1. **MU-SDGs Case Study**

   โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ STEM & ROBOTICS CAMP

2. **ผู้ดำเนินการหลัก**

   ผศ.ดร.มนต์อมร ปรีชารัตน์

3. **ส่วนงานหลัก**

   สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ ม.มหิดล

4. **ผู้ดำเนินการร่วม**

   ดร.ติณณภพ แพงผม

   คุณพงษ์ผไท กิจรุ่งโรจนาพร

   คุณพัชรศิษฏ์ ปีเจริญ

   คุณจิราภรณ์ การะเกตุ

   คุณนำโชค ขุนหมื่นวงค์

5. **ส่วนงานร่วม**

   สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ ม.มหิดล

6. **คำอธิบาย (รายละเอียดกิจกรรมโดยย่อ)**

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ STEM & ROBOTICS CAMP” เป็นการจัดค่ายเสริมพิเศษนอกเวลาเรียน เพื่อพัฒนาทักษะของครูและนักเรียนด้านการโค้ดดิ้ง การจัดกิจกรรมมีลักษณะการดำเนินงานใน 3 มิติ ได้แก่ การอบรมเชิงปฏิบัติการโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียนและครูผู้สอน การวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน และการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนโค้ดดิ้ง โดยแนวคิดและหลักการทำงานของคณะทำงานจะยึดหลักที่ว่า สื่อการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมต้องมีราคาไม่แพง เข้าถึงง่าย กระบวนการเรียนการสอนต้องเข้าถึงผู้เรียน คือ เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ มีความทั่วถึง และมีความยั่งยืน

7. **เนื้อหา**

ที่มา จุดมุ่งหมายและลักษณะการทำงานในมิติต่าง ๆ

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นโดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่าง “รู้จริง รู้นาน สร้างสรรค์ และสื่อสารได้” ดังนั้น พันธกิจหนึ่งที่สำคัญของสถาบันฯ จึงคือ การสร้างความเป็นเลิศทางด้านการบริการวิชาการ โดยมุ่งเน้นส่งเสริม

และพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนในทุกระดับ โดยมีการจัดฝึกอบรม สัมมนาเชิงปฏิบัติการ ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ให้กับบุคลากรทางการศึกษาทั้งนักเรียนและอาจารย์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา

เพื่อสนับสนุนจุดมุ่งหมายดังกล่าวและปฏิบัติตามพันธกิจของสถาบันฯ กิจกรรม “โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ STEM & ROBOTICS CAMP” จึงได้ถูกรังสรรค์ขึ้น เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะของครูและผู้เรียนแห่งยุคศตวรรษที่ 21 ด้านการโค้ดดิ้ง (Coding) โดยมุ่งเน้นตอบโจทย์ปัญหาของกลุ่มเป้าหมายของสถาบันฯ ซึ่งในที่นี้ คือ กลุ่มนักเรียนและคุณครูผู้สอน ได้แก่

1. การแก้ปัญหาด้านสื่อการเรียนรู้ด้านโค้ดดิ้งที่ในปัจจุบันมีราคาสูง ทำให้ผู้เรียนน้อยคนสามารถเข้าถึงอุปกรณ์การเรียนการสอนโค้ดดิ้งได้ ทำให้ปัจจุบันการสอนโค้ดดิ้งในระดับชั้นเรียนจึงเป็นเพียงการสอนแบบ Simulation คือ แสดงผลการทำงานในคอมพิวเตอร์เท่านั้น ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และชิ้นงาน และ
2. การพัฒนาด้านกระบวนการเรียนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน และกลุ่มบุคลากรด้านการโค้ดดิ้งระดับโรงเรียนยังมีน้อยมาก เนื่องจากเป็นสิ่งใหม่

ดังนั้น กิจกรรม “โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ STEM & ROBOTICS CAMP” ที่พัฒนาจึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาทักษะของครูผู้สอนและผู้เรียนแห่งยุคศตวรรษที่ 21 ด้านการโค้ดดิ้ง (Coding) ผ่านกระบวนการทำงานใน 3 มิติ ได้แก่

- มิติการอบรมเชิงปฏิบัติการโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียนและครูผู้สอน
- มิติการวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน และ
- มิติการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนโค้ดดิ้ง

โดยแนวคิดและหลักการทำงานของ STEM & ROBOTICS CAMP นั้นได้มุ่งเน้นไปที่

1. <u>สื่อการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมต้องมีราคาไม่แพง เข้าถึงง่าย</u>

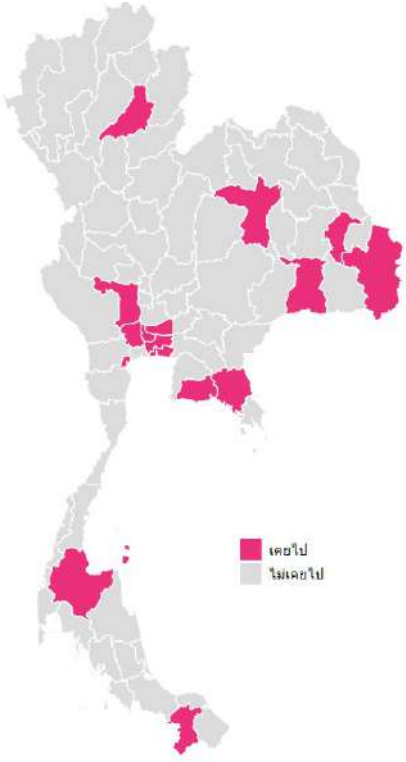
เพื่อให้ครูและผู้เรียนในระดับโรงเรียนต่าง ๆ สามารถเข้าถึงกิจกรรมได้โดยง่าย เราจึงใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนง่าย ๆ ที่สามารถหาได้เองตามท้องตลาดทั่วไป มีราคาไม่แพง เช่น กระดาษลัง ให้ผู้เรียนได้นำมาใช้เป็นสื่อในการสร้างหุ่นยนต์หรือชิ้นงาน

2. <u>กระบวนการเรียนการสอนต้องเข้าถึงผู้เรียน คือ เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ</u>

ด้านกระบวนการอบรม คณะทำงานใช้รูปแบบการสอนแบบ STEM Education ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการสร้างสรรค์ชิ้นงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมทีม เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการทำงานเป็นทีม ผ่านโจทย์ที่มีความท้ายทายเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการแก้ไขปัญหาผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ในรูปแบบ Mission เป็นด่าน ๆ ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Gamed-based Learning ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และความสนุกไปพร้อม ๆ กัน

3. <u>ความทั่วถึงของผู้เรียน</u>

โดยที่ผ่านมากิจกรรม STEM & Robotics Camp ได้ดำเนินจัดอบรมให้กับคุณครูและนักเรียน ทั้งที่อยู่ในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน (Home school) มาแล้วทั่วประเทศไทย ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมาจังหวัดที่เราไปจัดกิจกรรมมาแล้วมี อาทิเช่น กรุงเทพฯ ภาคกลางและปริมณฑล ภาคเหนือ-จังหวัดแพร่ ภาคอีสาน-จังหวัด สุรินทร์ ยโสธร อุบลราชธานี ฯลฯ ภาคตะวันออก - ระยอง ภาคใต้-จังหวัดยะลา สุราษฎร์ธานี เป็นต้น เพื่อกระจายองค์ความรู้ด้านการโค้ดดิ้งให้เข้าถึงทุกโรงเรียนและทุกภาคของประเทศไทย (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงจังหวัดของโรงเรียนที่ STEM AND ROBOTICS CAMP เคยจัดกิจกรรมให้

4. <u>การพัฒนาครูผู้สอนอย่างยั่งยืน</u>

เพื่อก่อให้เกิดความยั่งยืนด้านการพัฒนาทักษะการโค้ดดิ้งสำหรับผู้เรียนของประเทศไทย STEM & ROBOTICS Camp ยังได้ขยายขอบข่ายของการดำเนินงานออกไปในส่วนของภาคการสอน คือ ร่วมกับโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับมัธยมศึกษา และองค์กรเอกชนในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาครูผู้สอนวิชาโค้ดดิ้ง เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโค้ดดิ้งใหม่ ๆ ให้กับคุณครู และดำเนินการส่งเสริมให้คุณครูนำรูปแบบกิจกรรมวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับจากการอบรม ไปประยุกต์ใช้และถ่ายทอดให้กับผู้เรียนในชั้นเรียนต่อไปผ่านวิธีการโค้ชชิ่ง (coaching) โดยมีโรงเรียนที่ได้ดำเนินการไปแล้วได้แก่ โรงเรียนปลูกจิต กทม. โรงเรียนพัฒนาวิทยา จังหวัดปทุมธานี โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม โรงเรียนภายใต้สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 โรงเรียน และโรงเรียนลาดปลาเค้า กทม. เป็นต้น โดยล่าสุดในเดือนมิถุนายน 2566 นี้ STEM & Robotics Camp ได้ร่วมกับภาคเอกชนเพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรโค้ดดิ้งปีการศึกษา 2567 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ให้กับโรงเรียนลาดปลาเค้า กทม. ด้วย

5. <u>การขยายเป็นวงกว้างทั่วประเทศ</u>

นอกจากนี้ เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาความสามารถทางด้านการโค้ดดิ้งทั่วทั้งประเทศ ล่าสุด ในปี 2566 ทางส่วนงานยังได้ทำความร่วมมือกับ INT หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ (อพวช.) และองค์กรภาคเอกชนต่าง ๆ ในการจัดการแข่งขัน “MU War of STEM 2023 สมรภูมิทักษะประดิษฐ์หุ่นยนต์สะเต็มศึกษา” เพื่อเป็นเวทีส่งเสริมให้ผู้เรียนทั่วประเทศไทยได้มีโอกาสในการเรียนรู้โค้ดดิ้งและแสดงความสามารถ ระเบิดพลังความคิดสร้างสรรค์ และสร้างเครือข่ายการแข่งขันหุ่นยนต์ทั่วประเทศ มุ่งสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนในอนาคตกับภาคีต่าง ๆ ต่อไปอีกด้วย (รูปที่ 2)

รายละเอียดการแข่งขัน

MU War of STEM 2023

สมรภูมิทักษะประดิษฐ์หุ่นยนต์สะเต็มศึกษา

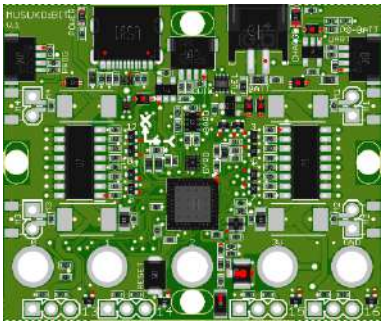
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ระหว่าง วันเสาร์ที่ 27 ถึงวันอาทิตย์ที่ 28 พฤษภาคม 2566

ณ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

รูปที่ 2 MU War of STEM 2023 สมรภูมิทักษะประดิษฐ์หุ่นยนต์สะเต็มศึกษา

มากกว่านั้น เพื่อลดต้นทุนด้านการผลิตสื่อการสอน โดยลดการนำเข้าบอร์ดวงจรเสริมจากต่างประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้โค้ดดิ้งได้เป็นวงกว้างมากขึ้น ในอีกมิติหนึ่ง คณะทำงานยังได้มีโครงการในส่วนของการออกแบบและพัฒนาบอร์ดวงจรชนิดใหม่ (รูปที่ 3) โดยได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาจากสถาบันบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยมหิดล (iNT) เพื่อในอนาคตเราจะได้มีสินค้าสำหรับการเรียนการสอนโค้ดดิ้งของเราเองภายใต้แบรนด์มหิดล ที่มีราคาถูก คนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ และสามารถเผยแพร่ไปสู่ทั่วทั้งประเทศได้มากขึ้น ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางด้านการศึกษาและช่วยพัฒนาบุคคลการ STEM ของประเทศได้อย่างมากขึ้นในอนาคตด้วย



รูปที่ 3 บอร์ดวงจรชนิดใหม่ที่พัฒนา

ทั้งนี้ นอกเหนือจากการทำงานเพื่อพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้ด้านโค้ดดิ้งผ่านการทำงานทั้ง 3 มิติข้างต้นดังที่กล่าวมาแล้วนั้น STEM & ROBOTICS CAMP ยังได้มีการทำงานด้านการประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้และการทำงานให้ทุกคนได้รู้จักกันมากขึ้น ผ่านสื่อต่าง ๆ ได้แก่ ทางช่องทาง Page STEM & ROBOTICS CAMP (รูปที่ 4) และสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ (รูปที่ 5) ด้วย

รูปที่ 4 เพจ STEM AND ROBOTICS CAMP

ม.มหิดลสอนสะเต็มศึกษา'เด็กโฮมสคูล' เสริมทักษะด้านเทคโนโลยี สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์

รูปที่ 5 ตัวอย่างเนื้อหาในสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

แหล่งที่มา https://www.nstda.or.th/sci2pub/stem-homeschool/

ตัวอย่างรูปแบบการจัดกิจกรรม / การทำงานในมิติต่าง ๆ

ตัวอย่าง การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุง จังหวัดยะลา ผ่านการดำเนินกิจกรรม จำนวนทั้งสิ้น 2 วัน โดยวันแรกเป็นกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์การโค้ดดิ้งเพื่อแก้ไขปัญหาภายใต้บริบท SMART Health and City และวันที่สองเป็นกิจกรรมแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์ Robot war แบบ Game-based Learning (รูปที่ 6)

รูปที่ 6 กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุง จังหวัดยะลา

ตัวอย่าง การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ร่วมกับองค์กรพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) โครงการ Thai Science Camp ครั้งที่ 14 ภายใต้บริบทพัฒนาอุปกรณ์เพื่อช่วยเหลือคนพิการและทุพพลภาพ (รูปที่ 7)

รูปที่ 7 กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ร่วมกับองค์กรพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) โครงการ Thai Science Camp ครั้งที่ 14

ตัวอย่าง การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนโฮมสคูล กิจกรรมแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์ Robot war (รูปที่ 8)

รูปที่ 8 กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเรียน แก่นักเรียนโฮมสคูล กิจกรรมแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์ Robot war แบบ Game-based Learning

ตัวอย่าง การวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน แก่คณะครูโรงเรียนปลูกจิต กทม. ภายใต้บริบท SMART Garden ผ่านการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรม 3 ฐาน ปัญหาฐานดิน ปัญหาฐานน้ำ

และปัญหาฐานอากาศ โดยการทำกิจกรรมอบรมจะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่หนึ่ง คือ การอบรมครูผู้สอนด้านกระบวนการสอนโค้ดดิ้ง (รูปที่ 9) ระยะที่สอง คือ การโค้ชชิ่งครูผู้สอนให้นำเอาองค์ความรู้ไปประยุกต์ ในระยะนี้ครูผู้สอนต้องดำเนินการสร้างแผนการสอนโค้ดดิ้งเองสำหรับนักเรียนในระดับชั้นของตน และระยะที่สาม คือ การที่ครูผู้สอนนำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับจากระยะที่หนึ่งและระยะที่สองไปประยุกต์ใช้เพื่อดำเนินการจัดค่ายถ่ายทอดวิชาโค้ดดิ้งสู่ผู้เรียน (รูปที่ 10)

รูปที่ 9 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน แก่คณะครูโรงเรียนปลูกจิต กทม. ภายใต้บริบท SMART Garden ระยะที่หนึ่ง - การอบรมครูผู้สอนด้านกระบวนการสอนโค้ดดิ้ง

รูปที่ 10 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน แก่คณะครูโรงเรียนปลูกจิต กทม. ภายใต้บริบท SMART Garden ระยะที่สาม - ครูผู้สอนนำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับจากระยะที่หนึ่งและระยะที่สองไปประยุกต์ใช้เพื่อดำเนินการจัดค่ายถ่ายทอดวิชาโค้ดดิ้งสู่ผู้เรียน

ตัวอย่าง การวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน ร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี แก่คณะครูโรงเรียนจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 โรงเรียน ระยะที่หนึ่ง - การอบรมครูผู้สอนด้านกระบวนการสอนโค้ดดิ้ง โดยวันแรกเป็นกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ การโค้ดดิ้งเพื่อแก้ไขปัญหาภายใต้บริบท SMART City และวันที่สองเป็นกิจกรรมแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์ Robot war แบบ Game-based Learning (รูปที่ 11) ซึ่งการดำเนินงานในระยะที่สอง-การโค้ชชิ่งครูผู้สอนให้นำเอาองค์ความรู้ไปประยุกต์สร้างแผนการสอนโค้ดดิ้งเองสำหรับนักเรียนในระดับชั้นของตน และระยะที่สาม-การที่ครูผู้สอนนำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับจากระยะที่หนึ่งและระยะที่สองไปประยุกต์ใช้เพื่อดำเนินการจัดค่ายถ่ายทอดวิชาโค้ดดิ้งสู่ผู้เรียน มีแผนดำเนินการในไตรมาสที่สามของ ปี พ.ศ. 2566 ต่อไป

รูปที่ 11 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน ร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี แก่คณะครูโรงเรียนจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 35 โรงเรียน ระยะที่หนึ่ง – การอบรมครูผู้สอนด้านกระบวนการสอนโค้ดดิ้ง

ตัวอย่าง การอบรมสำหรับครูผู้สอน ร่วมกับบริษัทเอมพันธ์ หัวข้อ “สอนสะเต็มโค้ดดิ้งอย่างไรให้สนุก” (รูปที่ 12) แก่ครูและผู้สนใจงานทางด้านสะเต็มโค้ดดิ้งทั่วประเทศ

รูปที่ 12 ร่วมกับบริษัทเอมพันธ์ live หัวข้อ “สอนสะเต็มโค้ดดิ้งอย่างไรให้สนุก” แก่ครูและผู้สนใจงานทางด้านสะเต็มโค้ดดิ้งทั่วประเทศ

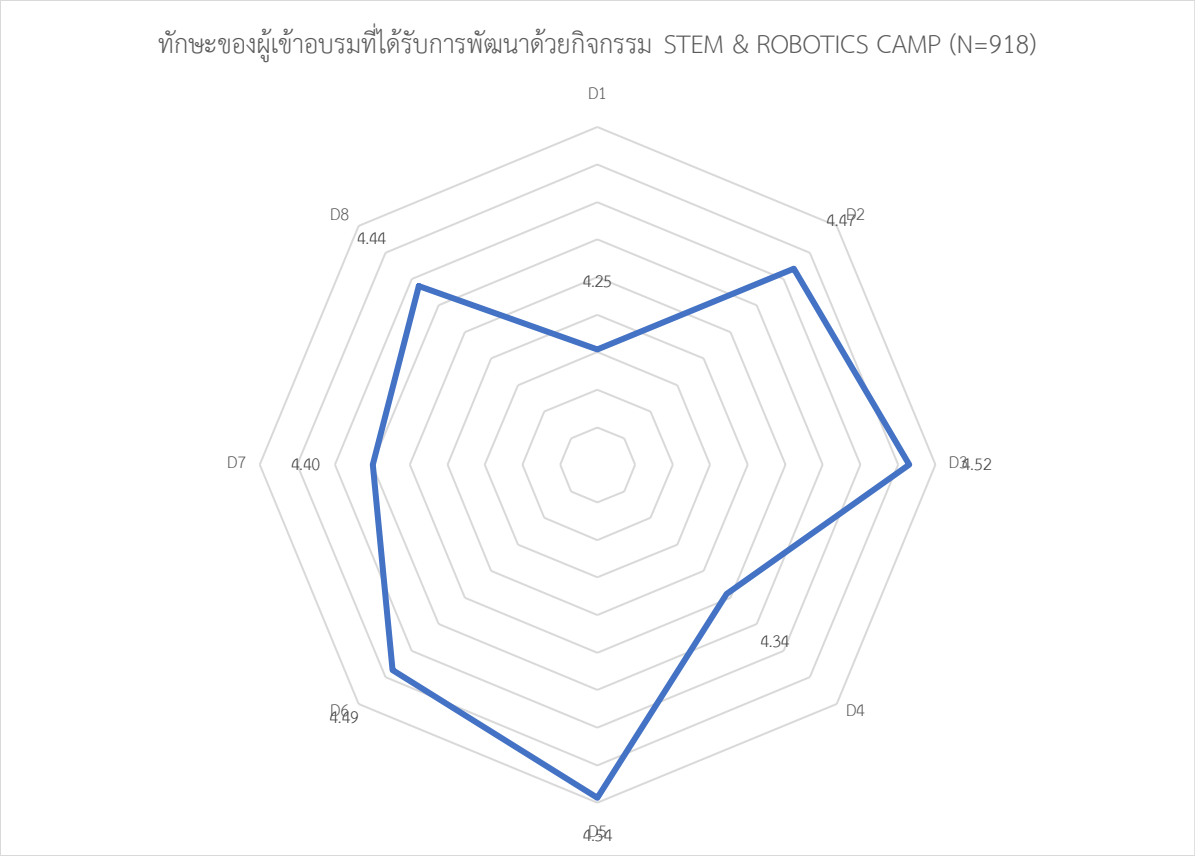
ตัวอย่าง การอบรมสำหรับบุคคลทั่วไป ร่วมกับบริษัท Cytrons Thailand หัวข้อ “mico:bit training” (รูปที่ 13) แก่บุคคลทั่วไปที่สนใจงานทางด้านสะเต็มโค้ดดิ้งทั่วประเทศ

รูปที่ 13 ร่วมกับบริษัท Cytrons Thailand live หัวข้อ “mico:bit training” ให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไปที่สนใจงานทางด้านสะเต็มโค้ดดิ้งทั่วประเทศ

ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์ของ STEM & ROBOTICS CAMP ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งในปี 2564 ถึงปัจจุบัน

รูปที่ 14 ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์ของ STEM & ROBOTICS CAMP ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งในปี 2564 ถึงปัจจุบัน

ผลการดำเนินโครงการ*



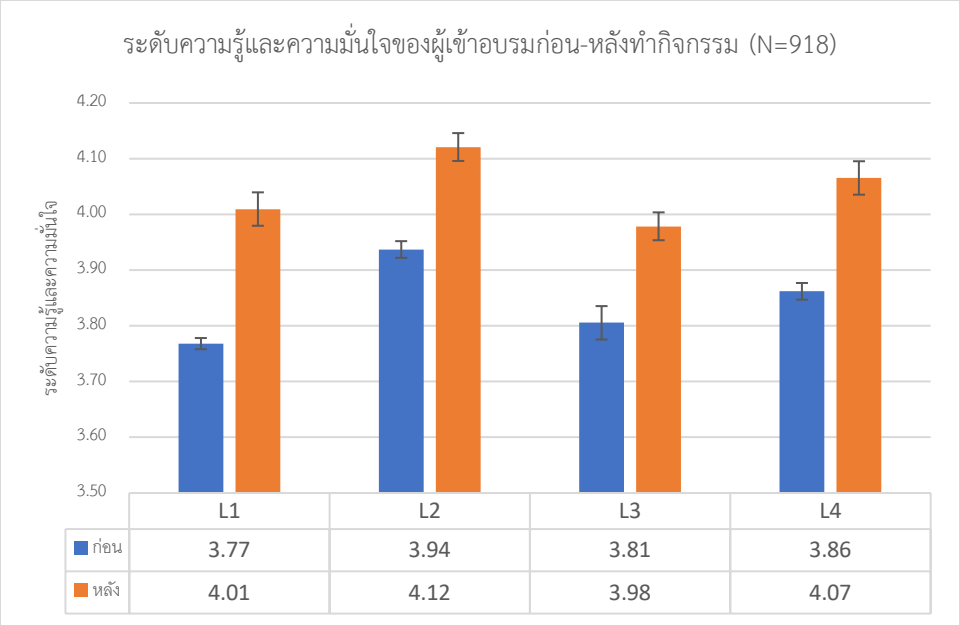
รูปที่ 15 ทักษะของผู้เข้าอบรมที่ได้รับการพัฒนาด้วยกิจกรรม STEM & ROBOTICS CAMP

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อรูปแบบกิจกรรมของ STEM & ROBOTICS CAMP (N = 918) พบว่า กิจกรรมที่พัฒนาสามารถช่วยส่งเสริมทักษะ 3 อันดับแรกของผู้เข้าอบรม ได้แก่ D5: ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ (Collaboration, Teamwork & Leadership) (M = 4.59, SD = 1.23) D3: ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity & Innovation) (M = 4.52, SD = 1.23) และ D6: ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) (M = 4.52, SD = 1.23) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อระดับทักษะของตนเองที่ได้รับการพัฒนาด้วยกิจกรรม STEM & ROBOTICS CAMP

ทักษะที่ได้รับการพัฒนา	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (SD)	แปลความหมาย

D1: ช่วยส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)	4.25	1.25	มากที่สุด
D2: ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์/กระบวนการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking/Problem-Solving)	4.47	1.25	มากที่สุด
D3: ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity & Innovation)	4.52	1.23	มากที่สุด
D4: ช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสาร (Communication)	4.34	1.31	มากที่สุด
D5: ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ (Collaboration, Teamwork & Leadership)	4.54	1.23	มากที่สุด
D6: ช่วยส่งเสริมทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy)	4.49	1.24	มากที่สุด
D7: ช่วยส่งเสริมทักษะด้านอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career & Learning skills)	4.40	1.28	มากที่สุด
D8: ช่วยส่งเสริมแรงขับเคลื่อนภายในด้านความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมาย (Persistence/Grit)	4.44	1.27	มากที่สุด



รูปที่ 16 ระดับความรู้และความมั่นใจของผู้เข้าอบรมก่อน-หลังทำกิจกรรม

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อระดับความรู้ของตนเองเกี่ยวกับบอร์ดไมโครบิตและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา

L1: ระดับความรู้ของตนเองเกี่ยวกับบอร์ดไมโครบิตและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา	**N**	**Mean**	**S.D.**	**แปลผล**	**t**	**df**	**Sig**
ก่อนอบรม	918	3.77	0.02	มาก	3.42	917	0.00**
หลังอบรม	918	4.01	0.06	มาก			

**ที่นัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อระดับความมั่นใจของตนเองต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหา

L2: ระดับความมั่นใจของตนเองต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหา	**N**	**Mean**	**S.D.**	**แปลผล**	**t**	**df**	**Sig**
ก่อนอบรม	918	3.94	0.03	มาก	3.98	917	0.00**
หลังอบรม	918	4.12	0.05	มาก			

**ที่นัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อระดับความมั่นใจของตนเองในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

L3: ระดับความมั่นใจของตนเองในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	N	Mean	S.D.	แปลผล	t	df	Sig
ก่อนอบรม	918	3.81	0.05	มาก	2.84	917	0.00**
หลังอบรม	918	3.98	0.06	มาก			

**ที่นัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อระดับความมั่นใจของตนเองต่อความสามารถในการสร้างชิ้นงานโดยใช้บอร์ดไมโครบิต

L4: ระดับความมั่นใจของตนเองต่อความสามารถในการสร้างชิ้นงานโดยใช้บอร์ดไมโครบิต	N	Mean	S.D.	แปลผล	t	df	Sig
ก่อนอบรม	918	3.86	0.03	มาก	3.51	917	0.00**
หลังอบรม	918	4.07	0.06	มาก			

**ที่นัยสำคัญ 0.05

จากรูปที่ 16 และตารางที่ 2-5 พบว่าผู้เข้าอบรมมีความรู้เกี่ยวกับบอร์ดไมโครบิตและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา (L1) ก่อนอบรมอยู่ที่ระดับ 3.77±0.02 และหลังอบรมอยู่ที่ 4.01±0.06 มีความมั่นใจต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหาของตนเอง (L2) ก่อนอบรมอยู่ที่ระดับ 3.94±0.03 และหลังอบรมอยู่ที่ 4.12±0.05 มีความมั่นใจในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (L3) ก่อนอบรมอยู่ที่ระดับ และ 3.81±0.05 หลังอบรมอยู่ที่ 3.98±0.06 และมีความมั่นใจต่อความสามารถของตนเองในการสร้างชิ้นงานโดยใช้บอร์ดไมโครบิต (L4) ก่อนอบรมอยู่ที่ระดับ 3.86±0.03 และหลังอบรมอยู่ที่ 4.07±006 ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่า กิจกรรม STEM&ROBOTICS CAMP สามารถช่วยพัฒนาระดับความรู้ของของผู้เข้าอบรมเกี่ยวกับบอร์ดไมโครบิตและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา (L1) ระดับความมั่นใจของผู้เข้าอบรมต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหา (L2) ระดับความมั่นใจของผู้เข้าอบรมในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (L3) และระดับความมั่นใจของผู้เข้าอบรมต่อความสามารถในการสร้างชิ้นงานโดยใช้บอร์ดไมโครบิต (L4) ได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05.

*หมายเหตุ ค่าที่ได้เป็นข้อมูลเฉพาะบางกลุ่มเป้าหมายเท่านั้น

3. เป้าประสงค์ย่อยใน SDG หลัก และ เป้าประสงค์ย่อยใน SDG หลัก

SDGs หลักที่สอดคล้องกับกิจกรรม	เป้าประสงค์ย่อยใน SDG หลัก
SDG 4	กิจกรรมให้ความรู้ในโรงเรียนท้องถิ่น โรงเรียนขาดโอกาส หรือกิจกรรมจิตอาสา
	กิจกรรมให้ความรู้ การบรรยายสาธารณะ แก่ประชาชนทั่วไป

4. SDGs อื่น ๆ ที่สอดคล้อง และ เป้าประสงค์ย่อยใน SDG อื่น ๆ

SDGs อื่น ๆ ที่สอดคล้อง	เป้าประสงค์ย่อยใน SDG อื่น ๆ
SDG 5	กิจกรรมส่งเสริมความเท่าเทียมทางเพศ
SDG 8	กิจกรรม/โครงการฝึกทักษะอาชีพแก่ประชาชนทั่วไป ผู้ว่างงาน หรือผู้ด้อยโอกาส ที่สามารถนำไปประกอบอาชีพหรือสร้างรายได้ให้ตนเอง
SDG 9	นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่สามารถช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต สร้างประโยชน์แก่สังคม หรือทำรายได้เข้าส่วนงาน/มหาวิทยาลัย
SDG 10	สนับสนุนช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา หรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา/ บุคลากรที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ, กลุ่มผู้มีบทบาทน้อย, ชนกลุ่มน้อย, กลุ่มผู้มีรายได้น้อย, กลุ่ม LGBT, กลุ่มทุพพลภาพ เป็นต้น

SDGs อื่น ๆ ที่สอดคล้อง	เป้าประสงค์ย่อยใน SDG อื่น ๆ
	โครงการที่ช่วยเพิ่มโอกาสความเท่าเทียมในการดำรงชีวิตและยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ, กลุ่มผู้มีบทบาทน้อย, ชนกลุ่มน้อย, กลุ่มผู้มีรายได้น้อย, กลุ่ม LGPT, กลุ่มทุพพลภาพ เป็นต้น
SDG 12	กิจกรรม/ โครงการที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือมือการพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม
SDG 13	กิจกรรมให้ความรู้ คอร์สเรียน หรือการรณรงค์ในพื้นที่หรือท้องถิ่น เกี่ยวกับความเสี่ยง ผลกระทบ การแก้ไขปัญหาหรือการแจ้งเตือนเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การเตรียมรับมือน้ำท่วม ฝุ่นละออง ภัยแล้ง เป็นต้น
SDG 17	กิจกรรมเพื่อให้ความรู้/ การศึกษา ด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แก่ชุมชน ท้องถิ่น หรือผู้ขาดโอกาส

5. **รูปภาพประกอบ (หน้าปก)**
6. **รูปภาพประกอบ (หน้ารายละเอียด)**
7. **Key massage**

   STEM & ROBOTICS CAMP เพราะเราเชื่อว่า ใคร ใคร ก็โค้ดได้
8. **Link ข้อมูลเพิ่มเติม**

   https://web.facebook.com/profile.php?id=100076213898274

   https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemrobotics_camp_robot_war1_thai/

   https://il.mahidol.ac.th/th/mu-war-of-stem-2023/

https://il.mahidol.ac.th/th/stem-robotics-camp-fundamental-microbit-2/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemcamp_ignite_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemrobotics_camp_m1_thawara_school_66_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemcamp_satthasamut_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemcamp_taksin-rayong_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemcamp_phrae_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stem-robotics-camp2_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_coding_stem_camp_st_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_broaden_lecturer_stem_to_micribit_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_ignite-_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_coding_stem_camp_cpw_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_coding_stem_camp_kbyala_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_coding_stem_camp_ysp_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_coding_stem_camp_u-thong_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_roboticscamp_suwan_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemroboticscamp_12-15_mar_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemroboticscamp_19-20_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_stemrobotic_camp_il_st65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_roboticscamp_narinukun_65_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_robotics_camp_64_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_7th_anniversary_int_thai/

https://il.mahidol.ac.th/th/innovative_learning_fundamental_microbit_thai/

9. **ยุทธศาสตร์**
10. **ข้อมูลอัลบั้มภาพ**
11. **Partners/Stakeholders**

    Stakeholders ได้แก่ โรงเรียนทั่วประเทศไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี

    Partners ได้แก่ บริษัท Cytrons Thailand, บริษัท Ignite by On Demand
12. **ตัวชี้วัด The Impact Ranking ที่สอดคล้องกับกิจกรรม**