

รายงานฉบับสมบูรณ์ 2563

1. ชื่อโครงการ (ควรเป็นชื่อที่ตรง/สอดคล้องกับกิจกรรมที่ทำ)

(ภาษาไทย) เปิดโลก STEM เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ) STEM for Developing Science, Mathematics, and Engineering Skills.

2. โครงการนี้อยู่ภายใต้ 4 กิจกรรมหลัก ได้แก่ (โปรดเลือกที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 กิจกรรม)

2.1 ประเภทโครงการ โครงการเดิม/ต่อเนื่อง โครงการใหม่

2.2 ความสอดคล้องของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการสอดคล้องกับกิจกรรมใดมากที่สุด..... 2.....

2.3 ความสอดคล้องของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการสอดคล้องกับกิจกรรมใดรองลงมา..... 3.....

(ข้อ 2.1 และ 2.2 ใส่เฉพาะหมายเลข 1, 2, 3 หรือ 4 เลือกเพียง 1 กิจกรรมหลักเท่านั้น หากเป็นกิจกรรมที่ 4 ให้ระบุชื่อกิจกรรมเพิ่มเติมด้วย)

กิจกรรม ด้านพัฒนาครูผู้เรียนเน้นการพัฒนาครู เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ ทักษะชีวิตและด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1) กิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ของเด็กไทย

2) กิจกรรมพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดค้นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา หรือพัฒนาตนเอง ครอบครั้ว โรงเรียนและชุมชน

3) กิจกรรมพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนภายหลังสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 เพื่อเปิดโอกาสให้โรงเรียนได้พัฒนาแนวทางและสื่อการเรียนการสอนเพื่อลดช่องว่างทางการศึกษาในช่วงระหว่าง/หลังสถานการณ์ เช่น กิจกรรมการผลิตและใช้สื่อเทคโนโลยีและสารสนเทศ (IT) เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

4) กิจกรรมพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนโดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและหน่วยงานทุกภาคส่วนในพื้นที่ โดยบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิชาการ วิชาชีพและทักษะชีวิต เพื่อสร้างรายได้สร้างอาชีพและยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน

3. หัวหน้าโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ (ภาษาไทย) ดร. จิรศักดิ์ ศรีรัตน์

(ภาษาอังกฤษ) Dr. Jirasak Srirat

ตำแหน่งทางวิชาการ -

หน่วยงานต้นสังกัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ศูนย์บริการทางการศึกษาราชบุรี)

สถานที่ติดต่อ เลขที่ 209 หมู่ 1 ต. รางบัว อ. จอมบึง จ. ราชบุรี 70150

โทรศัพท์ 032-726-520

โทรสาร -

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 095-165-4190

e-mail: jirasak.sri@kmutt.ac.th

4. ผู้ประสานโครงการ

ชื่อผู้ร่วมโครงการ นางสาวณัฐกานต์ จงประจित

คุณวุฒิ (สาขาความชำนาญ) -

หน่วยงานต้นสังกัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ศูนย์บริการทางการศึกษาราชบุรี)

สถานที่ติดต่อ เลขที่ 209 หมู่ 1 ต. รางบัว อ. จอมบึง จ. ราชบุรี 70150 โทรศัพท์

โทรสาร -

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 098-380-3778

e-mail: natthakarn.jon@mail.kmutt.ac.th

5. ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

5.1 วัตถุประสงค์

5.1.1 เพื่อให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้และทักษะด้านภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding)

5.1.2 เพื่อให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้พัฒนาทักษะผ่านการทำโครงการ (Project-based-Learning) ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.2 กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในพื้นที่ จ. ราชบุรี และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีความสนใจเสริมสร้างทักษะการคิดอย่างเป็นระบบด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding)

5.3 พื้นที่ดำเนินการ

ดำเนินการร่วมกับโรงเรียนในพื้นที่ จ. ราชบุรี และ จ. นครปฐม โดยมีรายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จังหวัด
๑.	โรงเรียนเบญจมราชูทิศ	ราชบุรี
๒.	โรงเรียนครูราษฎร์รังสฤษดิ์	ราชบุรี
๓.	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	นครปฐม
๔.	โรงเรียนแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	ราชบุรี

5.4 ผลผลิต/ผลลัพธ์

ผลผลิต (Output)

5.4.1 กิจกรรมสอนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) เพื่อการเรียนรู้วิทยาการการคำนวณ (Computing Science) และวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)

5.4.2 กิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding)

ผลลัพธ์ (Outcome)

5.4.3 นักเรียนสนใจการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาคอมพิวเตอร์

5.4.4 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ และการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนผ่านการทำกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding)

5.5 ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ

5.4.1 นักเรียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถผ่านทดสอบทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานได้มากกว่า 80%

5.4.2 นักเรียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถประยุกต์ใช้ทักษะภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์ได้ไม่น้อยกว่า 12 โครงงาน

5.4.3 แบบประเมินความสนใจการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

5.4.4 การสังเกต แบบทดสอบ หรือความสำเร็จของการทำโครงงาน/ชิ้นงาน

6. การดำเนินโครงการสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (โปรดเลือกนโยบาย พร้อมทั้งอธิบายความสอดคล้องกับการดำเนินงาน)

6.1 การดำเนินโครงการสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล

- 6.1.1 ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทุกช่วงวัย (โปรดเลือกนโยบายที่สอดคล้องมากที่สุด เพียง 1 ข้อ)
- มุ่งเน้นการพัฒนาโรงเรียนควบคู่กับการพัฒนาครู
 - ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา
 - ส่งเสริมหลักคิดที่ถูกต้อง
- 6.1.2 การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 (โปรดเลือกนโยบายที่สอดคล้องมากที่สุด เพียง 1 ข้อ)
- ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
 - ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี
 - ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

6.2 การดำเนินโครงการสอดคล้องกับนโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (โปรดเลือกนโยบายที่สอดคล้องมากที่สุด เพียง 1 ข้อ)

- สร้างและพัฒนาคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 (ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ขับเคลื่อนการพัฒนาทักษะแห่งอนาคต)
- สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ (ขับเคลื่อนการวิจัยให้ตอบโจทย์ประเทศทั้ง Farming, Active Aging)
- สร้างและพัฒนานวัตกรรม (นวัตกรรมชุมชน, นวัตกรรมสังคม)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. ผลการดำเนินงาน (ให้ระบุผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดความสำเร็จ)

ตารางแสดงแผนการดำเนินโครงการเปรียบเทียบกับผลการดำเนินโครงการ

7.1 แผนและผลการดำเนินโครงการเชิงปริมาณ

ตารางที่ 2 แสดงแผนและผลการเข้าร่วมโครงการของนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จังหวัด	สังกัด	จำนวน			
				ครู		นักเรียน	
				แผน	ผล	แผน	ผล
1.	โรงเรียนเบญจมราชูทิศ	ราชบุรี	สพฐ	1	0	10	12
2.	โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์	ราชบุรี	สพฐ	1	0	10	8
3.	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	นครปฐม	สพฐ	1	0	10	5
4.	โรงเรียนแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	ราชบุรี	สพฐ	1	0	10	7
รวม				4	0	40	32

7.2 แผนและผลการดำเนินโครงการโดยระบบผลตามตัวชี้วัดความสำเร็จ

แผนการดำเนินโครงการ	ผลการดำเนินโครงการ
ประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้นักเรียนเข้าร่วมโครงการ คาดหวังมีนักเรียนจาก 4 โรงเรียน จำนวนรวมทั้งหมด 40 คน และครูเข้าร่วมโครงการ 4 คน	มีโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรม 4 โรงเรียน และจำนวนนักเรียนสมัครเข้าร่วมกิจกรรม 32 คน แต่ไม่มีครูสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ เนื่องจากติดภาระกิจ
จัดทำสื่อ แผนการสอน และจัดซื้ออุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน	จัดซื้ออุปกรณ์ IoT และจัดส่งให้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 40 ชุด สามารถเรียนรู้ที่บ้าน แต่สามารถลงมือปฏิบัติจริงภายใต้การสอนทฤษฎี และการแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบ online
วัดทักษะด้าน Coding ก่อนการเข้าร่วมโครงการ	มีแบบทดสอบประเมินทักษะของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ก่อนเริ่มการดำเนินกิจกรรมเพื่อวัดทักษะพื้นฐาน และปรับแผนการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสม โดยผลการทดสอบพบว่า ร้อยละ 80 ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมไม่มีทักษะพื้นฐานการเขียน ภาษาคอมพิวเตอร์ และต้องการการสอนพื้นฐานที่จำเป็นก่อนดำเนินกิจกรรม
ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยการสอนพื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding) Python for Data Science	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมนักเรียนมีผลการประเมินทักษะการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) อยู่ในระดับที่ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 7 จาก 20 คะแนน ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 3 ครั้ง โดยมีอาจารย์ วิทยากรณ์ และผู้เชี่ยวชาญ สอนและให้คำแนะนำ นักเรียนร้อยละ 80 สามารถทำแบบประเมินทักษะฯ ได้ในระดับสูง โดยค่าเฉลี่ยของผลประเมินนักเรียนทั้งหมดอยู่ที่ 18 จาก 20 คะแนน
ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาทักษะการใช้งานอุปกรณ์ IoT ภายใต้กิจกรรม Python for IoT	นักเรียนผู้ร่วมกิจกรรมมีพื้นฐานทักษะ ภาษาคอมพิวเตอร์จากกิจกรรม Python for Data Science และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินกิจกรรม Python for IoT ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามจากผลการทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอยู่ที่ 6.5 จาก 10 คะแนน และเมื่อนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมแล้วผลการทดสอบทักษะ

แผนการดำเนินโครงการ	ผลการดำเนินโครงการ
	การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ IoT เพิ่มขึ้นเป็น 8.5 จาก 10 คะแนน นอกจากค่าเฉลี่ยของคะแนนจะสูงขึ้นแล้ว พบว่า ก่อนเรียนมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบอยู่จำนวนร้อยละ 30 ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม แต่เมื่อผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมแล้วนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ลดเหลือเพียงร้อยละ 15 (ผ่านเกณฑ์การทดสอบทักษะร้อยละ 85) ซึ่งแสดงถึงประสิทธิผลที่สูงของการจัดกิจกรรมดังกล่าว
นักเรียนผู้ร่วมกิจกรรมนำทักษะและความรู้ที่ได้รับทำโครงการ และนำเสนอผลงาน	นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มโดยนำความรู้ทักษะการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) และ IoT เพื่อสร้างสรรค์โครงงานทางวิทยาศาสตร์ได้ทั้งหมด 5 ผลงาน ทั้งนี้ นักเรียนที่ร่วมงานกันเป็นนักเรียนที่มาจากต่างโรงเรียน และจากการประเมินของผู้จัดกิจกรรมพบว่าผลงานของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ส่งผลให้นักเรียนสนใจใฝ่รู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เพิ่มขึ้นเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสนใจการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาคอมพิวเตอร์

8.2 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะการแก้ปัญหาผ่านการทำโครงงานเชิงบูรณาการระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับความรู้ด้านภาษาคอมพิวเตอร์

8.3 สร้างพื้นฐานทางทักษะและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้แก่นักเรียนในพื้นที่ใกล้เคียง และมีความสนใจเข้าศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องมากขึ้น

9. งบประมาณในการดำเนินโครงการ

9.1 ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันอุดมศึกษาแม่ข่าย จำนวน 126,000 บาท

9.2 รายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณ

ที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (บาท)	(ร้อยละของ ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด)
1	วัสดุสำหรับการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	108,229	89
2	ค่าวัสดุคงทนเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	3,200	2.5
3	ค่าตอบแทนผู้ช่วยสอน	9,000	7.5
4	ค่าจัดทำเอกสารประกอบการสอนและประกาศนียบัตร	1,306	1
รวม		121,735	100

หมายเหตุ เป็นการใช้งบประมาณร่วมกันระหว่างสองโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

ได้แก่ 1. โครงการ เปิดโลก STEM เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม ได้รับงบประมาณสนับสนุน 90,000 บาท ปี 2563 แต่ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของ Covid-19 จึงขออนุมัติขยายระยะเวลาโครงการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงการ และงบประมาณเพื่อจัดโครงการในปี 2565

2. โครงการสร้างทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการแก้ปัญหา ด้วยการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding) ให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุน 36,000 บาท

10. ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินโครงการ และแนวทางการแก้ไข

10.1 ระหว่างการดำเนินโครงการ คณะครูที่เคยประสานงานเข้าร่วมโครงการติดภาระกิจ ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมภายในโครงการได้ตามที่ได้ตกลงกันไว้ ดังนั้น หากต้องการจัดโครงการในครั้งต่อไป ควรประสานงานกับทางโรงเรียนเพื่อกำหนดระยะเวลาการจัดโครงการให้ครูสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการ

10.2 นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ด้านภาษาคอมพิวเตอร์น้อย มีความยากลำบากในการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรม ส่งผลให้มีนักเรียนถอนตัวจากโครงการร้อยละ 30 ของผู้สมัคร หากมีกระบวนการใช้ผู้ช่วยสอนที่มีจำนวนมากขึ้น จะสามารถให้คำแนะนำได้อย่างทั่วถึง มีโอกาสพัฒนานักเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้ดียิ่งขึ้น

10.3 นักเรียนแสดงความเห็นต่อผู้จัดโครงการว่ามีระยะเวลาการดำเนินการที่สั้น ทำให้ไม่สามารถพัฒนาความรู้และทักษะดังกล่าวเพื่อต่อยอดพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้งานจริงได้ หากสามารถขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการมากขึ้น จะส่งผลดีต่อนักเรียนเพื่อให้พัฒนาทักษะต่อยอดไปถึงการสร้างชิ้นงานจริงและมีการทดสอบการทำงานจริงได้

11. ผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น

(ขอให้ระบุผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแต่ละโครงการ รวมถึงความคุ้มค่าในการดำเนินโครงการ)**

11.1 มีนักเรียนจากหลากหลายโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรม และจากผลการประเมินทักษะด้านภาษาคอมพิวเตอร์และ IoT พบว่านักเรียนที่เข้าร่วมได้รับความรู้ และมีทักษะภาษาคอมพิวเตอร์จริง โดยนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ได้ร้อยละ 80

11.2 นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบด้วยการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) เป็นเครื่องมือในการสอนทั้งตรรกทางคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ร่วมกับอุปกรณ์สมัยใหม่อย่างอุปกรณ์ IoT

11.3 นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการมีความสนใจการประยุกต์ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ร่วมกับอุปกรณ์ IoT เพื่อสร้างโครงการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น นอกจากนี้ยังต้องการนำความรู้และทักษะพื้นฐานดังกล่าวไปต่อยอดสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อไปในอนาคต

12. ภาพการดำเนินโครงการในภาพรวม พร้อมคำบรรยายใต้ภาพ

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการจัดโครงการ สร้างทักษะคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการแก้ปัญหา ด้วยการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding) ให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประเด็นสอบถาม	ผลการประเมิน
	5 มากที่สุด 4 มาก 3 ปานกลาง 2 ต่ำ 1 ต่ำที่สุด
1. Python for Data Science	
1.1 การเข้าร่วมโครงการทำให้เข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการการคำนวณ (Python for Data Science)	4.45
1.2 การเข้าร่วมโครงการทำให้ท่านได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง และประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Python) ที่ได้ศึกษามาเพื่อการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	4.09
1.3 การเข้าร่วมโครงการทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และใช้ทักษะการแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Python)	4.27
1.4 วิทยาการมีความรู้ความสามารถ และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างน่าสนใจ	4.55
1.5 ทฤษฎี เนื้อหา และเครื่องมือในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.00
1.6 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.36

2. Python for IoT	
2.1 การเข้าร่วมโครงการทำให้เข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ Python for IoT	4.2
2.2 การเข้าร่วมโครงการทำให้ท่านได้มีโอกาสประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Python) ที่ได้ศึกษามาเพื่อการประยุกต์ใช้ในการคำนวณ เชื่อมต่อ ควบคุม และสั่งการอุปกรณ์ IoT ได้	4.00
2.3 การเข้าร่วมโครงการทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และใช้ทักษะการแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Python)	3.75
2.4 วิทยากรมีความรู้ความสามารถ และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างน่าสนใจ	4.45
2.5 ทฤษฎี เนื้อหา และเครื่องมือในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.27
2.6 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.18
3. ภาพรวมกิจกรรม	
3.1 สื่อการสอนมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ครบถ้วน และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้	3.80
3.2 วิทยากรผู้สอนมีความรู้ และมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย	4.55
3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.18
3.4 วัสดุอุปกรณ์สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้	4.5
3.5 ผู้จัดกิจกรรมสามารถให้คำแนะนำ ปรีกษา ตอบคำถามได้เมื่อมีข้อสงสัย	4.65
3.6 การเข้าร่วมกิจกรรมทำให้อยากศึกษาทฤษฎี ความรู้ และฝึกปฏิบัติเพิ่มขึ้น	4.27
3.7 ทฤษฎี ความรู้ และทักษะที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมนี้เป็นประโยชน์ต่ออนาคต	4.45

ตารางแสดงผลการประเมินกิจกรรมด้านต่างๆ พบว่าโดยรวมแล้วโครงการมีความน่าสนใจ มีเนื้อหา ทฤษฎีที่เหมาะสม เพียงแต่ด้วยสถานการณ์การระบาดของ Covid-19 ทำให้ต้องจัดกิจกรรมออนไลน์ (online) ทำให้การดำเนินการบางส่วนต้องปรับเปลี่ยน กระทั่งระยะเวลาลง ส่งผลให้นักเรียนผู้ร่วมโครงการประเมินความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดโครงการอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย (3.18 จาก 5) เนื่องจากระยะเวลาการจัดโครงการสั้นเกินไป ไม่มีเวลาให้นักเรียนได้มีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่ได้รับจากโครงการสร้างสรรค์ผลงาน และทดลองการใช้งานจริง

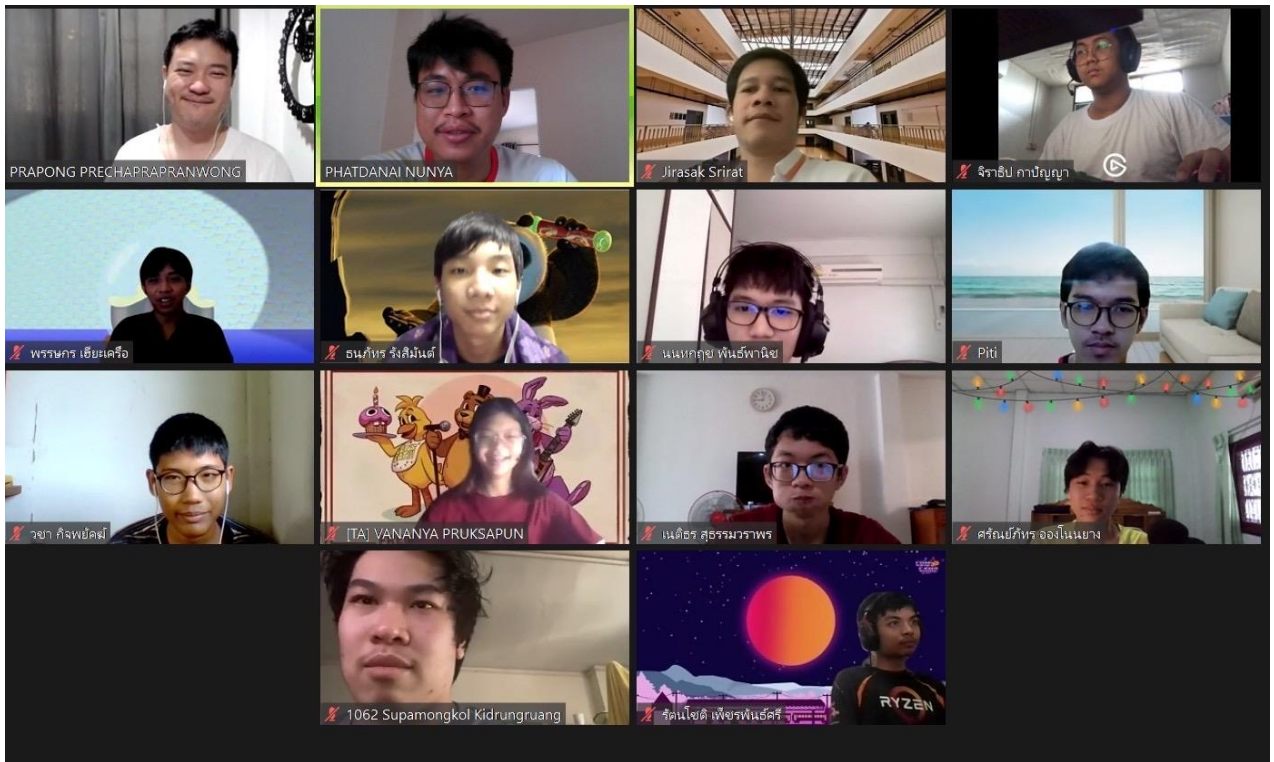


รูปที่ 1 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ

โดยเป็นโปสเตอร์ที่ส่งให้ครูผู้ประสานงานในโรงเรียนประชาสัมพันธ์กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายสมัครเข้าร่วมโครงการ

Python for Data Science					
ตาราง ครั้งที่	วัน/เวลา	หัวข้อ	Link Zoom		
1	19 มีนาคม 2565 9.30 - 12.30 น.	Installation and Introduction to Python, Variables and data Types, Basic Commands,	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/93348643926?pwd=ZEOjWjFmblVlMmM3WldSOUYPRkVhQkQ9		
2	26 มีนาคม 2565 9.30 - 12.30 น.	Numpy Basics, SciPy for Linear Algebra,	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/93757386896?pwd=WHFNL3ZlUHh1aDw3NnVhMzU0RUU1tdx09	Meeting ID: 937 3738 6896 Passcode: 710269	
3	2 เมษายน 2565 9.30 - 12.30 น.	Pandas for Data Science, Data Visualization by Matplotlib,	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/95577774464?pwd=RWlnbHRlMlR1b3R1bnVhR0RkR1VhbnRlbn09	Meeting ID: 955 2727 5444 Passcode: 664507	
Python for Internet of Things					
ตาราง ครั้งที่	วัน/เวลา	หัวข้อ	Link Zoom		
1	5 เม.ย. 65 13.30 - 16.30 น.	Introduction to IoTs and Python Programming	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/97217090238?pwd=SWN1bWVycDlRlTVlVlV0lR1R0YkR1bn09		Meeting ID: 972 5703 0239 Passcode: 704305
2	12 เม.ย. 65 13.30 - 16.30 น.	Play with sensors/ devices and Communication Protocols	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/98122864903?pwd=Ulc0MlN1R0RkR1VhbnRlbn09		Meeting ID: 991 2286 4903 Passcode: 290929
3	19 เม.ย. 65 13.30 - 16.30 น.	Network Communication to Internet and Visualization	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/93984414295?pwd=dnlkdjBmY2NVMmtoeWp0RiR1T0ZlUT09		Meeting ID: 990 1878 9373 Passcode: 600983
4	26 เม.ย. 65 13.30 - 16.30 น.	IoT Pilot Project	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/93984414295?pwd=R3ZVbVNSeWVJZlZlUmZhN0owd2dhUT09		Meeting ID: 939 8441 4295 Passcode: 987419
5	30 เม.ย. 2565 9.00 - 16.30 น.	IoT Project Presentation (Online) กลุ่มละ 2 คน	https://kmutt-ac-th.zoom.us/j/94541783396?pwd=bFRkSnBUCkR1R1VhbnR1bn09		Meeting ID: 945 4178 3396 Passcode: 912276

รูปที่ 2 ตารางแสดงตารางเวลาการจัดกิจกรรม online



รูปที่ 3 แสดงบรรยากาศการจัดกิจกรรมออนไลน์ระหว่างผู้จัดโครงการ วิทยากร และนักเรียนผู้ร่วมกิจกรรม



รูปที่ 4 ภาพตัวอย่างสื่อการสอน Python for Data Science

Contents	Installation and Introduction to Python
	Variables and data Types
	Basic Commands
	NumPy Basics
	SciPy for Linear Algebra
	Pandas for Data Science
	Data Visualization by Matplotlib.

PyThon for Data Science 2

รูปที่ 5 ภาพตัวอย่างสื่อการสอน และเนื้อหา Python for Data Science

ดร. ประพนธ์ ปรีชาประภาหิงค์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Python for IoTs



Day1: Introduction to IoTs

รูปที่ 6 ภาพตัวอย่างสื่อการสอน และเนื้อหา Python for IoTs

Loops and Plots

```
fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
for x in fruits:
    print(x)
    if x == "banana":
        break
```

```
while n > 0:
    n -= 1
    print(n)
```

```
n=10
sum=0
for i in range(n):
    sum = sum+i
    print("i =",i,"sum =",sum)
print("The sum is", sum)
```

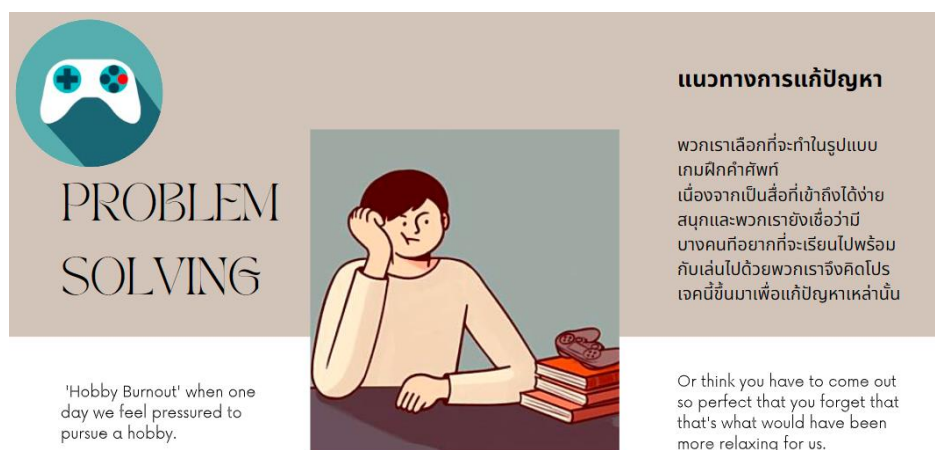
```
import matplotlib.pyplot as plt
fig = plt.figure()
plt.plot(x, B, color='lightblue', linewidth=3)
fig = plt.figure()
plt.plot(x, U, color='red', linewidth=3)

fig = plt.figure()
plt.plot(x, B, color='lightblue', linewidth=3)
plt.plot(x, U, color='red', linewidth=3)
plt.show()
```

รูปที่ 7 แสดงตัวอย่างงานที่มอบหมายให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฝึกการคิดอย่างเป็นระบบด้วยโปรแกรม Python



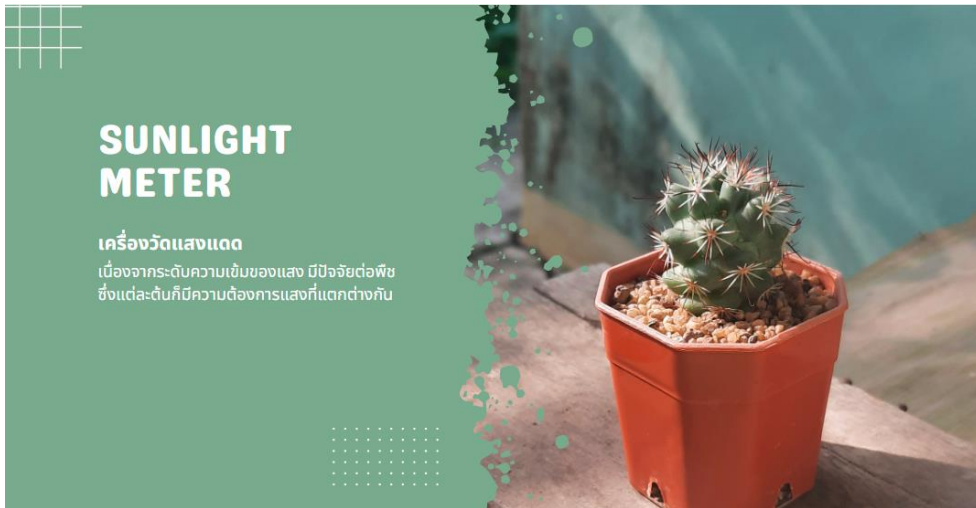
รูปที่ 8.1



รูปที่ 8.2



รูปที่ 8.3



รูปที่ 8.4



รูปที่ 8.5

รูปที่ 8.1 ถึง 8.5 แสดงตัวอย่างผลงานการสร้างสรรค์ ออกแบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะ พื้นฐานด้านภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) และ IoT เพื่อออกแบบโครงการทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ