

## สารบัญ

หน้า

### บทความวิจัย (Research Article)

การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมการเขียนชุดคำสั่งเพื่อส่งเสริม  
การคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย 133

ศรัณญา ยิ่งยืน อรพรรณ บุตรกตัญญู และปิยะนันท์ หิรัญย์ชโลทร

การประเมินคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงและชายฝั่งทะเลของจังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ. 2563  
โดยใช้วิธีดัชนีคุณภาพน้ำและภูมิสารสนเทศ 148

จิระเดช มาจันแดง และจันทิมา ปิยะพงษ์

การประยุกต์ใช้เตาชีวมวลชนิด Top-Lit Up-Draft (TLUD) ในการย้อมสีเสียดย้อม  
ด้วยขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) 167

สุปราณี วุ่นศรี พลชัย ขาวนวล นพดล โปษกำเหนิด โกสินทร์ ทีปรักษ์พันธ์

ณิชา ประสงค์จันทร์ ภัทรภา จ้อยพจน์ และระริน เครือวรพันธ์

การพัฒนาการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการปฏิบัติทางชีวสารสนเทศ  
ขั้นพื้นฐาน 179

ณัฐสิทธิ์ นรสิทธิ์ พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ วรณวิภา วงศ์แสงนาค และสันติชัย อนุวรชัย  
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่บูรณาการเป้าหมาย  
การพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เรื่อง น้ำ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และ  
ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม 198

ชมพูนุท แก้วใจรักษ์ กุลธิดา นกุลธรรม และทักษ์ตริน วรณเกตศิริ

การพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ความสำคัญของอากาศและมลพิษทางอากาศของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ 219

เกศินี พีชเพียร สิริรัก ชาญกุลราวี และพงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ

การพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ด้วยการเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน 235

สุชาวดี สมสำราญ กฤติณ ทิพย์มณฑะไย และธราปนา จ้อยเจริญ

รูปแบบการติดตั้งท่อแอร์แวดต่ออัตราการไหลของน้ำ: จากภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กิจกรรมสะเต็มศึกษา  
พัตดาวัน นาใจแก้ว สาธิต ขาวดอน และจตุพร สาระทงศ์ 247

### บทความวิชาการ

การพัฒนาและประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนผ่านระบบ  
การประเมิน BEAR 256

ศักรินทร์ อະจิม่า พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ และปัฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง

### ดัชนีผู้แต่ง

272