

โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า (The Electric Playground) มีจุดตั้งต้นมาจากความต้องการแก้ปัญหายยะ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง โดยได้นำโจทย์การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า มาเป็นโจทย์ให้กับเยาวชนระดับมัธยมศึกษากว่า 10,000 คน ผ่านด่านสุดท้าทายทั้ง 5 ด่าน จนได้ 5 สุดยอดนวัตกรรมต้นแบบที่ดีที่สุด

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมเส้นทาง การเดินทางของเยาวชนคนเก่งและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในโครงการ โดยหวังว่าจะสามารถส่งต่อแรงบันดาลใจ ในการรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนา นวัตกรรมที่เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน เพื่อสังคมที่ดีขึ้นในอนาคต



# คำนำ

ปัญหาที่เกิดจาก "ขยะ" ที่หลายคนมองข้าม แท้จริงแล้วได้สร้างผลกระทบให้กับประเทศของเรามากกว่าที่คิด จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นของ "โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า (The Electric Playground)" - ปุ่ลพลัษงคัศ (สั) เป้ดสวัศชัอเอ้ดเอ้ย เป้ลัษงของเส้ยเป้ลัษงงานไฟฟ้ชา ดำเน้ยนการภายใ้ด สัำนัักงานนวัศกรรมแห่งชาตั (องคัการมหาชน) หรือ สนช. ได้ร้บการสนับสนุนงบประมาณจาก กองกุน พ้ฒนาไฟฟ้ชา สัำนัักงานคณะกรรมการกัำกับกัิจการพลัษงงาน (สัำนัักงาน กกพ.) พ.ศ. 2563 มีจุดประสงคั เพ้อสงเสริมให้เก้ดการสร้างสร้คันวัตกรรมการจั้ดการขยะดั่งแต่้ด้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยได้เน้ำ โจกัยการสร้างสร้คันวัตกรรมที่เก้ยวข้งกับการจั้ดการขยะและการเป้ลัษงขยะเป้ลัษงงาน มาเป้เน้โยกัยเพ้อ สงเสริมแนวคัศร้คัภพพลัษงงานในกัลุ่มเยาวยชนระดบัมัธยมศัษาจากนัักเร้ยนกว่า 10,000 คน ในพ้ันที่กรุงเทพฯ ปริมณทล ขอนแก่น และภูกเอ้ด พ้ันการค้ดเล้ือกอยัางเข้มข้้น จนเส้อ 5 ทีมสุดทัาย สัำหร้บ 5 โครงการด้นแบบ ที่ดั้ที่สุด โดยต้อการสร้างความตระหนัคและเน้้นความเข้ใจในการจั้ดการขยะดั่งแต่้ด้นทางไปจนถึงปลายทาง กั้งในระดบัครัวเร้ือน โรงเร้ยน ชุมชน ไปจนถึงการเน้ำกรัพยการหมุนเว้ยนกลัษมาใ้ช้ในรูปแบบการพลัศเตเป้ลัษงงานไฟฟ้ชาเพ้อกระจายคัศสู้สังคม

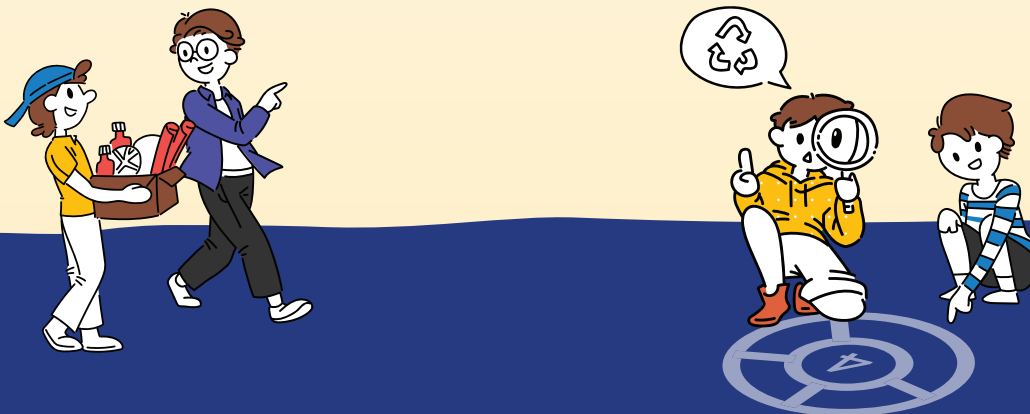
หน้งสัือเล่มนั้ได้รวบรวมนเส้นทางการดำเน้ยนการของโครงการดั่งแต่้จุดเร้มนต้นจนถึงการค้ดเล้ือกพลงานที่ ดั้ที่สุด เพ้อหวังว่าโครงการนั้จะเป้เน้แรงบันดาใจในการคัศและกัำประโยชนั้ด้นพลัษงงานพ้ันนวัศกรรม รวมนั้ยังแสดงให้เห้ยนถึงความสามารถของเยาวยชนไทยใ้ช้ความคัศสร้างสร้คัเพ้อแก้ปัญหาและสร้างประโยชนั้ให้ กับสังคมและสั่เงาเด้ออ้กด้วย

## Introduction

Many people are unaware of the risks associated with waste. Indeed, it has had a greater impact on our nation than we realize, and it has only begun until we take action. **The National Innovation Agency (Public Organization) (NIA)** has launched "The Electric Playground" in 2020, with the project slogan "Awakening the power of thought(s) - turning on the ideas, from waste to energy." The project was funded by the **Power Development Fund of the Office of the Energy Regulatory Commission (OERC)**.

The purpose is to inspire and challenge innovators to develop waste management-related innovations from the beginning to the end, as well as to promote energy conservation awareness among high school students. We thoroughly chose the best five prototype ideas from the best five teams from over 10,000 students in Bangkok and the metropolitan area, Khon Kaen, and Phuket. The primary objective is to increase awareness and understanding of waste management from the start in households, schools, and communities, all the way through to the usage of renewable resources in the form of electricity generation for distribution back to society.

This book has compiled and summarized the journey of "The Electric Playground". Hopefully, this program will encourage people to think and innovate in order to make the most of energy. It also demonstrates Thai youths' ability to apply their imagination to solve problems and benefit society and the environment.



# สารบัญ

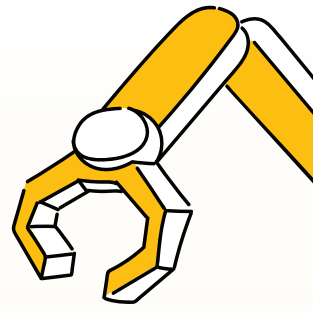
บทที่

# 1

## ภาพรวมโครงการ

### ขั้นตอนการดำเนินงาน (หน้า4)

- PRE-SCHOOL (หน้า10)
- ELECTRIC FIELD (หน้า12)
- VOLTAGE STAGE (หน้า14)
- EDTRICITY (หน้า11)
- ELECATHON (หน้า13)
- GO ABROAD (หน้า15)



บทที่

# 2

## เส้นทางสู่ความสำเร็จ (หน้า16)

- สาย A กรุงเทพฯ : อ่อนนุช (หน้า18)
- สาย B กรุงเทพฯ : หอนงแบม (หน้า20)
- สาย C กรุงเทพฯ : แพรทษา (หน้า22)
- สาย D ขอนแก่น (หน้า24)
- สาย E ภูเก็ต (หน้า26)

## 10 ผลงาน นวัตกรรมดีเด่น

- EPG 02: พูริน (หน้า28)
- EPG 08: Heavy Crazy Waste (หน้า29)
- EPG 07: Wonder Waste (หน้า30)
- EPG 10: Bajaangs (บี๊ะจ่าง) (หน้า31)
- EPG 05: Save The World (หน้า32)
- EPG 06: ชายเหมี่ยง (หน้า28)
- EPG 01: เกิดมัดพิมปอนด์ (หน้า30)
- EPG 04: (01) ทีมที่ 1 (หน้า31)
- EPG 03: สร้างพลังงานโดย ใช้ความร้อน (หน้า32)
- EPG 09: EFG (หน้า33)

## 5 ต้นแบบนวัตกรรม เพื่อการจัดการขยะสู่การผลิตไฟฟ้า

- EPG 02: พูริน (หน้า34)
- EPG 05: Save The World (หน้า36)
- EPG 10: Bajaangs (บี๊ะจ่าง) (หน้า38)
- EPG 03: สร้างพลังงานโดย ใช้ความร้อน (หน้า35)
- EPG 08: Heavy Crazy Waste (หน้า37)

บทที่

# 3

## บทสัมภาษณ์

### ผู้บริหารและทีมงานในโครงการ (หน้า40)

บทที่

# 4

## บทสรุป

### ของโครงการ (หน้า48)





**ดร.บุนทูน เศรษฐศิริโรตม์**  
กรรมการกำกับกิจการพลังงาน

**Dr. Buntoon Srethasirote**  
Commissioner of Energy

การผลิต “พลังงานไฟฟ้า” จาก “พลังงานทางเลือก” ถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นประเด็นที่สังคม “วิถีใหม่” ต่างพูดถึง ด้วยสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วไม่ทันตั้งตัว ความยั่งยืนจึงมีความสำคัญและเป็นแรงผลักดันให้สังคมเข้าใจการใช้พลังงานทางเลือกมากขึ้นตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ข้อที่ 7 พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Affordable and Clean Energy)

จากแนวคิดหลักพลังงานสะอาดเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Clean Energy for Life) สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) จึงได้ให้การสนับสนุนภาคีเครือข่าย 25 องค์กร ร่วมกันขับเคลื่อนโครงการ เพื่อส่งเสริมสังคมและประชาชนให้มีความรู้ ความตระหนัก และมีส่วนร่วมด้านไฟฟ้า ซึ่งโครงการ “สนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า” โดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้สร้างเวทีให้เยาวชน คนรุ่นใหม่ กลุ่มที่จะเป็นผู้นำในการออกแบบสร้างสรรค์และกำหนดรูปแบบการใช้ชีวิตในวิถีใหม่ ได้รู้จักและเรียนรู้วิธีการจัดการพลังงานประเภทพลังงานจากเชื้อเพลิงขยะ Waste to Energy ที่ครบวงจรตั้งแต่ ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง รวมถึงได้แสดงออกถึงวิธีคิดและไอเดียใหม่ ๆ สู่การลงมือปฏิบัติเพื่อที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าให้เกิดขึ้น

จุดเริ่มต้นเล็ก ๆ นี้คืออีกหนึ่งพลังสร้างสรรค์ที่จะสามารถจุดประกายและสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับประเทศชาติในการต่อยอดสร้างสังคมสะอาดและสร้างรายได้จากการแปรรูปพลังงานขยะเป็นทรัพยากรมีค่าและพลังงานที่ยั่งยืน

Electricity generation from alternative energy was raised up as a hot topic of discussion in the “NEW NORM” society. With unprecedented disruption and a constantly changing environment, it is more important than ever to manage sustainability more effectively. Encouragement and promotion of alternative energy adoption will help the world get closer to achieving Sustainable Development Goal No. 7, “Affordable and Clean Energy for All”.

The Office of the Energy Regulatory Commission (OERC) has assisted over 25 network partners by establishing program collaborations based on the concept of “Clean Energy for Life” in order to raise social awareness on the energy consumption. The National Innovation Agency (NIA), a public organization, is one of the partners. “The Electric Playground” program is aimed at the youth, the next generation, who will be the ones to design, create, and shape their lives in new ways. This “platform” will assist students in comprehending and learning how to manage “Waste to Energy” from beginning to end. Moreover, students can express and implement their own initiative ideas to develop electric innovations.

This small initiative is a first step toward transforming a society in the direction of creating a clean community and generating revenue by converting waste energy into economically viable and long-term energy resources.

## ดร.พันธู์อาจ ชัยรัตน์

ผู้อำนวยการ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ  
(องค์การมหาชน)

**Dr.Pun-Arj Chairatana**

Executive Director

National Innovation Agency  
(Public Organization)



สังคมไร้รอยต่อ (Seamless society) ที่ได้กำเนิดขึ้นมาในปัจจุบัน กลุ่มเยาวชนที่เป็นช่วงวัยแห่งการแสวงหาตัวตน และสร้างความสามารถในการดำเนินชีวิต หากได้รับการยกระดับความสามารถอุบัติใหม่ (Emerging capability) และสร้างอัตลักษณ์ได้เร็ว ย่อมมีโอกาสในการเติบโตทางความคิด และดำรงชีวิตในรูปแบบใหม่ในอนาคตได้มากกว่าเยาวชนในวัยเดียวกันที่ขาดโอกาสเหล่านี้

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ NIA เป็นหน่วยงานหลักของประเทศที่มุ่งสร้างแพลตฟอร์มในการพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรมให้กับทุกช่วงวัย และกลุ่มบุคคล เพื่อทำให้มีกำลังคนด้านนวัตกรรมมาเติมเต็มในสังคมเพื่อร่วมกันขับเคลื่อนประเทศไทยไปด้วยกัน

ปัจจุบันเราอยู่ในโลกที่คำว่า “วัย” เริ่มแยกจากกันไม่ออก นั่นคือ การแสวงหา การเรียนรู้ การสร้างสรรค์ และความสามารถด้านนวัตกรรมไม่ได้ถูกจำกัดด้วยอายุอีกต่อไป หากเยาวชนทั้งหลายสามารถคว้าโอกาสได้เร็วแค่ไหน ก็จะสร้างความสำเร็จได้เร็วขึ้นเท่านั้น

โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า “The Electric Playground” นี้ เป็นอีกหนึ่งโอกาสที่ NIA และสำนักงาน กพว. ร่วมกันสร้างขึ้นเพื่อเป็นพื้นที่ให้เยาวชนเข้ามาเรียนรู้และค้นหาค้นคว้าในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ผ่านกระบวนการ STEAM4 INNOVATOR ที่ฝึกให้คิด ให้ค้น ให้สร้างสรรค์อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และผลสำเร็จที่น่าชื่นใจคือเยาวชนจำนวนมากค้นพบศักยภาพของตนเอง เกิดความฝัน ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะก้าวเดินต่อไปในเส้นทางนวัตกรรม ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็จุดเริ่มต้นที่สำคัญที่สามารถปลุกพลังของเยาวชนคนรุ่นใหม่ เพื่อนำพาไปสู่ความก้าวหน้าอีกขั้นของประเทศไทยในอนาคต

In the present day, our society is seamless. A group of young people known as “youth” is on a journey of self-discovery, growing their ability to live life, and forming their own identity. The sooner they have the chance to turn their passions into action, or “Emerging capability”, the faster they will be able to establish their own identity and set themselves apart from their peers.

The National Innovation Agency (Public Organization) (NIA) is a public organization, with the goal of providing everyone with the opportunity to improve their innovative skills in order to create a more innovative workforce that can meet social needs and drive the country forward.

We now live in a world where the term “age” is becoming increasingly ambiguous; self-discovery, education, creativity, and innovation skills are no longer limited to a specific age group. The sooner youth grasp the opportunities available to them, the sooner they will achieve success.

Through the “STEAM4INNOVATOR” system, The Electric Playground is a result of NIA and OERC’s collaboration, allowing Thai youth to learn, innovate, and discover their true creative abilities. Many young people have discovered their potential, sparked new ambitions, and gained the determination to create new innovations as a result of the program. I hope that this program will be remembered as the start of a new generation of innovators who will help the country reach new heights.

# บทที่ 1

## ภาพรวมโครงการ



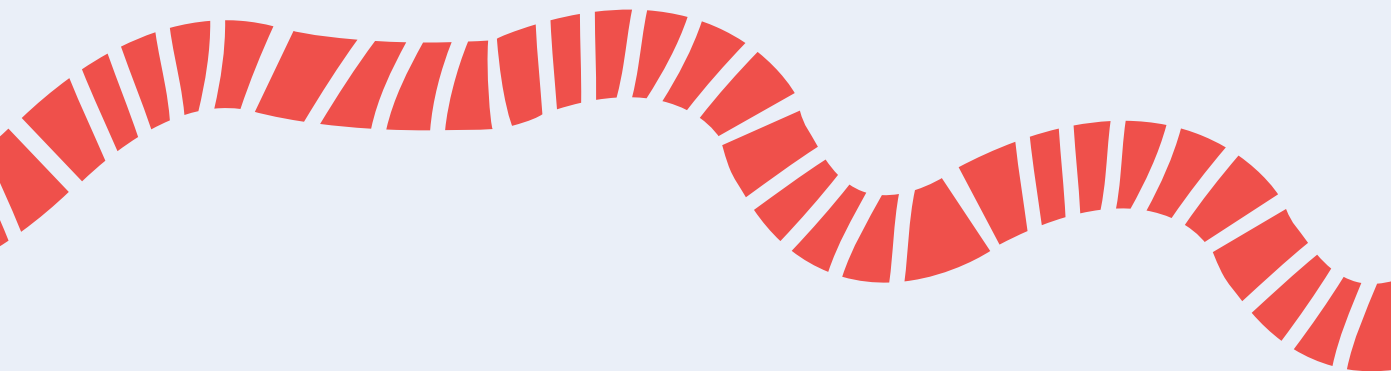


“

เส้นทางการเดินทางของ**โครงการ  
สนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า**  
(The Electric Playground) จากโจทย์  
การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ  
การจัดการขยะสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้าเป็น  
จุดเริ่มต้นผ่านการสร้างสรรค์ผลงานจาก  
เยาวชนทั่วประเทศ เพื้่นหาจนได้ผลงานที่ดี  
ที่สุดที่สามารถนำไปต่อยอดและพัฒนาได้จริง  
ในอนาคต

”

The Electric Playground program begins with a challenge and progresses through waste management and electricity-generating innovations. Students' ideas from throughout the country will be carefully reviewed and selected to find the best initiatives that can be developed for future use.



# ภาพรวมโครงการ

## THE ELECTRIC PLAYGROUND

### ความเป็นมาและจุดประสงค์ของโครงการ

ปัญหาที่เกิดจาก “ขยะ” ที่หลายคนมองข้ามนั้น แท้จริงแล้วได้สร้างผลกระทบต่อประเทศไทยของเรา มากกว่าที่คิด อัตราการเกิดขยะในประเทศไทยนั้นสูงถึง 27.8 ล้านตันต่อปี ซึ่งอัตราการนำกลับมาใช้ประโยชน์นั้นเพียงปีละ 9.58 ล้านตัน คิดเป็น 34% เท่านั้น และจากการจัดการขยะที่ไม่ได้มาตรฐานได้ก่อให้เกิดมลพิษและไม่เกิดการนำกลับมาใช้ซ้ำ จนเป็นปัญหามลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในวงกว้าง โดยถึงแม้ที่ผ่านมาจะมีนโยบายและแผนปฏิบัติการในการรีไซเคิลและกำจัดขยะอย่างถูกต้อง แต่แนวโน้มปริมาณขยะก็ยิ่งเพิ่มสูงขึ้นในทุกปี นอกจากนี้ปริมาณขยะกว่าครึ่งยังถูกกำจัดอย่างไม่ถูกวิธีอีกด้วย

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นของ “โครงการสนามการเรียนรู้วัฏกรรมพลังงานไฟฟ้า” (The Electric Playground) - ปลุกพลังคิด(ส์) เปิดสวิชใจเดีย เปลี่ยนของเสียเป็นพลังงานไฟฟ้า มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการจัดการขยะที่ถูกวิธีตั้งแต่ต้นทางไปจนถึงปลายทาง ผ่านกระบวนการเรียนรู้ “STEAM4INNOVATOR” ซึ่งเป็นหลักสูตรที่พัฒนาโดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน

## STEAM4INNOVATOR



### STAGE 1 Insight

เข้าใจถึงที่มาของปัญหา และกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง



### STAGE 2 Wow! Idea

นำความคิดมาสังเคราะห์ เป็นไอเดียที่จับต้องได้



### STAGE 3 Business Model

การบูรณาการความคิด เข้ากับมุมมองธุรกิจ



### STAGE 4 Production & Diffusion

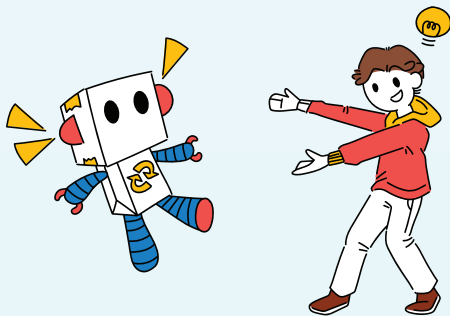
ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลสำเร็จที่ยั่งยืน

The “Electric Playground” initiative was born out of the realization that waste was causing greater difficulties in our country than originally believed. The major goal of the STEAM4INNOVATOR learning system is to develop proper waste management process from beginning to end.

# เป้าหมายของโครงการ

เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะ (Waste to Energy) โดยคัดเลือกเยาวชนกว่า 10,000 คน เข้าร่วมเรียนรู้ในโครงการ ไปสู่การคิดค้น 250 ความคิด ลงมือสร้างสรรค์และปฏิบัติจริง 25 ชิ้นงาน ต่อยอดพัฒนาจนได้ 5 โครงการนวัตกรรมต้นแบบ เพื่อเผยแพร่ออกสู่สังคม โดยได้ริเริ่มโครงการใน 3 พื้นที่ที่มีโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะ

Through this program, students will gain an understanding of the waste-to-energy process. 10,000 people were chosen from three strategic areas near the waste-to-electricity plants. Out of 10,000 participants, 250 concepts were chosen, which were then developed into 25 well-developed projects before being chosen as the top five prototype innovations to be shared and promoted to the public at large.



เยาวชนที่เข้าร่วมโครงการแข่งขันจะได้รับการดูแลโดยทีมงานผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ผ่านการคัดเลือกถึง 5 รอบ เพื่อค้นหาสุดยอดผลงานนวัตกรรมที่สามารถดำเนินการและผลักดันออกสู่สังคมได้จริง ทั้งนี้ทีมที่ชนะ 5 ทีมสุดท้าย จะได้เดินทางไปดูงานที่ต่างประเทศเพื่อต่อยอดและเสริมประสบการณ์จากนวัตกรรมที่ถูกสร้างสรรค์และพัฒนามาจนสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงได้จริง



**คัดเลือก**

เยาวชนกว่า **10,000** คน  
เข้าร่วมเรียนรู้ในโครงการ



**คิดค้น**

**250** ความคิด



**สร้างสรรค์**

**25** ชิ้นงาน

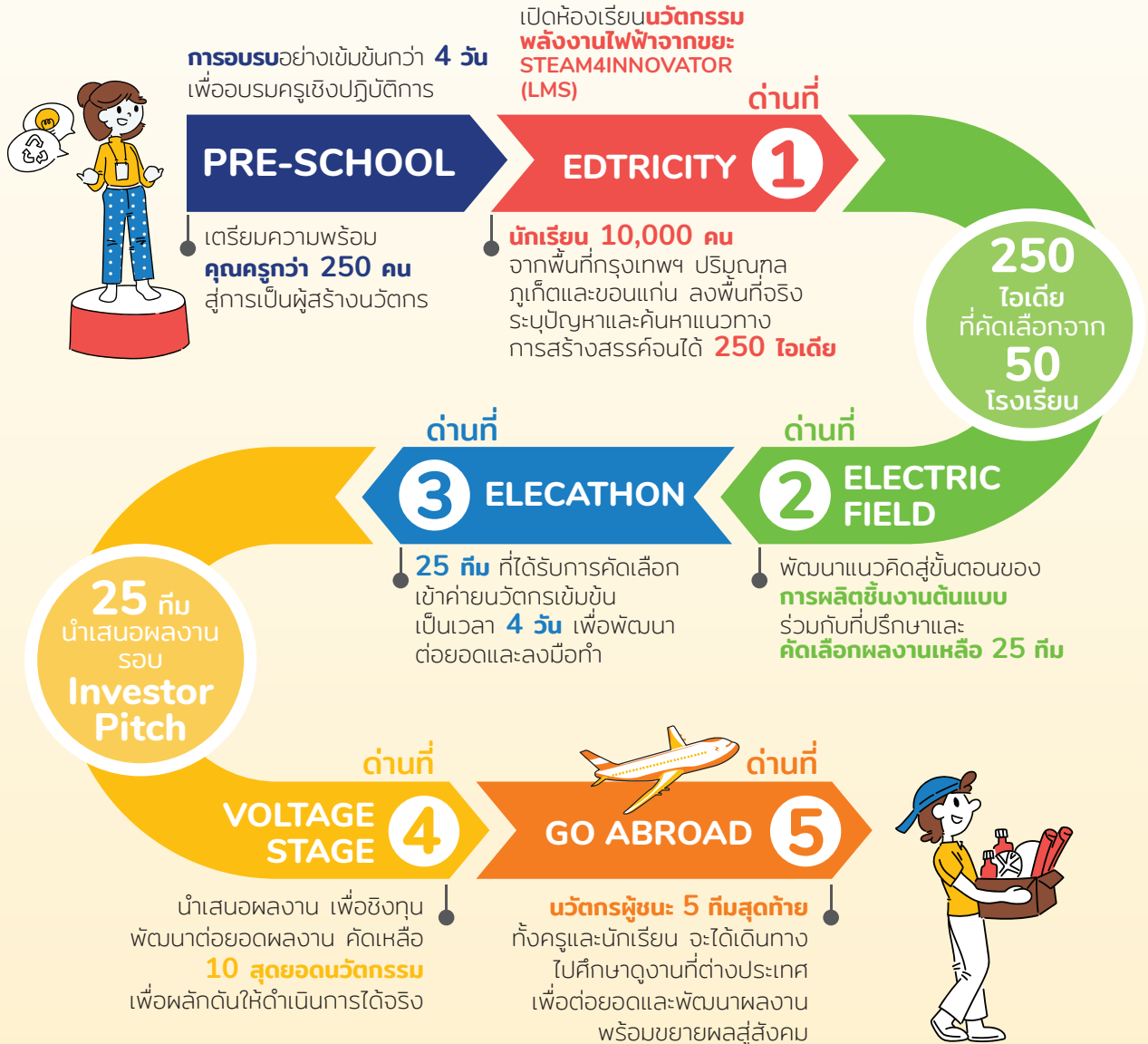


**ต่อยอดพัฒนา**

ทีมที่ชนะ **5** ทีมสุดท้าย

Experts will oversee students engaging in the program at each stage. The program will find the best innovations that can be developed and driven to society through five rounds of challenge selection. The last five winning teams, ultimately, will travel on a study tour overseas, gaining more experience for future development and actual impact.

# 5 ด้านการแข่งขัน ในโครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า THE ELECTRIC PLAYGROUND



Students must complete five challenging competition phases from the first stage to the end. In the first stage, over **10,000 students** from Bangkok, metropolitan areas, Khon Kaen, and Phuket will be chosen from a pool of ideas. The selected 250 concepts must pass through four more phases before we can select the top five initiatives. These top five teams will travel on an exploration tour overseas in order to discover important and practical innovations for the future.

# กลุ่มเป้าหมายของโครงการ Target of **The Electric Playground**

นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ครู โรงเรียน ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ขอนแก่น และภูเก็ต รวมไปถึง บุคลากร ผู้ปกครอง ผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการในหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเยาวชนและประชาชนที่สนใจ



## มอบประสบการณ์ผ่าน **Sharing & Community Platform**

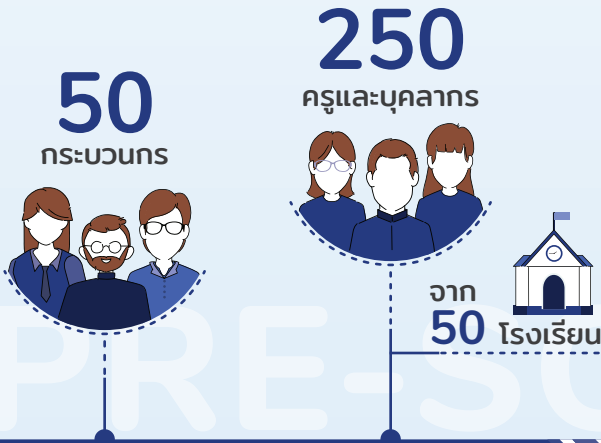
ระบบบริหารจัดการข้อมูลและการสื่อสารระหว่างบุคลากร นักเรียน และบุคคลภายนอก มาพร้อมเครื่องมือการเรียนรู้ที่ทันสมัยและครอบคลุม



The program's target audiences include not just high school students and teachers from Bangkok, metropolitan areas, Khon Kaen, and Phuket, but also parents, staff, professionals, and entrepreneurs in relevant industries, as well as individuals with an interest in waste management. The program will benefit the target audiences by providing an effective modern platform, a database management system, communication channels between students, teachers, and stakeholders, as well as comprehensive learning tools.

# PRE-SCHOOL Train the Trainer

สร้างพื้นฐาน ความรู้ ความเข้าใจ  
และเตรียมความพร้อมให้กับ  
คุณครูและบุคลากร



## 5 ศูนย์ มหาวิทยาลัย

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.)
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต (ม.อ. ภูเก็ต)

## กว่า 4 วันเต็ม

ที่คุณครูและบุคลากรทุกท่านจะได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงผ่านการถ่ายทอดความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรพิเศษ เหล่ากระบวนกร (Facilitator) และอาจารย์ที่ปรึกษาของโครงการในด้านต่าง ๆ



## STEAM4INNOVATOR



โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การจัดการขยะ  
และการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน  
(Waste to Energy - W2E)  
ผ่านกระบวนการเรียนรู้  
STEAM4INNOVATOR

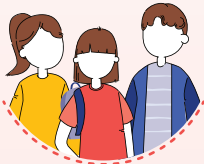
Over 50 facilitators, teachers, employees, and specialists from 50 schools and 5 universities attended the foundational course over four days, can ensure the finest theoretical and practical comprehension provided by the program.

# EDTRICITY

## ด้านท้าทายที่ 1

เปิดห้องเรียนนวัตกรรมการจัดการพลังงาน  
ประเภทพลังงานไฟฟ้าจากขยะบนหลักสูตร  
STEAM4INNOVATOR x Waste to Energy  
ให้กับนักเรียน

จากนักเรียน  
**10,000** คน



**2,500**  
ไอเดีย



**250**  
ไอเดีย

ในด้านนี้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการจะได้เรียนรู้



**ขั้นตอนที่ 1** Insight  
รู้ลึก รู้จริง

เพื่อทำความเข้าใจถึงปัญหาและกลุ่มเป้าหมาย  
หลังจากนั้นจะได้ลงพื้นที่เพื่อศึกษาเส้นทางการ  
จัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง  
ไปสูโรงงานไฟฟ้า



**ขั้นตอนที่ 2** Wow! Idea  
สร้างสรรค์ไอเดีย

เพื่อให้นักเรียนได้คิดนวัตกรรมที่สามารถแก้  
ปัญหาจากมุมมองใหม่ที่แตกต่าง และสร้างสรรค์

### พัฒนาทักษะผ่านสื่อและเครื่องมือสมัยใหม่



**Learning Tools** : เครื่องมือการเรียนรู้ 11  
เครื่องมือ ได้แก่ Learning VDO 7 คลิป และ  
Activity Kits 4 ชุด



**Worksheet** : เอกสารประกอบการเรียน 13  
ชุด พร้อมคู่มือแนวทางปฏิบัติ 1 ชุด



**Board Game** : เกมกระดานเพื่อการเรียนรู้  
โดยเป็นการจำลองกระบวนการของโรงงานผลิต  
พลังงานไฟฟ้าจากขยะ (Waste to Energy) และ  
โรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะ 1 ชุด



**Tools Box Set** : ติ้ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนที่  
พร้อมชุดเครื่องมือส่งมอบให้แก่ทั้ง 50 โรงเรียน



**Learning Station Bus** : สถานีกิจกรรม  
การเรียนรู้เปลี่ยนขยะเป็นพลังงานแบบเคลื่อนที่  
พร้อมคู่มือการใช้งานสำหรับโรงเรียน

### เรียนรู้ผ่านช่องทางหลัก



**Inno Lab**  
ห้องเรียนนวัตกรรม

เรียนรู้เนื้อหา ทำแบบฝึกหัด ส่งการบ้าน เพื่อให้  
คุณครูสามารถตรวจประเมินผลผ่านออนไลน์ได้



**Professional Learning  
Community (PLC)** :  
ชุมชนครูผู้สร้างนวัตกรรมออนไลน์

ช่องทางในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และ  
ประสบการณ์ระหว่างคุณครูและบุคลากร เพื่อ  
พัฒนาวิธีการสอนให้กับเหล่านักเรียนที่เข้าร่วม  
โครงการ



The first part of the challenge is to present “STEAM4INNOVATOR” and “Waste to Energy” to more than 10,000 students in two steps: “Insight” - to learn thoroughly and profoundly, and “Wow! Idea” - to generate ideas using diverse media and modern technology.

# ELECTRIC FIELD

## ด่านท้าทายที่ 2

ตลอดระยะเวลา **3 เดือน** กับ  
กระบวนการเรียนรู้ **“สุดเข้มข้น”**

ในด้านนี้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการจะได้เรียนรู้



จากทั้งหมด  
**250** ทีม



ขั้นตอนที่ **3 Business Model**  
แผนพัฒนาธุรกิจ

เยาวชนคนเก่งจะได้พัฒนาแนวคิดสู่ขั้นตอน  
ของการผลิตชิ้นงานต้นแบบ

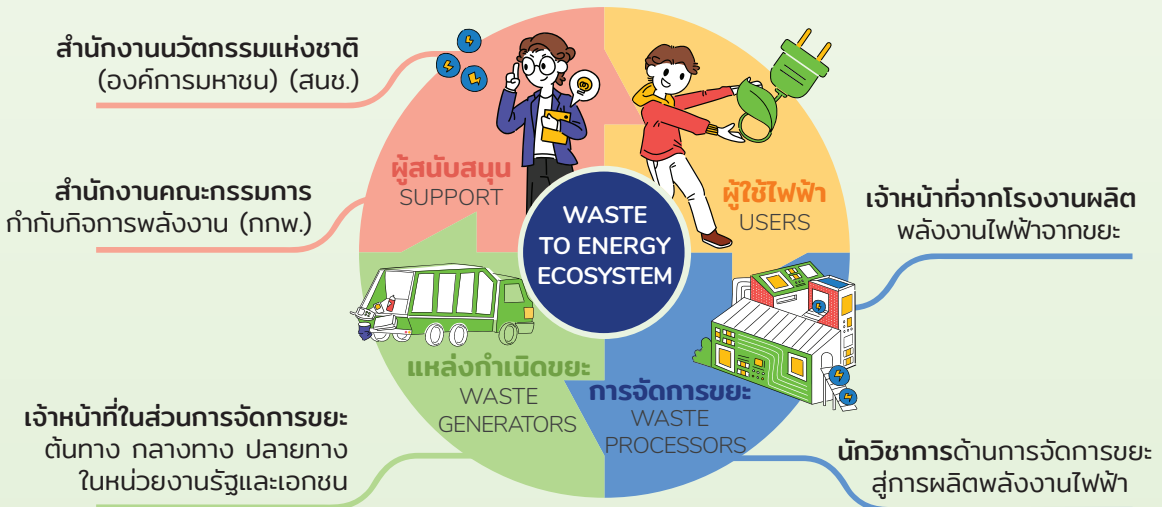
สร้างแผนพัฒนาธุรกิจ  
ร่วมกับที่ปรึกษาจาก **5** ศูนย์มหาวิทยาลัย



ขั้นตอนที่ **4 Production & Diffusion**  
การผลิตและการกระจาย

เตรียมนำเสนอผลงานให้โดนใจคณะกรรมการ

### คัดเลือกโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



The second challenge round consists of intensive lessons followed by an elimination process that reduces 250 teams to the best 25. Each team will learn the third and fourth steps of the process, which are “Business Model - To Plan a Business Development” and “Production & Diffusion - To Produce and Distribute,” respectively. After that, the candidates will pitch their ideas to a renowned panel of judges.



# ELECATHON

## ด่านท้าทายที่ 3

เข้าค่ายนวัตกรรมเข้มข้น  
เป็นเวลา 4 วัน

เพื่อพัฒนา ต่อยอด และลงมือทดลองทำ จนได้ผลงาน สำหรับรอบต่อไป โดยในค่ายนวัตกรรมนี้เยาวชนทั้ง 25 ทีม ได้เข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่โลกธุรกิจนวัตกรรม

สร้างโอกาสในการเป็นผู้นำนวัตกรรมรุ่นใหม่ใน  
อนาคต Young Innovative Leaders

เยาวชนทั้ง 25 ทีม จะได้เรียนรู้จากทีมผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษา และคณะอาจารย์จากศูนย์มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง ทั้ง 5 แห่ง พร้อมคำแนะนำจากเจ้าของธุรกิจที่อยู่



## “รู้หรือไม่”

การสร้างนวัตกรรมนั้นไม่ใช่แค่การพัฒนาผลงาน แต่นวัตกรรมจะต้องมี

1. เป้าหมาย  
Goal



2. ความเข้าใจในตนเอง  
Self-Awareness



3. ความเข้าใจในเพื่อนร่วมทีม  
Team Building  
& Empathy



ในอุตสาหกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะ มาให้คำแนะนำ แนวทางการวางแผนธุรกิจ การหารายได้ และความเป็นไปได้ในการผลิต

## เรียนรู้อะไรบ้างในค่ายนวัตกรรม



Turn 'Science sketches'  
into 'Proof of concept'

ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ชิ้นงานต้นแบบ และแผนธุรกิจของตนเองที่ได้ผ่านการนำเสนอมาแล้วในรอบการคัดเลือก โดยทุกทีมจะต้องพิสูจน์ให้เห็นว่านวัตกรรมของตนเป็นที่ต้องการของสังคม ผ่านการเรียนรู้และทำความเข้าใจผู้ใช้งาน (User Centric Innovation)



Business potential  
of the project

วางแผนธุรกิจ (Business Model) รวมถึงการผลิตและการกระจายนวัตกรรม (Production & Diffusion) พร้อมเรียนรู้วิธีการนำเสนอ (Pitching) นวัตกรรมของตนเองที่พัฒนาขึ้นให้ตอบโจทย์นักลงทุนมากที่สุด



Provide opportunity to  
learn from failure &  
prove for success

สัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้งานและลูกค้าตัวจริง (Customer Interview) ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะโดยตรง หรือ เจ้าของธุรกิจที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมการจัดการขยะสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้า นำข้อสรุปนั้นมาพัฒนานวัตกรรมของตนเองได้ เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการและแก้ปัญหาให้ได้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น

The third challenge stage is a four-day intense innovation camp to further expand, build on, and experiment with the first concepts, as well as to prepare for entering the innovative business world.

# VOLTAGE STAGE

## ด้านท้าทายที่ 4



เยาวชนทั้ง 25 ทีม  
จะได้นำเสนอผลงานรอบ  
Investor Pitch บนเวที



นำเสนอผลงานกับคณะกรรมการ  
เพื่อชิงทุนพัฒนาต่อยอดผลงาน  
และคัดเลือกเพียง  
10 สุดยอดผลงานนวัตกรรม

โดยเยาวชนทุกทีมจะต้องสร้างชิ้นงานต้นแบบที่ผ่านการทดสอบและมีข้อมูลยืนยันกลุ่มเป้าหมายจริง สามารถพิสูจน์ได้



เยาวชนเตรียมความพร้อมเพื่อ Pitching ผลงานนวัตกรรมกับนักลงทุน (VC/Venture) และผลักดันทั้ง 25 ทีม ให้เกิดการพัฒนาผลงานอย่างต่อเนื่อง

ค้นหา 10 สุดยอด  
นวัตกรรมจาก 3 พื้นที่  
กรุงเทพฯ และปริมณฑล ภูเก็ต และขอนแก่น  
เพื่อรับเงินทุนสนับสนุนในการผลิตนวัตกรรมจริงและนำร่องสู่สังคม



## Biz Prototype & Financial Support Workshop



การสร้างนวัตกรรมไม่ได้เป็นเพียงแค่การแก้ไขปัญหา แต่สิ่งที่สำคัญเช่นเดียวกันคือการวางแผนธุรกิจและการเงิน

- ✦ แผนธุรกิจ (Business Model Validation)
- ✦ การคำนวณขนาดตลาด (Market Size) และส่วนแบ่งทางการตลาด (Market Share)
- ✦ การวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด (Marketing Strategy)
- ✦ การสร้างภาพลักษณ์ให้นวัตกรรม (Brand Identity)
- ✦ ต้นทุนของธุรกิจ (Cost Structure) วิเคราะห์รายได้ของธุรกิจ (Revenue Stream) และการคาดการณ์ทางการเงินและการลงทุน (Forecast)

## Cross Matching Platform :

ระบบจับคู่ผู้เรียนและผู้เชี่ยวชาญ



เพราะความรู้และทักษะที่ฝึกฝนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวคงไม่พอ ทางโครงการจึงเปิดช่องทางให้น้อง ๆ ได้ขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์จริงใน “โลกธุรกิจนวัตกรรม อุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าจากขยะ”

## จัดพื้นที่ให้เยาวชนได้คุยโวลท์บนเวที “Voltage Stage”

พร้อมคัดเลือก  
10 สุดยอดนวัตกรรมระดับภูมิภาค



ด้วยเกณฑ์การประเมิน 5 มิติ ได้แก่

1. ความคิดสร้างสรรค์และการจัดการนวัตกรรม
2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
3. ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและการตลาด
4. การจัดการองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ในวงกว้าง
5. รูปแบบการนำเสนอ

The remaining 25 teams must pitch their ideas to the judges in the “Investor Pitch” round in the fourth challenge round; 10 teams with the best innovations will be chosen. Each team had seven minutes on stage to show their prototype to the judges, which had been tested and researched with real target audiences.

# GO ABROAD

## ด้านท้าทายที่ 5

สู่ 5 ทีมสุดท้าย ✨



จาก 10 ทีม

## 10 INNOVATIONS LAUNCHED

การจัดการแสดงผลงานของ 10 ทีม  
10 สุดยอดนวัตกรรมดีเด่น

เพื่อคัดเลือกรอบสุดท้ายจนได้เป็นสุดยอด  
โครงการนวัตกรรมต้นแบบ จาก 5 ทีมนวัตกรรม  
และทีมที่มีผลงานที่โดดเด่นที่สุดทั้ง 5 ทีม จะได้  
เดินทางไปศึกษาดูงานที่ต่างประเทศ  
เพื่อต่อยอดและพัฒนาผลงานนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ไว้  
ให้เป็นผลงานที่สามารถทำได้จริง



### ต้นแบบ 5 โครงการนวัตกรรม

จะนำร่องสู่สังคมและก่อให้เกิด  
การทำงานร่วมกันของหน่วยงาน องค์กร และผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับ  
การจัดการพลังงานไฟฟ้าจากขยะ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดความร่วมมือ  
ในอนาคต



The “fifth challenge stage” culminated in a showcase of the top ten concepts from ten different teams. Only five teams will be chosen as champions at this stage. The top five teams will be given the opportunity to travel overseas for additional research and development of their prototypes, with the goal of turning the prototype into a real product that can be commercialized.

# บทที่ 2

## เส้นทางสู่ความสำเร็จ



“

กว่าจะได้ความสำเร็จมาไม่ใช่เรื่องง่าย  
ถึงนั้นอง ๆ นักเรียน เหล่ากระบวนการ คุณครู  
และอาจารย์ศูนย์มหาวิทยาลัยในแต่ละสาย  
ได้ร่วมกันฝ่าฟันปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัด  
ต่าง ๆ ด้วยความร่วมมือร่วมใจ ความมุ่งมั่น  
ที่จะทำให้โครงการนี้สำเร็จ **สุดท้ายแล้วจึงได้  
ออกมาเป็นนวัตกรรมสุดสร้างสรรค์ที่สร้าง  
การเปลี่ยนแปลงในสังคม**

”

It is not an easy road to success. Students, facilitators, teachers, and university professors collaborated to tackle a variety of challenges. It has finally resulted in creative innovations that can create a societal large shift impact, thanks to well-cooperation and willingness to succeed.



# เส้นทางสู่ความสำเร็จ

## กรุงเทพมหานครสาย A (อ่อนนุช)

“โครงการนี้เป็นโอกาสที่ทำให้เด็ก ๆ ได้พัฒนาความคิด ต่อยอดความรู้ และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นไปได้จริง”

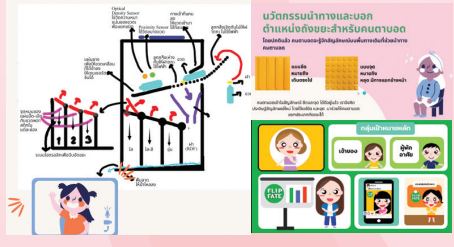
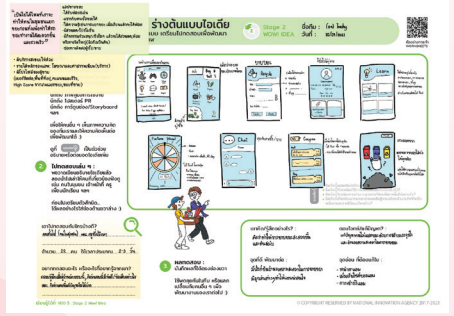
ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการทดลองและการทำชิ้นงาน แต่ครั้งนี้ทำให้เด็ก ๆ มีมุมมองที่แตกต่างออกไป คิดถึงความเป็นไปได้ที่สามารถเกิดขึ้นได้จริงด้วย โดยพัฒนาการที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือ จากที่เด็ก ๆ จะมุ่งเน้นแค่ตัวชิ้นงาน หรือนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นมา แต่โครงการนี้ทำให้เด็ก ๆ ได้คิดต่อยอด ทั้งในแง่ของการพัฒนาชิ้นงาน การตลาด และเทคโนโลยีที่ทำให้ชิ้นงานเป็นไปได้อย่างจริงด้วยการได้รับความรู้จากอาจารย์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นความรู้ที่ไม่สามารถหาได้ในโรงเรียน รวมถึงทัศนคติในเรื่องของการจัดการขยะที่ดีขึ้น เด็ก ๆ เห็นความสำคัญและประโยชน์ของขยะ รวมถึงผลกระทบที่ดีขึ้นกับสังคม ส่วนรวม และสิ่งแวดล้อม



คุณครูเชื่อว่าถ้าชิ้นงานที่มีความเป็นไปได้ ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการ จะสามารถทำให้นวัตกรรมที่เด็ก ๆ สร้างสรรค์และนำเสนอออกมานั้นมีโอกาสเกิดขึ้นได้จริงในอนาคต และอยากให้โครงการได้ส่งเสริมให้เด็ก ๆ ได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมในแง่อื่น ๆ ด้วย เพื่อให้นักเรียนของเราได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดี ๆ นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปต่อยอดในอนาคตได้



โครงการนี้ทำให้เห็นว่าเยาวชนไทยมีมุมมองต่อการพัฒนาประเทศที่ดีมาก เด็ก ๆ มีจิตสำนึกที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ และความต้องการนำความรู้ที่เข้ามาช่วยเหลือสังคม อาจารย์รู้สึกชื่นชมและดีใจกับประเทศชาติมาก ๆ หวังว่าเด็ก ๆ จะได้รับการผลักดันและสนับสนุนจากผู้ใหญ่ทุกฝ่าย เพื่อทำให้ฝันของเด็ก ๆ ที่อยากเห็นประเทศไทยของพวกเขาดีขึ้นเป็นไปได้จริง



The Road to Success: Bangkok - Path A (On Nut)

Because the goal of this program is to develop significant and practical innovations rather than just initiate ideas. All talents must develop the process from both a technological and a product feasibility standpoint. Students will also receive guidance and support from teachers and university professors who can apply their knowledge and experience to assist students and help them maximize their potential.

# เส้นทางสู่ความสำเร็จ

## กรุงเทพมหานครสาย B (หนองแขม)

“ การเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นไปอย่างธรรมชาติ นักเรียนได้เรียนรู้จริง ลงมือทำจริง เรากำลังนำปัญหาที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจริง ๆ ไปเป็นโจทย์ให้กับเด็ก ๆ ได้คิดสร้างสรรค์ และหาทางแก้ไขปัญหาเพื่อสังคม ”

ด้วยสถานการณ์โควิด-19 ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ต้องมีการเตรียมตัวที่มากขึ้น คุณครูต้องหาข่าวจากสื่อ และปัญหาจากสิ่งแวดล้อมรอบข้างจริง ๆ มาเป็นข้อมูลให้เด็ก ๆ ในการคิดและพัฒนาผลงาน รวมถึงการรวมตัวกันนั้นเป็นไปได้ยาก ทำให้เด็ก ๆ มีเวลาอยู่ด้วยกันน้อย นั่นคือความท้าทายของคุณครูที่ช่วยกันหาทางออกเพื่อให้ผลงานของเด็ก ๆ สามารถไปได้



ความภาคภูมิใจของคุณครู คือ เด็ก ๆ ทุกคนเติบโตขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้ ที่ได้คิดสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหารจริง ๆ ถึงแม้จะเข้ารอบหรือไม่เข้ารอบ เด็ก ๆ ก็ได้เรียนรู้ ได้ความรู้ที่หาไม่ได้ในห้องเรียน และถึงแม้จะมีเวลาเตรียมตัวน้อยในการนำเสนอผลงาน แต่เด็ก ๆ พยายาม กุ่บเท อย่างเต็มที่ เด็ก ๆ สามารถจัดการตัวเองได้ดีทั้งในการร่วมโครงการนี้ และวิชาเรียนปกติในห้องเรียน



เด็ก ๆ มีพัฒนาการที่เกิดจากการเรียนรู้ในโครงการนี้อย่างเห็นได้ชัด ได้หลากหลายคิดให้คมขึ้น มองปัญหาจากความเป็นจริงในทุกมิติของสังคม รวมถึงการตลาด และความเป็นไปได้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถเกิดขึ้นได้จริง ซึ่งการเติบโตของเด็ก ๆ คือเป้าหมายหลักของเรา ส่วนรางวัลนั้นเป็นเพียงเรื่องรองเพราะคุณครูเชื่อว่าการที่เด็ก ๆ มีพื้นฐานที่ดี จะทำให้ในอนาคตเมื่อพวกเขาเจอปัญหาอะไร ก็สามารถจะแก้ไขและผ่านพ้นปัญหาเหล่านั้นไปได้ด้วยหลักคิดจากการเรียนรู้ในครั้งนี้







# เส้นทางสู่ความสำเร็จ

## กรุงเทพมหานครสาย C (แพรเทศา)

“ เด็ก ๆ ทุกคนทำอย่างเต็มที่ คิด สร้างสรรค์นวัตกรรม ที่เกินความคาดหมาย นั่นคือความภูมิใจของเรา ”

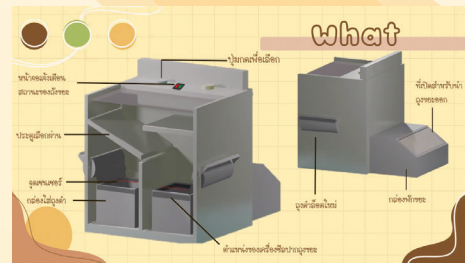
ความคิด ไอเดีย ความสร้างสรรค์ ในนวัตกรรมของเด็ก ๆ นั้นเกินความคาดหมายของคุณครูทั้ง 5 คน เป็นอย่างมาก รวมถึงความใจสู้ ไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรคและปัญหา ถึงจะมีท้อไปบ้างแต่สุดท้ายทุกคนก็ช่วยกัน พลักดันจนผลงานออกมาได้ เด็ก ๆ ทำเต็มที่ที่สุด นั่นคือ สิ่งที่คุณครูภูมิใจ โดยคุณครูทั้ง 5 คน พยายามปลักดัน เป็นกำลังใจ และสนับสนุนน้อง ๆ ในแต่ละด้าน โดยนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่เด็ก ๆ คิด ทำให้คุณครูรู้สึกทึ่งทึ่ง และเกิดการเรียนรู้ไปควบคู่กับเด็ก ๆ ตลอดการเดินทางในครั้งนี้



ความประทับใจในโครงการนี้ คุณครูได้แสดง ความรู้สึกไว้ว่า ชอบตั้งแต่กระบวนการเริ่มแรกของ โครงการในการอบรมคุณครูและบุคลากร การให้ ความรู้ และแต่ละฝ่ายที่คอยดูแล รวมถึงอาจารย์จาก มหาวิทยาลัยที่คอยให้ความรู้ โดยทำให้เด็ก ๆ สามารถ สอบถาม และเข้าถึงความรู้ที่จะเป็นประโยชน์กับผลงาน ของเด็ก ๆ ได้ โครงการนี้ได้ช่วยพัฒนาให้เด็ก ๆ ได้เปิด โลกกว้างได้มากขึ้น เปิดความรู้ ประสบการณ์ให้กับ พวกเขา และประสบการณ์ในครั้งนี้แน่นอนว่าจะถูกส่งต่อ ให้กับน้อง ๆ นักเรียนในรุ่นต่อไปอย่างแน่นอน



ประตูลการเรียนรู้ในโลกสมัยนี้เปิดกว้าง ทำให้เยาวชนได้มีโอกาสตั้งศักยภาพของตนเองออกมาได้เร็วขึ้น อาจารย์มีโอกาสได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ถึงความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีนั้น ๆ กับเด็ก ๆ เป็นการชี้แนะถึงข้อดี ข้อเสีย รวมทั้งแนวทางในการดำเนินการทำชิ้นงาน ซึ่งประโยชน์ที่เด็ก ๆ ได้รับนอกจากเรื่องการจัดการขยะแล้ว คงจะเป็นกระบวนการคิดที่หาไม่ได้ในตำรา เด็ก ๆ ต้องฝึกหาข้อมูลและนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชิ้นงานของตนเอง มีการลองผิดลองถูก สิ่งที่เด็ก ๆ จะได้กลับไปไม่ว่าจะเข้ารอบหรือไม่ นั่นคือทักษะที่นำไปใช้ได้ในชีวิตจริง และนี่คือสิ่งที่น่าประทับใจที่สุด



The Road to Success: Bangkok - Path C (Phraek Sa)

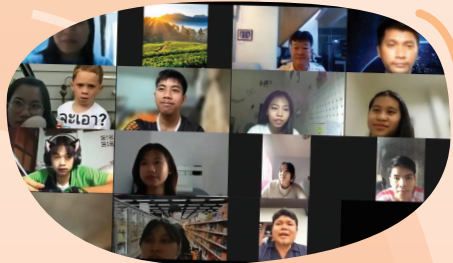
The participants displayed several exceptional ideas and innovations that far beyond the expectations of the teachers and curators. None of the students had given up on the obstacles they had encountered along the way, since they were all driven by determination. There may be some discouragement, but in the end, everyone works together to drive the work forward until it is completed. This program is a new gateway to new learning that has significantly helped students in broadening their perspectives, experiencing new things that cannot be found in books or taught in school, having the opportunity to learn through trial and error, and applying their theoretical knowledge to practical uses in the development of practical innovation.

# เส้นทางสู่ความสำเร็จ

## สาย D ขอนแก่น

“ความตั้งใจ ความพยายาม และเป้าหมายของเด็ก ๆ นั้นสูงมาก ทำให้เห็นถึงพัฒนาการและใจที่พร้อมจะสู้ด้วยกัน จนกว่าจะได้ผลงานออกมา”

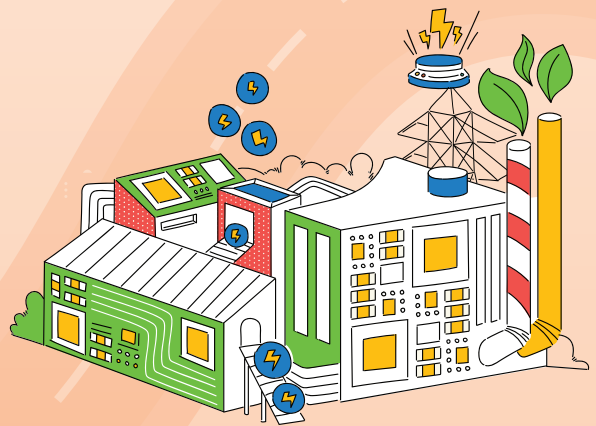
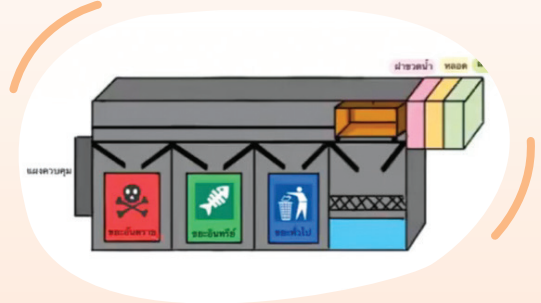
จากจุดเริ่มต้นโครงการที่คุณครูไม่ได้คาดหวังผลรางวัลที่นักเรียนจะได้รับ เพียงแต่อยากให้นักเรียนได้ความรู้และประสบการณ์จริงจากโครงการ ในการคิด สร้างสรรค์ รวมถึงการลงมือทำ แต่เมื่อได้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการและได้เป็นที่ปรึกษาให้กับน้อง ๆ แล้ว สิ่งที่น่าสนใจคือ ความตั้งใจ ความพยายาม และการไม่ยอมแพ้ของเด็ก ๆ ทุกคนที่ตั้งเป้าหมายไว้และตั้งใจกับการสร้างสรรค์ผลงาน ถึงแม้จะมีปัญหา หรืออุปสรรค เข้ามาบ้าง ทำให้เด็ก ๆ รู้สึกท้อหรือคิดต่อไปไม่ออก คุณครูก็ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำ และให้กำลังใจ รวมถึงการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญให้ เพื่อให้ผลงานที่เกิดมาจากความตั้งใจของเด็ก ๆ นั้นเดินต่อไปได้ ในทุก ๆ ด้าน เด็ก ๆ มี Teamwork ที่แข็งแกร่งมาก ค่อยช่วยเหลือกันทั้งงานวิชาการของโรงเรียน และการพัฒนาผลงานในโครงการนี้



หวังว่าหลังจากจบโครงการแล้ว เด็ก ๆ จะมีความรู้ ความเข้าใจในนวัตกรรมอย่างแท้จริง มีความรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดได้ และเห็นถึงประโยชน์ และความสำคัญของการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อสังคมต่อไป และขอบคุณโครงการที่ได้ส่งเสริมให้เยาวชนไทยได้มีเวทีในการแสดงความคิดสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้ และเข้าใจในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่หาไม่ได้ในห้องเรียน



โครงการนี้ทำให้เด็ก ๆ ได้เพิ่มขีดความสามารถ และกระตุ้นให้เด็ก ๆ ได้คิด พัฒนา หรือนำนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงเทคโนโลยี IoT มาปรับใช้จากความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งถือเป็นโอกาสที่ดีที่ทำให้เด็ก ๆ ได้เห็นภาพ ในการเรียนรู้ที่ชัดเจนขึ้น รวมถึงสามารถนำไปใช้งาน ได้จริงในอนาคต โครงการนี้ควรจัดต่อเนื่อง 3 ปี เพื่อให้เด็ก ๆ ได้เห็นภาพและเป็นต้นแบบของน้อง ๆ รุ่นต่อไป ในการจัดการขยะ โดยเด็ก ๆ สามารถประยุกต์ใช้ได้ ในโรงเรียน หรือชุมชน จนก่อให้เกิดการพัฒนาอย่าง ยั่งยืน



The Road to Success: Khon Kaen - Path D

Despite some challenges or barriers that discouraged students, their passion, perseverance, and dedication to this curriculum resulted in an improvement. Students were encouraged to push themselves further by excellent advice from teachers and experts. Thanks to the participants' strong point of "teamwork," innovations have been generated and deployed to schools and communities for future sustainable development.

# เส้นทางสู่ความสำเร็จ

## สาย E ภูเก็ต

“ เด็ก ๆ เติบโตขึ้นมากจากวันแรกของโครงการ เก่งขึ้น มีไอเดีย มีเป้าหมายที่ชัดเจน และทดลองจนกว่าจะสำเร็จ สิ่งเหล่านี้เกินความคาดหมายของคุณครูไปมาก ”

จุดแข็งของน้อง ๆ ในสายนี้ คือ เด็ก ๆ มีความชอบที่แตกต่างกัน ทำให้การสร้างสรรค์ผลงานนั้นออกมาอย่างหลากหลายและสะท้อนความถนัดและความชอบของแต่ละคน ซึ่งเด็ก ๆ แต่ละคนนั้นมีจินตนาการและความคิดของตัวเองชัดเจน ทำให้คุณครูไม่ต้องพละก่นอะไรมาก เพียงแต่ทำให้นักเรียนแต่ละคนได้แสดงความสามารถที่ตัวเองมีอยู่ออกมาให้ได้มากที่สุด

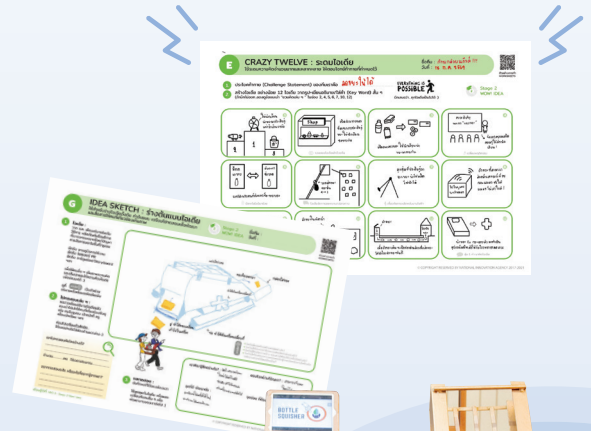
ความประทับใจของคุณครู คือ เด็ก ๆ มีความรับผิดชอบ มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง อีกทั้งยังสามารถบริหารจัดการเวลาและงานของตัวเองที่โรงเรียน และงานของโครงการได้อย่างดี ทำให้ตลอดโครงการนั้นดำเนินไปได้อย่างดี มีการทำงานเป็นขั้นตอน เป็นระบบ มีกิจกรรมและการแข่งขันในแต่ละด้านที่ท้าทายทั้งเด็ก ๆ และคุณครู นอกจากนี้โครงการนี้ยังทำให้เห็นถึงความสามัคคีกันของคุณครูอีกด้วย เพราะจำนวนเด็ก ๆ เข้าร่วมโครงการที่เยอะมาก ทำให้ไม่สามารถดูแลได้ทั่วถึง แต่ด้วยความร่วมมือของคุณครูท่านอื่น ๆ ที่เข้ามาช่วย ทำให้เมื่อมีปัญหาอะไรก็สามารถช่วยกันแก้ไขจนผ่านพ้นไปได้



จากวันแรกจนถึงวันนี้ เด็ก ๆ เติบโตขึ้นมาก ได้เรียนรู้และพัฒนากิจกรรมในหลายด้านที่เกิดจากการค้นคว้าข้อมูลตลอดการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งคุณครูหวังว่าเด็ก ๆ จะสามารถนำความรู้ที่ได้จากโครงการนี้ไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ สามารถต่อยอดความรู้ที่ได้นำไปปรับใช้ได้ทั้งในเชิงของธุรกิจและวิทยาศาสตร์



โอกาสที่โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า มอบให้กับเยาวชนไทยในครั้งนี้ ถือว่าเป็นประสบการณ์ที่ล้ำค่าสำหรับทั้งกับนักเรียน คุณครู และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย เป็นเวทีที่ให้เด็ก ๆ ได้แสดงความสามารถอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือเป็นโอกาสที่เด็ก ๆ จะได้ฝึก พัฒนาทักษะการทำงานแบบยืดหยุ่นในสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อให้งานสำเร็จได้ภายใต้กรอบเวลาที่มีตลอดจนความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นรอบตัว ทั้งในชุมชน ในประเทศ และทั่วโลก



### The Road to Success: Phuket - Path E

Since the first day of the program, students had made significant improvement. Because of their learning and progress in many areas, they were becoming more creative and imaginative with more definite aims. The crucial aspect was that students did not give up in the face of challenges. They tried and tried till they got it right. Another advantage of the students is that their diverse preferences can cause the innovation and its design to differ. Additionally, teachers encouraged students to demonstrate their finest abilities until they developed innovations that could be used in both business and science.

# 10 ผลงานนวัตกรรม

## การจัดการขยะ **ต้นทาง**

โดยเยาวชนคนเก่งที่ผ่านเข้ารอบ 10 ทีมสุดท้าย



EPG 02 : **พुरुิน**

นวัตกรรม : **ถังขยะสำหรับผู้พิการทางสายตา**

โรงเรียน : **บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)**



สัญลักษณ์นำทางบอกตำแหน่ง  
และประเภทของถังขยะ



จากการที่ได้ลงพื้นที่ในชุมชนและพบปัญหาเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ในการแยกขยะ ของคนในชุมชน และได้คำนึงถึงความลำบากของคนอีกกลุ่ม นั่นคือ “กลุ่มผู้พิการทางสายตา” ในการแยกขยะ นวัตกรรมถังขยะสำหรับผู้พิการทางสายตา ประกอบไปด้วย ทางเดินไปยังถังขยะแต่ละประเภท และเครื่องแยกขวดพลาสติกอัตโนมัติ โดยมีการทดสอบการใช้งานจริงกับผู้พิการทางสายตา



After visiting the community, two points were discovered. The first is a lack of community knowledge and comprehension of waste separation. The second barrier is for visually impaired people. A walkway to each type of bin and an automatic plastic bottle separator are part of the waste bin innovation. This idea has already been put to the test with those who are visually impaired.



EPG 06 : **ชายเหมี่ียง**

นวัตกรรม : **BIN GO เครื่องบีบขวด HBAF**

โรงเรียน : **วชิรธรรมสาริต**



แรงบันดาลใจ มาจากเรื่องใกล้ตัวของน้อง ๆ ที่สังเกตเห็นถึงปริมาณขวดน้ำในถังขยะของโรงเรียน ที่มีปริมาณมาก และกินพื้นที่ของถังขยะกว่า 70% นวัตกรรมเครื่องบีบขวดจะช่วยลดพื้นที่ของถังขยะ ทำให้สามารถใส่ขยะได้เยอะขึ้น และยังเป็นการแยกขยะโดยจัดการขวดพลาสติกอย่างถูกวิธี



The students were inspired to come up with this idea after noticing an overabundance of plastic bottles in their school's waste, which accounted for more than 70% of the entire trash bin. The use of a bottle squeezer will reduce the size of the bottles, allowing for more efficient use of bin space and a better local environment, as well as proper waste separation for plastic bottles.





## EPG 08 : Heavy Crazy Waste

นวัตกรรม : GARBAGEMAN ตั้งแยกขยะอัตโนมัติ

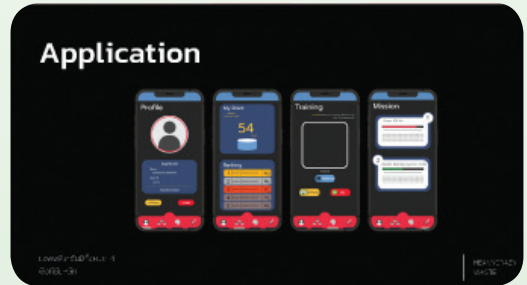
โรงเรียน : บ้านไผ่



จากความต้องการที่จะนำเทคโนโลยี AI มาช่วยในการจัดการปัญหาในการแยกขยะ

นวัตกรรม “ตั้งขยะอัตโนมัติ” ใช้หลักการของ AI Machine Learning ในการตรวจจับประเภทของขยะและนำขยะไปส่งลงในถังที่ถูกประเภท วิธีการคือ ติดกล้องที่สามารถตรวจจับภาพและส่งไปยัง Machine Learning เพื่อให้เกิดการประมวลผล และสั่งเครื่องยนต์ให้นำขยะไปทิ้งลงในถังที่ถูกต้อง

The use of Artificial Intelligence (AI) has aided in the solution of the waste separation challenge. A camera mounted in the trash bin will automatically recognize different sorts of waste, and a sophisticated AI Machine Learning algorithm will activate the machine, which will separate waste into its proper section.



# 10 ผลงานนวัตกรรม

## การจัดการขยะ **ต้นทาง - กลางทาง**

โดยเยาวชนคนเก่งที่ผ่านเข้ารอบ 10 ทีมสุดท้าย



**EPG 01** : เกิดมัดพิมพ์ปอนด์  
 นวัตกรรม : **BREAGTRAPP!**  
 (เครื่องกำจัดหน้ากากอนามัย)  
 โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)



การทำกำจัดหน้ากากอนามัยอย่างถูกต้องนั้นยังเป็นสิ่งที่คนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบ การกำจัดหน้ากากอนามัยอย่างถูกต้อง เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว โดยน้อง ๆ ได้มีการพูดคุยกับกลุ่มลูกค้าที่เป็นนักलगกุน เพื่อค้นหาความต้องการที่แท้จริงและนำมาปรับใช้กับเทคโนโลยีที่น้อง ๆ ได้สร้างสรรค์ขึ้น



Because many people are still unaware of how to properly dispose of face masks in order to minimize pollution in the long run, the students have met with investors to gather information that may be used to develop a practical innovation.



**EPG 07** : **Wonder Waste**  
 นวัตกรรม : แอปพลิเคชัน **TrashTrack**  
 โรงเรียน : ขอนแก่นวิทยายน

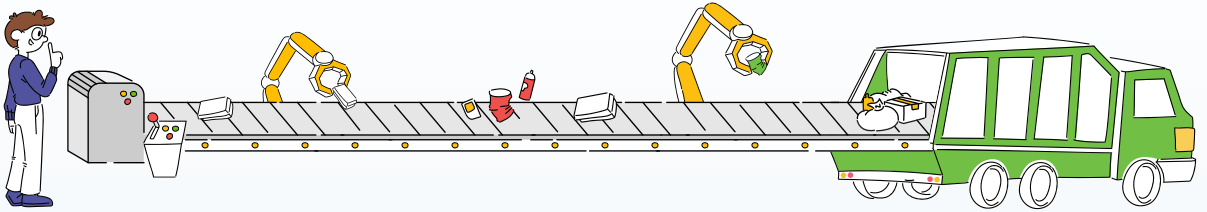


จากความตั้งใจแรก แต่ด้วยข้อจำกัดและงบประมาณจึงตัดสินใจเปลี่ยนมาสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ โดยแอปพลิเคชัน TrashTrack ทำหน้าที่ระบุพิกัดของคนที่ส่งขยะ โดยจะเชื่อมต่อกับถังขยะอัจฉริยะ (Smart Trash) เมื่อดังขยะเต็มจะส่งข้อความ เตือนไปยังแอปพลิเคชัน โดยจะทำให้คนที่ทำหน้าที่จัดการเก็บขยะได้รับการเตือนและมาจัดการขยะได้ทันที



The students came up with the “TrashTrack” application because the initial notion proved to be intangible and impossible in terms of money. The app displays the locations of available garbage collectors in the area and is linked to a “Smart Bin.” When your Smart Bin is full, the app will inform the garbage collector in your area, who will come out and immediately dispose of the waste.





**EPG 04 : (01) ทีมที่ 1**  
**นวัตกรรม : แอปพลิเคชัน RIDECYCLE**  
**โรงเรียน : สามเสนวิทยาลัย**



นวัตกรรมที่เกิดจากการเล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากบรรจุก้นที่มากมายที่ถูกใช้และทิ้งอย่างไม่ถูกวิธีจากเทรนด์ของ Food Delivery ที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง ผู้ใช้งานจะสามารถเรียก Rider จาก Food Delivery หรือ บริษัทขนส่งต่าง ๆ กลับมารับขยะเพื่อรวบรวมและส่งต่อไปยังโรงงานปลายทางเพื่อทำการรีไซเคิลและจัดการขยะเหล่านี้ได้อย่างถูกวิธี

The fact that many take-out food packaging has been poorly disposed of as a result of the rising meal delivery trend inspired this concept. Users can request that Food Delivery or Delivery Service pick up trash, collect it, and deliver it to a recycling plant for another proper waste management solution.



**EPG 10 : Bajaangs (บ๊ะจ่าง)**  
**นวัตกรรม : แอปพลิเคชัน Tao Yaa**  
**โรงเรียน : ขจรเกียรติศึกษา**



จากการมองเห็นโอกาสในการนำขยะในชุมชนมาเปลี่ยนเป็นขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ แอปพลิเคชันนี้จะเป็นตัวช่วยในการจัดการขยะในแต่ละบ้าน โดยเป็นตัวกลางระหว่างร้านรับซื้อขยะกับผู้ใช้งานจริงเพื่ออำนวยความสะดวกในการขายขยะ นอกจากนี้เป็นการช่วยจัดการขยะในชุมชนอย่างถูกต้องแล้วยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน รวมถึงทำให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้นอีกด้วย



This application was formed out of the desire to turn waste in the community into recyclable waste. It will assist in the management of waste in each home by acting as an intermediary between the garbage store and the actual users to facilitate the sale of waste. In addition to assisting in the correct management of garbage in the community, it also generates income for community members while also improving the community's environment and people's quality of life.

# 10 ผลงานนวัตกรรม

## การจัดการขยะ **ต้นทาง - กลางทาง - ปลายทาง**

โดยเยาวชนคนเก่งที่ผ่านเข้ารอบ 10 ทีมสุดท้าย

**EPG 03** : สร้างพลังงานโดยใช้ความร้อน  
นวัตกรรม : เครื่องสร้างพลังงานไฟฟ้าจากขยะ  
โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)



การทำจัดขยะจากอย่างไม่ว่าจะเป็นการเผา ฝัง กลบ หรือการกำจัดทิ้งอย่างผิดวิธี ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก

นี่คือแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์นวัตกรรม เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเตาเผาขยะด้วยเทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก ที่ช่วยจัดการขยะอย่างถูกวิธี อีกทั้งยังช่วยกำจัดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



The improper disposal of waste, whether burned or buried, has a severe influence on the environment, which led to the development of the thermoelectric incinerator, which can generate power while lowering pollution.

**EPG 05** : Save The World  
นวัตกรรม : เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเตาเผาขยะ  
ด้วยเทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก  
โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ๒



จุดตั้งต้นของนวัตกรรมเริ่มจากปัญหา “ประเทศไทยมีขยะที่ถูกกำจัดจากการเผาไปกว่า 12 ล้านตัน ซึ่งทำให้เกิดเป็นมลพิษและพลังงานสูญเสีย” นวัตกรรมเตาเผาขยะ สามารถกำจัดขยะและผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ด้วย โดยพลังงานที่ได้ออกมานั้นจะเป็นพลังงานทดแทนที่เป็นพลังงานสะอาดที่ใช้งานได้ตลอดเวลา ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อยและยังเป็นการนำพลังงานสูญเสียกลับมาใช้ใหม่



The origins of this concept can be traced back to an issue in Thailand, where there are more than twelve million tons of burnt waste, resulting in significant pollution, and wasted energy. A thermoelectric incinerator is the solution that can both dispose of waste and generate electricity. This innovation can produce clean energy on a continual basis with less installation area and can also recover energy loss.



# 5 ทีมนวัตกรรมที่ได้เป็นสุดยอด นวัตกรรมระดับประเทศ

EPG 02 : ฟุริน

นวัตกรรม : ดึงขยะสำหรับผู้พิการทางสายตา

โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

## สมาชิกทีม

- สิริยากร มัคคภิญโญ
- มณีจันทร์ วิเศษบรรจง

## ความสำเร็จจากจุดเริ่มต้นจนถึงวันนี้

จากความตั้งใจดีที่มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับผู้พิการทางสายตา ได้เป็นแรงบันดาลใจให้ทีมนี้คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมดึงขยะสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยนอกจากจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้พิการทางสายตาได้แยกขยะได้อย่างถูกต้องแล้ว ดึงขยะนี้ยังสามารถแยกขวดพูนกับขวดใสโดยการใช้เซ็นเซอร์ นวัตกรรมที่คิดค้นขึ้นนี้ได้คิดบนพื้นฐานของการใช้ได้จริง ว่าสามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง ๆ ไม่ใช่เฉพาะเพียงแค่ผู้พิการทางสายตา แต่รวมถึงคนในชุมชนที่ขาดความรู้ ความเข้าใจในการแยกขยะอีกด้วย



## นวัตกรรมต่อยอดสู่ชุมชนและการลงมือทำจริง

โดยนวัตกรรมนี้ได้ถูกนำไปทดสอบกับผู้ใช้งานจริง ๆ ถึง 2 ที่ด้วยกัน คือสถานสงเคราะห์เด็กบ้านคาบิลเลียนเพื่อเด็กพิการ และสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย นอกจากนี้จะทำให้เกิดการแยกขยะได้อย่างถูกต้องสำหรับผู้พิการทางสายตาแล้ว ก็ยังสามารถสร้างรายได้ที่เกิดจากการแยกขยะให้กับพวกเขาด้วย และสุดท้ายทุกคนจะได้มีโอกาสในการช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของจุดเริ่มต้นนวัตกรรมในครั้งนี้



The idea for the “Waste Bin for the Visually Challenged” originated from empathy and a desire to help those who are visually impaired. This idea aids the visually impaired as well as teaches community members about waste separation and management.

# 5 ทีมนวัตกรรมที่ได้เป็นสุดยอด นวัตกรรมระดับประเทศ

**EPG 03** : สร้างพลังงานขยะโดยใช้ความร้อน  
นวัตกรรม : เครื่องสร้างพลังงานไฟฟ้าจากขยะ  
โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

## สมาชิกทีม

- ปพน ปรมัทธชัย

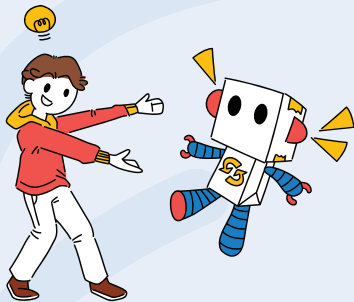
## ความสำเร็จจากจุดเริ่มต้นจนถึงวันนี้

จากความสนใจในเรื่องของไฟฟ้าและเทคโนโลยี ทำให้เป็นแรงบันดาลใจและจุดเริ่มต้นในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเครื่องสร้างพลังงานไฟฟ้าจากขยะ ในวันนี้ นวัตกรรมต้นแบบได้ถูกพัฒนาออกมาอย่างสมบูรณ์ สามารถใช้เผาขยะได้จริง แปรเปลี่ยนไปเป็นพลังงานไฟฟ้าที่สามารถให้พลังงานกับครัวเรือนได้ และยังช่วยกำจัดควันที่เป็นมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะได้ด้วย



## นวัตกรรมต่อยอดสู่ชุมชนและการลงมือทำจริง

แม้ว่านวัตกรรมนี้จะเป็นแค่ต้นแบบ แต่ในอนาคตยังมีโอกาสต่อยอดและพัฒนาเพื่อนำไปใช้งานจริงกับภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรมได้ โดยเครื่องสร้างพลังงานไฟฟ้าจากขยะนี้ไม่ได้เป็นเพียงแค่การจัดการขยะที่ลดมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม แต่ยังสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ได้ในชุมชน ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ และยังสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้อีกด้วย ในการนำพลังงานไฟฟ้านี้ขายคืนให้กับภาครัฐ



The concept of generating electricity from incineration is a viable one. It can offer electricity to a traditional waste incineration operation while also removing undesired air pollution.

# 5 ทีมนวัตกรรมที่ได้เป็นสุดยอด นวัตกรรมระดับประเทศ

EPG 05 : Save The World

นวัตกรรม : เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเตาเผาขยะ  
ด้วยเทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก

โรงเรียน : บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ๒

## สมาชิกทีม

- อธิกร จิวรับพร
- วุฒิชชาติ ยิงพะกุล
- นลินรัตน์ กาญจนกิตติชัย

## ความสำเร็จจากจุดเริ่มต้นจนถึงวันนี้

นวัตกรรมเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเตาเผาขยะด้วยเทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริกไม่ได้จบเพียงแค่นี้ เพราะน้อง ๆ ในทีมมีความตั้งใจในการพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรมนี้ โดยหวังว่าในอนาคตจะสามารถเกิดเป็นธุรกิจได้จริง



## นวัตกรรมต่อยอดสู่ชุมชนและการลงมือทำจริง

ซึ่งจากการพัฒนานวัตกรรมมาจนถึงรอบสุดท้ายนั้น แสดงให้เห็นว่าด้วยความคิดสร้างสรรค์และความรู้ที่ทำได้ทำให้สามารถเกิดเป็นผลงานที่สามารถใช้งานได้จริงนำไปพัฒนาและปรับใช้กับชุมชนได้จริง ๆ รวมถึงสถานที่อื่น ๆ ที่มีความร้อนสูญเสียเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นโรงเผาขยะ หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดต้นทุนแล้วยังช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย



The thermoelectric incinerator, which can create electricity, has previously been developed for use in local communities and other places with a lot of heat waste, such as incineration plants and other industries. This saves cost while also protecting the environment.



# 5 ทีมนวัตกรรมที่ได้เป็นสุดยอด นวัตกรรมระดับประเทศ

EPG 08 : Heavy Crazy Waste  
นวัตกรรม : GARBAGEMAN ตั้งแยกขยะอัตโนมัติ  
โรงเรียน : บ้านไฟ

## สมาชิกทีม

- สุขพินิจ ใสจวง
- สุทธิภัทร รักลากเจริญ
- คมชนะ โชควิริยะ
- ภาณุวัฒน์ พร้อมพรั่ง

## ความสำเร็จจากจุดเริ่มต้นจนถึงวันนี้

ความสำเร็จของการคิดค้นและพัฒนา นวัตกรรมนี้ ไม่ใช่เพียงเพื่อการแข่งขันเท่านั้น แต่ นวัตกรรมนี้จะ กลายเป็นนวัตกรรมต้นแบบที่น้อง ๆ ในทีมจะส่งต่อให้ กับน้อง ๆ นักเรียนที่โรงเรียนเพื่อเป็นตัวอย่างในการ ศึกษาและเรียนรู้ต่อไปอีกด้วย



## นวัตกรรมต่อยอดสู่ชุมชนและการลงมือทำจริง

ทีมเชื่อมั่นว่านวัตกรรมนี้จะช่วยแก้ปัญหาขยะ ล้นเมือง ที่เป็นปัญหาใหญ่ของประเทศไทยได้ด้วย นวัตกรรมการแยกขยะโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI Machine Learning รวมทั้งยังช่วยลดการ ฝังกลบขยะอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำขยะ แต่ละประเภทที่แยกออกมาแล้วเปลี่ยนเป็นรายได้ไปอีก ทางเช่นกัน

The AI Machine Learning technology-assisted garbage separation innovation helps eliminate some of the need for a landfill, which is now a concern when some of the sorted waste may also be sold for extra profit.

# 5 ทีมนวัตกรรมที่ได้เป็นสุดยอด นวัตกรรมระดับประเทศ

**EPG 10** : Bajaangs (บีแจง)  
นวัตกรรม : แอปพลิเคชัน Tao Yaa  
โรงเรียน : ขจรเกียรติศึกษา

## สมาชิกทีม

- กิตติวรา สารุโณ
- ชุตินันต์ เจริญไพศาลถาวร
- รติฟ้า รังสินสุรัตน์



## ความสำเร็จจากจุดเริ่มต้นจนถึงวันนี้

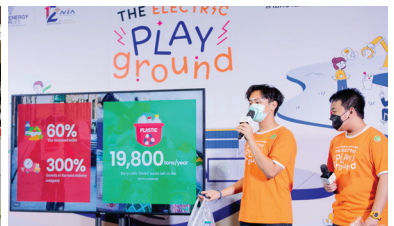
จากการลงพื้นที่ทำให้น้อง ๆ ได้มองเห็นปัญหาตั้งแต่คนในชุมชนจะมีการแยกขยะแล้ว แต่ก็ยังไม่สามารถจัดการขยะได้อย่างถูกต้อง ยังไม่มีคนมารับขยะไปแยกขยะ ทำให้เกิดเป็นปัญหาที่น้อง ๆ อยากจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาให้ดีขึ้น นี่จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาแอปพลิเคชัน Tao Yaa ขึ้นมา เพื่อเป็นตัวกลางระหว่างรับซื้อขยะและคนในชุมชนที่ต้องการขายขยะ ซึ่งจะช่วยให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนนั้นดีขึ้น และคนในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายขยะและการใช้งานแอปพลิเคชันนี้ แต่ความสำเร็จไม่ได้จบเพียงเท่านี้ เพราะน้อง ๆ หวังว่าการได้มีโอกาสเดินทางไปดูงานที่ประเทศญี่ปุ่น จะเป็นโอกาสที่ดีที่จะได้เรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยี ที่สามารถนำมาปรับใช้กับแอปพลิเคชัน Tao Yaa ได้



## นวัตกรรมต่อยอดสู่ชุมชนและการลงมือทำจริง

จากโครงการนี้ทำให้น้อง ๆ ได้มีโอกาสเข้าไปคุยกับองค์กรต่าง ๆ รวมถึงหน่วยงานภาครัฐ ในการนำเสนอนวัตกรรมแอปพลิเคชัน Tao Yaa ซึ่งได้ผลตอบแทนเป็นอย่างดีและมีการวางแผนที่จะนำแอปพลิเคชันนี้มาปรับใช้จริงในอนาคตอันใกล้ โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ในชุมชนเป็นอย่างดี ไม่เพียงแต่ในจังหวัดภูเก็ตเท่านั้น แต่น้อง ๆ ยังมีแผนที่จะขยายการใช้งานไปยังจังหวัดใกล้เคียงและจังหวัดในหัวเมืองต่าง ๆ รวมถึงกรุงเทพฯ ด้วย

“Tao Yaa,” an application that connects sellers with locals who wish to sell waste, helps to enhance the local community's environment while also providing some extra income. It also solves the problem of waste separation in the local community without additional hassle. This idea has received such great feedback that both the public and private sectors are considering putting it into practice in the near future.



ภาพบรรยากาศงาน 10 Innovations Launched ในรูปแบบนิทรรศการ ณ หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร ในวันที่ 16-18 ธันวาคม 2564

# บทที่ 3

## บทสัมภาษณ์



“

เข้าใจจุดมุ่งหมายและความตั้งใจของ  
ผู้บริหารและทุกฝ่ายที่มีส่วนร่วมในโครงการ  
สนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า  
รวมถึงความรู้สึกและความประทับใจจาก  
การได้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ

”

Learn more about the program's goals and intentions, as well as the executives' and other key participants' feeling, impressiveness and thoughts in The Electric Playground program.



# Executive Interview

## บทสัมภาษณ์ผู้บริหาร



**คุณฤดี ภริงคาร**

รองเลขาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“สำนักงาน กพพ. มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้เป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนโครงการนี้ที่ส่งเสริมให้เยาวชนมีส่วนร่วม เรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์ไอเดีย คิดค้นนวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า เพราะในอนาคต เยาวชนเหล่านี้จะเติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ และนำพาประเทศไปสู่ความเจริญต่อไป”

The OERC is proud to support a program that encourages young people to participate in and learn about electricity innovations. These young people will grow up to be important and skillful figures in the industry, as well as the main driving force that will push our country forward.



**คุณกิตติพงษ์ ภิญโญตระกูล**

รองเลขาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“กองทุนพัฒนาไฟฟ้า สำนักงาน กพพ. และ NIA ทำงานร่วมกันอย่างเข้มข้น เพื่อให้น้อง ๆ เกิดการเรียนรู้และทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประเภทพลังงานจากขยะ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ สามารถคิดค้นนวัตกรรมหรือวิธีการในแบบของตัวเอง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งใน Value Chain นี้ ได้อย่างดีทั้งในวันนี้และอนาคต”

Both the OERC and the NIA have strived to develop a learning model that teaches people how to generate electricity from waste from beginning to end. Individuals will be able to create effective solutions and innovations that will benefit today and future value chains.



**คุณรรณพงศ์ เล็กสกุลดิlak**

ผู้อำนวยการ ฝ่ายกองทุนพัฒนาไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“เป้าหมายสำคัญของกองทุนพัฒนาไฟฟ้า มาตรา 97(5) เราต้องการสร้างความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการผลิตและการใช้พลังงาน สำหรับโครงการนี้ สิ่งที่เราต้องการเห็นคือ การที่เยาวชนได้เรียนรู้กระบวนการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทางอย่างสนุกและสร้างสรรค์ หวังว่าความรู้ ความเข้าใจ และความตั้งใจที่จะเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตและการใช้พลังงานสะอาดจะอยู่ติดตัวน้อง ๆ ตลอดไป”

The most important purpose of the Power Development Fund for Section 97(5), OERC is to raise awareness about the production and consumption of energy. The goal of “The Electric Playground” is to educate Thai kids about the whole waste management process from beginning to end in an innovative and exciting way. Hopefully, they will always have the knowledge and motivation to produce and use sustainable energy from now on.



**ดร.กริชพกา บุญเพ็ญ**

**รองผู้อำนวยการด้านระบบนวัตกรรม**  
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

“ จุดมุ่งหมายของโครงการนี้คือ  
ความต้องการที่จะพัฒนาเด็กและเยาวชน  
ทั่วประเทศกว่า 10,000 ราย ให้มีศักยภาพ  
พร้อมพัฒนาแนวความคิดในการ  
เป็นนวัตกรรมในด้านการจัดการขยะ  
สู่นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า ”

ซึ่งโครงการจะเร่งบ่มเพาะทั้งวิธีการวิเคราะห์ปัญหา การคิด  
สร้างสรรค์ ตลอดจนการทำให้เป็นธุรกิจนวัตกรรม  
แบบสตาร์ทอัพ ผ่านหลักสูตรสำคัญอย่าง STEAM4  
INNOVATOR ที่ไม่ได้มีในตำราเรียน หรือบรรจุใน  
หลักสูตรของการศึกษาที่ใดมาก่อน ซึ่งหลักสูตรนี้  
จะส่งเสริมเด็กและเยาวชนให้คิดในเชิงนวัตกรรมและ  
ทำธุรกิจได้อย่างยั่งยืน รวมถึงรู้จักวิธีการต่อยอด  
นวัตกรรมเพื่อสร้างประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม  
ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการก้าวสู่การเป็นสตาร์ทอัพที่  
เข้มแข็งในอนาคต

The goal of this program is to empower more than  
10,000 youths around the country to develop  
and strive as “Waste to Energy” innovators. This  
program fosters critical problem thinking,  
creativity, and learning how to turn ideas into  
innovative business startup using the “STEAM4  
INNOVATOR,” which is not found in any textbooks  
or classrooms. This curriculum will encourage  
students to think creatively, create a sustainable  
business, and expand their ideas to boost the  
economic and social growth, all of which are  
necessary skills for the future success of startups.



**คุณพิทมาวดี พัวพรหมยอด**

**ผู้จัดการส่งเสริมนวัตกรรม**  
**ฝ่ายพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรม**  
สถาบันวิทยาการนวัตกรรม  
(NIA Academy)

“ โครงการนี้ประสบความสำเร็จได้  
อย่างสวยงามเพราะความร่วมมือกัน  
ของทุกภาคส่วน เราใช้ความเชี่ยวชาญ  
ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ของ  
NIA Academy มาผนวกเข้ากับ  
ความเข้มแข็งด้านสาระและเครือข่าย  
พลังงานของ สำนักงาน กกพ. ”

และร่วมมือกับภาคการศึกษา คือ สพบ. สพฐ. และ  
โรงเรียนทั้ง 50 แห่ง ภาควิชาการ คือ 5 มหาวิทยาลัย  
พี่เลี้ยง ภาคเอกชน คือ โรงไฟฟ้าและที่ปรึกษา และภาค  
การปกครองที่ใกล้ชิดชุมชน คือ สำนักงานเขตพื้นที่  
ต่าง ๆ และส่วนงานเทศบาล และนี่คือตัวอย่างการทำงาน  
แบบบูรณาการที่เกิดขึ้นจริง ขอขอบคุณทุกภาคส่วน  
ที่ร่วมเป็นองค์ประกอบสำคัญของความสำเร็จในการ  
สร้างเยาวชนนวัตกรรมของประเทศไทยไปด้วยกัน

The Electric Playground's key success is due to  
the exceptional collaboration of all sectors, which  
is an example of a completely integrated program.  
Experts in learning process development from NIA  
Academy, expertise in energy network and knowl-  
edge from OERC, education officials from OBEC  
and SESAO, 50 schools, 5 advising universities,  
private sector including electric plant consultants,  
district offices and administration from each area  
were all part of this program. Thank you to all  
stakeholders for their contributions toward the  
common goal of creating young innovators in  
Thailand.



### คุณศดานันท์ ล้อเพ็ญภพ

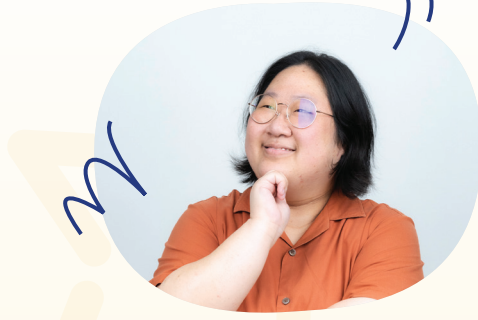
นักส่งเสริมนวัตกรรม  
ฝ่ายพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรม  
(กลุ่มเยาวชน)

หัวหน้ากลุ่มเยาวชน  
สถาบันวิทยาการนวัตกรรม (NIA Academy)

“โครงการนี้เปรียบเสมือน  
“สนามการเรียนรู้นวัตกรรมสำหรับทุกคน”  
ไม่ว่าจะเป็นคุณครู อาจารย์ บุคลากรทางการ  
ศึกษาและหัวใจหลักที่สำคัญคือ เยาวชน  
เพราะเยาวชน คือ ผู้เล่นคนสำคัญ  
ที่จะเข้ามาเรียนรู้พัฒนาและนำเสนอไอเดีย  
ที่สดใหม่ ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้มา  
อย่างเข้มข้นพร้อมได้ลงมือทำจริง”

เรียกได้ว่ากลุ่มเยาวชนเหล่านี้ คือ Change Maker  
ที่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ อยากพัฒนาสังคมและโลกใบนี้  
ให้ดีขึ้นด้วยนวัตกรรม ในฐานะหัวหน้ากลุ่มเยาวชนอยาก  
ฝากถึงน้อง ๆ คุณครู อาจารย์ และพี่ ๆ กระจวนกร  
ทุกท่านว่า ขอขอบคุณสำหรับพลังในการพัฒนาเมล็ดพันธุ์  
นวัตกรรมเส้นทาง STEAM4INNOVATOR แห่งนี้  
และเราทีมงานทุกคนก็จะไม่หยุดพัฒนาพื้นที่ที่สร้าง  
โอกาสและส่งเสริมความรู้สำหรับนวัตกรรมทุกคน เพื่อ  
อนาคตที่ดีขึ้นของสังคมของเราทุกคน

This project is like an “Innovative learning field for all,” such as the teachers or education personnel. The core of this program, however, is “the youth,” since they are the primary participants who has the opportunity to learn, develop, and share their fresh and unique ideas through an intensive curriculum that combines rigorous learning and practice. They are true “Change Makers” in our society, working toward a common objective. With their creations, they hope to better the community and the planet. As the youth program leader, I'd want to express my gratitude to the students, teachers, professors, and everyone else engaged for devoting their time and effort to the development of our youths through the STEAM4INNOVATOR program. We shall never stop working to develop areas that provide opportunities and information to all innovators in the pursuit of a better society.



### คุณธัญญาเรศ ล้อมรัตนพนา

นักส่งเสริมนวัตกรรม  
ฝ่ายพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรม  
(กลุ่มเยาวชน)

หัวหน้าโครงการสนามการเรียนรู้  
นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า  
(The Electric Playground)

โครงการนี้คือ “โอกาส” ที่จะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่เคยรู้  
มาก่อน โครงการนี้ทำให้ได้เห็นมุมมองที่ต่างออกไป  
ทำให้ได้รู้ว่าสิ่งเล็ก ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างเช่น “ขยะ”  
ต่อให้เพียง 1 ชั้นนั้นได้สร้างผลกระทบต่อสังคมอย่างไร  
และทำให้เข้าใจว่าการจัดการที่ถูกต้องถึงสามารถ  
สร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับสังคมได้อย่างไร ในฐานะของ  
คนที่ได้ดำเนินโครงการ เมื่อได้เรียนรู้ เข้าใจ เห็นปัญหา  
ที่เกิดขึ้น และได้ลงมือทำด้วยตัวเอง ทำให้พวกเราทุกคน  
มีพลังและความตั้งใจในการสนับสนุนการจัดกิจกรรม  
และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา  
การจัดการขยะสู่การผลิตพลังงานด้วยนวัตกรรม  
ผลักดันให้องค์ความรู้ไปถึงครู นักเรียน และประชาชน  
ทั่วไปให้ได้มากที่สุด เพราะเรารู้ว่าสิ่งสำคัญสำหรับ  
โครงการ คือ “การผลักดันให้เกิดการลงมือทำจริง”  
ด้วยโครงการที่เปรียบเสมือนเป็น “สนามเด็กเล่น”  
ทำให้ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ลงมือทำ มีโอกาสลอง  
ผิดลองถูก มีโอกาสเรียนรู้และแก้ไขจากข้อผิดพลาด  
และพัฒนาให้ดีขึ้น ถือเป็นบทเรียนที่ไม่ได้หาได้ง่าย ๆ ทั้งจาก  
ในและนอกห้องเรียน

The Electric Playground provides an opportunity to learn something new, broaden one's viewpoint, recognize how small things like a single piece of waste may have a significant impact on society, and realize how proper waste management positively affects our community. As someone who has taken on the project after learning about, experiencing, and seeing the problems, I believe we all have the energy and determination to support the activities and promote the learning process on waste management to energy production from innovations, as well as to acknowledge teachers, students, and others to the greatest extent possible. This is a program that is difficult to find both within and outside of the classroom. The key to this project is “Pushing for Action,” with a project like a “Playground” that allows everyone involved to take action, the opportunity for trial and error, the ability to learn and fix mistakes, and the possibility to improve for the better.



# Facilitator Team

โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า คือ “การจำลองตัวอย่างในโลกความเป็นจริง” ในการจัดระบบเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมให้ทำงานได้ดี เพราะนวัตกรรม หรือนักสร้างสรรค์นวัตกรรมนั้น ต้องการสร้างสิ่งใหม่ที่ไม่ได้มีสูตรตายตัว ดังนั้นตัวระบบที่พัฒนาขึ้นจึงต้องมีความยืดหยุ่นมาก

ถึงแม้จะมีขั้นตอน STEAM4i เป็นเครื่องมือหลักในการเรียนรู้ แต่เมื่อเด็ก ๆ เยาวชน และคุณครูได้นำเครื่องมือไปใช้ จะเห็นได้ว่าแต่ละคน แต่ละฝ่ายมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีการปรับตัว เรียนรู้ผูกพันกันหลายครั้งกว่าจะได้มาเป็นนวัตกรรมที่สร้างสรรค์และเกิดขึ้นจริงได้ ดังนั้นโครงการนี้จึงต้องมีระบบสนับสนุน (Support System) ที่ยืดหยุ่นมาก มีระบบที่ดีและยืดหยุ่น ที่สามารถสนับสนุนนวัตกรรมให้สร้างสรรค์ผลงานออกสู่โลกแห่งความเป็นจริงได้ โดยทีมงานทุกคน ทุกฝ่าย ได้ทำงานกันอย่างหนักเพื่อจะมั่นใจมั่นใจว่าระบบนี้จะรองรับความแตกต่างและสนับสนุนทุกฝ่ายได้ดีที่สุด

The Electric Playground is a “Practical Simulation,” which is a method for maximizing the potential of innovators. Because the design and solution are not set in stone, the produced system must be extremely adaptable. Even the principal learning tool, STEAM4i, has well-defined processes. When it comes to using the tools, we discovered that students and teachers had various learning curves. They’ve gone through a lot of trial and error as the innovation has progressed and become more practical. As a result, this project necessitates a highly adaptable Support System that can assist innovators in developing and finalizing real-world ideas. All members and departments have worked tirelessly to ensure that this system can handle disputes and provide the greatest possible support to all parties.

## ผ่าน 4 องค์ประกอบของโครงการ



เหล่ากระบวนกร (Facilitator) และคุณครู

**Coach Cohort**

กระบวนกรเรียนรู้ STEAM4i, Inno Lab, Worksheet และ Board Game รวมถึง เครื่องมือในการเรียนรู้ต่าง ๆ

**Content Connection**

การพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างเด็ก ๆ เยาวชนกันเอง และคุณครูกับนักเรียน ทั้งในโรงเรียนเดียวกัน และระหว่างโรงเรียน

ความร่วมมือและการสนับสนุนของผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรพิเศษ มหาวิทยาลัย และโรงไฟฟ้าทั่วประเทศ

ถึงแม้การประกวดจะมีผู้แพ้ ผู้ชนะ แต่ระหว่างทางทีมงานทุกส่วนได้ร่วมมือกันออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคน ได้รับประสบการณ์ที่คุ้มค่ากลับไปให้มากที่สุด  
“Facilitator ภูเก็ต”

เพราะเราเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ๆ นั้นมีค่ามาก นวัตกรรมที่เราเห็นทุกวันนี้ ก็เกิดขึ้นจากความสงสัย ความสนใจ ความสนุกสนานในวัยเด็กที่ถูกต่อ ยอดขึ้นมาทั้งนั้น  
“Facilitator แพรทษา”

คนที่สร้างขยะก็คือคนเดียวกับที่ช่วยลดขยะโครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า The Electric Playground ทำให้เราเข้าใจว่า คนหนึ่งคนสามารถมีส่วนร่วมอยู่ในทุกเส้นทางขยะ  
“Facilitator หนองแขม”

การจัดการขยะมีมากกว่าแค่การคัดแยกขยะให้ถูกต้อง เพราะหากนำความรู้ด้านนวัตกรรมมาปรับใช้จะสามารถมองเห็นทางออกของปัญหาได้หลายทาง  
“Facilitator ขอนแก่น”

ขวดพลาสติกจากน้ำอัดลม 1 ขวด สามารถคัดแยกพลาสติกได้หลายชิ้น เช่น ฟา ขวด ฉลาก หากเราคัดแยกออกจากกัน ขยะก็จะมีมูลค่ามากยิ่งขึ้น และนำไปทำประโยชน์อื่น ๆ ได้อีกมาก  
“Facilitator อ่อนนุช”



# อาจารย์ที่ปรึกษา จากศูนย์มหาวิทยาลัย

“เด็ก ๆ มีศักยภาพในการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างมีความรู้ ใฝ่รู้ มีความกล้าคิด กล้าถาม กล้าสร้างสรรค์เป็นอย่างดี ถือว่าหลักสูตรนี้เป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก”

อาจารย์รู้สึกชื่นชมและดีใจกับประเทศชาติมาก นี่คือ “โอกาส” ที่ถือเป็นประสบการณ์ที่ล้ำค่าสำหรับทั้งกับนักเรียน คุณครู และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย เป็นเวทีที่ให้เด็ก ๆ ได้แสดงความสามารถ ได้เพิ่มขีดความสามารถและกระตุ้นให้เด็ก ๆ ได้เกิดการเรียนรู้บนพื้นฐานของการสร้างสรรค์นวัตกรรม หวังว่าเด็ก ๆ จะได้รับการผลักดันและสนับสนุนจากผู้ใหญ่ทุกฝ่าย เพื่อทำให้ฝันของเด็ก ๆ ที่อยากเห็นประเทศไทยของพวกเขาที่ดีขึ้นเป็นไปได้อย่าง

We are extremely proud of and pleased with our country. This program has provided students with the principles of innovation, allowing them to realize their full potential with strong encouragement. Hopefully, students will be encouraged and supported by adults across all perspectives in order to realize their ambitions of a better Thai society.

“ทุกไอเดียของเยาวชนไทยมีความเป็นไปได้เสมอ หากได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง”



**ผศ. ดร.ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์**  
อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจาก  
ศูนย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“นวัตกรรมไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องยาก แต่ควรเป็นสิ่งที่ไม่เข้าถึงง่าย แก้ไขปัญหาได้ตรงจุด โดยการนำเทคโนโลยี IoT มาปรับใช้จากไอเดียง่าย ๆ ใกล้เคียงตัว”



**ดร.อภิชาติ อัจฉริยะ**  
อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจาก  
ศูนย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

“ทักษะการเชื่อมโยงคือทักษะที่สำคัญมากต่อถนนสายนวัตกรรม ผู้ที่ประสบความสำเร็จทางด้านนวัตกรรมในโลกนี้ จะต้องมีความรู้ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี”



**ดร.ศุภชัย พึ่งสงวาลย์**  
อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจาก  
ศูนย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



“การสร้างสรรค์นวัตกรรมของเยาวชนไทยในอนาคตจะพัฒนาไปถึงจุดที่ผลงานมีคุณภาพ และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคมได้อย่างแท้จริง”

**ดร.วิลาสินี ศรีพรหม**  
อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจาก  
ศูนย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตภูเก็ต

“นวัตกรรมมีหลายระดับ แต่นวัตกรรมที่สำเร็จคือสิ่งที่ขายได้ และตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคจริง ๆ”



**ปัทมา รุจิโมระ**  
อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจาก  
ศูนย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



## ที่ปรึกษาโครงการ



ผศ.ดร.ดาว สุวรรณแสง จันเจริญ

“ สิ่งที่ได้เรียนรู้จากโครงการนี้คือการทำงานร่วมกับทีมงานที่เป็นมืออาชีพ ทำให้ได้เรียนรู้ทักษะใหม่ๆ มากมาย และสิ่งสำคัญ คือ อยากเห็นโครงการเติบโตต่อไปในอนาคต อยากเห็นการพัฒนาโครงการที่สร้างสรรค์ของนักเรียนไปสู่การใช้จริง เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาขยะ และสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับประเทศไทยในอนาคต ”

ความรู้สึกแรก คือ ความรู้สึกตื่นเต้นที่ได้ร่วมโครงการ เพราะโครงการนี้เป็นโครงการที่เปิดโอกาสให้น้อง ๆ นักเรียน จากทั่วประเทศ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะที่ถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาขยะในอนาคตได้ สร้างความเปลี่ยนแปลงในสังคมได้จริงเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาขยะและสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับประเทศไทยในอนาคต

The lesson learnt from this program is how working professionally as a team allow us to yield many new skills. However, what we do is not the end; we still want to see the project continuing and see the student's creativity being utilized in real situations to further reduce trash pollutions and create better changes for the future of Thailand.

The first emotion I felt is an excitement to be involved in the program. This program opens the door for many students countrywide to learn about proper wastes management which could solve the ongoing problems of waste pollution. It is a realistic goal to achieve that will trigger positive changes to Thailand in the future.



ดร.กัศณีย์ บุญประคอง

“ ภูมิใจและดีใจที่ได้เป็นส่วนหนึ่งในโครงการนี้ หลังจากได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ ทำให้เห็นได้ชัดถึงความทุ่มเท และความตั้งใจในการทำงานของทีมงานทุกคน เพื่อผลักดันให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จ ”

องค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเรื่องขยะเป็นเรื่องสำคัญและใกล้ตัว ทุกคนได้เรียนรู้จากจุดเริ่มต้นการทิ้งขยะถึงปลายทางการจัดการขยะที่ถูกต้องเพื่อนำไปสู่พลังงานไฟฟ้า ทุกกระบวนการ ทุกขั้นตอนที่เกิดขึ้นของโครงการ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ก้นคิด จิตสำนึกและทักษะที่ดีกับเยาวชน และทีมงาน ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการรักษาสิ่งแวดล้อมพร้อมนำไปสู่นวัตกรรมที่สามารถดูแลสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

“The Electric Playground” has a special place in my heart, and I am honored to be a part of it. I've witnessed a lot of hard work and determination on everyone's side to make this program a success. Environmental challenges, particularly waste pollution, are significant and relevant to our lives. As a result, educating everyone from the beginning to the end about waste management and transforming waste into energy can create a positive association and a sense of good morale in the minds of both students and staff. This is the start of a clean environmental movement and ideas that can help conserve and create a sustainable future environment.

# บทที่ 4

## นาฬิกา



“

จากวันแรกจนถึงวันสุดท้าย นี่คื  
บทสรุปความสำเร็จของโครงการทั้งในแง่  
ของการสร้างความตระหนักรู้ถึงปัญหา  
สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย รวมถึง  
ความรู้ ความเข้าใจในการแยกขยะไปสู่  
การผลิตพลังงานไฟฟ้าและ**แรงบันดาลใจ**  
**ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการ**  
**เปลี่ยนแปลง**

”

From the first day to the last, this has been a resounding success in raising awareness of Thailand's environmental concerns, gaining a better grasp of waste management and electricity production, and inspiring people to propose new ideas for the future.



# ผลผลิตของโครงการ



## สนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า (The Electric Playground) ความร่วมมือจาก **10,350** เยาวชนคนเก่ง และทีมงานที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้เกิดขึ้นมาได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่ายไม่ว่าจะเป็นสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ NIA กองทุนพัฒนาไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการ เหล่ากระบวนการ (Facilitator) อาจารย์ที่ปรึกษาของโครงการ คุณครู และนักเรียน

**50**



โรงเรียน จาก 3 พื้นที่  
ที่มีโรงงานผลิต  
พลังงานไฟฟ้าจากขยะ



**5** ศูนย์  
การแข่งขัน  
จาก 3 ภูมิภาค  
กรุงเทพฯ ชอนแก่น  
และกาฬสินธุ์

**250**



สุดยอดไอเดีย  
นวัตกรรม



จาก 2,500 ไอเดีย

**25** ชิ้นงาน  
ต้นแบบ  
นวัตกรรม  
จาก 250 ไอเดีย

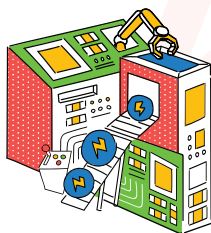


**10**

ทีมนวัตกรรม  
บนเวที  
นำเสนอผลงาน

**4** วัน

ในค่ายนวัตกรรม  
พัฒนาชิ้นงาน  
ต้นแบบ และ  
แผนธุรกิจ



### จุดมุ่งหมายเดียวกัน

คือ การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ช่วยสร้างการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการขยะในโรงเรียนหรือชุมชน และเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน (Waste to Energy - W2E)

## สู่ 5 สุดยอดนวัตกรรม

จาก 5 ทีมสุดท้าย ที่จะได้เดินทางไปศึกษาดูงานที่ต่างประเทศ เพื่อต่อยอดและพัฒนาผลงานจนสามารถเป็นต้นแบบนวัตกรรมด้านการจัดการขยะสู่การผลิตไฟฟ้าในการขยายผลนำไปใช้งานในโรงเรียนหรือชุมชนต่าง ๆ ได้



We finally have the 5 best prototype waste to energy innovations that are applicable in real life. Thanks to the good cooperation of 10,350 youths and facilitators from across the country, all with the same goal of creating an innovation that could improve trash management and convert waste to energy.

## สิ่งที่เยาวชนคนเก่งได้รับ

### 1 ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการพลังงานประเภทพลังงานไฟฟ้าจากขยะ (Waste to Energy)

นักเรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดการขยะตั้งแต่ **ต้นทาง - กลางทาง - ปลายทาง** รวมถึงการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า

### 2 ฝึกทักษะและกระบวนการคิดแบบผู้ประกอบการ

นักเรียนได้เข้าโปรแกรมฝึก Hard Skills และ Soft Skills กับผู้ประกอบการตัวจริงที่ประสบความสำเร็จในโลกธุรกิจนวัตกรรม

### 3 ทดลองผลิต พัฒนารุรกิจนวัตกรรม และนำเสนอบนเวทีจัดแสดงผลงานของตัวเอง

นักเรียนได้ทดลองสร้างธุรกิจนวัตกรรม โดยมีผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือสนับสนุนการทำงานตลอดโครงการ พร้อมผลักดันจนผลิตนวัตกรรมออกสู่ตลาดหรือสังคม

### 4 ประกาศนียบัตรและโล่รางวัล

นักเรียนทุกคนจะได้รับใบประกาศนียบัตร ที่ผ่านเข้ารอบด้านทักษะต่าง ๆ โดยยึดด้านทักษะรอบสุดท้ายที่ผ่านเข้ารอบ 10 ทีมสุดท้าย จะได้รับโล่รางวัลจากโครงการ

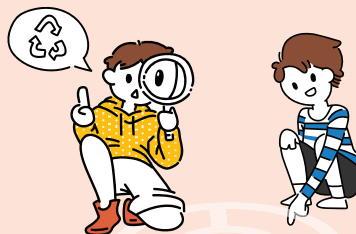
### 5 เงินสนับสนุนการผลิตชิ้นงานจริงและเงินรางวัลจากการแข่งขัน

โดยเงินรางวัล มี 3 รางวัลต่อ 1 พื้นที่  
รางวัลที่ 1 30,000 บาท รางวัลที่ 2 20,000 บาท และรางวัลที่ 3 10,000 บาท

### 6 การไปศึกษาดูงานที่ต่างประเทศ

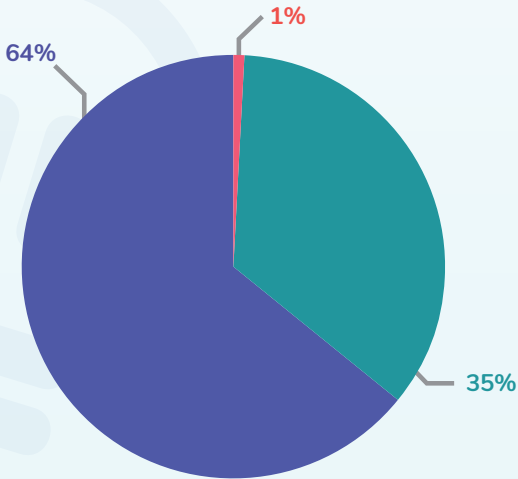
สำหรับทีมนักเรียนและครูที่ผ่านการคัดเลือกเป็น 5 ทีมสุดท้าย

Students who took part in the program gained an understanding of how electricity is generated through waste management. Students were also honing their talents and cultivating an entrepreneurial mindset in order to develop useful ideas for everyday use. Students were given the opportunity to conduct experiments, create innovative businesses, and present their ideas to experts. The certificate, trophy, and funding for continued innovation development were also given to the students. In the final stage, the top five teams will participate on an exploration tour abroad.

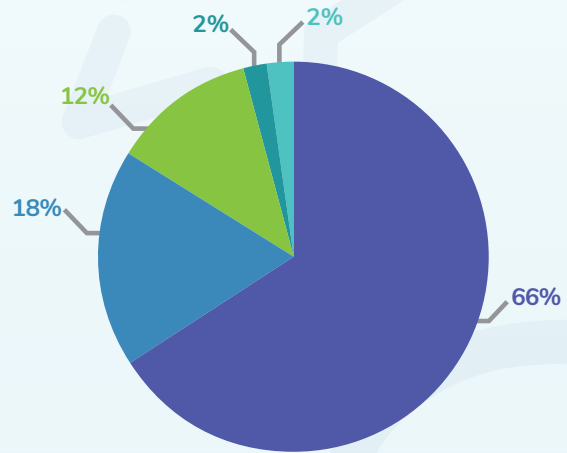


## ผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการ

โครงการได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม  
กว่า 2,500 ชุด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและต่อยอดโครงการ



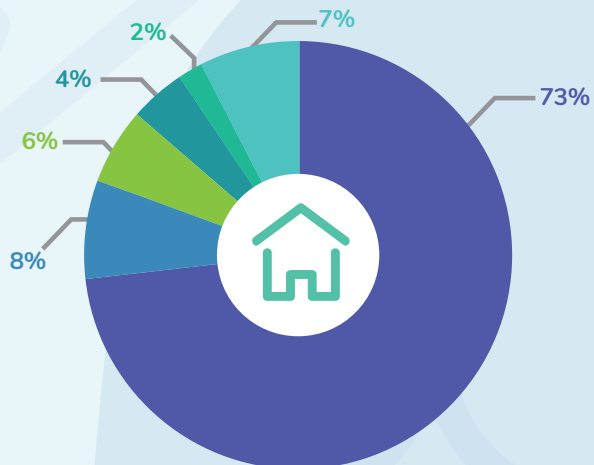
- ผู้ตอบแบบสอบถาม  
หญิง 64%  
ชาย 35%  
เพศทางเลือก 1%



- กลุ่มอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม  
อายุ 11 - 20 ปี 66%  
อายุ 21 - 30 ปี 18%  
อายุ 31 - 40 ปี 12%  
อายุ 41 - 50 ปี 2%  
อายุ 51 ปีขึ้นไป 2%

### ที่พักอาศัย

- ผู้ตอบแบบสอบถาม  
ส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ใน  
กรุงเทพมหานคร
- รองลงมาคือ  
ภูเก็ต, นนทบุรี, ขอนแก่น,  
สมุทรปราการ และอื่น ๆ  
เช่น ปทุมธานี, นครปฐม ฯลฯ



- ▲ กรุงเทพมหานคร ▲ ภูเก็ต ▲ นนทบุรี ▲ ขอนแก่น ▲ สมุทรปราการ ▲ อื่น ๆ

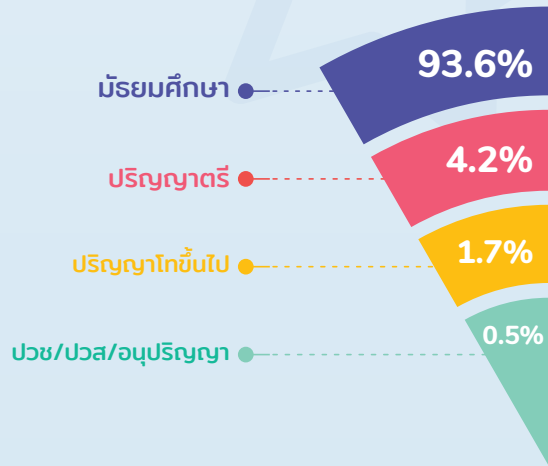
From over 2,500 questionnaires, 66 percent of the respondents are between the ages of 11-20, followed by 21-30, 31-40, 41-50, and 51+, with 73 percent of the respondents residing in Bangkok.



## การเก็บข้อมูลของโครงการ ได้ทำการเก็บแบบสอบถาม จากกลุ่มเป้าหมายที่มีความหลากหลายและแตกต่าง

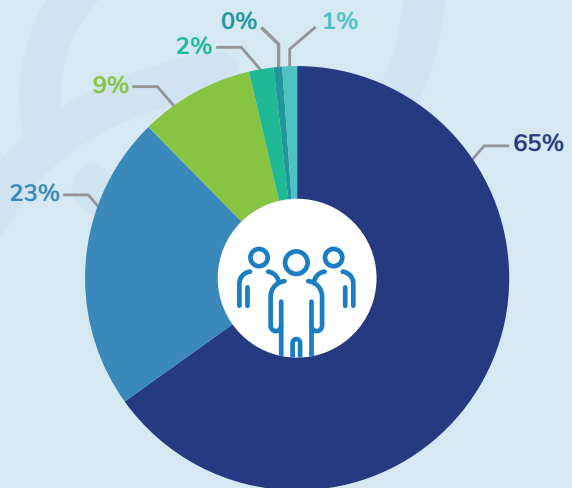
### ระดับการศึกษา

- ส่วนใหญ่การศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
- รองลงมาคือ ระดับปริญญาตรี ปริญญาโทขึ้นไป ปวช/ปวส/อนุปริญญา ตามลำดับ



### อาชีพ

- ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน
- รองลงมาคือ ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่รัฐ พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง นักศึกษา และอื่น ๆ เช่น ว่างงาน ตามลำดับ



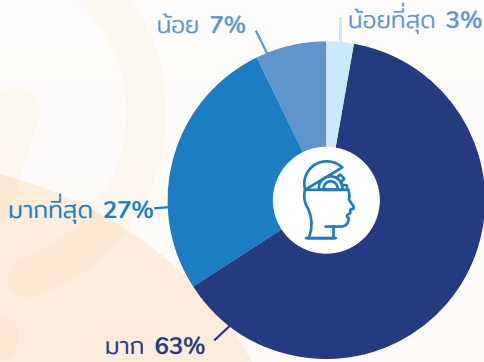
- ▲ นักเรียน
- ▲ ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่รัฐ/รัฐวิสาหกิจ
- ▲ พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง
- ▲ นักศึกษา
- ▲ ผู้ประกอบการ/ธุรกิจส่วนตัวค้าขาย
- ▲ อื่น ๆ

Over 93.6 percent of those surveyed are in secondary school. Students accounted for up to 65 percent of the total, followed by government officials, office workers, and others.

# Awareness

## การตระหนักรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้า

ทางโครงการได้มีการใช้สื่ออย่างหลากหลายเพื่อให้สามารถสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นผ่านสื่อบุคคล สื่อออนไลน์ ทั้งเว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ยูทูป อินสตาแกรม ทวิตเตอร์ และสื่อออฟไลน์ อย่างโทรทัศน์ ป้ายประกาศ หนังสือพิมพ์ และวิทยุ

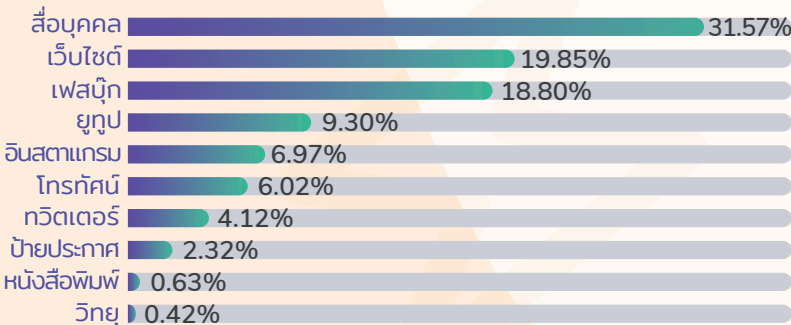


90% ของผู้ตอบแบบสอบถาม เห็นว่าโครงการสนามการเรียนรู้ นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า

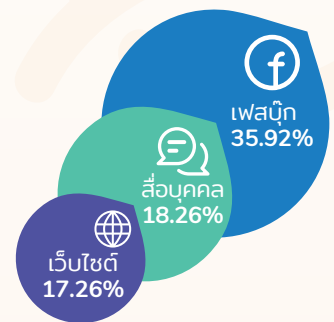
สามารถสร้างความตระหนักรู้ เกี่ยวกับการจัดการขยะสู่การผลิต พลังงานไฟฟ้า มากถึงมากที่สุด

กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากหลากหลายช่องทาง ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยส่วนใหญ่เข้าถึงจากสื่อ บุคคล (เพื่อน/คนรู้จัก), เว็บไซต์ และเฟสบุ๊ก เป็นต้น

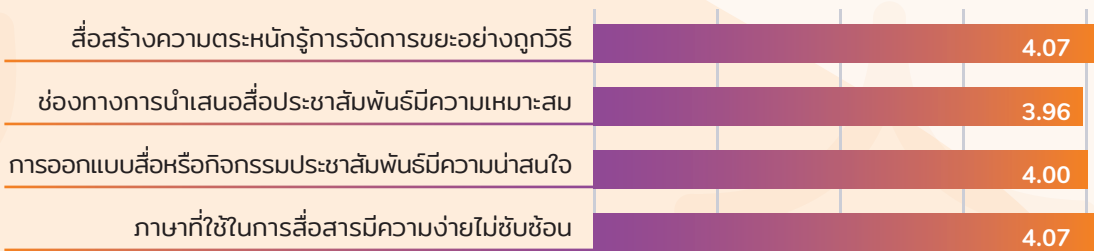
### ช่วงเริ่มต้นโครงการ



ช่องทางการรับสื่อ ของกลุ่มเป้าหมาย หลังเริ่มโครงการ



โดยสื่อที่จัดทำ สามารถสร้างความตระหนักรู้ด้านการจัดการขยะอย่างถูกวิธี และมีการออกแบบสื่อหรือกิจกรรมประชาสัมพันธ์ที่มีความน่าสนใจ

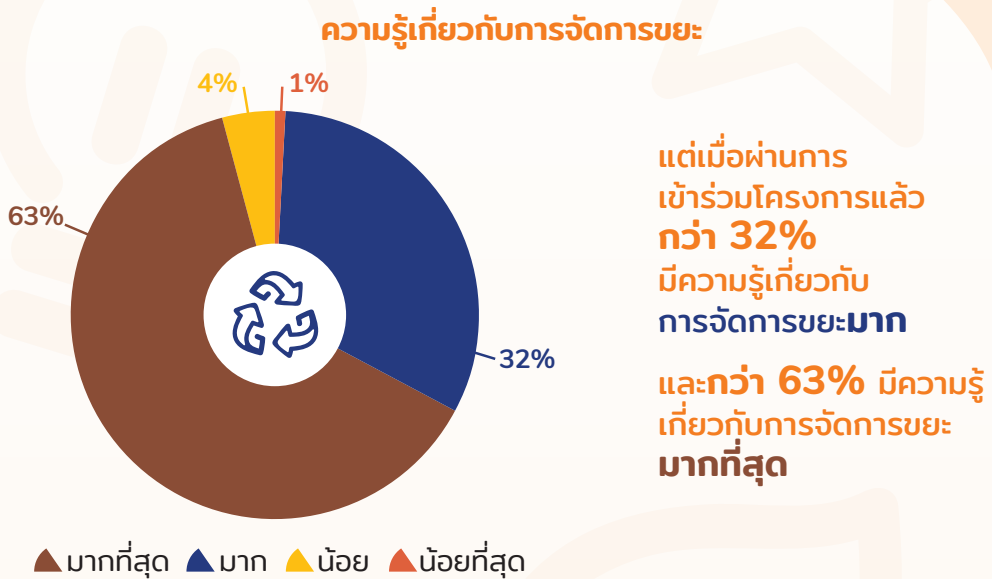


Because the promotional activities and stories were appealing, this campaign increased waste management awareness by 63 percent. This is also due to the fact that audiences can access a variety of offline and online sources, including social media platforms such as Facebook and websites.

# Educate

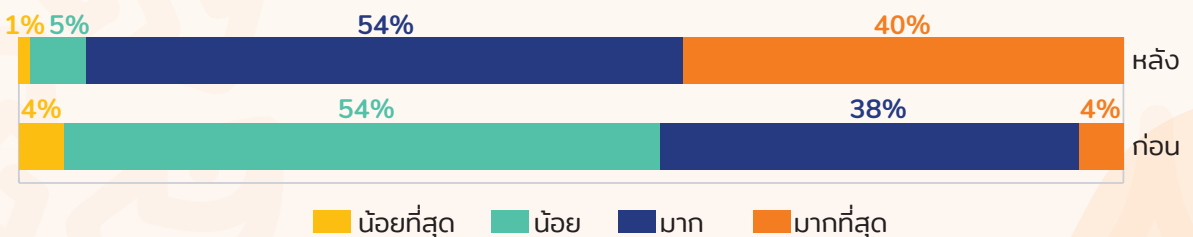
## ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้า

พบว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ 58% ของผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะน้อยถึงน้อยมาก แสดงให้เห็นว่ากลุ่มคนส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการกว่าครึ่งยังมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะไม่ถูกต้องนัก



**95%** นั้นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะในระดับมากถึงมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้ช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ความรู้เกี่ยวกับการนำขยะไปเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า



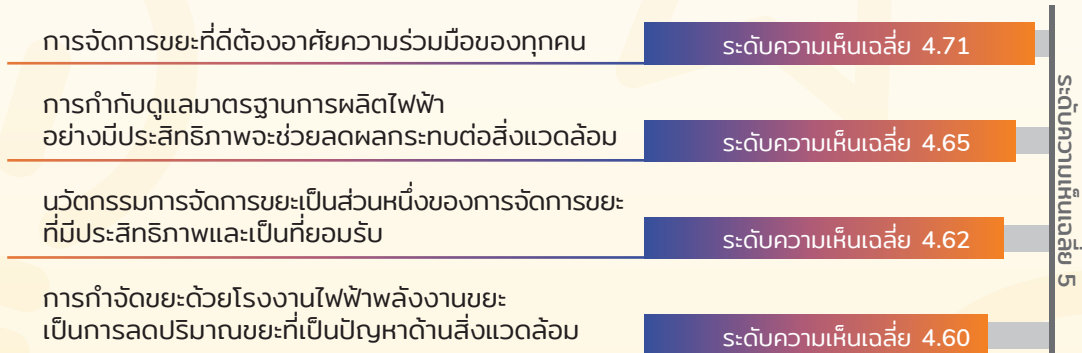
**กว่า 94%** ของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการนำขยะไปเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้ามากที่สุด

Only 58 percent of respondents were aware of proper waste management prior to enrolling in the program. However, after participating in the program, 95 percent of the participants demonstrated a thorough understanding of waste management. Furthermore, over 94 percent of the target audience is aware of the possibility of converting waste into an alternate fuel for electricity generation.

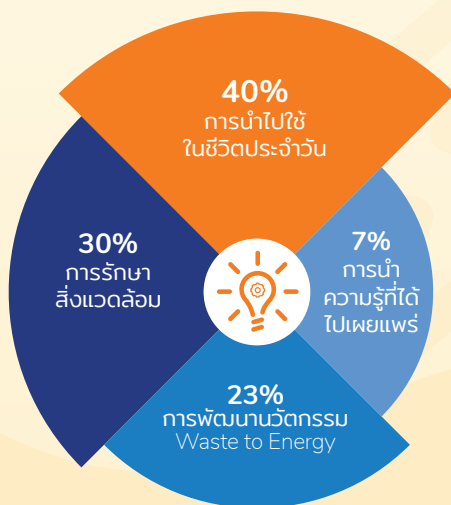
# Action

## การเปลี่ยนแปลงในเชิงปฏิบัติ ภายหลังจากเข้าร่วมโครงการ

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มนักเรียน ครู และบุคคลทั่วไป ส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะและนำขยะไปผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงปฏิบัติ (Action) ได้ดังนี้



### โครงการนี้สร้างพฤติกรรม การลงมือปฏิบัติในด้านใด



หลังจากผ่านขั้นตอนการเรียนรู้และลงมือทำกันมาอย่างเข้มข้น ทำให้เห็นว่าโครงการนี้ได้สร้างพฤติกรรมลงมือปฏิบัติให้กับทุก ๆ ฝ่าย ได้อย่างมาก

โดยกว่า 40% นั้นได้นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ถัดมาคือการรักษาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนานวัตกรรม Waste to Energy ในสัดส่วน 30% และ 23% ตามลำดับ

หลังจากจบโครงการผู้ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า โครงการได้สร้างพฤติกรรมลงมือปฏิบัติในหลายด้าน ได้แก่ ลำดับที่ 1 คือความต้องการนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันคิดเป็น 40% ลำดับที่ 2 การรักษาสิ่งแวดล้อมคิดเป็น 30% ลำดับที่ 3 การพัฒนานวัตกรรม Waste to Energy คิดเป็น 23% และ ลำดับที่ 4 ความต้องการนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่คิดเป็น 7% ตามลำดับ ถือเป็นอีกความสำเร็จหนึ่งของโครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าในการสร้างการเปลี่ยนแปลงในเชิงปฏิบัติของผู้เข้าร่วมโครงการ

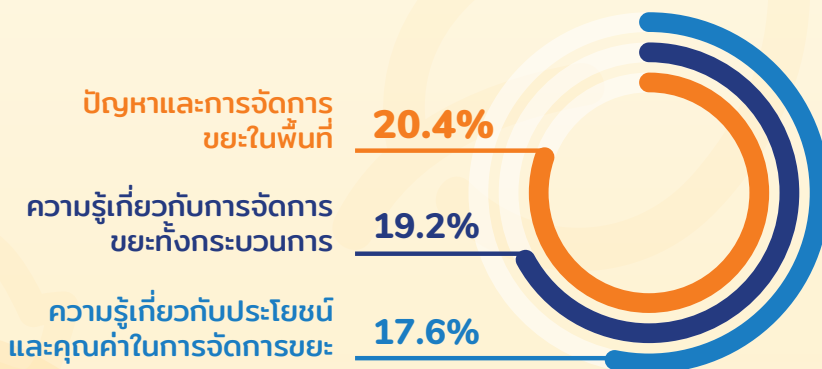
After a lot of study and practice, it's clear how motivating the program was for everyone participating. More than 40 percent say they were inspired to apply information in their daily lives, then to save the environment, and finally to produce their own 'Waste to Energy' innovation (30 percent and 23 percent, respectively).

## บทสรุปโครงการ

โครงการนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากทุกภาคส่วนหรือผู้ที่เข้าร่วมโครงการ ไม่ว่าจะเป็นทีมงาน คุณครู และนักเรียน นั้นล้วนได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันผ่านเครื่องมือและกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกต้องแบบมาอย่างดี



ผู้เข้าร่วมโครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า  
รับทราบข้อมูลความรู้ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้



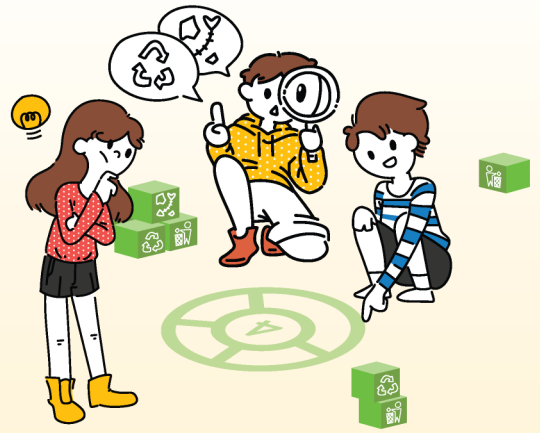
โดยส่วนใหญ่เห็นว่าโครงการให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาและการจัดการขยะในพื้นที่มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 20.45 รองลงมาคือความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะทั้งกระบวนการ 19.28% ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และคุณค่าในการจัดการขยะ 17.64% ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในการจัดการขยะ จำนวน 16.99% ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนานวัตกรรม STEAM4INNOVATOR 15.58% และความรู้เกี่ยวกับบทบาทของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) 9.97% ตามลำดับ

Because of the close coordination across all divisions, The Electrical Playground initiative has been a huge success. Through the carefully chosen contents and working environment, every department, including the participants, has learned more about each other. Everyone has become concerned about waste that pollutes the environment and has created a desire to safeguard the environment and develop solutions that could convert waste to energy for the betterment of our future.

สนามการเรียนรู้วิศวกรรมพลังงานไฟฟ้า

THE ELECTRIC  
PLAY  
ground





สนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า

# THE ELECTRIC PLAYGROUND

ปลูกพลังคิด(ส์) เปิดสวิทช์ไอเดีย เปลี่ยนของเสียเป็นพลังงานไฟฟ้า



โครงการสนามการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้า (The Electric Playground) ให้ผลลัพธ์คือการที่ทุกฝ่ายได้เรียนรู้และสนุกไปกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมผ่านเครื่องมือและกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกต้องออกมาอย่างดี พร้อมสร้างแรงบันดาลใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมที่เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน เพื่อสังคมที่ดีขึ้นในอนาคตของเรา



ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พ.ศ. 2563