะจำเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มีภาวะผู้นำการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมแรงบันดาลใจให้มีชีวิตอยู่อย่างมีความหมาย การเรียนรู้เพื่อบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการรังสรรค์สิ่งใหม่ๆ การเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสาธารณะ ยึดประโยชน์ส่วนรวม และการเรียนรู้เพื่อการนำไปปฏิบัติ มุ่งสร้างการทำงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ พึ่งพาตนเองได้ และดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

เนื่องจากโรงเรียนเป็นโรงเรียนขยายโอกาส นักเรียนที่นี้มาจากหลากหลายพื้นเพ ส่วนหนึ่งเป็นเด็กที่อาจมีข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ สังคม หรือการศึกษา ทำให้โรงเรียนต้องมีบทบาทสำคัญในการเติมเต็มโอกาสทางการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของพวกเขา ไม่เพียงแค่วิชาการ แต่ยังรวมถึงทักษะชีวิต ทักษะอาชีพ และการปรับตัวให้เข้ากับสังคม

ลักษณะเด่นของนักเรียนในโรงเรียนนี้คือ พวกเขามักมีทักษะการทำงานและการช่วยเหลือครอบครัวตั้งแต่อายุน้อย หลายคนมีความสามารถด้านงานช่าง งานประดิษฐ์ หรือการสร้างสรรค์จากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สามารถนำมาบูรณาการกับการเรียนรู้ในห้องเรียนได้ อย่างไรก็ตาม พวกเขาอาจต้องการการสนับสนุนด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างแรงบันดาลใจให้เห็นคุณค่าในศักยภาพของตนเอง ด้วยบริบทเช่นนี้ โรงเรียนสามารถพัฒนาแนวทางการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือทำ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะผู้เรียนที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับทิศทางการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนจากที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เป็นเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งการจัดกิจกรรมนี้จะจัดการเรียนรู้ตาม

รูปแบบ EDICRA เป็นหนึ่งในวิธีการสอนแบบ Active Learning ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะเด็กมากขึ้นเพราะเมื่อนักเรียนได้ลงมือทำเด็กจะมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น และสามารถออกแบบนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ของตัวเองได้ โดยใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวและพบเจอในชีวิตประจำวันเป็นตัวนำหรือเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดการกับปัญหาดังกล่าว ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้แตกต่างจากระบบเดิม ที่ใช้ความรู้เป็นตัวนำ คือครูเป็นผู้สอนความรู้ให้ผู้เรียนจดจำ แล้วจึงยกตัวอย่างขึ้นมาประกอบ ซึ่งการจัดการกิจกรรมนี้จะจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ EDICRA มีขั้นตอนอยู่ ๖ ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ ๑ สำรวจ (Explore) ขั้นที่ ๒ ระบุปัญหา (Define) ขั้นที่ ๓ ค้นหาข้อมูล (Investigate) ขั้นที่ ๔ สร้างสรรค์ผลงาน (Create) ขั้นที่ ๕ สะท้อนความคิด (Reflection) ขั้นที่ ๖ นำเสนอแบ่งปันความรู้ (Action)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ครูผู้สอนจึงพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ coding ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บอร์ด Kidbright กับระบบ IoT จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยพัฒนาการศึกษาผ่านกระบวนการสอนตามรูปแบบ EDICRA เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านนาแก้วประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

๕. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๕.๑ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ได้
- ๕.๒ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ได้
- ๕.๓ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ coding

๖. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๘ คน ของโรงเรียนบ้านนาแก้วประชาสรรค์

๖.๑ เป้าหมายเชิงปริมาณ

- ๖.๑.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ร้อยละ ๘๐
- ๖.๑.๒ นักเรียนมีทักษะการออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ร้อยละ ๘๐
- ๖.๑.๓ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ coding ร้อยละ ๘๐

๖.๒ เป้าหมายเชิงคุณภาพ

- ๖.๒.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ระดับ ดีขึ้นไป
- ๖.๒.๒ นักเรียนมีทักษะการออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ระดับ ดี
- ๖.๒.๓ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ coding ระดับ ดีมาก

๗. เครื่องมือที่ใช้ ในการพัฒนาครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ดังนี้

- ๗.๑ แผนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ coding ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บอร์ด Kidbright ผ่านระบบ IoT
- ๗.๒ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก
- ๗.๓ แบบบันทึกการนำเสนอผลงาน
- ๗.๔ แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมทำงานกลุ่ม

๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

ขั้นตอนที่ ๑ ศึกษา/ค้นคว้า

๑. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๕๓
๒. ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑
๓. ศึกษารูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ EDICRA การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
๔. ศึกษารูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอน Coding กับระบบ IoT โดยใช้ KidBright

ขั้นตอนที่ ๒ ออกแบบและวิเคราะห์เนื้อหา/รูปแบบ/วิธีการ

๑. วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
๒. ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT
๓. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ดังนี้
จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยพัฒนาการศึกษาผ่านกระบวนการสอนตามรูปแบบ EDICRA การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ซึ่งมี ๖ ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ ๑ สำรวจ (Explore)

๑. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการใช้ KidBright และเปิดสื่อเทคโนโลยี (Youtube)
๒. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๖ คน แล้วให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม ตั้งชื่อกลุ่ม
๓. ครูตั้งคำถาม บอร์ด Kidbright สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานและกับด้านใดได้บ้าง
๔. ครูเปิดสื่อเทคโนโลยี (Youtube) ให้นักเรียนดูวิดีโอ การการใช้งานบอร์ด kidbright แบบ IoT แล้วถามคำถามนักเรียน
๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสำรวจการใช้งานของอุปกรณ์บอร์ด Kidbright เพื่อใช้ร่วมกับระบบ IoT อะไรได้บ้างโดยอาจซักถามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่าง เช่น ระบบเปิด-ปิดหลอดไฟ, ระบบเปิด-ปิดพัดลม

ขั้นที่ ๒ ระบุปัญหา (Define)

๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงปัญหาและหัวข้อประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา
๒. นักเรียนมีส่วนร่วมแสดงออกด้วยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้
๓. ครูแจก ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้ KidBright กับระบบ IoT ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และกับ IoT ประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ

ขั้นที่ ๓ ค้นหาข้อมูล (Investigate)

๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนลงมือดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ หรือ อินเทอร์เน็ต ตามประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ
๒. ครูคอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และตอบข้อซักถามเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัย

ขั้นที่ ๔ สร้างสรรค์ผลงาน (Create)

๑. ครูจัดเตรียมอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เช่น บอร์ด Kidbright, สายUSB, หลอดไฟ USB, พัดลม USB, กระจดาขปรีฟ,ปากกาเมจิก สี ด้า แดง และน้ำเงิน
๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด การใช้ KidBright กับระบบ IoT ประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ

๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำ ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้ KidBright กับระบบ IoT จากนั้นบันทึกผลลงใน กระดาษปฐพี ที่ครูเตรียมไว้ให้

๔. ครูคอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และตอบข้อซักถามเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัย

ขั้นที่ ๕ สะท้อนความคิด (Reflection)

๑. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตรวจสอบองค์ความรู้และชิ้นงานของกลุ่มตนเอง

ขั้นที่ ๖ นำเสนอแบ่งปันความรู้ (Action)

๑. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ การใช้ KidBright กับระบบ IoT ในประเด็นปัญหาหัวข้อที่กำหนดของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันหน้าชั้นเรียน

๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับวิธีการทำงานให้เห็นการคิดเชิงระบบและวิธีการทำงานที่มีแบบแผน

๓. ครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

๔. นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับการใช้ KidBright กับระบบ IoT มาอธิบายให้กับผู้อื่นได้เข้าใจ

๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) หมายถึง “สิ่ง” จำนวนมากมายที่เชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ต หรือหมายถึงการเชื่อมโยงของอุปกรณ์อัจฉริยะทั้งหลายผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถแบ่งปันข้อมูลกับสิ่งต่าง ๆ และนำเทคโนโลยีนี้เข้ามาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกมากยิ่งขึ้น ในบทความนี้เราจะพาไปทำความรู้จักกับอุปกรณ์ IoT ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บอร์ด KidBright

KidBright คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็ก ที่ประกอบไปด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ทำหน้าที่ ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ซึ่งได้แก่หน้าจอแสดงผลแบบ Matrix LED ขนาด ๑๖x๘ จุด และเซ็นเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ที่สามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้แก่ เซ็นเซอร์วัดระดับความเข้มของแสง และ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

พัฒนาการศึกษาผ่านกระบวนการ EDICRA

การสอนแบบ การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) มีหัวใจสำคัญคือกระบวนการที่เรียกว่า EDICRA ซึ่งเป็นกระบวนการเพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ได้รับได้สำเร็จด้วยตนเอง ตอบสนองต่อจุดประสงค์ของการเรียนแบบ การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) คือให้เด็กสามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียน เข้ากับชีวิตจริงของตนเอง และสามารถผลิตชิ้นงานหรือโครงการออกมาด้วยตนเอง ตามโจทย์ “ปัญหา” ที่มีครูเป็นผู้ริเริ่มให้หรือโจทย์ที่เด็กต้องการเองก็ได้ และเป็นທີ່ปรึกษาตลอดกระบวนการ แต่จะไม่ใช้การสอนเด็กทีละขั้นตอนว่าเขาควรทำอะไรบ้าง เพื่อฝึกให้เขาคิดเป็น ทำเป็น ดังนี้

Explore คือ การสำรวจปัญหา

Define คือ การระบุปัญหาว่าสิ่งที่เขาจะทำคืออะไร

Investigate คือ การเจาะลึกแก้ปัญหา ทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดรูปแบบ หรืออื่น ๆ

Create คือ การสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา

Reflect คือ การสะท้อนความคิด ว่าผลลัพธ์ออกมาดีหรือยัง

Action คือ การสร้างความแตกต่างจากนวัตกรรม แก้ปัญหาที่ตัวเองค้นพบให้กับผู้อื่น

กระบวนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับชุดกิจกรรม IoT Coding ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยพัฒนาการศึกษาผ่านกระบวนการสอนตามรูปแบบ EDICRA

๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

- ๑๐.๑ ดำเนินการสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ และ หลังเรียน
- ๑๐.๒ ดำเนินการจัดการเรียนการสอนนักเรียนประชากรตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การใช้ KidBright กับIoT จำนวน ๔ แผน เป็นเวลา ๗ ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ โดยสอนตามชั่วโมงปกติของโรงเรียนบ้านนาแก้วประชาสรรค์ ระหว่างสอนครูผู้สอนเก็บร่องรอยการทำงานของนักเรียนจากการนำเสนอชิ้นงาน
- ๑๐.๓ เมื่อดำเนินการสอนตามที่กำหนดแล้วไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ หลังเรียน
- ๑๐.๔ นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ ข้อมูล
- ๑๐.๕ ประเมินทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ที่เรียนจากกระบวนการจัดการเรียนรู้

๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

เป้าหมายเชิงปริมาณ

๑. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ร้อยละ ๘๐
๒. นักเรียนมีทักษะการออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ร้อยละ ๘๐
๓. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ coding ร้อยละ ๙๐

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

๑. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ระดับ ดีขึ้นไป
๒. นักเรียนมีทักษะการออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ระดับ ดี
๓. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ coding ระดับ ดีมาก

๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

ได้นวัตกรรมเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ Coding ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บอร์ด Kidbright กับระบบ IoT ที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะด้านการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) เรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้น พัฒนาผู้เรียนให้มีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้เรียนด้วยกัน และเป็น การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

- ๑๓.๑ คณะผู้บริหาร คณะครูให้การสนับสนุนและช่วยเหลือ แนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ๑๓.๒ นักเรียนให้สนใจในการใช้นวัตกรรม มีความตั้งใจ กระตือรือร้น
- ๑๓.๓ มีผู้เชี่ยวชาญ (ศึกษานิเทศก์ประจำกลุ่มเครือข่ายฯ) เป็นที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

๑๔. ภาพกิจกรรม

การนำเสนอแนวคิดของแต่ละกลุ่ม



ภาพผลงานของแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1

บูรณาการกับรายวิชา: คอมพิวเตอร์

สมาชิก

- นางสาวปณณมาพร ไชยศิลป์
- นายศุภวิชญ์ ไชยศิลป์
- นายภูฟ้าพนพิศ ธนชัยศรี

Process

- ถ้าอุณหภูมิมากกว่า 30 องศาให้เปิด
- ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาให้ปิด

Input

- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

Output

- ควบคุมการเปิด-ปิด ด้วยเซ็นเซอร์อุณหภูมิ

ประเด็นปัญหา

ชอบลิ้มรสไข่ต้มหรือไข่แดงเกินไป ทำให้ไข่ไก่ไฟสุก, แฉง

กลุ่มที่ 2

บูรณาการกับรายวิชา: คณิตศาสตร์

สมาชิกใน

- ศ.ญ.กิตติภากรณ จิตวิภา
- ด.ช.ปณณวัชร บุญสูง
- ด.ช.ศุภธรร พินพิวัฒน์

ประเด็นปัญหา

คือ การทำไข่เจียวหรือทอด ส้มเจียวปิดสวิชไฟ

Process

- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ
- ด้วยเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่ง การ ปิด (1) คือ ปิด (2) คือ ปิด

Output

- ควบคุมการเปิด-ปิด ด้วยแบตเตอรี่

* ถ้าแสงต่ำกว่า 50 ให้เปิดไฟอัตโนมัติ

* ถ้ามากกว่า 50 หรือ 100 ให้ปิดเองได้

กลุ่มที่ 3

บูรณาการกับรายวิชา: คอมพิวเตอร์

สมาชิกในกลุ่ม

- ด.ญ. ปณิชนา อ่อนสงชั้น
- ด.ช. นิธิกร นามแดง

การทำงานของโปรแกรม

Process

- ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาให้เปิด
- ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาให้ปิด

Input

- เซ็นเซอร์อุณหภูมิ

Output

- ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์อุณหภูมิ

ประเด็นปัญหา: ปังเกินไป - เปิด ปิดคุม

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้

ผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ Coding ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
โดยใช้บอร์ด KidBright กับระบบ IoT

รายวิชา คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๓
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๗
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ การพัฒนาแอปพลิเคชัน
แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT เวลา ๑ ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ครูผู้สอน นายปฐมพงษ์ พุ่มจันทร์

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

๒. สาระสำคัญ

บอร์ด KidBright เป็นแอปพลิเคชันที่มีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย กระบวนการทำงานสามารถเขียนคำสั่งในรูปแบบบล็อกคำสั่ง เพื่อใช้ร่วมกับระบบ IOT และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

๓. สาระการเรียนรู้

๑. การใช้งานบอร์ด KidBright เพื่อพัฒนาระบบ IoT
๒. อุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบ IoT

๔. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. บอกลักษณะและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ได้ (ด้านความรู้ : K)
๒. ออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ได้ (ด้านทักษะ : P)
๓. เห็นความสำคัญของการใช้ KidBright กับ IoT ในชีวิตประจำวันได้ (คุณลักษณะอันพึงประสงค์ : A)

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ๕.๑. ความสามารถในการสื่อสาร
- ๕.๒. ความสามารถในการคิด

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

- ๖.๑. ใฝ่เรียนรู้
- ๖.๒. มุ่งมั่นในการทำงาน

๗. อัตลักษณ์อุบลราชธานี

-

๘. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (จำนวน ๑ ชั่วโมง)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ Edicra การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

ขั้นที่ ๑ สำรวจ (Explore)

๑. นักเรียนทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการใช้ KidBright และสอบก่อนเรียน
๒. นักเรียนดูสื่อ Youtube เรื่อง การใช้งานบอร์ด KidBright กับระบบ IoT
๓. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๕ คน แล้วให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม ตั้งชื่อกลุ่ม
๔. ครูตั้งคำถาม บอร์ด KidBright สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานและกับด้านใดได้บ้าง

ขั้นที่ ๒ ระบุปัญหา (Define)

๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งคำถามอภิปรายถึงปัญหาและหัวข้อที่อยากลองศึกษา
๖. นักเรียนมีส่วนร่วมแสดงออกด้วยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้
๗. ครูแจก ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้ KidBright กับระบบ IoT ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และกับ IoT ประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ

ขั้นที่ ๓ ค้นหาข้อมูล (Investigate)

๘. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนลงมือดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ หรืออินเทอร์เน็ต ตามประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ

ขั้นที่ ๔ สร้างสรรค์ผลงาน (Create)

๙. นักเรียนส่งตัวแทนรับอุปกรณ์ เช่น บอร์ด KidBright, สายUSB, หลอดไฟ USB, พัดลม USB, กระดาษปรู๊ฟ, ปากกาเมจิก สี ดินสอ และน้ำเงิน
๑๐. นักเรียนร่วมกันระดมความคิด การใช้ KidBright กับระบบ IoT ประเด็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ
๑๑. นักเรียนร่วมกันทำ ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้ KidBright กับระบบ IOT จากนั้นบันทึกผลลงในกระดาษปรู๊ฟ ที่ครูเตรียมไว้ให้
๑๒. ครูคอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และตอบข้อซักถามเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัย

ขั้นที่ ๕ สะท้อนความคิด (Reflection)

๑๓. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตรวจสอบองค์ความรู้และชิ้นงานของกลุ่มตนเอง

ขั้นที่ ๖ นำเสนอแบ่งปันความรู้ (Action)

๑๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ การใช้ KidBright กับระบบ IoT ในประเด็นปัญหาหัวข้อที่กลุ่มนักเรียนกำหนดของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันหน้าชั้นเรียน
๑๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับวิธีการทำงานให้เห็นการคิดเชิงระบบและวิธีการทำงานที่มีแบบแผน
๑๖. นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับการใช้ KidBright กับระบบ IoT มาอธิบายให้กับผู้อื่นได้เข้าใจ
๑๗. สอบหลังเรียน

๙. ภาระงาน/ชิ้นงาน

๙.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน

๙.๒ ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT

๙.๓ แบบทดสอบหลังเรียน

๑๐. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด/สิ่งที่วัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
๑.บอกลักษณะและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ได้	ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT	แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT	ทำแบบทดสอบ นักเรียนได้ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
๒.ออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ได้	ประเมินจากใบกิจกรรมเรื่อง การใช้ KidBright กับ IoT	แบบบันทึกการนำเสนอผลงาน	ผ่านเกณฑ์ได้คะแนน ๙ คะแนนขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป
๓.เห็นความสำคัญของการใช้ Kid Bright กับ IoT ในชีวิตประจำวันได้	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ได้คะแนน ๙ คะแนนขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป

หมายเหตุ คัดคะแนนจากร้อยละของนักเรียนตั้งแต่ระดับคุณภาพดี(๓) ขึ้นไป

๑๑. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. สื่อ youtube การเขียน code เบื้องต้น "โคมไฟและพัลลวมอัตโนมัติ

<https://www.youtube.com/watch?v=o๓Amzgi๕hLg>

๒. สื่อ youtube KidBright : ตอนที่ ๕ การใช้งานบอร์ดแบบ IoT

https://www.youtube.com/watch?v=mmOwMY๙_gl๘

๓. บอร์ด KidBright , สาย USB , หลอดไฟ LED

๔. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

(นายปฐมพงษ์ พุ่มจันทร์)

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ผู้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

วันที่ เดือน

พ.ศ. ๒๕๖๘

ผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
 เรื่องการใช้ KidBright กับ IoT จำนวน ๑๐ ข้อ

พบว่าได้ ๑๐ คะแนนเต็มจำนวน ๓ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๓.๕๐ คะแนน ๙ จำนวน ๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๕
 คะแนนเต็ม ๘ จำนวน ๓ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๓.๕๐ ผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน นักเรียนมีผลการพัฒนาเพิ่มขึ้น
 ทุกคน ร้อยละ ๑๐๐

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		เกณฑ์ การ ประเมิน	หมายเหตุ
		คะแนน ก่อน เรียน	คะแนน หลัง เรียน		
๑	นายศุภวิชญ์ โกศล	๕	๘	✓	✓ = ผ่าน X =ไม่ผ่าน -เกณฑ์การประเมิน แบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ ๖๐ ขึ้นไป (๖ ข้อ)
๒	เด็กชายปรเมศวร์ บุญสูง	๓	๙	✓	
๓	เด็กชายนิธิกร นามแสง	๔	๙	✓	
๔	เด็กชายศุภกร พิมพันธ์	๔	๘	✓	
๕	เด็กชายฐานพนพงศ์ ณะทีศรี	๔	๘	✓	
๖	นางสาวบุญยาพร โกศล	๕	๑๐	✓	
๗	เด็กหญิงกิตติยาภรณ์ จิตรราช	๕	๑๐	✓	
๘	เด็กหญิงปพิชญา อ่อนสองชั้น	๖	๑๐	✓	

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูก = ๑ คะแนน ตอบผิด = ๐ คะแนน

เกณฑ์การประเมิน / ระดับคุณภาพ

คะแนนรวม	ผลการประเมิน
๖ - ๑๐	ผ่าน
๐ - ๕	ไม่ผ่าน

(นักเรียนที่ได้คะแนน ผ่านเกณฑ์ ๖๐ ขึ้นไป (๖ ข้อ)

แบบประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้

ร.ร.	ชื่อ - สกุล	อธิบายแนวคิดและองค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT ได้	ออกแบบแนวคิดเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ได้	ยกตัวอย่างประโยชน์ของเทคโนโลยี IoT ในชีวิตประจำวันได้	รวม	ระดับคุณภาพ	สรุปการประเมิน ✓ = ผ่าน x = ไม่ผ่าน
		ค	ค	ค	๑๒		
๑	นายศุภวิชญ์ โกศล	๓	๓	๓	๙	ดี	✓
๒	เด็กชายปรเมศวร์ บุญสูง	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	✓
๓	เด็กชายนิธิกร นามแสง	๔	๔	๔	๑๒	ดีมาก	✓
๔	เด็กชายศุภกร พิมพ์วัน	๓	๓	๓	๙	ดี	✓
๕	เด็กชายธำปนพงศ์ ณะทีศรี	๓	๔	๔	๑๑	ดีมาก	✓
๖	นางสาวปยุณยาพร โกศล	๔	๔	๔	๑๒	ดีมาก	✓
๗	เด็กหญิงกิตติยาภรณ์ จิตรราช	๔	๔	๔	๑๒	ดีมาก	✓
๘	เด็กหญิงพิชญา อ่อนสองชั้น	๔	๔	๔	๑๒	ดีมาก	✓

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน ๑๐ - ๑๒ ระดับคุณภาพ ดีมาก

คะแนน ๗ - ๙ ระดับคุณภาพ ดี

คะแนน ๔ - ๖ ระดับคุณภาพ พอใช้

คะแนน ๐ - ๓ ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน มีนักเรียนจำนวน ๘ คน ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน ๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๕ ได้ระดับคุณภาพดี จำนวน ๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๕ ได้ระดับคุณภาพพอใช้ จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน					ระดับผลการประเมิน		
		ความสนใจ	ความรับผิดชอบ	ความร่วมมือ	ความกระตือรือร้น	นำเสนอแนวคิด	รวม	ระดับคุณภาพ	สรุปการประเมิน ✓ ผ่าน ✗ ไม่ผ่าน
		๓	๓	๓	๓	๓			
๑	นางสาวบุญยาพร โกศล	๓	๓	๓	๓	๓	๑๕	ดีมาก	✓
	นายศุภวิชญ์ โกศล	๓	๒	๒	๒	๒	๑๑	ดี	✓
	เด็กชายฐาปนพงศ์ ณะทีศรี	๓	๒	๓	๒	๓	๑๓	ดีมาก	✓
๒	เด็กหญิงกิตติยาภรณ์ จิตรราช	๓	๓	๓	๓	๓	๑๕	ดีมาก	✓
	เด็กชายปรเมศวร์ บุญสูง	๓	๓	๓	๓	๓	๑๕	ดีมาก	✓
	เด็กชายศุภกร พิมพ์วัน	๒	๒	๓	๒	๒	๑๑	ดี	✓
๓	เด็กหญิงปพิชญา อ่อนสองชั้น	๓	๓	๓	๓	๓	๑๕	ดีมาก	✓
	เด็กชายนิธิกร นามแสง	๓	๓	๓	๓	๓	๑๕	ดีมาก	✓

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน ๑๓ - ๑๕ ระดับคุณภาพ ดีมาก

คะแนน ๙ - ๑๒ ระดับคุณภาพ ดี

คะแนน ๕ - ๘ ระดับคุณภาพ พอใช้

คะแนน ๐ - ๔ ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน มีนักเรียนจำนวน ๘ คน ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน ๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๕ ได้ระดับคุณภาพดี จำนวน ๓ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๕ ได้ระดับคุณภาพพอใช้ จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -