



ผลการดำเนินงานประจำปี 2563  
มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

## สารบัญ

### ส่วนที่ ๑ : ผลการดำเนินงานประจำปี ๒๕๖๓ โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

#### ด้านพัฒนางานวิจัยและพัฒนากำลังคน

| วาระที่                                                                                                                                                                                                                      | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ๓.๑ โครงการความร่วมมือไทย-สิงคโปร์เรื่องนาฬิกาอะตอมเพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนาตามพระราชดำริฯ                                                                                                                           | ๑    |
| ๓.๒ โครงการความร่วมมือไทย – KATRIN และ KIT ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                                    | ๔    |
| ๓.๓ โครงการความร่วมมือไทย - GSI/FAIR ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                                          | ๘    |
| ๓.๔ โครงการไทย-เดซีเพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนาตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                           | ๑๓   |
| ๓.๕ โครงการความสัมพันธ์ไทย-เยอรมนีตามพระราชดำริ ฯ                                                                                                                                                                            | ๒๑   |
| ๓.๖ โครงการความร่วมมือกับสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน (Chinese Academy of Sciences: CAS) เพื่อพัฒนากำลังคน และ<br>การวิจัยพัฒนาตามพระราชดำริฯ                                                                                   | ๓๑   |
| ๓.๗.๑ โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน                                                                                                                    | ๔๐   |
| ๓.๗.๒ โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุม Global Young Scientists Summit : GYSS ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์                                                                                                                    | ๔๕   |
| ๓.๘ โครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า<br>กรมสมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี                                                                                         |      |
| ๓.๘.๑ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง                                                                                                                                      | ๕๒   |
| ๓.๘.๒ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันท                                                                                                                                     | ๕๖   |
| ๓.๘.๓ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน                                                                                                                                      | ๕๙   |
| ๓.๘.๔ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยซุงกุนกวาน                                                                                                                                        | ๖๒   |
| ๓.๘.๕ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษาต่อ ณ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสโกลโกโว                                                                                                                     | ๖๕   |
| ๓.๘.๖ การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทานไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์                                                                                                                  | ๖๘   |
| ๓.๙ โครงการวิจัยทั่วโลกตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                                                        |      |
| ๓.๙.๑ โครงการวิจัยทั่วโลกได้ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                                                   | ๗๐   |
| ๓.๙.๒ โครงการความร่วมมือทั่วโลกเหนือกับประเทศนอร์เวย์ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                          | ๗๕   |
| ๓.๑๐ โครงการภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย (Thailand Biomedical Engineering Consortium) ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                           | ๘๑   |
| ๓.๑๑ โครงการพหุสัมพันธ์ระหว่างคนกับไก่อระยะที่ ๒ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรินเจ้าชายอากิฮิโชนินมียา<br>พุมิฮิโตะ แห่งญี่ปุ่น ภายใต้พระราชูปถัมภ์ในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี | ๘๘   |
| ๓.๑๒ โครงการความร่วมมือกับจุลิก (JÜLICH) ตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                                                      | ๙๔   |



## สารบัญ (ต่อ)

ส่วนที่ ๑ : ผลการดำเนินงานประจำปี ๒๕๖๓ โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี (ต่อ)

### ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

| วาระที่                                                                                                                                                      | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ๓.๑๓ โครงการนำร่องการบริหารระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับชุมชนชายขอบ                                                 | ๙๙   |
| ๓.๑๔ โครงการระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ราชอาณากัมพูชา                                                                                                    | ๑๐๗  |
| ๓.๑๕ โครงการพระราชทานความช่วยเหลือให้แก่โรงเรียนในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโรงเรียนวัฒนธรรมชน<br>เผ่าเด็กกำพร้าแขวงเวียงจันทน์ (หลัก ๖๗) ตามพระราชดำริฯ | ๑๑๒  |
| ๓.๑๖ โครงการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคให้แก่โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ.อุดรธานี ตามพระราชดำริฯ                                                                 | ๑๑๘  |
| ๓.๑๗ โครงการศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                                        | ๑๒๖  |

ส่วนที่ ๒ : ผลการดำเนินงานประจำปี ๒๕๖๓ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

### ด้านพัฒนาการศึกษาของกลุ่มเด็กด้อยโอกาส

| วาระที่                                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| ๔.๑ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา                                 |      |
| ๔.๑.๑.๒ โครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  | ๑๓๒  |
| ๔.๑.๓ โครงการพัฒนาทักษะด้านภาษาไทยสำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรม            | ๑๓๖  |
| ๔.๑.๔ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม | ๑๓๘  |



## วาระที่ ๓.๑

### ความร่วมมือไทย-สิงคโปร์เรื่องนาฬิกาอะตอม\* เพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนา

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

#### หน่วยงานร่วมโครงการ

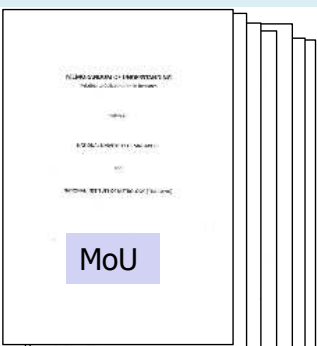
1. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
2. สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

\*ชื่อเต็มคือนาฬิกาอะตอมเชิงแสงด้วยไอออนเย็นของธาตุอิธเรียม

#### 1. ศูนย์เทคโนโลยีควอนตัม (Centre for Quantum Technologies :CQT) มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์(NUS)

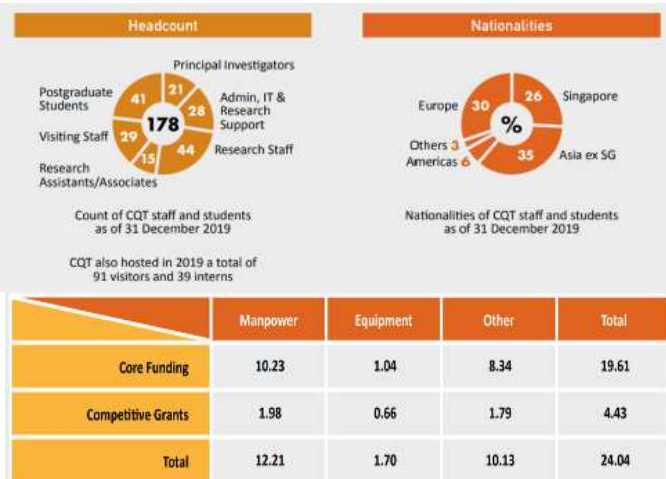


เมื่อ 20 มกราคม 2562 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังศูนย์เทคโนโลยีควอนตัม มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ทรงเป็นประธานในการลงนามความร่วมมือด้านการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีควอนตัม ระหว่างสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (NIMT: National Institute of Metrology of Thailand) กับมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (NUS : National University of Singapore)



ภาพในห้องปฏิบัติการนาฬิกาอะตอมของ CQT

- ก่อตั้งเมื่อธันวาคม ค.ศ.2007 เพื่อเป็นศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติแรกของสิงคโปร์ ตั้งอยู่ในพื้นที่มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (NUS)
- ภารกิจมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรในสาขาเทคโนโลยีควอนตัมเพื่อสนับสนุนงานวิชาการและภาคอุตสาหกรรม และงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีควอนตัม 3 ด้าน คือ
  - ✓ **Quantum Communication & Security**
  - ✓ **Quantum Computation & Simulation**
  - ✓ **Quantum Sensing & Metrology**
- บุคลากร 178 คน เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักศึกษา 150 คน
- งบประมาณปีละราว 716 ล้านบาท



All figures in million SGD.

## 2. แผนความร่วมมือ NIMT-CQT ในการพัฒนานาฬิกาอะตอมเชิงแสง(1/2)



**วัตถุประสงค์** เพื่อใช้เป็นนิยามของหน่วยวินาทีในอนาคตของประเทศไทย รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีควอนตัม

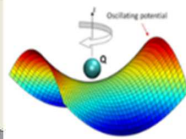
- NIMT ใช้ไอออนของธาตุอีธเรียม (Yb<sup>+</sup>)
- CQT ใช้ไอออนของธาตุลูทีเทียม (Lu<sup>+</sup>)

### นักวิจัยไทย

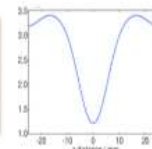
- ดร. ปิยะพัฒน์ พูลทอง NIMT
- ดร. ธเนศ พงษ์พิริยสิน ม.มหิดล
- ดร. ธรา เฉลิมทรงศักดิ์ ม.มหิดล
- ดร. รัฐกร แก้วอ่วม มทส (จบป.เอกจากCQT/NUS)
- นายนครินทร์ ราชโย่ง จบโท ม.มหิดลแล้ว และจะไปเรียนป.เอกที่NUS(CQT)ด้านนาฬิกาอะตอม เริ่มเมษายน64

### นักวิจัยสิงคโปร์

- Dr. Murray Barrett CQT



RF field ทำให้เกิดหลุมพลังงาน ศักย์แบบพาราโบลาในแนวรัศมี ทำให้ไอออนถูกกักขังอยู่ที่ศูนย์กลางหรือบริเวณตรงกลาง



DC field ทำให้เกิดหลุมพลังงาน ศักย์แบบพาราโบลาในแนวยาว ทำให้ไอออนถูกกักขังบริเวณตรงกลาง

การทำงานเริ่มจาก(1)การกักขังไอออน(Linear quadrupole Trap)ของอีธเรียมด้วยสนามไฟฟ้าให้อยู่ที่อุณหภูมิใกล้ศูนย์องศาเคลวิน (2)ใช้เลเซอร์ที่ความถี่เหมาะสมกระตุ้นให้อิเล็กตรอนของไอออนนี้เปลี่ยนสถานะไปมาระหว่างชั้นพลังงานที่เรียกว่าSและDความถี่ของเลเซอร์นี้จึงเป็นนาฬิกาที่แม่นยำตามต้องการ

- ปี 2562 – 2563 ร่วมวิจัยและสร้างอุปกรณ์กักขังไอออนของธาตุอีธเรียม (Yb<sup>+</sup>) ซึ่งเป็นหัวใจของนาฬิกาอะตอมที่ NIMT
  - ปลายปี 2562 ร่วมพัฒนาเทคนิคในการเคลื่อนย้ายไอออนจากห้องคำนวณผ่านเซรามิกอะลูมินาในไดรต์ที่CQTที่สิงคโปร์แต่ไม่สมบูรณ์
  - ปี 2563 ไม่สามารถส่งนักศึกษาทุนปริญญาโท(พสวท)ไป CQTได้ เพราะCOVID-19ต้องเลื่อนไปหลังสถานการณ์ดีขึ้นแล้ว
  - ปี2563 พัฒนารับทองแดงบนแผ่นเซรามิกMACORเองในไทย เองจนสมบูรณ์**
- ปี 2564 – 2565 ติดตั้งระบบดาวเทียมนำทาง GNSS (Global Navigation Satellite System) ที่CQT เพื่อทำการเปรียบเทียบความถี่ของนาฬิกาอะตอมระหว่างNIMT (มีGNSSแล้ว) และ CQT นอกจากนี้จะขยายความร่วมมือไปยัง NARIT (ไทย) และ NICT (ญี่ปุ่น) เพื่อใช้ระบบ VLBI (very large base interferometer) ในการเปรียบเทียบความถี่เพื่อให้แม่นยำมากกว่าระบบGNSS
- ปี 2566 – 2567 ทำการวัดความถี่ของนาฬิกาอะตอมเชิงแสงของทั้ง 2 หน่วยงานซึ่งทั้งสองธาตุนี้น่าจะเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดมาตรฐานหน่วยวินาทีใหม่ของโลกในอนาคต
- ในปี 2569 จะเริ่มมีพิจารณาใหม่ของหน่วยวินาที

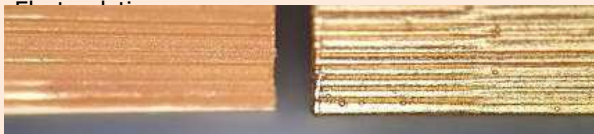
## 2. แผนความร่วมมือ NIMT-CQT ในการพัฒนานาฬิกาอะตอมเชิงแสง(2/2) การพัฒนาอุปกรณ์กักขังไอออน (Linear Quadrupole Trapในปี2563)

### การดำเนินงานก่อนช่วง COVID-19 กับสิงคโปร์

- ปลายปี 2562 เดินทางไปร่วมกับCQTที่สิงคโปร์ทำวิจัย เคลื่อนย้ายทองคำด้วยวิธี Electroplating บนแผ่นเซรามิกอลูมินาในไดรต์โดยการ(1)ใช้สาร ละลาย Gold-SF ซึ่งมีความปลอดภัยสูง (2) ควบคุมค่า pH และความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสม



- พบว่ายังต้องปรับปรุงตัวแปรต่างๆ เพื่อทำให้เกิดความเรียบที่สม่ำเสมอ ชั้นทองคำก่อน (ซ้าย)และหลัง (ขวา)ทำ Electroplating



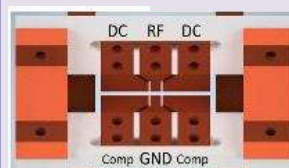
- มีนาคม 2563 ไม่สามารถส่งนักศึกษาไปปฏิบัติงานวิจัยที่CQT ต่อได้อีกเพราะเหตุการณ์ COVID-19 ต้องเลื่อนออกไปอย่างไม่มีกำหนดเนื่อง
- ทำให้เกิดแนวคิดว่าสร้างและพัฒนาอุปกรณ์กักขังไอออนขึ้นเองโดยเทคโนโลยีการผลิตในประเทศไทย**

### การดำเนินงานในช่วง COVID-19เองในประเทศไทย

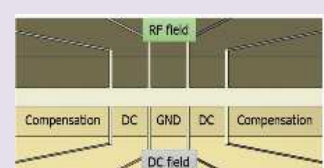
- แผ่นรองรับฉนวนทำจากแผ่นเซรามิก MACOR
- เปลี่ยนจากการเคลื่อนทองคำมาเป็นการวางขึ้นทองแดงบริสุทธิ์ 99.99% บนแผ่นเซรามิก
- ใช้เครื่อง Wire Cut EDM ตัดชิ้นงาน เพื่อให้ได้รูปร่างแม่นยำตามต้องการ



ชิ้นงานที่ตัดด้วย Wire Cut EDM



ชิ้นงานของCQT



ชิ้นงานของNIMT

- เมื่อเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองการกักขังไอออนพบว่าระบบของไทยและสิงคโปร์มีความสามารถในการควบคุมและกักขังไอออนที่ใกล้เคียงกันทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการผลิตชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของนาฬิกาอะตอม

### แผนดำเนินงานปี 2564 – 2565

- ทดสอบอุปกรณ์กักขังไอออน(Linear Quadrupole Trap)
- ติดตั้งระบบดาวเทียมนำทาง GNSS (Global Navigation Satellite System) ที่CQT เพื่อทำการเปรียบเทียบความถี่ของนาฬิกาอะตอม ระหว่าง NIMT (ซึ่งมีGNSSแล้ว) และ CQT
- ขยายความร่วมมือไปยัง NARIT (ไทย) และ NICT (ญี่ปุ่น) เพื่อใช้ระบบ VLBI (very large base interferometer) ในการเปรียบเทียบความถี่เพื่อให้แม่นยำมากกว่าระบบ GNSS



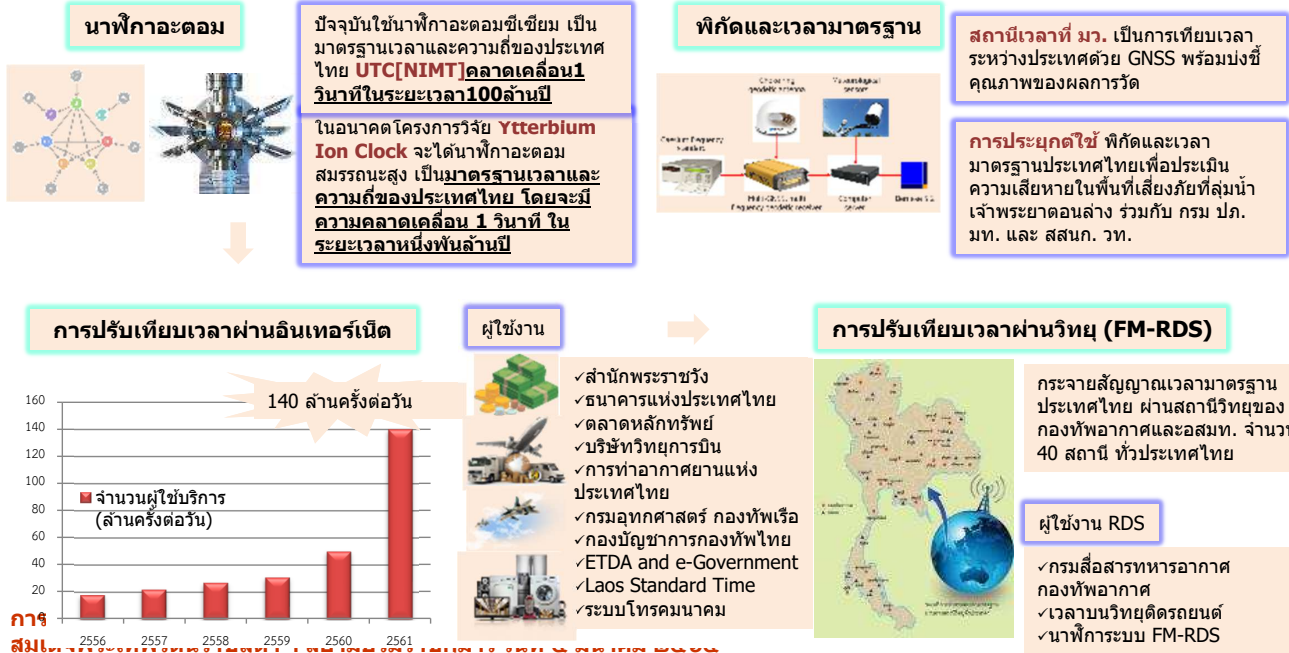
### 3.ประโยชน์และผลที่ประเทศไทยได้รับ

5 หน้า3

#### สิ่งที่ประเทศไทยจะได้รับ

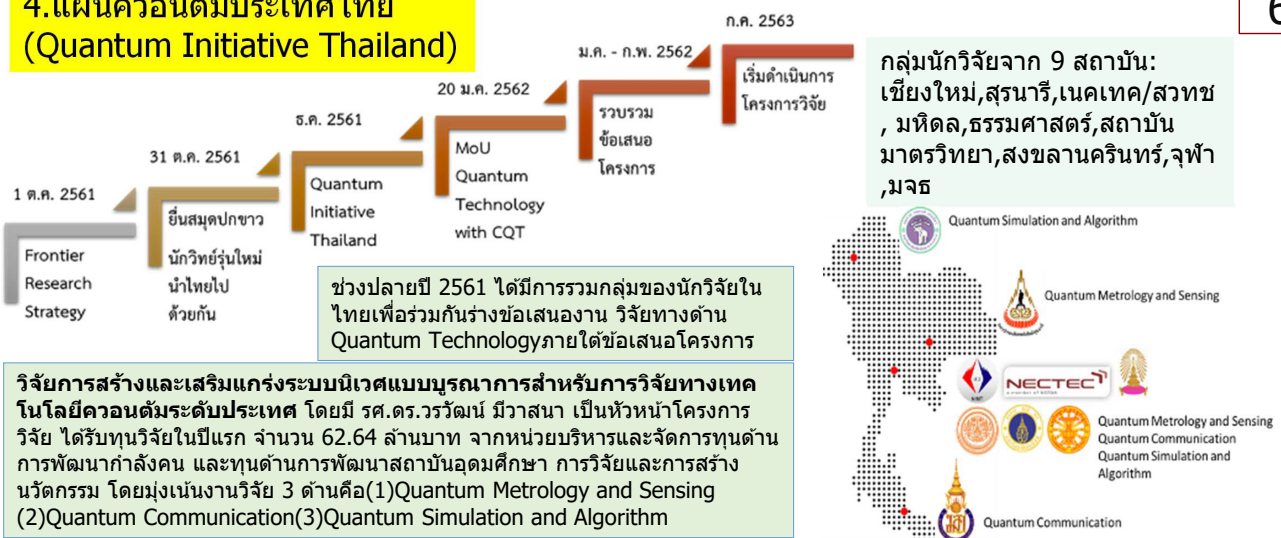
1. เป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดนิยามของหน่วยวินาที งานวิจัยไทยเป็นที่ยอมรับในเวทีนานาชาติ
2. สร้างนักวิจัยและนักศึกษาไทยที่มีคุณภาพและมีศักยภาพในการทำงานวิจัยเทียบเคียงสถาบันวิจัยชั้นนำ
3. ความถี่ที่ได้จากนาฬิกาอะตอมเชิงแสงจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญให้กับประเทศไทย นำไปใช้งานในด้านการสื่อสารโทรคมนาคม (5G network)(รักษาเวลาของcell siteให้ตรงกัน) ระบบ(ลงเวลา)การทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Financial Technology) ระบบโครงข่ายพิกัดหมุดหลักฐานแห่งชาติ(ในการรังวัดที่ดิน) เป็นต้น

#### การนำนาฬิกาอะตอมเชิงแสงไปใช้งาน



### 4.แผนควอนตัมประเทศไทย (Quantum Initiative Thailand)

6



#### 5.สรุป

1. เมื่อ 20 มกราคม 2562 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังศูนย์เทคโนโลยีควอนตัม มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ทรงเป็นประธานในการลงนามความร่วมมือด้านการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระหว่างสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติกับมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (NUS)
2. การกักตุนเน้นการพัฒนาบุคลากรในสาขาเทคโนโลยีควอนตัมเพื่อสนับสนุนงานวิชาการและภาคอุตสาหกรรม และงานวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัม 3 ด้าน คือ Quantum Communication Quantum Computing และ Quantum Metrology/Precision Measurement
3. ทั้งสองประเทศจะร่วมกันวิจัยและพัฒนานาฬิกาอะตอมเพื่อใช้เป็นนิยามของหน่วยวินาทีในอนาคตของประเทศไทย รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีควอนตัมระยะเวลา 7 ปี งบประมาณฝ่ายไทย 83.38 ล้านบาท
4. สิ่งไทยได้รับคือ (4.1) การกำหนดนิยามของหน่วยวินาที (4.2) งานวิจัยไทยเป็นที่ยอมรับในเวทีนานาชาติ (4.3) สร้างบุคลากรที่มีคุณภาพและศักยภาพทัดเทียมนานาชาติ (4.4) นาฬิกาอะตอมเชิงแสงจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญให้กับประเทศไทย ในด้านการสื่อสาร (5G network) ระบบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Financial Technology) ระบบโครงข่ายพิกัดหมุดหลักฐานแห่งชาติ เป็นต้น
5. นาฬิกาที่พัฒนาใหม่นี้จะแม่นยำกว่านาฬิกาซีเซียมของประเทศในปัจจุบันถึง 10,000 เท่าให้ประโยชน์หลากหลายแก่หน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย



## วาระที่ ๓.๒

### โครงการความร่วมมือไทย – KATRIN และ KIT

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

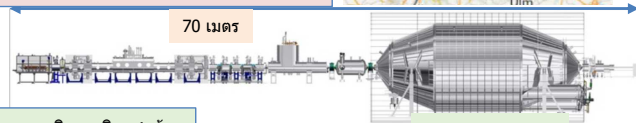
#### หน่วยงานร่วมโครงการ

1. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. เนคเทค/สวทช

พระราชดำริ  
มีนาคม ๒๕๖๔

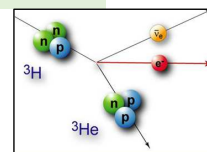
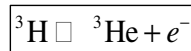
#### 1. KATRIN (KARlsruhe TRItium Neutrino experiment)

- เพื่อวัดมวลของอิเล็กตรอนแอนตินิวทริโน (electron antineutrino) ที่ปลดปล่อยออกมาจากการสลายตัวแบบบีตาของทริเทียมด้วยความแม่นยำที่ระดับต่ำกว่าอิเล็กตรอนโวลต์(sub-eV)
- ตั้งอยู่ที่สถาบันเทคโนโลยีคาร์ลสรู (Karlsruhe Institute of Technology) เมืองคาร์ลสรู เยอรมนี
- มีนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร ช่างและนักศึกษามากกว่า 150 คนจาก 12 สถาบันใน 5 ประเทศ ได้แก่ เยอรมนี สหราชอาณาจักร รัสเซีย สาธารณรัฐเช็ก และ สหรัฐอเมริกา
- อุปกรณ์สำคัญคือ **สเปกโตรมิเตอร์** หนัก **200 ตัน** ติดตั้งและผ่านทดสอบจนสมบูรณ์เมื่อค.ศ. 2015
- การทดลองเริ่มเมื่อปลายปีค.ศ. 2016 และเปิดตัวเป็นทางการราวกลางปีค.ศ. 2018 ด้วยการสลายตัวของทริเทียมเป็นครั้งแรกและมีการวัดผลทางวิทยาศาสตร์ครั้งแรกเมื่อเมษายน 2019 คาดว่าจะทดลองต่อไปอีก 5 ปี(wikipedia)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราช  
สุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
เสด็จทอดพระเนตร  
KATRIN Experiment, KIT,  
Karlsruhe, Germany วันที่  
28 มิ.ย. 2562

การสลายตัวแบบบีตา  
ของทริเทียม



#### มวลนิวทริโน

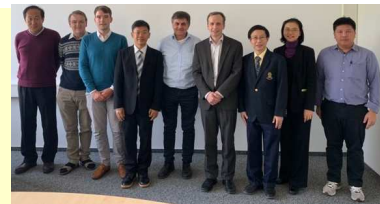
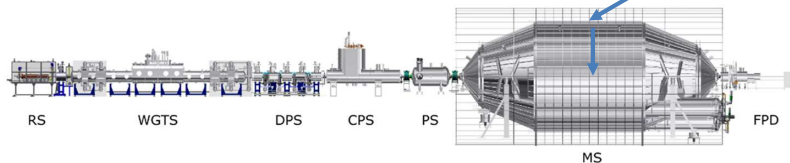
- นิวทริโนมีมากมายในเอกภพนี้ที่มากกว่าก็เพียงโฟตอนของแสงเท่านั้น หากเรามีแว่นตาพิเศษมองเห็นนิวทริโนได้ เราจะเห็นนิวทริโนเหมือนเห็นแสงเต็มไปหมด
- นิวทริโนจากนอกโลกมาจากดวงอาทิตย์ ซูเปอร์โนวา และจากแหล่งอื่นที่ยังไม่ทราบอีก บนโลกเรามาจากโรงไฟฟ้าปรมาณูเป็นสำคัญ
- เดิมนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า นิวทริโนมีมวลเหมือนโฟตอนจึงทำให้เราพบมากมายคล้ายแสงเพราะความเร็วเคลื่อนเร็วเท่าแสงไปทั่วเอกภพ
- แต่ใน ค.ศ.2015 มีผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ที่พบว่า นิวทริโนขณะเดินทาง เช่นจากดวงอาทิตย์มายังโลกเรา เป็นต้น สามารถเปลี่ยนชนิดไปมาได้ (นิวทริโนมี 3 ชนิด คือ อิเล็กตรอนนิวทริโน มิวออนนิวทริโน และทาวนิวทริโน) ปรากฏการณ์นี้แสดงว่านิวทริโนมีได้มีมวล
- มวลของนิวทริโนนั้นน้อยมาก ต่ำกว่าอิเล็กตรอนราว 500,000 เท่า(electron mass 0.511 MeV/c<sup>2</sup>) วัดได้ยากและยังไม่ทราบค่าที่แท้จริง
- การทดลองก่อนหน้านี้ที่ **Mainz (เยอรมนี)** และ **Troitsk (รัสเซีย)** พบเพดานของมวลของอิเล็กตรอนแอนตินิวทริโนว่าไม่เกิน **2.3 eV/c<sup>2</sup>**
- KATRIN ซึ่งจะใช้วิธีการวัดที่คล้ายกันจะค้นหา (1) เพดานมวลที่ต่ำลงไปอีก **10 เท่า** กล่าวคือที่ **0.2 eV/c<sup>2</sup> (90% CL(Confidence Interval))** หรือ(2) พบค่าที่แท้จริงหากมวลมากกว่า **0.35 eV/c<sup>2</sup>** อุปกรณ์การทดลองที่ KATRIN จึงต้องสร้างให้มีสมรรถนะสูงกว่าอดีตขึ้นไป 20 เท่าจึงจะทำได้
- การเผยแพร่เมื่อ 13 กันยายน 2019 พบว่า เพดานมวลของอิเล็กตรอนแอนตินิวทริโนอยู่ที่ **1.1 eV/c<sup>2</sup>**



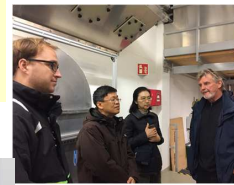
## ความร่วมมือวิจัย

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (Thai-KATRIN Consortium) จะเข้าร่วมทำงานวิจัยกับ KATRIN
- เบื้องต้นคาดว่าจะเป็นการศึกษาและตรวจวัด สนามแม่เหล็ก (เนื่องจากมีความเชี่ยวชาญมาแล้วจาก JUNO)
  - ✓ ศึกษาการจำลองสนามแม่เหล็ก (magnetic field modeling)
  - ✓ การประเมินค่าสนามแม่เหล็ก (evaluation of B field)
  - ✓ เซนเซอร์วัดสนามแม่เหล็กแบบเคลื่อนที่และแบบอยู่ประจำที่ (mobile/stationary sensors)
  - ✓ การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis)
  - ✓ แผนระยะยาวในการเฝ้าติดตามค่าสนามแม่เหล็ก (long term monitoring)
- ขณะนี้ยังไม่มีประเด็นด้านการเงินในการเป็นสมาชิก
- เข้าร่วมเก็บผลการทดลอง (คิดสัดส่วนตามจำนวนสมาชิก ในแต่ละปีจะทำการทดลอง 3 ครั้ง ๆ ละ 60 วัน)
- เข้าร่วมการประชุมความร่วมมือ (collaboration meeting) ปีละ 2 ครั้ง (ช่วงฤดูใบไม้ผลิ และ ช่วงฤดูใบไม้ร่วง)
- มีการประชุมร่วมกัน 2 ครั้งแล้วในปี พ.ศ. 2562 เมื่อ พฤษภาคม และ กันยายน ที่ KIT

- ภาคไทย-แคทรินจะรับผิดชอบการวัดและคำนวณค่าสนามแม่เหล็กใน Main Spectrometer (MS) โดยเป็นการรับช่วงต่อจาก Prof. Alexander Osipowicz ซึ่งกำลังจะเกษียณอายุ**
- Prof. Alexander Osipowicz ได้สร้าง Mobile sensor unit ซึ่งเป็นอุปกรณ์วัดสนามแม่เหล็กแบบอัตโนมัติที่สามารถเคลื่อนที่ในแนวเส้นรอบวงตามแนวตั้งของ MS
- คาดว่าจะส่งนักวิจัยและ/หรือนักศึกษาเข้าร่วมศึกษาและเรียนรู้การทดลอง Run III ที่จะเริ่มในมีนาคม พ.ศ. 2563 พร้อมทั้งศึกษาการทำงาน ของระบบวัดสนามแม่เหล็กแบบอัตโนมัติของ Mobile sensor unit



**ครั้งที่ 1:** นักวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เดินทางไป KATRIN เมื่อ 17 พ.ค. 2562 ณ KIT (คนที่สองจากซ้ายคือ Prof. Ferenc Glück (ผู้ศึกษาการป้องกันสนามแม่เหล็กโลก) คนที่ห้าจากซ้ายคือ Prof. Guido Drexlin (KATRIN spokesperson & project leader) คนที่หกจากซ้ายคือ Prof. Markus Steidl (KATRIN deputy project leader)



**ครั้งที่ 2:** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เข้าร่วมการประชุม 37th KATRIN Collaboration meeting วันที่ 4-8 พ.ย. พ.ศ. 2562 ณ KIT และได้รับรองจาก Collaboration Board ให้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของ KATRIN ในนาม Thai-KATRIN Consortium

## การพัฒนากำลังคน

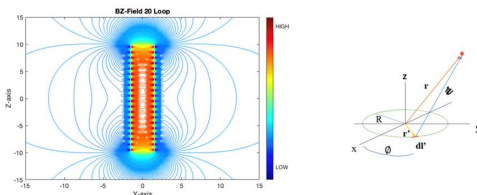
- KIT (Karlsruhe Institute of Technology) มีโปรแกรมการบรรยาย การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการฝึกอบรม สำหรับนักศึกษา ป.โท เอก เป็นหลักสูตรระยะสั้น 2-3 สัปดาห์ รับจำนวน 20-30 คนต่อหลักสูตร (ไม่มีทุนให้) โดยทาง KATRIN สามารถแนะนำให้นักศึกษาไทยเข้าร่วมได้ ในแต่ละปีจะมีหัวข้อที่แตกต่างกันไป <https://www.kseta.kit.edu/trainingprogram.php>
- การฝึกงานวิจัย (internship) ของนักศึกษา ป.โท และ เอก โดยการติดต่อผ่านอาจารย์ที่เป็นผู้ร่วมวิจัยด้วยกัน

3

## 2.KATRIN:ความร่วมมือ(2/4)

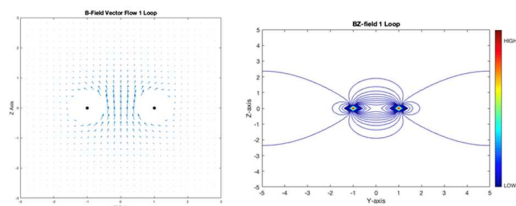
## ผลงานปี 2563

- นายวีระวัฒน์ ก่อแก้ว นิสิต ป.ตรี ฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยคำนวณสนามแม่เหล็กจากขดลวดไฟฟ้า เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการจำลองสนามแม่เหล็กในการทดลอง KATRIN (ปัจจุบันนายวีระวัฒน์ ได้เปลี่ยนไปทำงานด้านควอนตัมแทน)

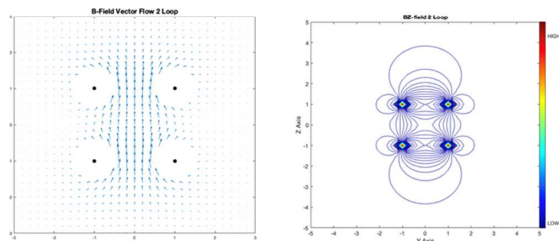


## Magnetic field of current loops

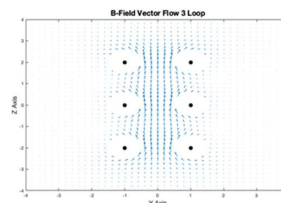
By Wirawat Kokaew



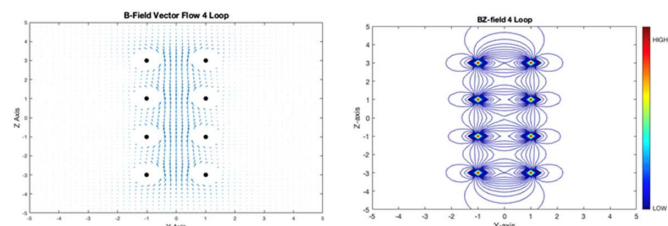
## 1Loop



## 2Loop



## 3Loop



## 4Loop

ามพระราช  
| ๕ มีนาคม

## 2.KATRIN:ความร่วมมือ(3/4)

GD Drexlin, Guido (ETP) <guido.drexlin@kit.edu>  
 AW: Magnetic Field Measurements and Simulations KATRIN  
 To: Burin Asavapibhop <Burin.A@chula.ac.th> & 7 more  
 Security: Signed (Guido Drexlin)

Dear Burin,

first of all a Happy, healthy and successful New Year to you, your family and your Colleagues! As for magnetic field simulations and measurements let me propose to include Ferenc to this list. He is the ideal person to contact for our ongoing investigations on magnetic fields. At present, we are working on getting a better handle on absolute magnetic field strengths say in the source region (WGTS) via a set of „calibration“ runs, where we use the onset of the magnetic mirror effect to put two B-fields into correlation. This would be an interesting field of cooperation in the future. You can directly contact Ferenc about these and all other efforts.

All the best and best regards  
 Guido

p.s. at present we are in the middle of a maintenance period until the end of next month. I will get in contact with Markus wrt to collaboration mailing list.

Von: Burin Asavapibhop <Burin.A@chula.ac.th>  
 Gesendet: Donnerstag, 7. Januar 2021 05:11  
 An: Drexlin, Guido (ETP) <guido.drexlin@kit.edu>  
 Cc: Steidl, Markus (IAP) <markus.steidl@kit.edu>; Chinorat Kobdaj <kobdaj@g.sut.ac.th>; Alexander.Osipowicz@et.hs-fulda.de; snarumon@gmail.com; weinheim@uni-muenster.de  
 Betreff: Re: Magnetic Field Measurements and Simulations KATRIN

Dear Guido and Markus,

Happy new year and best wishes to you all.

I wonder what is the current status of the experiment? I think we are not on the collaboration mailing list yet so we are not aware of what is going on. Is Prof. Alexander Osipowicz still with the collaboration? I tried to get in touch with him a couple time but got no response so far. Could you please help to contact with him? Many thanks in advance.

Let's stay healthy.

Best regards,  
 Burin

1

การติดต่อประสานงานความร่วมมือการพัฒนาแม่เหล็กให้ KATRINยุคCOVID-19

1. **7 มกราคม 64** ดร.บุรินทร์ติดต่อไปยัง spokelerson, Mr. Gudio ซึ่งตอบว่าให้ติดต่อไปยัง Mr. Ferenc เรื่องโครงการความร่วมมือด้าน Magnetic Field Measurements and Simulations KATRIN
2. **7 มกราคม 2564** ดร.บุรินทร์emailไปยัง Mr. Ferenc



Burin Asavapibhop <burin.a@chula.ac.th>  
 Re: Magnetic Field Measurements and Simulations KATRIN  
 To: Glück, Ferenc (IAP) <ferenc.glueck@kit.edu>

7 January AD 2021 23:22

Dear Prof. Ferenc,

Happy New Year to you and your family.

I'd like to follow up the B field issue with you as Prof. Guido mentioned in his e-mail below. Somehow we are not in the collaboration mailing list so we did not know what was going on with the collaboration. Last year we couldn't travel to KIT and perhaps this year as well. We might need to work with you remotely. Could you please bring me up to date on the B field issue? I tried to get in touch with Prof. Alexander a couple times last year but got no response. Please let us know what and how we can work together. Many thanks and look forward to hearing from you.

Best regards,  
 Burin

2

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม

## 2.KATRIN:ความร่วมมือ(4/4)

On 30 Jan 2021, at 17:47, Glück, Ferenc (IAP) <[ferenc.glueck@kit.edu](mailto:ferenc.glueck@kit.edu)> wrote:

Dear Burin,

I send you a short review of our recent magnetic field works (written by Fabian Block, our PhD student who is working on the magnetic field topic).

I thought that an interesting topic for you could be to make magnetic field model simulations. This would mean, to make magnetic field simulations of all KATRIN coils (superconducting, MS air coils, earth field, magnetic materials) inside the main spectrometer (MS), by using some realistic inputs about the coils and magnetizations. After that, one would use some of our magnetic field determination methods to determine the magnetic field in the normal analysing plane (z=0, MS center, or SAP, i.e. shifted analyzing plane), i.e. one would make a so-called computer measurement. Then one could compare the input magnetic field values with the computer measured fields, and one would then see the errors of the field determination methods. Something similar was used in sec. 5 of the bachelor work of Paul Maier (I copied this bachelor work into the dropbox directory that I shared with you). The task is not simple; but at least you could start to work on this, and later you can judge whether you are interested to continue to work on it. Concerning simulation codes, you have 2 possibilities; either to use our standard Kassiopeia code (see also in dropbox our paper), or my C/C++ codes (in terms of content they are rather similar, but formally different).

Best wishes,  
 Ferenc

3

การติดต่อประสานงานความร่วมมือการพัฒนาแม่เหล็กให้ KATRINยุคCOVID-19(ต่อ)

3. **30 มกราคม 2564** Mr. Ferencตอบดร.บุรินทร์เรื่องบทความวิชาการที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาแม่เหล็ก

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

1. การทดลอง KATRIN (KArlsruhe TRItium Neutrino experiment) ตั้งอยู่ที่สถาบันเทคโนโลยีคาร์ลสรู (Karlsruhe Institute of Technology) เมืองคาร์ลสรู เยอรมนี เริ่มเก็บผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2562
2. วัตถุประสงค์หลัก เพื่อหาค่ามวลของอิเล็กตรอนแอนตินิวทริโน ที่ได้จากการสลายแบบบีตาของทริเทียม (ไอโซโทปหนึ่งของไฮโดรเจน)
3. นิวทริโนเป็นอนุภาคที่มีอยู่มากเป็นอันดับสองในเอกภพรองจากโฟตอน ไม่มีประจุไฟฟ้า มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด โดยสามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาจากชนิดหนึ่งไปเป็นอีกสองชนิดได้ขึ้นอยู่กับพลังงานและระยะทางที่มันเคลื่อนที่ (เป็นพฤติกรรมที่ไม่ปรากฏในอนุภาคชนิดอื่น) จากพฤติกรรมนี้ทำให้ทราบว่านิวทริโนมีมวลที่น้อยมาก (น้อยกว่ามวลอิเล็กตรอนราว 5 แสนเท่า) แต่ยังไม่ทราบว่าค่าที่ชัดเจนเท่าไร
4. การทราบมวลของนิวทริโนจะทำให้เราเข้าใจว่า เหตุใดนิวทริโนจึงมีมวลที่น้อยนิดและมีที่มาอย่างไร นอกจากนี้ยังอาจช่วยไขปริศนาเกี่ยวกับสสารมืดและพลังงานมืดที่เป็นองค์ประกอบหลักของเอกภพด้วยก็ได้
5. นักวิจัยจากจุฬาฯ มทส. และ มช. มีความสนใจที่จะเข้าร่วมการทดลอง KATRIN โดยในเบื้องต้นจะร่วมศึกษาเกี่ยวกับการประเมินค่าสนามแม่เหล็กในสเปกโทรมิเตอร์และการป้องกันการรบกวนจากสนามแม่เหล็กโลก (ทั้งสามสถาบันมีประสบการณ์จากการทดลองอื่น เช่น JUNO และ PITZ เป็นต้น)
6. นักศึกษาระดับ ป.โท และเอก สามารถเข้าร่วมรับฟังการบรรยาย การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการฝึกงานวิจัยที่ KIT ได้ ซึ่งมีลักษณะเป็นหลักสูตรระยะสั้น 2-3 สัปดาห์
7. สถาบันฟิสิกส์และเทคโนโลยีลำอนุภาค(Institute for Beam Physics and Technology : IBPT)เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งในสังกัดสถาบันเทคโนโลยีคาร์ลสรู
8. IBPT บริหารระบบลำอนุภาคและเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อใช้ในการทดลองทางฟิสิกส์เพื่อให้สถาบันเทคโนโลยีคาร์ลสรูเป็นผู้นำด้านเครื่องเร่งอนุภาคและเทคโนโลยีตรวจวัดอนุภาค ระบบที่สำคัญมี 3ระบบคือ KARA, FLUTE และ MCF
9. คณะนักวิจัยของเนคเทค/สวทชจะร่วมมือวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีในย่านคลื่นเทราเฮิรตซ์กับIBPT/ KIT
10. เนื่องจากสถานการณ์COVID-19ในปี2563ทำให้การดำเนินการต่อไปไม่ได้ ต่อมานักวิจัยไทยสามารถติดต่อกับผู้ประสานงานที่KATRINในเดือนมกราคม2564ได้แล้ว

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔





## วาระที่ ๓.๓

## โครงการความร่วมมือไทย - GSI/FAIR

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## หน่วยงานร่วมโครงการ

1. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
2. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)
3. รพ.จุฬาลงกรณ์
4. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมพระราชดำริ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 1. สถาบันวิจัยไอออนหนักเฮล์มโฮลทซ์จีเอสไอ (GSI Helmholtz Center for Heavy Ion Research)

2

- ได้รับการสนับสนุนจากทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นเพื่อวิจัยด้านไอออนหนัก
- ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมืองดาร์มสตัดท์ ประเทศเยอรมนี
- ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. 1969 เป็นสมาคมวิจัยไอออนหนัก (Society for Heavy Ion Research) เรียกย่อ ๆ ว่า GSI(Gesellschaft für Schwerionenforschung)
- ต่อมาจึงเปลี่ยนมาเป็นชื่อปัจจุบันในฐานะสมาชิกของเฮล์มโฮลทซ์
- งานวิจัยมีทั้งพื้นฐานและประยุกต์ทางฟิสิกส์ ที่สำคัญได้แก่ **ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของอะตอม โครงสร้างนิวเคลียส และปฏิกิริยาของนิวเคลียส ฟิสิกส์ชีวภาพและการแพทย์ เป็นต้น**
- ผู้ถือหุ้นได้แก่รัฐบาลกลาง (90%) ที่เหลือเป็นของรัฐเฮ็สเซส (8%) ทรินเจีย (Thuringia) (1%) และไรน์แลนด์-พาลาติเนต (Rhineland-Palatinate) (1%)
- ปัจจุบันมีพนักงาน 1,520 คน ยังมีนักวิจัยราว 1,000 คน จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั่วโลกมาร่วมใช้อุปกรณ์
- บริหารโดยคณะกรรมการสถาบัน ซึ่งมาจากกระทรวงศึกษาและวิจัยของรัฐบาลกลางและรัฐท้องถิ่น

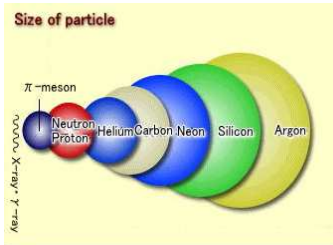


Professor Dr. Paolo Giubellino,  
Scientific Managing Director  
of GSI and FAIR



- สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือน GSI/FAIR เมื่อวันที่ **1 กรกฎาคม 2560** และทรงเป็นประธานการลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MoU) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ GSI/FAIR จำนวน 5 หน่วยงาน คือ (1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) รพ.จุฬาลงกรณ์ (3) ม.เทคโนโลยีสุรนารี (4) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน) และ (5) ม.เชียงใหม่
- มูลนิธิไอทีตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีลงนามเป็นพยานและทำหน้าที่ประสานงาน

- ปัจจุบันกำลังก่อสร้าง **Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR)** ซึ่งเป็นโครงการนานาชาติ ใช้โปรตอนและไอออนในการวิจัยทุน 1.6 ล้านเหรียญยูโร มี 9 ประเทศที่ร่วมโครงการได้แก่ **ฝรั่งเศส เยอรมนี อินเดีย โปแลนด์ โรมาเนีย รัสเซีย สโลวาเกียและสวีเดน** วางแผนเริ่มใช้งานค.ศ. 2025
- ประเทศไทยได้เริ่มเข้าร่วมกิจกรรมของ **PANDA Experiment**

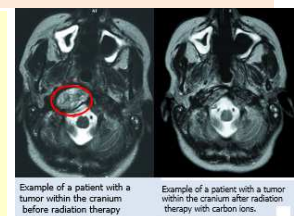


ตามแผนFAIRจะมี 4 Experiments คือ  
APPA : Atomic, Plasma Physics and Applications  
PANDA : Antiproton Annihilation at Darmstadt  
CBM : Compressed Baryonic Matter  
NUSTAR : Nuclear Structure, Astrophysics and Reactions

## โครงการนำร่องการบำบัดมะเร็ง



- ระหว่าง ค.ศ. 1997-2008 จีเอสไอเปิดให้บริการบำบัดมะเร็งด้วยไอออนของคาร์บอน ร่วมกับมหาวิทยาลัยไฮเดลเบิร์ก สถาบันวิจัยมะเร็งเยอรมัน และศูนย์วิจัยโรเซนดอร์ฟใกล้เมืองเดรสเดน
- บำบัดคนไข้วราว 450 คน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมะเร็งบริเวณฐานของกะโหลกศีรษะ เป็นคนไข้นอกที่มารับการบำบัดราว 30 นาทีต่อครั้งจำนวน 20 ครั้ง ของทุกวันติดต่อกัน
- การติดตามผลคนไขใน 5 ปี พบว่าการเติบโตของมะเร็งได้หยุดลงในจำนวน 75-90% ของคนไข้ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของมะเร็ง ผลข้างเคียงในคนไข้น้อยมากเพียง 2-3 คน
- ปัจจุบันขยายผลเชิงพาณิชย์ที่ **เมืองไฮเดลเบิร์กและเซี่ยงไฮ้**



Example of a patient with a tumor within the cranium before radiation therapy

Example of a patient with a tumor within the cranium after radiation therapy with carbon ions



## 2. โครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนที่ GSI / FAIR ปี 2563 (2020) ต้องไปปี 2564

3

หน้า 9

GSI ทูลเกล้าฯ ถวายทุนสำหรับพระราชทานให้นักศึกษาไทยเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อน ปีละ 2 คน ตั้งแต่ พ.ศ.2560-2563 รวมเป็น 8 คน



คณะกรรมการคัดเลือก สัมภาษณ์ นักศึกษา  
ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช.  
เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2562

นักศึกษาภาคฤดูร้อนที่ GSI/FAIR

รุ่นที่ 4 พ.ศ. 2563 (2020)

ระหว่าง 27 กรกฎาคม – 17 กันยายน 2563



ชื่อ : นางสาวแพรวา การฤ  
ภาควิชา : ฟิสิกส์ ม.เทคโนโลยีสุรนารี  
ระดับชั้น : ปริญญาตรี ปีที่ 4  
เกรดเฉลี่ย : 3.96



ชื่อ : นายนครินทร์ จายใจ  
ภาควิชา : ฟิสิกส์ ม.มหิดล  
ระดับชั้น : ปริญญาโท ปีที่ 2  
เกรดเฉลี่ย : 3.76

เนื่องจาก COVID-19 ทำให้ GSI/FAIR ต้องยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) และจำเป็นต้องโอนทั้งน.ส.แพรวา และนายนครินทร์ซึ่งจบป.ตรีและขณะนี้เรียนป.โท เข้าร่วมโครงการ GET-Involved ปี2564(2021) แทน

## HGS-HiRe Summer Student Program at GSI



International Summer Student Program at GSI-FAIR 2020 - Research Live for Undergraduates: Experience research in a major accelerator laboratory

Due to the Covid-19 pandemia the 2020 International Summer Student Program unfortunately has been canceled. We are looking forward to 2021 for an interesting and successful iteration of our Summer Student Program. Stay safe and healthy!

During the summer months of 2020 GSI-FAIR and HGS-HiRe organise an International Summer Student Program which is offered to a limited number of students in physics or related natural science disciplines from Europe or GSI-FAIR partner countries.

- GSI/FAIR ประกาศยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) เลื่อนไปจัดปี 2021 (HGS-HiRe Summer-Program) เพราะCOVID-19
- ต่อมาได้รับแจ้งว่าไม่มีค่ายฤดูร้อน 2021แต่ให้นัก ศึกษาไปทำ GET-Involved 2021แทน

## 3.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกับ GSI/FAIR ปี 2563

นักศึกษาปริญญาเอก  
มทส.ทำวิจัยที่ GSI/FAIR



Miss Dea Aulia Kartini และ  
Dr. Martina Fuss

- นักศึกษาปริญญาเอกของมทส. Miss D. A. Kartini เดินทางไปปฏิบัติงานวิจัยที่ GSI ครั้งที่ 3 ระหว่างสิงหาคม 2563 - มกราคม 2564 กับ Dr. Martina Fuss (Supervisor ของ GSI)
- เพื่อตรวจสอบการตอบสนองต่อการฉายรังสีชนิดต่าง ๆ ของเซลล์ CHO xrs-5 ซึ่งเป็นเซลล์กลายพันธุ์ของรังสีไขหนแฮมสเตอร์จีน ที่เพาะเลี้ยงแบบ 3 มิติ ใน Matrigel โดยรังสีที่ใช้ศึกษา ได้แก่ รังสีเอกซ์ ไอออนของคาร์บอนและโปรตอน
- ตีพิมพ์บทความชื่อ "Validation of a pseudo-3D phantom for radiobiological treatment plan verifications". ในวารสารวิชาการ Phys. Med. Biol. ที่มีชื่อเสียงโดยเป็นชื่อแรกร่วมกับที่ปรึกษาไทยได้แก่ ดร.ชินรัตน์ กอบเดช ดร.ชุติมา ดลันนิล และ Dr. Martina Fuss

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับสากลของ Miss D. A. Kartini

### Validation of a pseudo-3D phantom for radiobiological treatment plan verifications

Dea Aulia Kartini<sup>1</sup>, Olga Sokol<sup>2</sup>, Julia Wiedemann<sup>3</sup>, Walter Tinganelli<sup>4</sup>, Matthias Witt<sup>5</sup>, Gianmarco Camazzola<sup>4</sup>, Michael Kraemer<sup>6</sup>, Chutima Talabnin<sup>7</sup>, Chinorat Kobdaj<sup>8</sup> and Martina C Fuss<sup>9</sup>

Accepted Manuscript online 16 September 2020 • © 2020 Institute of Physics and Engineering in Medicine

ค่าใช้จ่ายโครงการ GET-Involved: GIS/FAIR: ค่าใช้จ่ายการทดลอง (วัสดุ เครื่องมือและสถานที่ทดลอง) ประเทศไทย (ทุนการศึกษามทส.-อาชีวศึกษา ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ และ โครงการ พสวท.) : ค่าเดินทาง ค่าใช้จ่ายรายเดือน (ค่าที่พัก, เบี้ยเลี้ยง, ค่าประกันสุขภาพ)

นักศึกษา GET-Involved 2021  
(จำนวน 3 คน)

4



น.ส.ยุดี มะลาดปริญญาตรี มทส.  
งานวิจัยหัวข้อโครงการพัฒนานวัตกรรมเลี้ยงเซลล์มะเร็งท่อน้ำดี (Cholangio

carcinoma) แบบ 3 มิติ ใน Matrigel เพื่อที่จะเตรียมใช้ทดสอบกับรังสี ชนิดต่าง ๆ เพื่อที่จะหาแนวทางใหม่ ในการรักษาโรคมะเร็งท่อน้ำดี



น.ส.แพรวา การฤ  
ปริญญาโท มทส.



นายนครินทร์ จายใจ  
ปริญญาโท ม.มหิดล  
(ขณะนี้ทำงานออนไลน์กับ Prof. Wolfgang Quint ที่ GSI วิเคราะห์สัญญาณของไอออนที่มาจาก ion trap 3 เดือน )

(โอนจากนักศึกษาค่ายฤดูร้อน 2020 และเดินทาง 2021 ได้เพราะไปทำวิจัยไม่ต้องประชุมกับผู้แทนนานาชาติเหมือนค่ายฤดูร้อน)

ค่ายฤดูร้อน GSI/FAIR : GSI/FAIR : ค่าที่พัก ค่าเบี้ยเลี้ยง ประเทศไทย: ค่าเดินทาง ค่าเบี้ยเลี้ยงเสริม ค่าวีซ่า, ค่าประกันเดินทาง, ค่าใช้จ่ายอื่นในไทย

# 4. ความร่วมมือฯ- GSI ในปี 2563

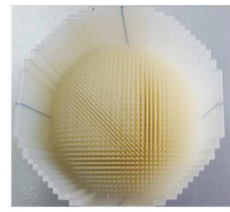


• น.ส.วิศรา จารจินดา  
• นักศึกษาป.โท  
• ภาควิชาฟิสิกส์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

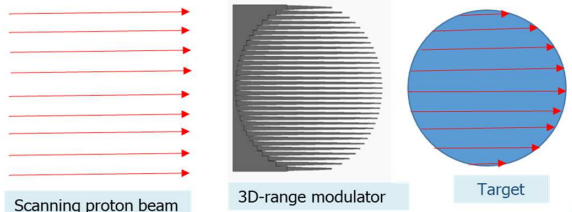
- เคยไปค่ายฤดูร้อนGSI/FAIRตอนปริญญาตรีเมื่อ2562เรื่องโปรตอนบำบัดมะเร็ง
- ขณะนี้สนใจเรื่อง"อุปกรณ์ปรับพัลส์ลำโปรตอนแบบ 3 มิติ( 3D range-modulator for scanned particle)" ในการบำบัดมะเร็งในอวัยวะที่มีการเคลื่อนไหวตามการหายใจ เช่น มะเร็งปอด มะเร็งตับ เป็นต้นเพื่อร่วมมือกับGSI/FAIRต่อไป
- เข้าเยี่ยมชมสถานปฏิบัติงานด้านรังสีรักษา ณ รพ.จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยเมื่อ 9 มกราคม 63 เพื่อทราบการวางแผนการใช้โปรตอนรักษามะเร็ง



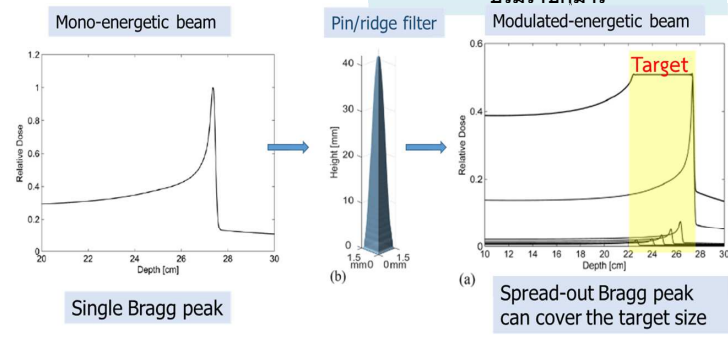
เครื่องคอมพิวเตอร์ CT scan วางแผนการบำบัดมะเร็งที่ศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



3D range-modulatorที่ GSI



Scanning proton beam 3D-range modulator Target



วัสดุที่มีรูปทรงคล้ายเข็ม(b)(ส่วนหนึ่งของ3D-range modulator)ให้มีความหนาและความสูงต่างกันจะทำให้รังสีโปรตอนมีพลังงานที่เข้าไปในระดับความลึกต่างกันของอวัยวะเป้าหมายได้ โดยการสแกนเพียงรอบเดียว

# 5.ความก้าวหน้าศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ



ความเดิม สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงกดปุ่มเปิดการติดตั้งเครื่องไซโคลตรอนของศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ เมื่อ 21 มิถุนายน 2562



## 1. การปรับแผนอันเนื่องจากผลกระทบจาก COVID-19

### แผนเดิมก่อน COVID-19

- ม.ค. 63 เครื่องมือ ติดตั้งทั้งหมดในอาคาร
- ก.พ. 63 เริ่มทดสอบการเร่งอนุภาคโปรตอน
- มี.ค.-มี.ย. 63 ทำการทดสอบทั้งระบบ
- ก.ค.63-ส.ค.63 รพ. ตรวจรับและวัดรังสีโปรตอน
- ก.ย. 63 เริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก

## ปรับแผนใหม่เนื่องจาก COVID-19

- ม.ค. 63 เครื่องมือ ติดตั้งทั้งหมดในอาคาร
- ก.พ. 63 เริ่มทดสอบการเร่งอนุภาคโปรตอน
- มี.ค. 63 วิศวกร Varian เดินทางกลับประเทศ
- ต.ค. 63 วิศวกร Varian กลับมาทดสอบระบบ
- พ.ย.63 -มค. 64 ทำการทดสอบทั้งระบบ
- ก.พ.-เมย. 64 รพ. ตรวจรับและวัดรังสีโปรตอน
- พ.ค. 2564 เริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก

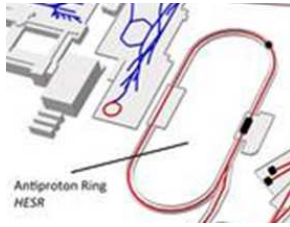


ผลการติดตั้งเมื่อตุลาคม 2563

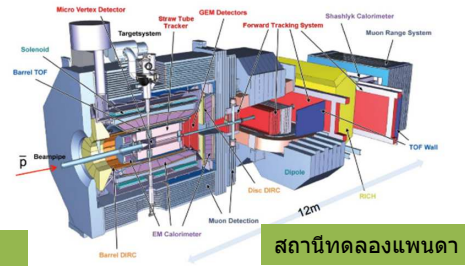
ห้องทำการรักษาด้วยอนุภาคโปรตอน

Cyclotron





วงแหวนกักเก็บแอนติโปรตอน HESR



สถานีทดลองแพนดา

- สถานี PANDA (antiProton ANnihilations at DArmstadt) สร้างขึ้นเพื่อตรวจวัดผลที่เกิดจากการชนกันของแอนติโปรตอนชนกับโปรตอนเป้า (และธาตุอื่นในอนาคต)
- แอนติโปรตอนพลังงาน 15 GeV/c<sup>2</sup> อยู่ในวงแหวนกักเก็บชื่อ HESR(High Energy Storage Ring)

#### PANDA@THAILAND (<https://panda.gsi.de/article/panda-thailand>)

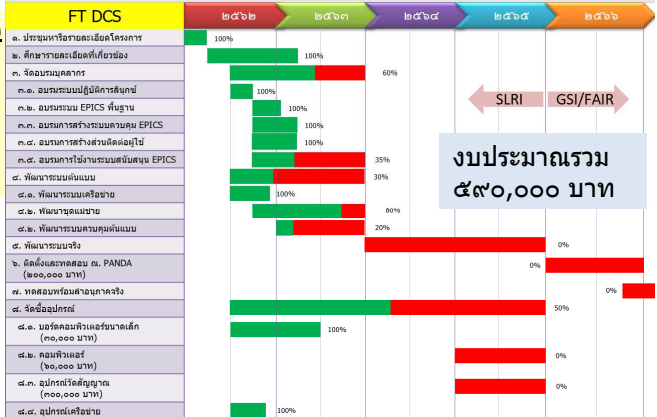
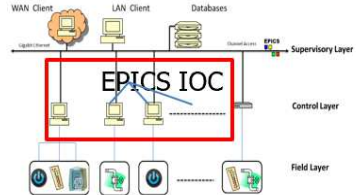
- เมื่อ 11 มีนาคม 2562 ที่การประชุม Panda Collaboration ที่กรุงปารีส ได้มีการลงนาม EoI ระหว่าง PANDA กับ ม.สุรนารี สข.และม.เชียงใหม่เพื่อร่วมมือกันในการและโครงการที่(1)ออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ควบคุมหน่วยตรวจวัด Forward Trackers โครงการที่(2)ออกแบบและสร้างเมคานิกส์ของหน่วยตรวจวัด Forward Trackers และโครงการที่(3)พัฒนาระบบเลือกอนุภาคเกิดใหม่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง
- Prof.Klaus Peters ซึ่งเป็น PANDA spokesperson ได้เดินทางมาลงนามกับฝ่ายไทยซึ่งมี ดร.ชินรัตน์(ม.สุรนารี) ดร.กิตติ มานะสถิตพงศ์(สข.)และดร.สาร รินแจ่ม(ม.เชียงใหม่)



#### โครงการ1:ระบบควบคุม FT DCS(Forward Tracker Detector System)

- นักวิจัยจะใช้ชุดซอฟต์แวร์ EPICS (Experiment Physics and Industrial Control System) ที่แพร่หลายในสถาบันวิจัยเครื่องเร่งอนุภาคทั่วโลก
- มีเครื่องมือสำหรับสร้างระบบควบคุมเช่น ไดรเวอร์สำหรับควบคุมอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ส่วนติดต่อผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ส่งสัญญาณเตือน (alarm) ซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลอุปกรณ์ (Archiver) โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ทั้งหมด

- สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์หลากหลายแพลตฟอร์มเช่น ไมโครซอฟท์วินโดวส์ ลินุกซ์ ยูนิกซ์ หรือแมคอินทอช ทั้งแบบ PC, แลปท็อป หรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ตามความต้องการของผู้ใช้



งบประมาณรวม ๕๓๐,๐๐๐ บาท

## 6.ความร่วมมือกับสข.ปี 2563:การร่วมออกแบบและพัฒนาระบบตรวจวัดไปข้างหน้า (2/2)

### 1. การพัฒนาบุคลากรเรื่องระบบควบคุมด้วยชุดซอฟต์แวร์ EPICS ณ.สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน รวม 3 ครั้ง

- 1.1 การใช้งานลินุกซ์เบื้องต้น (23 สิงหาคม 2562) ผู้เข้าร่วม 8 คน เพื่อเพิ่มความรู้การใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์ การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux และการใช้งานคำสั่งที่จำเป็นในการทำงานกับระบบ EPICS เช่น การจัดการผู้ใช้ การจัดการไฟล์ การตั้งค่าระบบเครือข่าย เป็นต้น
- 1.2 การติดตั้งและใช้งาน EPICS ขั้นพื้นฐาน(10 มกราคม 2563) ผู้เข้าร่วม 15 คน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐานของระบบ EPICS (EPICS base) การทดลองติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐานลงในระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows การทดสอบไระบบ EPICS อ่านค่าจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและส่งสัญญาณแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป



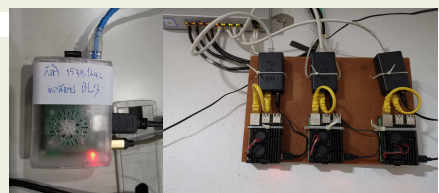
- 1.3 การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้และการควบคุมอุปกรณ์เบื้องต้น (21 กุมภาพันธ์ 2563) ผู้เข้าร่วม 15 คน เพื่อให้สามารถตั้งค่าซอฟต์แวร์ในระบบ EPICS ได้และสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (Graphic User Interface) ให้ควบคุมอุปกรณ์ทดลองได้ การบรรยายเรื่องกระบวนการตั้งค่า IOC เพื่อการควบคุมอุปกรณ์ผ่านซอฟต์แวร์ AsynDriver และ StreamDevice และเรื่องการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ด้วยซอฟต์แวร์ Control System Studio จากนั้นจึงได้ทดลองสร้างระบบควบคุมเพื่อควบคุมอุปกรณ์เช่น Power Supply และ Multimeter เป็นต้น

### 2.การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนา ระบบ EPICS

- 2.1 ระบบเครือข่าย(ธค.62 -กพ. 63) นักวิจัยออกแบบระบบเครือข่ายตามรายงานเชิงเทคนิค (Technical Design Report) ของสถานีวิจัย PANDA ซึ่งแบ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ 3 Layers ทำงานเป็นอิสระจากกัน นอกจากนี้ยังโครงข่ายสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน การออกแบบและจัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้วพร้อมทั้งตั้งค่าเพื่อให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าไปในแต่ละ Layer ได้ทันที ส่วนการทดสอบระบบเครือข่ายอยู่ในระหว่างดำเนินการ
- 2.2 EPICS IOC image (กพ.63-มย.63) นักวิจัยจัดเตรียม IOC image ซึ่งติดตั้ง EPICS IOC และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นเอาไว้เรียบร้อยแล้ว สามารถคัดลอก image นี้ไปติดตั้งบนคอมพิวเตอร์และใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่ม แพลตฟอร์มที่รองรับคือ Raspberry Pi (ARM, ARM64) และ PC Virtual Machine (x86, x64)
- 2.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ (Archiver)(มย.63) Archiver เป็นซอฟต์แวร์ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ EPICS นักวิจัยสามารถตรวจสอบค่าของอุปกรณ์ย้อนหลังได้เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ทางโครงการได้ทดสอบติดตั้ง Archiver ในเครือข่ายของสถาบันเมื่อและทดลองบันทึกข้อมูลอุปกรณ์บางส่วนแล้ว

### 3. การทดลองใช้งานระบบ EPICS ภายในสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

- 3.1 ตั้งแต่กรกฎาคม 2563 สร้างระบบควบคุมอย่างง่ายเพื่อทดสอบการทำงานของระบบเครือข่ายซึ่งประกอบด้วยเซนเซอร์, มอเตอร์, EPICS IOC, EPICS CA Gateway, Archiver และ User Interface โดยการควบคุมและมอนิเตอร์ระบบดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งจากเครือข่ายภายในสถาบันและจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.2 พฤศจิกายน 2562 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยของ Beamline 3 ได้จัดสร้าง EPICS IOC และ User Interface เพื่อควบคุมกล้องของฝ่ายสถานีวิจัยที่ Beamline 3 ผ่านเว็บไซต์ โดยระบบดังกล่าวถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายของสถานีวิจัยกับเครือข่าย EPICS



อุปกรณ์ Raspberry Pi เพื่อทดสอบ IOC และระบบเครือข่าย

- สถาบัน GSI เป็นหน่วยงานที่ได้รับการสนับสนุนจากทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมืองดาร์มสตัดท์ ประเทศเยอรมนี เพื่อวิจัยด้วยเครื่องเร่งอนุภาคไอออนหนัก
- งานวิจัยมีทั้งวิทยาศาสตร์พื้นฐานและประยุกต์ทางฟิสิกส์ ที่สำคัญได้แก่ ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของอะตอมโครงสร้างนิวเคลียสและปฏิกิริยาของนิวเคลียส ฟิสิกส์ชีวภาพและการแพทย์ เป็นต้น
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานการลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MoU) ระหว่าง 5 หน่วยงานของไทย ((1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) รพ.จุฬาลงกรณ์ (3) ม.เทคโนโลยีสุรนารี (4) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และ (5) ม.เชียงใหม่) กับ GSI เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560 ณ สถาบัน GSI ประเทศเยอรมนี
- GSI ทูลเกล้าฯ ถวายทุนสำหรับพระราชทานให้นักศึกษาไทยเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน ปีละ 2 คน ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2017 ปัจจุบันมี น.ศ. เข้าร่วมโครงการดังกล่าวแล้ว 6 คน
- ในปี พ.ศ.2563 เดิมจะมีนักศึกษาไทยเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนตามพระราชดำริฯ จำนวน 2 คน แต่เนื่องจาก COVID-19 ทำให้ GSI/FAIR ต้องยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) และจำเป็นต้องโอนทั้งน.ส.แพรวาและนายณครินทร์ ซึ่งจบป.ตรีและขณะนั้นเรียนป.โท เข้าร่วมโครงการ GET-Involved ปี2564(2021) แทนและมีนักศึกษาป.ตรีชื่อน.ส.ยุวดี มะลาดเข้าร่วมอีก1คน
- นักศึกษาปริญญาเอกของมทส. Miss D. A. Kartini เดินทางไปปฏิบัติงานวิจัยที่ GSI ครั้งที่ 3 ระหว่างสิงหาคม 2563 - มกราคม 2564 กับ Dr. Martina Fuss(SupervisorของGSI)
- น.ส.วริศรา จารุจินดานักศึกษาป.โทฟิสิกส์จุฬาลงกรณ์ศึกษาหาหัวข้อที่จะร่วมมือกับGSI/FAIRและศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเปิดพิธีติดตั้งเครื่องไซโคลตรอนศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ เมื่อ 21 มิถุนายน 2562 จะทรงเปิดศูนย์นี้ในปี พ.ศ.2563 เพื่อเฉลิมฉลอง 65 พรรษาโดยคนไข 65 คน จะได้รับการรักษาฟรี และเริ่มรับคนไขราว 300 – 600 คน/ปี งบประมาณรวม 1,200 ล้านบาท สถานการณ์ COVID-19ทำให้ต้องเลื่อนการเปิดไขไปราวพค. 2564 ที่จะเริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก
- สช.ร่วมออกแบบและพัฒนาระบบตรวจวัดไปข้างหน้าของสถานีทดลอง PANDAของGSI/FAI

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔





## วาระที่ ๓.๔ โครงการไทย-เดซี เพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนา

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

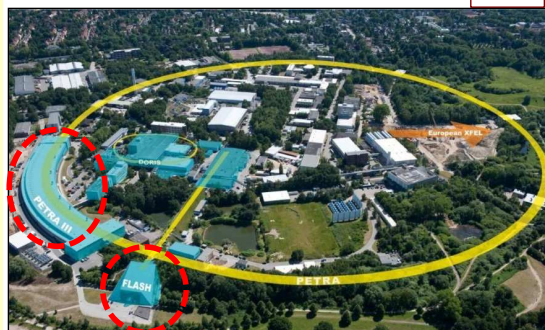
รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

1. Princess Sirindhorn IT Foundation
2. SLRI: Synchrotron Light Research Institute
3. NSTDA: National Science and Technology Agency
4. DESY: Deutsches Elektronen-Synchrotron หรือ "German Electron Synchrotron"
5. THeP: Thailand Center of Excellence in Physics
6. NARIT: National Astronomical Research Institute of Thailand

### 1. สถาบันเดซี: ข้อมูลพื้นฐาน(1/2)

- สถาบันเดซี (DESY: Deutsches Elektronen-Synchrotron หรือ "German Electron Synchrotron") ก่อตั้งเมื่อ 18 ธันวาคม 2502
- สถานที่ที่ตั้ง 2 แห่ง คือเมืองฮัมบูร์ก (Hamburg) และเมืองชอยเซน (Zeuthen) ใกล้เบอร์ลิน
- สถาบันเดซีเป็นหนึ่งในบรรดาห้องปฏิบัติการชั้นนำของโลกด้านฟิสิกส์ของอนุภาคมูลฐานและงานวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน
- บุคลากรราว 2,700 คนเป็นนักวิทยาศาสตร์ราว 1,180 คน
- งบประมาณปีละ 349 ล้านยูโร (ราว 12,694 ล้านบาท) 320 ล้านยูโร (ราว 11,638 ล้านบาท) ที่ฮัมบูร์ก และ 29 ล้านยูโร (ราว 1,055 ล้านบาท) สำหรับชอยเซน จากกระทรวงศึกษาและวิจัยของรัฐบาลกลางเป็นสำคัญโดยมี 10% จากรัฐฮัมบูร์กและแบรนเดินเบิร์ก (1ยูโร=37.97บาท)



([https://www.desy.de/about\\_desy/desy/index\\_eng.ht](https://www.desy.de/about_desy/desy/index_eng.ht))

### กิจกรรมและอุปกรณ์สำคัญ

1. โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน
2. อุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดของสถาบันเดซีในปัจจุบัน ได้แก่
  - 2.1 PETRA III ผลิตแสงซินโครตรอนรุ่นที่ 3 พลังงาน 6 GeV เส้นรอบวง 2.3 กิโลเมตร นับว่าทันสมัยและใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก
  - 2.2 อุปกรณ์ FLASH ผลิตเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระความยาวคลื่นย่าน 1 นาโนเมตร
  - 2.3 โครงการ European XFEL ผลิตเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระความยาวคลื่นย่าน 0.1 นาโนเมตร
  - 2.4 IceCube กล้องโทรทรรศน์ตรวจหานิวตริโนจากอวกาศติดตั้งที่ขั้วโลกใต้
  - 2.5 Cherenkov Array Telescope (CTA) หมู่กล้องโทรทรรศน์เชเรนคอฟตรวจหารังสีแกมมาจากอวกาศ

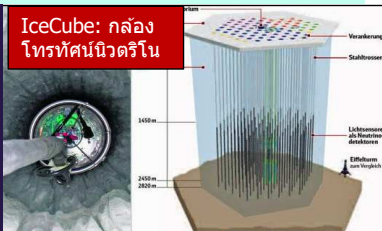
\*เครื่องผลิตแสงซินโครตรอนแบบเลเซอร์ย่านรังสีเอ็กซ์ความยาวคลื่น 1 นาโนเมตร

**FLASH.**  
Free-Electron Laser FLASH

\*หมายถึงโครงการที่ไทยเข้าร่วม

\*เครื่องผลิตแสงซินโครตรอนแบบเลเซอร์ย่านรังสีเอ็กซ์ความยาวคลื่น 0.1 นาโนเมตร

**European XFEL**



\*กล้องโทรทรรศน์แสงเชเรนคอฟ



**SUMMER STUDENTS**

DESY International Summer Student Program 2016  
19 July to 6 September

\*นักศึกษาภาคฤดูร้อน



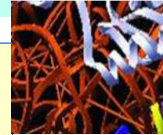
สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม [http://www.desy.de/research/research\\_areas/photon\\_science/light\\_sources\\_at\\_desy/index\\_eng.html](http://www.desy.de/research/research_areas/photon_science/light_sources_at_desy/index_eng.html)



- ผลิตแสงซินโครตรอนแบบเลเซอร์ย่านรังสีเอ็กซ์ด้วยเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรงยาว 3.4 กิโลเมตรในอุโมงค์ใต้ดินลึก 6-38 เมตร และมีสถานีบนพื้นดิน 3 แห่ง (ตามที่มีเส้นสีแดง) เริ่มต้นจาก Hamburg-Bahrenfeld ไปยัง Schenefeld, Pinneberg district, Schleswig-Holstein มีพิธีเปิดเป็นทางการเมื่อกันยายน ค.ศ. 2017 (<http://xfel.desy.de>)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ European XFEL, Schenefeld, Schleswig-Holstein, Germany วันที่ 25 มิ.ย. 2562



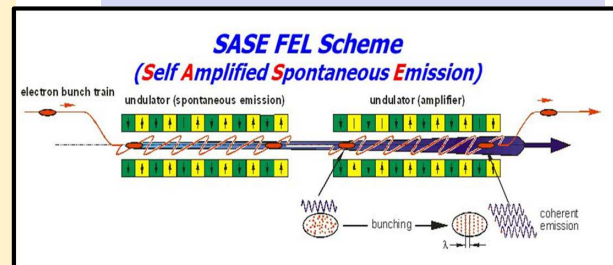
เนื่องจากรังสีเอกซ์ที่ได้เป็นพัลส์ที่แคบระดับเฟมโต(10ยกกำลัง-15)วินาทีจึงสามารถ(1)แสดงโครงสร้างทางชีววิทยา เช่น ไรโบโซมเป็นต้นโดยไม่ต้องทำเป็นผลึกก่อน



(2) Filming chemical reactions: ฉายลำเลเซอร์(flash)เพื่อกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี จากนั้นลำที่สองจะส่องเข้าไปเป็นช่วงๆเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุกขณะที่เกิดขึ้นในโมเลกุล <http://www.xfel.eu/>

### กระบวนการผลิตเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระ(FEL : Free Electron Laser) แบบขยายระดับความเข้มขึ้นด้วยตนเอง(SASE: Self Amplified Spontaneous Emission)

- กระบวนการกลุ่มอิเล็กตรอน(electron bunch train)ความเร็วสูงเกือบเท่าความเร็วแสงถูกป้อนเข้าไปยังชุดแม่เหล็กเรียกว่าอันดูลเลเตอร์แรกให้อิเล็กตรอนซิกแซกไปมาปลดปล่อยรังสีเอกซ์ (spontaneous emission undulator)
- เข้าสู่อันดูลเลเตอร์ถัดเพื่อให้เกิดขยายระดับ(amplifier undulator)ความเข้มโดยกลุ่มอิเล็กตรอนกับรังสีเอกซ์จะมีอันตรกิริยาซึ่งกันและกันทำให้กลุ่มอิเล็กตรอนแบ่งเป็นกลุ่มที่เล็กลงไปอีกและอยู่ห่างกันเท่ากับความยาวคลื่นรังสีเอกซ์ส่งผลให้รังสีเอกซ์ที่ปลดปล่อยออกมาอยู่ในเฟสเดียวกันจึงได้รังสีเอกซ์เข้มข้นหรือก็คือเลเซอร์ของรังสีเอกซ์นั่นเอง



## 2.ความร่วมมือไบโอเทค-ศูนย์วิจัยโครงสร้างระบบชีววิทยา (CSSB : Center for Structural Systems Biology) ปี2563

4

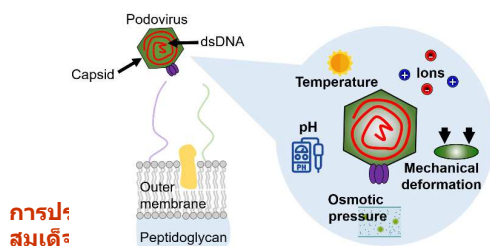


**CSSB**  
Centre for Structural  
Systems Biology

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือน CSSB ตั้งอยู่ที่เมืองฮัมบูร์ก เยอรมัน เมื่อ 25 มิถุนายน 2562

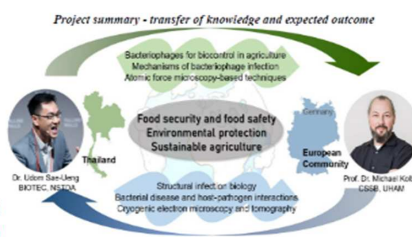
ในปี 2563 ดร.อุดม แซ่ฉิ่ง กับ Prof. Michael Kolbe, CSSB ได้ปรึกษาผ่าน VDO conference สรุปผลการดำเนินงานดังนี้

- การใช้เทคโนโลยีกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนขั้นสูงที่ CSSB เพื่อการศึกษาความคงทนของไวรัสของแบคทีเรียและปฏิสัมพันธ์กับเชื้อแบคทีเรียราลสโตเนีย โซลานาซีเอรัม (*Ralstonia solanacearum*) สาเหตุของโรคเหี่ยวเฉาในพืช (COVID-19 ทำให้ต้องเลื่อนการเดินทาง)
- Prof. Kolbe รับเป็น Host ให้ ดร. อุดม แซ่ฉิ่ง ในโครงการ Molecular mechanisms of capsid stabilization and host binding of novel C22 podovirus ในการใช้เครื่องมือได้แก่ Cryo-EM, AFM และ Cross-linking mass spectrometer และความเชี่ยวชาญของ CSSB เพื่อศึกษากลไกระดับโมเลกุลในการจับตัวของไวรัส (C22 phage) กับแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*
- ปัจจุบันกำลังเตรียมข้อเสนอโครงการใหม่ Molecular mechanisms of capsid stabilization of novel podoviruses เพื่อศึกษาโครงสร้างของไฟโดไวรัสสายพันธุ์ใหม่ ขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากบพค. (หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนา กำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม) กระทรวงว. ในเดือนมีนาคม 64



การปะ  
สมเด็จ

ศ  
ร  
น



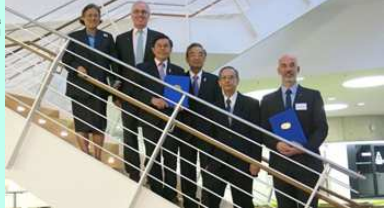
ดร.อุดมและProf. Kolbe





การประชุม 11 กุมภาพันธ์ 2558

**ความเดิม** ในการประชุมประจำปีของคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ เมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2558 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชกระแสว่า ครั้งที่เสด็จเยือนสถาบันเดซีครั้งที่ 2 เมื่อ 30 มิถุนายน 2554 นั้นได้ทรงทราบว่าสถาบันเดซีนั่นนอกเหนือจากงานด้านชินโครตรอนแล้วยังมีงานวิจัยด้านดาราศาสตร์ด้วย



**เสด็จเดซีครั้งที่ 3 และการลงนาม MoU**  
วันที่ 18 พฤศจิกายน 2558 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทรงเป็นประธาน ณ สถาบันเดซีในการลงนาม MoU ระหว่างสถาบันเดซีและสตร. ด้านฟิสิกส์ดาราศาสตร์อนุภาค



สถาบันวิจัยดาราศาสตร์ได้รับการตอบรับเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงการ CTA Observatory ภายใต้ European Research Infrastructure Consortium (ERIC) โดยประเทศไทยได้เสนอการออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบและลำกล้องกระจกให้กับโครงการ เพื่อนำไปติดตั้งที่ประเทศชิลี ประเทศไทยได้เข้าร่วมการประชุม ณ กรุงโรม ประเทศอิตาลี 9 ครั้ง ครั้งแรกพฤษภาคม 2018 และล่าสุดมกราคม 2020

วันที่ 25 ก.8. 61 การลงนามภาคีความร่วมมือสตร. สช. มทส. และ จฟ้า เพื่อพัฒนาเครื่องเคลือบกระจก



กล้องโทรทรรศน์รังสีเชอเรนคอฟตรวจวัดรังสีแกมมาจากนอกโลก



รังสีแกมมาทำให้เกิดแสงเชอเรนคอฟ

CTA Science: Dark Matter Search with CTA

#### Key science projects

1. Dark Matter Programme
2. Galactic Centre
3. Galactic Plane Survey
4. Large Magellanic Cloud Survey
5. Extragalactic Survey
6. Transients
7. Cosmic-ray PeVatrons

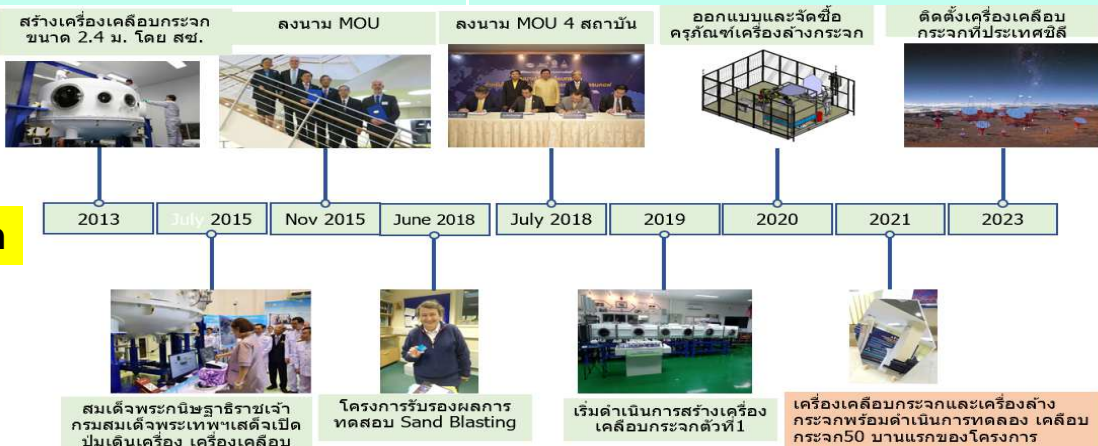
Dark Matter 27%  
Dark Energy 69%  
Ordinary Matter 5%



### 3.ความก้าวหน้าโครงการ CTA (สตร. สช. มทส. จฟ้า) ในปี 2563 (2/4)

**บทบาทของไทย** (1) ออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบและเครื่องลำกล้องกระจกกล้องโทรทรรศน์ CTA (2) ส่งเครื่องเคลือบและลำกล้องกระจกไปติดตั้ง ณ ประเทศชิลี ในปี 64-65 (3) สร้างความร่วมมือด้านการวิจัยฟิสิกส์ดาราศาสตร์อนุภาค

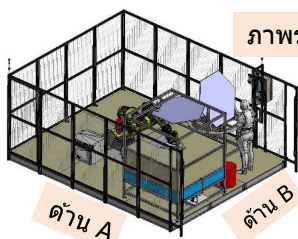
**โครงการของไทยคิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 2,760,700 ยูโร หรือราว 70,428,000 ล้านบาท** นักวิจัยและนักศึกษาของไทยสามารถเข้าร่วมงานวิจัยระดับโลกที่มีโอกาสค้นพบหลักฐานหรือทฤษฎีวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ



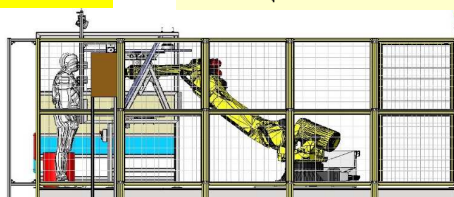
#### แผนเวลา

#### ผลการดำเนินการโครงการ CTA ปี 2563

1. เครื่องลำกล้องกระจกได้ถูกออกแบบและทำการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุทั้งหมด สำเร็จตามแผน 100 %

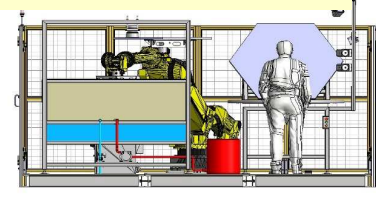


ภาพรวม



ด้าน A

มองจากด้าน A : แขนกลจับกระจกทุกขั้นตอนการทำงาน



ระบบ safety (มองจากด้าน) ให้เครื่องหยุดทำงานเมื่อมีผู้ปฏิบัติงานเข้าไปในพื้นที่



ผลการดำเนินการโครงการ CTA ปี 2563

2.เครื่องเคลื่อนกระจกที่สร้างและประกอบเสร็จแล้วกว่า 80%



ห้องสุญญากาศเครื่องเคลื่อนกระจก

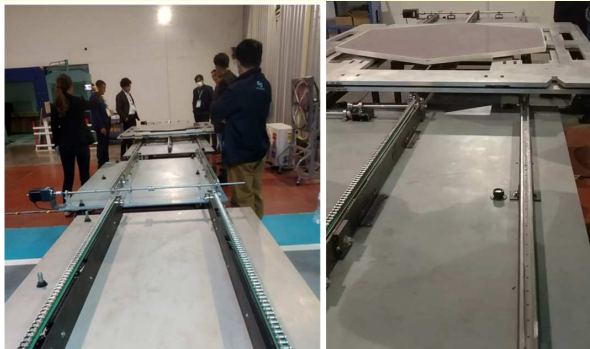


หัว sputtering  
เคลื่อนกระจกใน  
ห้องสุญญากาศ



เสด็จทอดพระเนตรเครื่องเคลื่อนกระจกที่สถาบันวิจัย  
แสงซินโครตรอน(องครักษ์มาชน)เมื่อ10พ.ย.63

- ร่างล้าเสียงกระจกของเครื่องเคลื่อนที่สร้างเสร็จแล้ว พร้อมที่จะนำไปติดตั้งในห้องสุญญากาศของเครื่องเคลื่อนกระจก
- ร่างล้าเสียงสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างราบรื่นและปรับความเร็วได้ตามความต้องการ



ระบบล้าเสียงกระจก (conveyor) ที่จะถูกนำไปติดตั้งในห้อง  
เคลื่อนกระจก ในขั้นตอนถัดไป

แผนปีปลายปี2563-2564

1. กันยายน 2563 สตร. และ สช. ร่วมกันสร้างเครื่องเคลื่อนกระจกได้สำเร็จไปกว่า 80 % โดยมีความล่าช้ากว่ากำหนดประมาณ 3-4 เดือน เนื่องจากวิกฤตการณ์ COVID-19 ที่ต้องปฏิบัติตามมาตรการ work from home
2. ต้นปี 2564 คาดว่าจะสามารถทำการทดสอบเคลื่อนกระจกครั้งแรกได้ จากนั้นจึงทำการเคลื่อนย้ายระบบเคลื่อนกระจกทั้งหมดไปติดตั้งที่ สตร. เชียงใหม่ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
3. ต้นเดือน มีนาคม 2564 เครื่องล้ากระจกจะได้รับการออกแบบและทำการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุทั้งหมด สำเร็จตามแผน 100 % โดยอุปกรณ์จะถูกทยอย นำมาติดตั้งและประกอบที่ สตร.
4. ปลายปี 2564 โครงการCTAจะจัดส่งกระจก 50 บานแรก มาให้กับประเทศไทยทำการเคลื่อนกระจกจริง และจะถูกส่งกลับไปยังโครงการเพื่อนำไปติดตั้งและทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3.โครงการ CTA ปี2563:วิทยาศาสตร์ของCTA(สตร.มก.มศว. มช. เดซี U.Autonomia de Madrid) (4/4)

CTA:ประเด็นใหม่สการศึกษาศาสตร์ในพลังงานย่าน 10GeV-100 TeV

- การศึกษาหาแนวทางตรวจวัดสสารมืดโดยใช้หมากล่องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (CTA)
- คณะนักวิจัยไทย(ดร.มณีนันท์ เวชกามา ม.เกษตรศาสตร์ ผู้ประสานงาน)ได้รับการอนุมัติงานวิจัยสสารมืดจาก CTA Consortium เรื่อง "CTA sensitivity on portal dark matter models with limits from collider and direct detection"

Dark Matter Searches with the Cherenkov Telescope Array (CTA)



1. Dark Matter Programme
2. Galactic Centre
3. Galactic Plane Survey
4. Large Magellanic Cloud Survey
5. Extragalactic Survey
6. Transients
7. Cosmic-ray PeVatrons
8. Star-forming Systems
9. Active Galactic Nuclei
10. Cluster of Galaxies
11. Beyond Gamma Rays



การประชุมเชิงปฏิบัติการในประเทศ "CTA sensitivity on portal dark matter models with limits from collider and direct detection" โดยโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลToolsของ CTA ที่สตร.และมศว.



การตรวจหาสสารมืดด้วยCTA:สสารมืดและปฏิสสารมืดสามารถรวมตัวให้รังสีแกมมาที่มีพลังงานสูงซึ่งกระจายตัวสม่ำเสมอในกาแล็กซี่ รังสีแกมมานี้สามารถตรวจวัดได้ด้วยกล้องCTA

ตัวอย่างผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติปี2020

A Kaluza-Klein inspired Brans-Dicke gravity with dark matter and dark energy model

Chakrit Pongkitivanichkul<sup>a,d</sup>, Daris Samart<sup>a,d,\*</sup>, Nakorn Thongyoi<sup>a,b</sup>, Nutthaphat Lunrasri<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Khon Kaen Particle Physics and Cosmology Theory Group (KKPaCT), Department of Physics, Faculty of Science, Khon Kaen University, 123 Mitraphap Rd., Khon Kaen, 40002, Thailand  
<sup>b</sup> Department of Physics, University of Southampton, SO17 1BJ Southampton, United Kingdom  
<sup>c</sup> Department of Physics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai Rd., Bangkok 10330, Thailand  
<sup>d</sup> National Astronomical Research Institute of Thailand, Chiang Mai 50180, Thailand

ELSEVIER

Collider constraints on a dark matter interpretation of the XENON1T excess

THE EUROPEAN  
PHYSICAL JOURNAL C

R. Primulando<sup>1,a</sup>, J. Julio<sup>2,b</sup>, P. Uttayarat<sup>3,4,c</sup>

<sup>1</sup> Department of Physics, Center for Theoretical Physics, Parahyangan Catholic University, Jl. Ciembuleuit 94, Bandung 40141, Indonesia  
<sup>2</sup> Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Kompleks Puspitpek Serpong, Tangerang 15314, Indonesia  
<sup>3</sup> Department of Physics, Srinakharinwirot University, 114 Sukhumvit 23 Rd., Wattana, Bangkok 10110, Thailand  
<sup>4</sup> National Astronomical Research Institute of Thailand, Chiang Mai 50180, Thailand

We are in Dark Matter and Exotic Physics (DMEP) Working Group of CTA focusing on:

- Dark matter models
- Dark matter signals from Galactic center
- Dark matter signals from dwarf galaxies



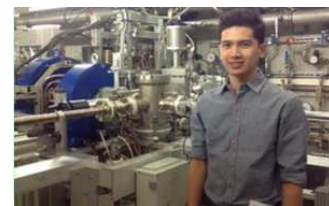
### 1. ความร่วมมือโครงการ PITZ(The Photo Injector Test Facility)

#### 1.1 การเข้าร่วมประชุม PITZ Collaboration Board Meeting ผ่านออนไลน์ (9 มิถุนายน 2563)

- ผศ.ดร.สาคร รีมแจ่ม เข้าร่วมประชุม PITZ Collaboration Board Meeting ผ่านการประชุมออนไลน์ วันที่ 9 มิถุนายน 2563 และนำเสนอความก้าวหน้าโครงการ MIR-THz Free Electron Laser ม.เชียงใหม่

#### 1.2 นายถาวรดี ใจสืบ นักศึกษา ป.เอก ฟิสิกส์ ม.เชียงใหม่ ร่วมทำวิจัยกับกลุ่ม PITZ ที่สถาบันวิจัย DESY (11 มกราคม 2563 – 10 มกราคม 2564)

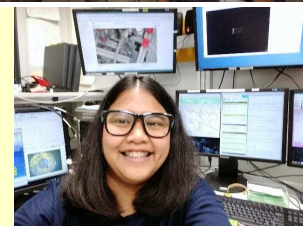
- ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.สาคร รีมแจ่ม
- ได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดจาก DESY
- หัวข้อวิจัยที่ DESY: Coherent THz radiation from permanent undulator magnet
- ที่ปรึกษาที่ DESY: Dr. Mikhail Krasilnikov



### 2. ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เคยไปศึกษาภาคฤดูร้อน DESY

#### 2.1 นางสาวชวีวรรณ บัวก่อ นักศึกษาภาคฤดูร้อน DESY ปี 2560 จาก ม.เชียงใหม่ ได้รับคัดเลือกไปศึกษาต่อระดับปริญญาเอก (Ph.D. Position) กับกลุ่ม HED Group ที่สถาบัน European XFEL

- ปริญญาตรี: สาขาฟิสิกส์ ม.เชียงใหม่ (ปี 2556 - 2560)
- หัวข้อวิจัย: Beam Dynamics Simulation of Photocathode RF electron gun (ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.สาคร รีมแจ่ม)
- ปริญญาโท: สาขา General Physics Lund University (ปี 2561 - 2563)
- หัวข้อวิจัย: X-ray Imaging at High Brilliance Sources (MAX IV Laboratory, Sweden)
- ปัจจุบัน: ผู้ช่วยวิจัยกับโครงการ MIR-THz Free Electron Laser ม.เชียงใหม่ (ก.ย. 2563 – มค. 2564)
- แผนเดินทางไปศึกษาที่ European XFEL: มีนาคม 2564



#### 2.1 นายอนสรณ์ เหลืองอร่ามวงศ์ นักศึกษาภาคฤดูร้อน DESY ปี 2555 ทำงานตำแหน่งนักวิจัยหลังปริญญาเอกกับกลุ่มวิจัย PITZ

- ปริญญาตรี: สาขาฟิสิกส์ ม.เชียงใหม่ (ปี 2551 - 2554) (ที่ปรึกษา: รศ.ดร.จิตรลดา ทองใบ)
- ปริญญาโท: Master of Science (M.Sc.), Physics, Tohoku University, Japan (ปี 2555 - 2557)
- ปริญญาเอก: Ph.D. in Physics, Northern Illinois University, USA (ปี 2558 - 2562)
- หัวข้อวิจัย: Study of Electron Beam Emitted from Nano Structured Cathode (Fermilab)
- ปัจจุบัน: ทำงานตำแหน่งนักวิจัยหลังปริญญาเอกกับกลุ่มวิจัย PITZ (ตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2563)



### 4. ความก้าวหน้าโครงการ PITZ Collaboration: ม.เชียงใหม่-ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ ปี 2563(2/3)

10

### 3. โครงการ MIR-THz Free Electron Laser ม. เชียงใหม่

**นิยาม** โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นสำหรับผลิตรังสีอาพันธ์(coherent) และ free-electron laser (FEL) ย่านอินฟราเรดช่วงกลาง (MIR) และย่านเทราเฮิรตซ์ (THz) เป็นแห่งแรกในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน

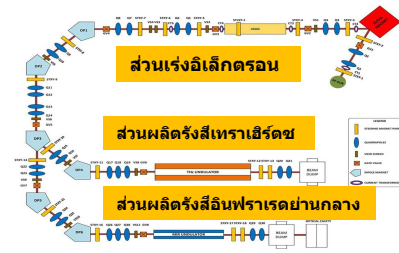
#### รายชื่อนักวิจัย

ผศ.ดร.สาคร รีมแจ่ม (ม. เชียงใหม่)  
รศ.ดร.จิตรลดา ทองใบ (ม. เชียงใหม่)  
ผศ.ดร.จตุพร สายสุด (ม. เชียงใหม่)  
รศ.ดร.ปิยรัตน์ นิมนานพิภักดิ์ (ม. เชียงใหม่)  
ดร.นฤพนธ์ ฉัตรทิพย์ (ม. เชียงใหม่)  
ดร.มนต์ชัย จิตวิเศษ (ม. เทคโนโลยีสุรนารี)  
รศ.ดร.ยุ เหลียงเต็ง (ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์)  
Mr. Michael Rhodes (ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์)

| ปีงบประมาณ  | งบประมาณ (ล้านบาท)                             |                                          |
|-------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|             | In Kind & Travel Cost                          | In Cash                                  |
| 2548 - 2554 | 70 (Stanford Uni., โรงพยาบาล) 0.8 (PITZ, DESY) | 10                                       |
| 2555 - 2557 | 10 (Tohoku Uni.) 1.0 (PITZ, DESY)              | 0.7                                      |
| 2558 - 2560 | 5 (Kyoto Uni.) 1.3 (PITZ, DESY)                | 1.1                                      |
| 2561 - 2563 | 1.3 (PITZ, DESY)                               | 28.7 (เฉพาะ63ปี เดี่ยวจำนวน 21.5ล้านบาท) |
| รวม         | 89.4                                           | 40.5                                     |
| รวมทั้งหมด  | 129.9 ล้านบาท                                  |                                          |

**วัตถุประสงค์ (1)**สร้างเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นพลังงาน 10 – 25 MeV(2)ผลิตรังสี THz และ MIR Free-electron laser(3)สร้างสถานีทดลองสำหรับ Infrared spectroscopy และ Pump-probe experiment(4)ให้บริการการทดลองสำหรับการวิจัยและการประยุกต์ด้านชีวโมเลกุล การแพทย์ การเกษตร และวัสดุศาสตร์

**CMU-FELความยาวราว 15 เมตร**  
ผลิตเลเซอร์ย่านไมโครเมตร(อินฟราเรดช่วงกลาง)-มิลลิเมตร(เทราเฮิรตซ์)



อยู่ในอุโมงค์ใต้ดินระยะทาง 3.4 กม. (2.1 ไมล์) เริ่มจากสถานีเดซีในฮัมบูร์กไปยังเมืองเชเนเฟลด์(Schenefeld)ในแคว้นชเลสวิก-โฮลสไตน์(Schleswig-Holstein) ซึ่งมีสถานีทดลอง ห้องปฏิบัติการและอาคารบริหาร เปิดเมื่อปลายปีค.ศ.2017 ค่าลงทุนการก่อสร้างและอุปกรณ์ราว €1.22 พันล้าน (ราคาเมื่อ 2005) ให้รังสีเอกซ์ที่มีความยาวคลื่น 0.05-4.7 นาโนเมตร



3.2 แผนดำเนินงาน



3.3 ตัวอย่างการดำเนินงานปี 2563

ออกแบบแม่เหล็กสองขั้ว, แม่เหล็กสี่ขั้วและแม่เหล็ก THz undulator (ความร่วมมือกับ DESY และ สตร.)

2. ออกแบบ Optical cavity (ร่วมมือกับ Kyoto University)

- ทุน Global Partnership (สกว.) ปีงบประมาณ 2563 (18.7 ล้านบาท)
- ทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นกลาง (วช.) ปีงบประมาณ 2563 (1.5 ล้านบาท)
- โครงการความร่วมมือกับ สตร. จากงบ สตร. ปีงบประมาณ 2563 (1.3 ล้านบาท)

นักศึกษาปัจจุบัน (รวมทั้งหมด 12 คน)

ปริญญาเอก: 4 คน

- นายถวัลย์ ใจสืบ
- นายปณัฏฐ์ นันทาสี
- น.ส. สิริวรรณ ปาเคลือ
- นายเอกชัย กองมนต์

ปริญญาโท: 7 คน

- นายกิตติพงษ์ เตชะแก้ว
- น.ส. กัญญาพร กองมะลิ
- น.ส. พรรณทิพย์ ใจแก้ว
- นายสุพิน สุกระ
- น.ส. พิษญาภักดิ์ กิตติศรี
- นายพิทยา อภิวัฒน์กุล
- นายพิชญ์ วงศ์คำมูล

ปริญญาตรี: 1 คน

- นายชนสรณ์ พึ่งเงิน

3.5 การสร้างกำลังคนและนักศึกษาในโครงการ

Posdoc และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

(ปี 2548 - 2563)

หลังปริญญาเอก: 1 คน

ปริญญาโท: 4 คน

ปริญญาโท: 12 คน

ปริญญาตรี: 18 คน

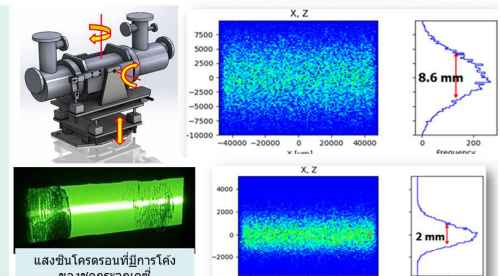
5. ความร่วมมือกับสช.: การติดตั้งกระจกโฟกัสแสงซินโครตรอนจากสถาบันเดซี



**ความเป็นมา วันที่ 9 สิงหาคม 2555** สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทรงเป็นประธานในการลงนามบันทึกความร่วมมือความเข้าใจทางวิชาการ ระหว่าง สถาบันเดซี ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี กับ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)



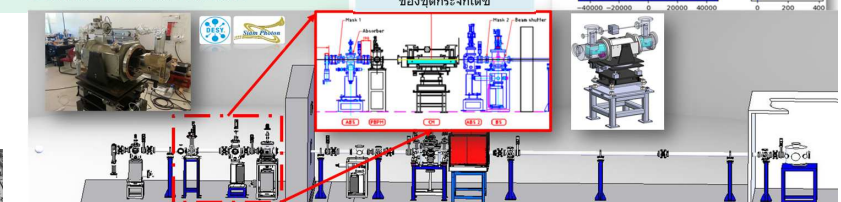
- พ.ศ. 2556 ได้รับการพิจารณาขออนุญาตใช้พื้นที่ 5 ระบบจากเดซี
- พ.ศ. 2557 - 2559 ศึกษาคุณสมบัติของชุดกระจกโฟกัส การควบคุมการโค้งตัวของกระจก ระบบหล่อเย็น การสะท้อนและโฟกัสแสง รวมทั้งการขับเคลื่อนระบบ 3 ทิศทาง
- พ.ศ. 2560 เลือกชุดกระจก A2 มาปรับปรุงระบบทัศนศาสตร์เพื่อติดตั้งที่ระบบลำเลียงที่ 6 เพื่อผลิตโครงสร้างจุลภาคด้วยรังสีเอกซ์จากแสงซินโครตรอนของสถานีทดลองที่ 6
- พ.ศ. 2561 ออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์และควบคุมใหม่เพื่อให้ใช้งานที่ระบบลำเลียงแสงที่ 6 พร้อมทั้งทดสอบการโค้งตัวของกระจกกับแสงเลเซอร์เพื่อให้สามารถโฟกัสแสงซินโครตรอนให้มีขนาดเล็กลงในแนวดิ่งได้ตามทฤษฎีและการคำนวณ
- พ.ศ. 2562 ติดตั้งชุดกระจกโฟกัสแสง A2 ที่ Front-end ของระบบลำเลียงแสงที่ 6 และทดสอบเชื่อมต่อระบบสุญญากาศเข้ากับวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนเป็นผลสำเร็จ



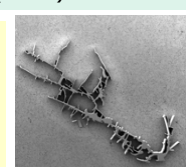
สร้างตราสัญลักษณ์ฯ ฉลอง 60 พรรษาสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



ลวดลายจุลภาคที่มีความละเอียดขนาด 2 ไมครอนเมตร และหนา 100 ไมครอนเมตร ถูกพัฒนาขึ้นที่สถานีทดลอง 6 ด้วยการใช้แสงซินโครตรอนจากการโฟกัสของกระจกเดซี A2



ตำแหน่งติดตั้ง ชุดกระจก A2 อยู่ใน Front End ของระบบลำเลียงแสงที่ 6 ระหว่าง Photon beam position monitoring (PBPM) และ Absorber shutter 2 (ABS2)



จำลองรอยแตกกว้างของท่อส่งน้ำมันเพื่อนำไปทำมาตรฐานให้กับเครื่องตรวจวัดด้วยสแกนแม่เหล็กไฟฟ้า (น.ส. จีราวรรณ หมอนกระโทก และ ผศ. ดร.อิสรศักดิ์ พึ่งเงิน)



- หากไม่มีCOVID-19 ผู้แทนไทยประจำปี 2563 รุ่นที่ 18 เข้าร่วมกิจกรรม ระหว่างวันที่ 21 กรกฎาคม – 10 กันยายน 2563
- แต่ต้องยกเลิกและคาดว่าจะเดินทางในปี 2564



**1. นายวันเฉลิม เย็นใจ**  
นักศึกษาปริญญาโท ปี 1  
คณะวิทยาศาสตร์  
สาขาวิชาวิศวกรรมวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล



**3. นางสาวรัฐพร ตระกูลพรหม**  
นักศึกษาปริญญาโท ปี 1  
คณะวิทยาศาสตร์  
สาขาวิชาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยมหิดล



**2. นางสาวพรณทิพย์ ใจแก้ว**  
นักศึกษาปริญญาโท ปี 3  
คณะวิทยาศาสตร์  
สาขาวิชาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



**4. นาย กฤษณเล เก็นโนนกอน**  
นักศึกษาปริญญาโท ปี 1  
คณะวิทยาศาสตร์  
สาขาวิชาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยมหิดล



คณะกรรมการสัมภาษณ์นักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2563 รุ่นที่ 18 เมื่อ 12 พ.ย. 62 ณ ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. จ.ปทุมธานี



## คุณสมบัติทั่วไปของผู้สมัคร โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2563

1. เป็นนิสิต นักศึกษา ที่กำลังศึกษาชั้นปริญญาตรีปีที่ 3 - 4 หรือนักศึกษาปริญญาโท ปีที่ 1 - 2
2. ศึกษาอยู่ในประเทศไทย ในคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาชีววิทยา ชีวเคมี จุลชีววิทยา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี วัสดุศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
3. มีผลการเรียนเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.25
4. อายุไม่เกิน 25 ปี
5. มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษดีมาก (สามารถสื่อสารในการพูด ฟัง อ่าน เขียน ได้ดี)

ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 - 2563 รวม 18 รุ่น มีนักศึกษา เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 49 คน

# 6. ผู้แทนประเทศไทยโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2563 รุ่นที่ 18

**ก่อนการเดินทาง** นักศึกษาโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2563 ได้เข้ารับการอบรมและเตรียมความพร้อมเรื่อง "ต้อนรับอบอุ่น จากรุ่นพี่สู่รุ่นน้อง" เดซีรุ่นที่ 18 วันพฤหัสบดีที่ 30 มกราคม 2563 ณ ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี



ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้กิจกรรมสถาบันเดซี สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ยกเลิก

emailจากสถาบันเดซี ส่งไปยังผู้แทนประเทศไทย แจ้งยกเลิกกิจกรรมในปี 2020(เมื่อ 3 เมษายน 2563)

DESY Summer Student Program 2020 - Cancellation  
Today 18:57

Dear applicant for the DESY summer student program,  
Due to the ongoing Coronavirus Covid-19 pandemic and worldwide travel restrictions DESY has decided to cancel this year's summer student program. However, acknowledging the excellent quality of your application, we invite you to apply again for the 2021 program, in case you fulfill the eligibility criteria also next year. We are very sorry about this development and we wish you all the best for your future career. Please follow the precaution instructions and stay healthy.  
Kind regards,  
The DESY summer student program coordinating team

## DESY Summer Student Programme 2021

**News Oct 1:** At the moment it is not clear if a regular programme will take place in 2021, as soon as we know more we will add here further information.

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

emailหว่าง สวทช.และสถาบันเดซี (Mr. Olaf Behnke) แจ้งยกเลิกกิจกรรม2020และให้ผู้แทน2020ไปเป็น 2021ต่อไป

>> On Mon, 1 Jun 2020, Sukasem Awnpoon wrote:  
Dear Olaf,

Regarding the cancellation of this year DESY summer student program, I would like to kindly ask whether the same batch of Thai students could rejoin next year (as the Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhornprincess has chosen this batch of students herself). If possible, we will be very glad to hear the news.  
Best,  
Mr.Sukasem Awnpoon

> On 2/6/2563 14:47, Olaf Behnke wrote:  
Dear Sukasem,

If the students will still be enrolled summer 2021 as bachelor or master students at their local universities in Thailand it will be possible.  
All the best,  
Olaf

## 7. ผู้แทนประเทศไทยโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2564 จะเสนอ รุ่นที่ 18 ของปี 2463 ไปแทน

**DESY Summer Student Programme 2021 (WebsiteของDESY)**  
News Dec 01 2020: due to the covid-19 pandemic situation there has not yet been yet a decision taken if a regular DESY summer student programme will take place in 2021. **We are currently working towards setting up a programme with online and hybrid formats.** Final decisions and announcements on the programme are expected **for early february 2021.**

- หากได้รับแจ้งว่าสถาบันเดซีสามารถจัดโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2564 ได้ คณะกรรมการสัมมนาฯ ตั้งใจจะกราบบังคมทูลเสนอ รุ่นที่ 18 ของปี 2563 ไปร่วมโครงการต่อไป
- อย่างไรก็ตาม email จาก Mr.Olaf และจากwebsiteของเดซี ยังไม่ได้ขอสรุปการดำเนินงานแต่อาจจัดแบบออนไลน์หรือแบบผสม (hybrid) ซึ่งจะแจ้งเราปลายมกราคมหรือต้นกุมภาพันธ์ 2564

Dear Ruetai + All,  
I just got the feedback from the DESY directorate that for students from abroad we are definitely only considering the option of online work projects.. working from remote. So travelling to Germany and coming to DESY is ruled out for 2021.

emailจากDr.Olafถึงคุณฤทัย จงสฤษดิ์ เมื่อ9 ธ.ค. 63

So as I wrote below we are currently looking into online project options and we hope to have further news on this by end of january.. At the moment we can give no guarantee that we will be able to offer something.

Thank you for your patience.

We hope that you are all doing well in Thailand.

Best,  
Olaf

## 8.รายการค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนผู้แทนประเทศไทย ประจำปี 2564 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี

(ไม่มีค่าใช้จ่ายเพราะไม่มีการเดินทาง)

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

15

## 8. สรุป

16

1. สถาบันเดซี (DESY: Deutsches Elektronen-Synchrotron หรือ "German Electron Synchrotron") ก่อตั้งเมื่อ 18 ธันวาคม 2502 มีที่ตั้ง 2 แห่ง คือ เมืองฮัมบูร์ก (Hamburg) และเมืองซอเยเรน (Zeuthen) ใกล้เบอร์ลิน
2. อุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดของเดซีในปัจจุบัน ได้แก่
  - PETRA III ผลิตแสงซินโครตรอนรุ่นที่ 3 พลังงาน 6 GeV เส้นรอบวง 2.3 กิโลเมตร
  - อุปกรณ์ FLASH ผลิตเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระความยาวคลื่นย่าน 1 นาโนเมตร
  - โครงการ European XFEL เพื่อผลิตเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระความยาวคลื่นย่าน 0.1 นาโนเมตร
  - IceCube กล้องโทรทรรศน์ตรวจหานิวตริโนจากอวกาศติดตั้งที่ขั้วโลกใต้
  - Cherenkov Array Telescope (CTA) หมุกกล้องโทรทรรศน์เชเรนคอฟเพื่อตรวจหารังสีแกมมาจากอวกาศ
3. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอดพระเนตร European XFEL, Schenefeld, Schleswig-Holstein, Germany และCSSBเมื่อ 25 มิถุนายน 2562 (ศูนย์ไบโอเทคโนโลยี/สวทชสนใจเข้าร่วมกับ CSSB ศึกษาความคงทนของไวรัสของแบคทีเรียและปฏิสัมพันธ์กับเชื้อแบคทีเรียราลสโตเนีย โซลานาซี เอรัม (Ralstonia solanacearum) สาเหตุของโรคเหี่ยวเฉาในพืช)
4. สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ร่วมมือด้านหมุกกล้องเชเรนคอฟเพื่อตรวจวัดรังสีแกมมาเพื่อหาแหล่งกำเนิดของรังสีนี้ สดร.ได้สร้างเครื่องเคลือบกระจกที่สร้างและประกอบสำเร็จแล้วกว่า 80%และถวายให้ทอดพระเนตรณสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)เมื่อ10พฤศจิกายน2563
5. โครงการของไทยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีความร่วมมือในโครงการ PITZ กลุ่มวิจัยพัฒนาแหล่งกำเนิดอิเล็กตรอนสำหรับ FLASH และ EU-XFEL ของเดซี ปี 2563 มีความก้าวหน้าหลายด้าน เช่น ผู้บริหารระหว่าง 2 หน่วยงานได้ประชุมร่วมกัน มี น.ศ. ปริญญาตรี มข. เดินทางไปฝึกทำวิจัยที่กลุ่มวิจัย PITZ และมีความร่วมมือกับ DESY ในโครงการพัฒนา MIR/THz(Mid-Infrared/Terahertz) Free Electron Lasersที่ม.เชียงใหม่ เป็นต้นปัจจุบัน(2563)มีนักศึกษาร่วมโครงการ 12 คน
6. เครื่องวัดความโค้งกระจก (Long Trace Profilometer, LTP) สร้างเองในประเทศไทย เป็นความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และสถาบันเดซี งบประมาณราว 6 ล้านบาท แต่หากซื้อเครื่องจากต่างประเทศอยู่ที่ราว 18 ล้านบาทปัจจุบันกระจกได้ติดตั้งใช้งานแล้วตั้งแต่ 2562 จนถึงปัจจุบัน
7. ประเทศไทยได้ส่งนักศึกษาโครงการภาคฤดูร้อนนับตั้งแต่ปี2546จนถึงปี 2562 รวม 17 รุ่น รวม 45 คน ในปี2563มี4คนนับเป็นรุ่นที่18 แต่เนื่องจากการระบาดของ COVID-19 จึงไม่สามารถเดินทางไป
8. นักศึกษารุ่นที่19 ปี 2564 นั้นจะไม่ต้องมีการคัดเลือกเพราะจะกราบบังคมทูลขอพระราชทานญาติให้รุ่นที่18ของปี2563ไปแทน อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์ COVID-19ที่ยังระบาดต่อไปทางเดซีแจ้งว่าจะไม่มีการเดินทางแต่จะมีออนไลน์หรือไม่นั้นจะแจ้งให้ทราบตอนปลายมกราคม 2564 หรือต้นกุมภาพันธ์ 2564



## วาระที่ ๓.๕ ความสัมพันธ์ไทย - เซิร์น

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานความร่วมมือ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

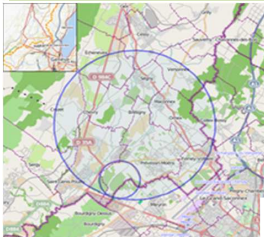
ทศตามพระราชดำริ  
วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 1. เซิร์น : ห้องปฏิบัติการของโลก(1/2)

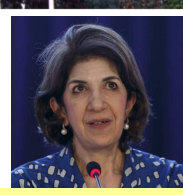
2



เซิร์นอยู่ห่างจากเจนีวา 9.68 กิโลเมตร  
(6.02 ไมล์)



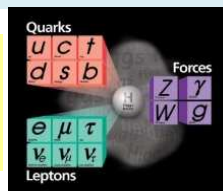
แผนที่แสดงเครื่องชนอนุภาค LHC และเครื่องป้อนลำโปรตอน Super Proton Synchrotron ให้แก่ LHC ที่เซิร์น



**Dr. Fabiola Gianotti**  
เลขาธิการปัจจุบัน (1 มกราคม ค.ศ. 2016-20) ได้รับการแต่งตั้งเป็นวาระที่ 2 ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 2021-25



- ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. 1954 ตั้งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของบริเวณชานเมืองเจนีวาบนพรมแดนฝรั่งเศสและสวิตเซอร์แลนด์
- สมาชิกก่อตั้งเป็นประเทศยุโรป 21 ประเทศ อิสราเอลเป็นสมาชิกเต็มรูปแบบแรกที่มีในยุโรป
- ใน ค.ศ. 2020 มีพนักงาน 3,430 คนและมีผู้มาร่วมทำงานและใช้งานจำนวน 14,232 คน จาก 926 ประเทศ/สถาบันวิจัยและ 113 เชื้อชาติ
- หน้าที่หลักของเซิร์นคืออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้เครื่องเร่งอนุภาคและโครงสร้างพื้นฐานอื่นสำหรับงานวิจัยฟิสิกส์พลังงานสูง
- ค.ศ. 2019 ได้รับงบประมาณจากการบริจาคราว 1,200 ล้านฟรังก์สวิส (ราว 40,000 ล้านบาท) จากประเทศซึ่งมีประชากรรวมกัน 517 ล้านคนเฉลี่ยราว 2.2 ฟรังก์สวิส (ราว 73 บาท)/คน/ปี
- สิ้นสุดการทำงานระยะที่ 1 ของ LHC 3 ปี (ค.ศ. 2009 - 13) และระยะที่ 2 (มี.ค. 2015-ค.ศ. 2018) ระยะที่ 3 เริ่มฤดูใบไม้ผลิ 2021



**4 กรกฎาคม ค.ศ. 2012**  
แถลงการณ์ค้นพบอนุภาค  
คล้ายฮิกส์และยืนยัน  
เมื่อ 14 มีนาคม ค.ศ.  
2013

### เครื่องเร่งอนุภาคโปรตอน (LHC: Large Hadron Collider)

- เส้นรอบวง 27 กิโลเมตรอยู่ในอุโมงค์ลึกใต้ผิวดิน 100 เมตรในพรมแดนทั้งสวิตเซอร์แลนด์และฝรั่งเศส
- เร่งโปรตอนให้มีความเร็ว 99.9999991% ของความเร็วแสงในสุญญากาศ แต่ละลำโปรตอนสามารถมีพลังงานได้สูงที่สุดถึง 7 TeV
- สถานีตรวจวัดที่สำคัญ 4 สถานี ได้แก่ ATLAS, CMS, ALICE, LHCb,
- ค่าก่อสร้างราว 4 พันล้านสวิสฟรังก์ ค่าใช้จ่ายราว 1 พันล้านสวิสฟรังก์/ปี (<https://home.cern/resources/faqs/facts-and-figures-about-lhc>)

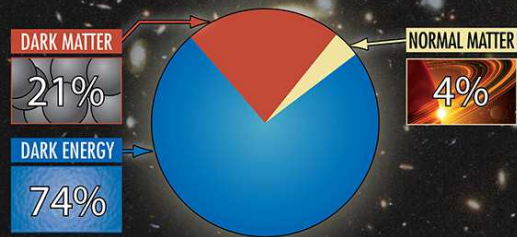


F. Englert and P. Higgs  
Photo: Wikimedia Commons

**2013 Nobel Prize in Physics:**  
Francios Englert and Peter Higgs



# What The Universe Is Made Of



## 1. เซิร์น : ห้องปฏิบัติการของโลก(2/2)

สสารที่เรารู้จัก(normal matter)ในเอกภพนี้มีเพียง4%และที่ไม่รู้จักได้แก่ สสารมืด(dark matter) 21%และพลังงานมืด(dark energy) 74%

**Next-generation LHC: CERN lays out plans for €21-billion supercollider** (Nature, 15 Jan 2019). The proposed facility would be the most powerful collider ever built.



- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จเยือนเซิร์น 6 ครั้งและโปรดเกล้าฯให้ผู้บริหารระดับสูงของเซิร์นได้เข้าเฝ้าที่วังสระปทุม5ครั้งนำมาซึ่งการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยสู่แนวหน้าของสากล



เสด็จเซิร์นครั้งแรก18 พค.ค.ศ.2000



เสด็จเซิร์นครั้งที่6:4 กย.ค.ศ.2019



เสด็จเซิร์นMr. Rolf-Dieter Heuerเข้าเฝ้าวังสระปทุมเมื่อ10ตุลาคม 2013

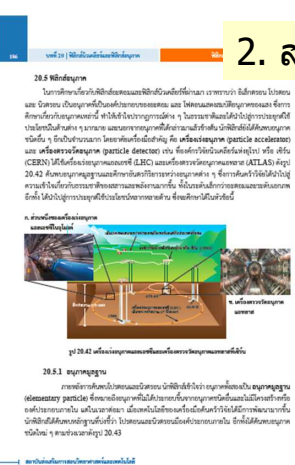
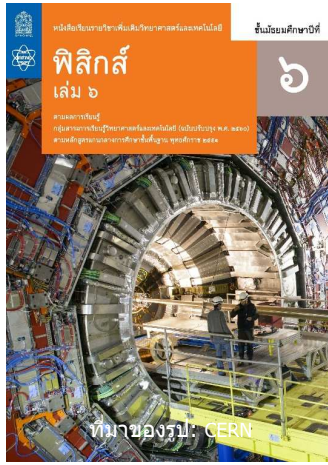


- ตั้งแต่พ.ศ.2543หน่วยงานไทยกับหน่วยงานของเซิร์นมีMoUรวม6ฉบับ ต่อมากรม.มมดเมื่อ 20 ก.พ. 61อนุมัติให้ลงนามในร่างข้อตกลงความร่วมมือระหว่างประเทศระหว่างราชอาณาจักรไทยกับเซิร์น(ICA : International Cooperation Agreement)
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯให้จัดพิธีลงนามICAในวันที่ **13 ก.ย. 61 เวลา 17.00 น. ณ วังสระปทุม** ส่งผลให้ประเทศไทยยกระดับจาก non-member states with scientific contactsเป็นnon-member states with co-operation agreements

- เนื่องจากปี2563จะครบ20ปีของการเสด็จเยือนเซิร์นครั้งแรกและมีความก้าวหน้าของความร่วมมือกันหลายประการงานปัจจุบัน คณะ กรรมการไทย-เซิร์นได้กราบบังคมทูลขอพระราชทานัญญาจัดงานฉลองความสัมพันธ์20ปีในการประชุมประจำปีของสวทช2021 (NAC: NSTDA Annual Conference 2021)ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยวันที่25มีนาคม 2564(เลื่อนมาจากปี2563เนื่องจาก COVID-19)
  - ✓ การบรรยายพิเศษ โดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
  - ✓ การจัดทำหนังสือ20ปีลงในNational Geographicฉบับภาษาไทย
  - ✓ การจัดกิจกรรมและนิทรรศการ

## 2. สวท.ผลิตหนังสือเรียนฟิสิกส์อนุภาค

4



หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฟิสิกส์ เล่ม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



บทที่ 20 หัวข้อ 20.5

ฟิสิกส์อนุภาค

ประกอบด้วยหัวข้อย่อยและเนื้อหาต่อไปนี้

### 20.5.1 อนุภาคมูลฐาน

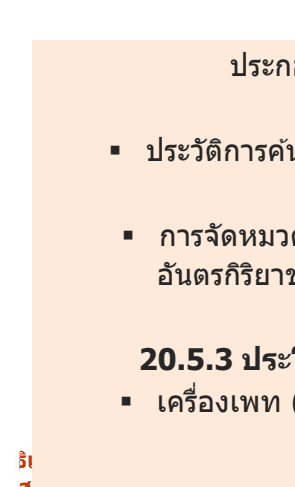
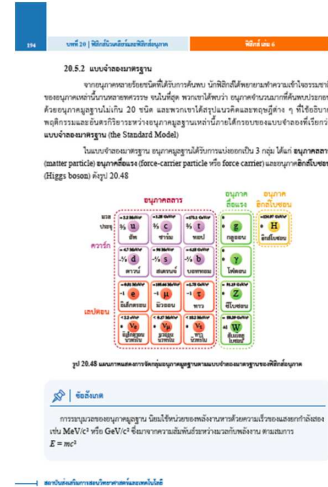
- ประวัติการค้นพบอนุภาคมูลฐาน เช่น โฟตอน นิวตรอน ควาร์ก

### 20.5.2 แบบจำลองมาตรฐาน

- การจัดหมวดหมู่อนุภาคมูลฐาน และการอธิบายพฤติกรรมและอันตรกิริยาของอนุภาคมูลฐานโดยอาศัยแบบจำลองมาตรฐาน การค้นพบอนุภาคฮิกส์โบซอน

### 20.5.3 ประโยชน์จากการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาค

- เครื่อง PET, การบำบัดด้วยโปรตอน (proton therapy) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web)



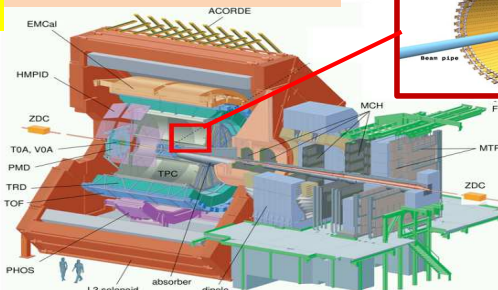


### 3.ความร่วมมือALICE-SUT(มทส. เนคเทค/ สวทช. สช. มจร)(1/2)

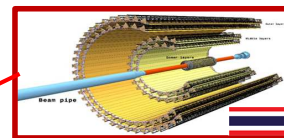


4 กันยายน 2562 เสด็จทอดพระเนตรเครื่องวัดอนุภาค ALICE ที่ขึ้นติดตั้งซึ่งจะติดตั้ง ITS2 ใน ค.ศ. 2020

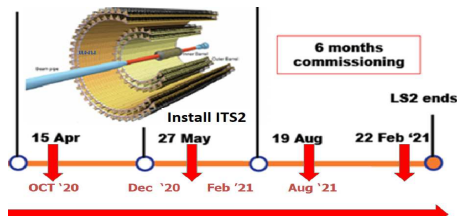
#### โครงการวิจัย ITS2 และ O<sup>2</sup>



ระยะเวลา: 2556 – 2563 งบประมาณ: 28 ล้านบาท (สวทช. 50 % ต้นสังกัด 50%) กำลังคน: นักวิจัยไทยและ นักศึกษาปริญญาเอก



ดร.กฤษดา กิตติมานะพันธ์ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



การตรวจสอบทางกายภาพของเซ็นเซอร์บนโครงสร้างยึดจับ (Stave)



การตรวจสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนติดตั้ง stave บน Outer barrel

#### ตัวอย่างการทำงานของดร.กิตติพันธ์ที่ALICE (สค.62-พย.63)

(ซ้าย) ส่วนประกอบย่อย (Stave) ส่งมาจากสถาบันต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ทางกายภาพ (ขวา) การทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อยืนยันการเชื่อมต่อและการสื่อสารระหว่างเซ็นเซอร์กับระบบจัดเก็บข้อมูล

#### โครงการอัพเกรดหัววัดขั้นใน ITS3

- ทำการเปลี่ยนเฉพาะหัววัดขั้นใน (Inner barrel) เท่านั้น
- ธันวาคม 2019 มีการประชุมโครงการ ITS3 ครั้งที่ 1
- ผู้ดูแลโครงการได้แก่ Vito MANZARI (มาแทนตำแหน่งของ Luciano MUSA)
- หลังการทำ R&D และสร้างเซ็นเซอร์แล้วก็จะทำการประกอบ, ทดสอบหัววัดขั้นในที่ CERN เท่านั้น (ผู้เข้าร่วมโครงการนี้จะต้องส่งคนมาทำที่ CERN)
- ในปี 2563 ม.เทคโนโลยีสุรนารีได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งใน R&D ของ ITS 3 โดยได้รับงบประมาณสนับสนุน: รวม 10.9 ล้านบาท (สวทช. 50%, มทส. 50%)

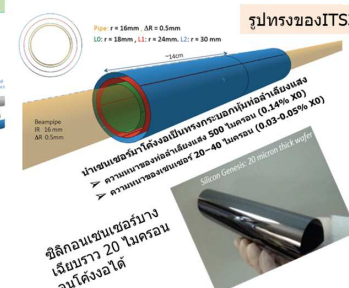
#### ITS 1 (2008-2019)



#### ITS 2 (2021-2024)



#### ITS 3 (2027-2030)



### 3.ความร่วมมือALICE-SUT(มทส. เนคเทค/สวทช. สช.มจร)(2/2)

#### โครงการ AI-based Logging System ระหว่าง ALICE/CERN และ มจร (ปี 63-65)

**วัตถุประสงค์:** พัฒนาระบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำนาย ฝ่าฝืน และ ตรวจสอบการทำงานของเครื่องประมวลผลและอุปกรณ์ต่างๆ ในศูนย์ข้อมูลเพื่องานวิจัยของนักฟิสิกส์ที่ ALICE

**ระยะเวลา 3 ปี งบประมาณ:** สวทช. 9.89 ล้านบาท และ มจร 6.6 ล้านบาท (ทุนการศึกษา ค่าจ้างวิศวกร) และจะมีการขอเพิ่มเติมอีก 4.52 ล้านบาทในปี 2564

**กำลังคน:** (1) วิศวกรระบบซอฟต์แวร์ 2 คนเต็มเวลาร่วมกับทีม O<sup>2</sup> ในปี 63 (2) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 6 คน โดยเริ่มงานกับทีม O<sup>2</sup> แล้ว 6 คน (3) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลปริญญาเอกอย่างน้อย 3 คน

**ผลที่คาดว่าจะได้รับ:** (1) ระบบ AI-based Logging System ที่มีศักยภาพพอที่จะไปสู่เชิงพาณิชย์ในอนาคตได้ (2) มทส. ความรู้วิชาการนานาชาติอย่างน้อย 8 บทความ (3) บัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 6 คน (4) ถ่ายทอดความรู้จากห้องปฏิบัติการระดับโลกสู่ อดมศึกษาไทย

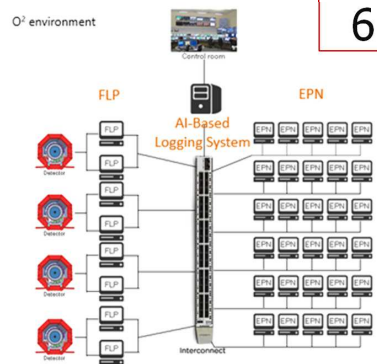
#### การดำเนินงานในปี 2563

- **มกราคม - กรกฎาคม:** ติดตั้ง Elasticsearch, Logstash, Kibana (ELK) บนสภาพแวดล้อมเครื่องจำลองเพื่อทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่ ALICE O<sup>2</sup> และนำเข้าและติดตั้ง Beat เพื่อรวบรวมข้อมูลเครื่องจากโหนดต่างๆ ของระบบเพื่อศึกษาองค์ประกอบของข้อมูลเครื่องเพื่อออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล (Dashboard) เวอร์ชันแรกและนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินความต้องการของทรัพยากรที่ใช้ในการประมวลผลระบบ
- **สิงหาคม - ตุลาคม:** เขียนสคริปต์คำสั่งในการติดตั้ง ELK และ Beat รวมเข้ากับ FLP suite ที่ทาง ALICE O<sup>2</sup> ใช้ในการติดตั้งซอฟต์แวร์บนโหนดของระบบจริง (Production) และทำการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องเบื้องต้นและ จัดการข้อมูลเครื่องเบื้องต้นให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้สำหรับวิเคราะห์

#### แผนการดำเนินงานในช่วงปลายปี 2563-2564

- **พฤศจิกายน 63 – กรกฎาคม 64:** ออกแบบโมเดล เพื่อปรับแต่งประสิทธิภาพของ ELK และ Beat และประเมินความต้องการของทรัพยากรที่ใช้ในการประมวลผลบนระบบจริง และออกแบบโมเดลวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ รวมถึงปรับปรุงส่วนแสดงผลข้อมูล (Dashboard) เวอร์ชันที่สอง และออกแบบส่วนแสดงผลสำหรับผลลัพธ์ของโมเดล
- **สิงหาคม 64 - ธันวาคม 64:** ทดสอบประสิทธิภาพ โมเดลปรับแต่งประสิทธิภาพของ ELK และ Beat โมเดลของการประเมินความต้องการของทรัพยากรที่ใช้ในการประมวลผล และ โมเดลวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ รวมถึงจัดทำส่วนแสดงผลสำหรับผลลัพธ์ของโมเดล

O<sup>2</sup> environment



ระบบ AI-based Logging System ที่ถูกติดตั้งใน ALICE O<sup>2</sup>



#### นักวิจัยและนักศึกษาร่วมโครงการในปี 63

##### อาจารย์และนักวิจัย

1. ผศ. ดร. พริ้งพวงใหญ่ (หัวหน้าโครงการ)
2. ผศ. ดร. ชวรงค์ อัครจิตสกุล
3. รศ. ดร. อธิษฐ์ อจลากุล
4. รศ.ดร. พิรพัฒน์ ศิริพงษ์วัฒนา
5. ผศ.ดร.สันติธรรม พรหมอ่อน
6. ดร. อัญชลีสา แต่มะกุล
7. นาย ราชวิทย์ สโรชวิสิทธิ์

##### นักศึกษา

1. นาย นราทร พูลใจกา (ป.เอก)
2. นาย ทนกร มาลัยทอง (ป.โท)
3. นางสาว นัสสร พิทักษ์ขจร (ป.โท)
4. นางสาว จุฑาทกร วิรัชภาคโหมสย (ป.โท)
5. นาย ธนฤทธิ์ เสตุณการย์ (ป.โท)
6. นาย ธาณินทร์ ศรีไทย (ป.โท)
7. นาย อาณัติชัย วิเศษชัย (ป.โท)

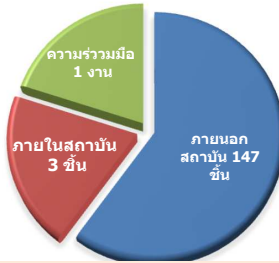
#### 4.1 โครงการสร้างเตาสุญญากาศการแล่นประสาน (Vacuum Furnace for Brazing) เพื่อการสร้างขึ้นส่วนเครื่องเร่งอนุภาค สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)

**วัตถุประสงค์(1)**สร้างเตาสุญญากาศเชื่อมประสานใช้ในการเชื่อมต่อวัสดุชนิดเดียวและต่างชนิดกัน**(2)**สร้างขึ้นส่วนของเครื่องเร่งอนุภาคและระบบลำเลียงแสง

**1.ผลงานปีงบประมาณ 61:**ใช้สร้างชิ้นส่วนโลหะกับทั้งวัสดุชนิดเดียวกันต่างชนิดกันทั้งภายนอกและภายในสถาบัน

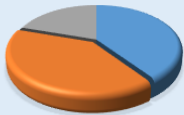


#### 2.สถิติการให้บริการปี62



#### 3. สถิติการให้บริการปี 2563

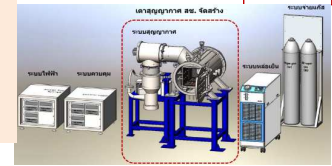
ความร่วมมือ 20% บริการภายใน 40%



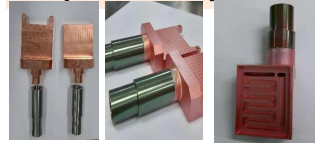
ปี 2563 สถาบันได้ให้บริการเชื่อมประสานชิ้นส่วนประกอบของเครื่องเร่งอนุภาคและระบบลำเลียงแสงรวมถึงหน่วยงานภายนอกที่ขอรับบริการทั้งสิ้น 100 ชิ้น ทำให้สามารถประหยัดงบประมาณได้กว่า 1 ล้านบาท

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เตาสุญญากาศแล่นประสานที่สร้างและเริ่มใช้งานแล้วในปี 2561 ด้วยงบประมาณ 7 ล้านบาท



#### 2.1ภายในสถาบัน 3 ชิ้น (ไม่คิดค่าใช้จ่าย)



FE Screen for CM = 2 Sets

Rear Chamber ABS for YAG

#### 2.2ภายนอก147 ชิ้น (คิดค่าใช้จ่าย)



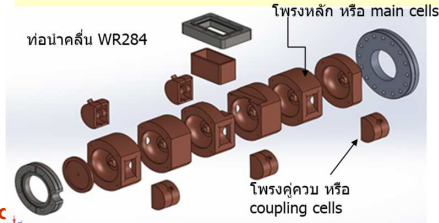
Special tools, บริษัท ทีไรลิ่ง ไทย ไดมอนด์ จำกัด

#### 2.3 หน่วยงานภายนอกขอความร่วมมือ 1 งาน (ไม่คิดค่าใช้จ่าย)



GISTDAเข้าใช้งานเตาสุญญากาศเชื่อมประสานเพื่อทำการทดสอบ Scientific Payload NSE (National Space Exploration) กล้องบรรจุชุดทดลองอวกาศ

#### 4.แผนปี 2564-65 ทำท่อเร่งอนุภาคทางตรงแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ



#### 4.2 โครงการสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นเพื่ออาบ ผลไม้ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)



#### รายชื่อนักวิจัย

- ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว (ที่ปรึกษา)
- ดร.สมใจ ชื่นเจริญ
- ดร. นิลเพชร รัตติ
- ดร. กิรติ มานะสถิตพงศ์
- ดร. เรืองรุจ ฐานะไกรภานต์
- วิศวกรจากฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม

#### งบประมาณ

(ปี64งบประมาณ 400,000บาท)

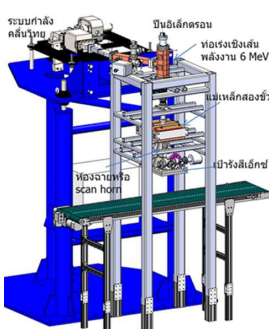
| ปีงบประมาณ | งบประมาณที่ได้รับจัดสรร |           | งบประมาณที่ใช้จ่ายจริง |           |
|------------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|
|            | งบดำเนินการ             | งบลงทุน   | งบดำเนินการ            | งบลงทุน   |
| 2561       | 4,479,705               | 2,074,010 | 2,030,940              | 1,682,966 |
| 2562       | 1,518,000               | 850,000   | 1,222,464              | 850,000   |
| 2563       | 678,000                 | -         | 641,173                | -         |
| รวม        | 6,675,705               | 2,924,010 | 3,894,577              | 2,532,966 |

#### 1. วัตถุประสงค์

- (1)ออกแบบและสร้างเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นพลังงาน 6 MeV เพื่อผลิตรังสีเอกซ์อาบผลไม้ให้ปลอดเชื้อและยืดอายุของผลผลิตทางการเกษตร
- (2)ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง สู่ภาคเอกชนระดับอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการรายย่อย

#### 2. แผนการดำเนินงาน

ระบบฉายผลไม้ด้วยรังสีเอกซ์แนวตั้ง



#### 2562

- ประกอบและทดสอบระบบเครื่องเร่งอิเล็กตรอน
- ออกแบบ สร้างและทดสอบระบบฉาย

#### 2563

- ทดสอบระบบฉายระบบควบคุมและระบบลำเลียง
- ทำการทดสอบการผลิตและการเร่งอิเล็กตรอน
- สามารถผลิตรังสีเอกซ์ปริมาณได้แต่ต้องเพิ่มให้สูงขึ้นจึงจะอาบผลไม้ได้

#### 2564

- การทดสอบการฉายผลไม้ด้วยรังสีเอกซ์



#### 4. การดำเนินงาน ปี 2564

#### 3.การดำเนินงานปี2563

- 3.1 ติดตั้งชุดกำบังสนามแม่เหล็ก
- 3.2 ทดสอบระบบปรับความถี่ของแหล่งกำเนิดคลื่นวิทยุ (Magnetron) แบบอัตโนมัติ หรือ Automatic Frequency Control, AFCและ
- 3.3 ทดสอบการผลิตรังสีเอกซ์

4.1 ขณะนี้สามารถผลิตอัตราปริมาณรังสีเอกซ์ประมาณ 1 Gy(ย่อมาจาก GRAY หน่วยวัดปริมาณรังสี)ได้แล้ว

4.2 ต้องมีลำอิเล็กตรอนจากปืนอิเล็กตรอนเข้าสู่การเร่งให้เหมาะสมเพื่อให้ได้รังสีเอกซ์สูงอีกราว 1000 เท่าเพียงพอเพื่อทดสอบฉายผลไม้ต่อไป

ในเ  
าร



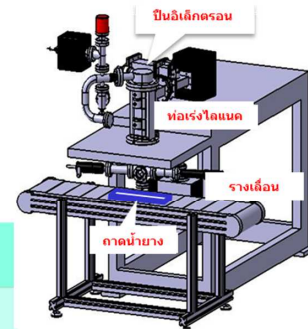
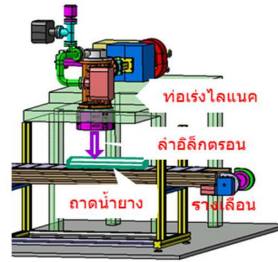
## 1.ความเป็นมา

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สวทช.
- อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ สวทช.

### รายชื่อผู้วิจัย

- รศ.ดร.จิตติธาดา ทองใบ
- ผศ.ดร.สาคร รีมแจ่ม
- ผศ.ดร.จตุพร สายสุด
- รศ.ดร.ปิยรัตน์ นิยมานพิกัด
- ดร.ภาสกร เล้ากิจเจริญ
- Mr. Michael Rhodes



### ข้อดีของการวัดค่าในเชิงด้วยลำอิเล็กตรอน

- การวัดค่าในเชิงด้วยลำอิเล็กตรอน ใช้โดสอย่างน้อย 50 kGy และสามารถลดโดสลงเหลือ 15 kGy เมื่อใช้สารเติม เช่น HDDA (Hexanediol diacrylate), EDMA (ethylene glycol dimethacrylate),
- ไม่ใช่สารเคมีมากเมื่อเทียบกับระบบกัมมันตภาพรังสีและระบบเปอร์ออกไซด์
- สามารถทำลายหรือลดโปรตีนที่อาจทำให้เกิดการแพ้แก่ผิวหนังได้
- เป็นกระบวนการที่ลดภูมิห้องส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานนาน

งบประมาณ(ขยายเวลาทำการวิจัยถึงวันรวม 63 และกำลังเสนอขอขยายเวลาเพิ่มเติมภายใต้งบประมาณเดิม)

|           | อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ | ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ |
|-----------|---------------------------|------------------------------|
| 2559      | 2,300,000                 | 1,195,000                    |
| 2560      | 2,000,000                 | 649,000                      |
| 2561      | ขยายเวลาทำการวิจัย        | 440,000                      |
| 2562,2563 | ขยายเวลาทำการวิจัย        | ขยายเวลาทำการวิจัย           |

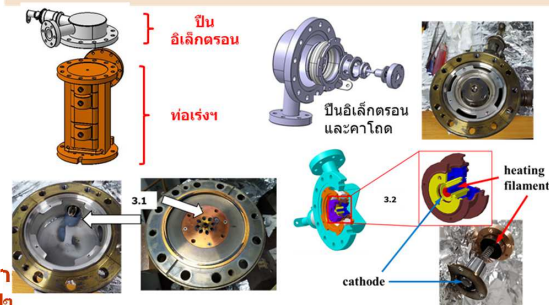
## 2.สถานภาพเมื่อต.ค.63

- สามารถวัดค่าในเชิงได้อย่างที่ปราศจาก sensitizer ด้วยลำอิเล็กตรอนที่โดส 50 kGy ใช้เวลา 80 นาที
- หากเติมสาร sensitizer สามารถวัดค่าในเชิงที่โดสราว 5-15 kGy ใช้เวลา 10-30 นาที

## 3.การดำเนินงานปลายปี63-64

- ทำการถอดปืนอิเล็กตรอนเพื่อตรวจสอบปรับปรุงให้การเพิ่มกระแส(เพื่อเพิ่มโดส)โดยสูญเสียความร้อนน้อยสุดจากนั้นประกอบเข้ากับระบบเครื่องเร่ง
- ทดลองวัดค่าในเชิงชั้นต่อไปให้ได้ อิเล็กตรอนโดสที่อย่างน้อย 50 kGy ด้วยเวลาที่ลดลงน้อยกว่า 20 นาที

### การถอดปืนอิเล็กตรอนออกจากระบบเครื่องเร่งเพื่อทำการตรวจสอบ



## 6. ภาควิชาโครงสร้างพื้นฐานทางด้าน e-Science(National e-Science Infrastructure Consortium) (1/2)

10

**วัตถุประสงค์:** (1)สร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการคำนวณ(Grid Computing) ได้แก่ ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ประมวลผล ระบบจัดเก็บข้อมูล และโปรแกรมด้านการคำนวณเฉพาะทางเพื่อรองรับการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (2) สร้างประชาคมเพื่อร่วมพัฒนาให้บริการ และใช้งานโครงสร้างพื้นฐานด้านการคำนวณ และ(3)ความร่วมมือกับเชิกร

**สมาชิกสามัญ (9 แห่ง):** สวทช. จฟ. มทส. มจร. สสทศ. สสร. สพร. สช. และ สทอ. **สมาชิกสมทบ (3 แห่ง):** เกษตร แม่ฟ้าหลวง วลัยลักษณ์

### 1. ทรัพยากร การให้บริการทรัพยากรและผลงานตีพิมพ์

| MEMBERS      | HII | NSTDA | NARIT | SUT | SLRI | CU  | KMUTT | DGA | TINT |
|--------------|-----|-------|-------|-----|------|-----|-------|-----|------|
| CPU (cores)  | 896 | 960   | 708   | 592 | 616  | 380 | 224   | 80  | 64   |
| Storage (TB) | 107 | 400   | 260   | 150 | 64.5 | 106 | 30    | 13  | 3.8  |

### การให้บริการทรัพยากร (ณ ส.ค.63)

| หน่วยงาน:            | สสน. | สวทช. | สสร. | มทส. | สช. | จฟ. | มจร. | สพร. | สทอ. | รวม           |
|----------------------|------|-------|------|------|-----|-----|------|------|------|---------------|
| ชม.คำนวณ             | 1.9  | 5.2   | 1.2  | 0.03 | 0.4 | *   | 0.3  | 0.5  | 0.05 | 9.58 ล้าน ชม. |
| %Average Utilization | 23   | 79    | 52   | 44   | 85  | *   | 45   | 52   | 18   |               |
| โครงการ              | 5    | 41    | 15   | 5    | 13  | *   | 6    | 4    | 7    | 96            |

### 2. ความร่วมมือกับเชิกร(tier-2)

#### T2-TH-CUNSTDA

- เปิดบริการเมื่อ 2557 สำหรับ CMS มี 260 CPU cores,ความจำ300 TB อยู่ระหว่างจัดซื้อระบบแม่ข่ายความเร็วสูงเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้งาน GPU ในการประมวลผล คาดว่าจะให้บริการอีกครั้ง ไตรมาส 2/2564
- ได้รับการสนับสนุนทรัพยากรจากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน CPU รวม 72 Cores ความจำรวม 1.152 TB เพื่อใช้ร่วมกับ e-Science

#### T2-TH-SUT

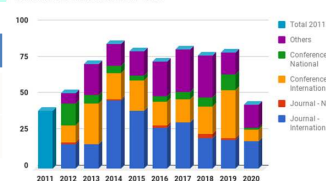
- ให้บริการ ปี 2557 สำหรับ ALICE มีทรัพยากร 256 CPU cores,หน่วยความจำ 100 TB
- มีความพร้อมในการให้บริการมีค่า service availability 25-94%
- ปัญหาระบบไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยไม่เสถียร ทำให้ Hard disk ของระบบเครื่องแม่ข่ายเสียหายและไม่สามารถกู้ข้อมูลคืนได้ จึงต้องติดตั้งระบบใหม่ทั้งหมด

### การจัดเตรียมระบบเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งาน

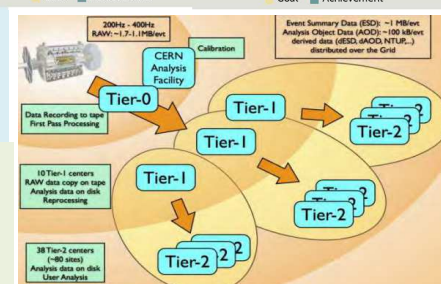
มทส. ทดลองเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง Global Science Experimental Data Hub Center, KISTI ของเกาหลีใต้ และ มทส.

จฟ. เตรียม GPU ตามแนวทาง CMS Collaboration ที่ได้ศึกษาไว้คือ นำ GPU มาใช้ร่วมกับ CMS Online Software ได้ใน Run-3 (ปลายปี 2021)

Number of Publication 2011-2020



### เปรียบเทียบปริมาณการใช้งาน 4 ปีย้อนหลัง



## 3. กิจกรรมของภาคี ปี 63

**3.1eHPC2020: Workshop on e-Science and High Performance Computing 2020** ณ 17 ธ.ค. 2563 "20 ปี ไทย-เชิร์น: การพัฒนาและการใช้งานระบบ HPC ด้าน AI และ Big Data"

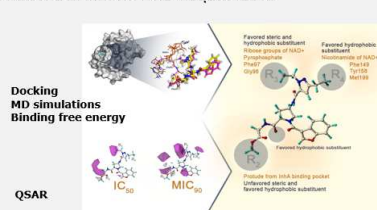
## 3.2 ASEAN HPC Infrastructure

- การประชุม ASEAN HPC Task Force ครั้งที่ 4 วันที่ 21 ก.พ. 2563 ผ่านระบบ Online Conference โดย ดร.ปิยวุฒิ ศรีชัยกุล (Co-Chair) และ ผศ.ดร.อุษณีย์ อุทัยภาค เป็นผู้แทนของประเทศไทย

## 3.3 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ HPC

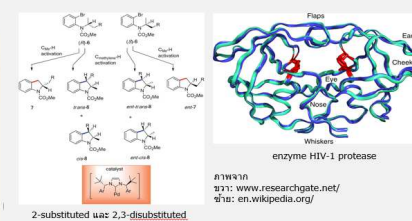
**การค้นหายาต้านโรคชนิดใหม่ที่มีศักยภาพสูง ด้วยระเบียบวิธี การออกแบบโมเลกุลด้วยการคำนวณ**

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**การศึกษานัดกริยาของอนุพันธ์ non-peptidic chromone derivatives กับ COVID-19 main protease ด้วยวิธี molecular docking**

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

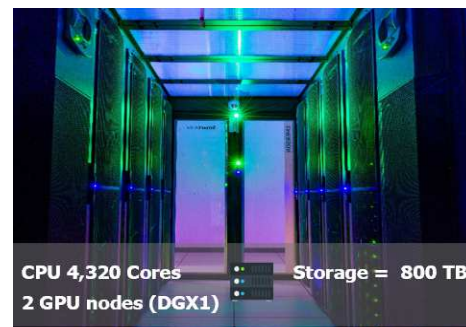


## 3.4 ศูนย์ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณขั้นสูงที่สวทช. (NSTDA Supercomputer Center: ThaiSC)

**วัตถุประสงค์:** สร้าง National computing platform สำหรับงานวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย **ตั้งอยู่ที่:** สวทช อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

## ตอบโจทย์ความต้องการ HPC:

- รองรับโจทย์ปัญหาขนาดใหญ่ของประเทศ เน้นงานด้าน Computational Science, Data Analytic และ AI
- บูรณาการทรัพยากร เพื่อช่วยแก้โจทย์ปัญหาของประเทศที่ซับซ้อนหลากหลายมิติ
- เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศคู่แข่งทางเศรษฐกิจ



## โครงการขนาดใหญ่ที่เข้าใช้งาน

**Big project 1** โครงการ: การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและความสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมของพืชป่าชายเลน เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูในถิ่นกำเนิด และสร้างองค์ความรู้

**Big Science 2** โครงการ: (1)งานวิจัยด้าน COVID จาก จุฬาฯ ชื่อโครงการ "การคัดกรองยาที่ได้รับอนุญาตจาก FDA และคัดสรรสารออกฤทธิ์ต้านไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ด้วยเทคนิคทางเคมีคอมพิวเตอร์ขั้นสูง และการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเอนไซม์โปรตีเอส (จุฬาฯ) (2) การใช้เทคโนโลยี RT-LAMP และ Genome Evolution Analysis เพื่อการตรวจวินิจฉัยเชื้อโควิด-19 (มหิดล)

## ผศ. ดร.นรพันธ์ ศรีมโนภาษ

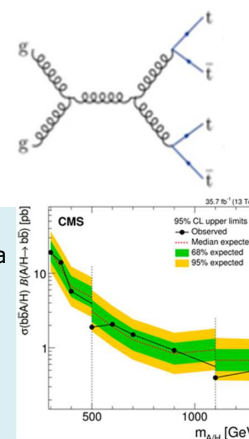
- ประสานงาน(Convenor)ให้กับCMS (ก.ย. 61 – ส.ค. 63)
- วิจัย(1)Search for magnetic monopole at CMS – ค้นหาแม่เหล็กขั้วเดียวที่มีประจุแม่เหล็กและไร้ประจุไฟฟ้า(2) Mixing of fast and full simulations in CMSSW – เพิ่มอัตราเร็วการทำงานของซอฟต์แวร์งานจำลอง(simulation software)สำหรับอนุภาคพลังงานต่ำ
- ที่ปรึกษานิสิตป.โท:CMS software loop optimizations ร่วมกับ รศ. ดร.เกริก ภิรมย์โสภา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาฯและ David Lange (Princeton University)นักศึกษานานาชาติเพนซิลเนีย
- ที่ปรึกษานิสิตป.เอก: Four top quark analysis (ค้นหากระบวนการที่เกิดขึ้นได้ยากใน Standard Model) ร่วมกับ Prof. Dr. Freya BLEKMAN (Vrije Universiteit Brussel, Belgium)และกลุ่มวิจัยที่ Brown University นักศึกษาชื่อ นายวิชญ์นันท์ วชิรภูษิตานันท์

## 7.จุฬาฯและความร่วมมือกับCMS

12

## ดร.ชญาณิษฐ์ อัสวตังตระกมล

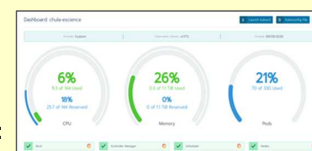
- ประสานงาน(convenor (ก.ย. 61 – ส.ค. 63) (1)ควบคุมคุณภาพและการผลิตข้อมูล และ Monte-Carlo simulation เพื่อใช้ในงานวิจัยทุกชิ้นรวมทั้งการปรับปรุงDetector Phase2 เช่น HGCal, Tracker, Level-1 Track Triggerเป็นต้น(2)ประสานงานของทีมควบคุมคุณภาพด้านเครื่องตรวจจับอนุภาค และทีมควบคุมคุณภาพ
- วิจัย (Beyond the Standard Model)โดยใช้ Machine Learning(1)ร่วมกับคณะนักวิจัยสถาบัน DESYและ CERN ค้นหาอนุภาคฮิกส์โบซอนที่ประพัตต์ตัวนอกเหนือแบบจำลองมาตรฐาน ผ่านกระบวนการสลายตัวเป็นคู่บอตทอมควาร์กและปฏิควาร์ก โดยใช้ข้อมูลจากเครื่องเร่งอนุภาค LHC ปี 2016-2018 (2)ร่วมกับคณะนักวิจัยมหาวิทยาลัยปักกิ่งและ Princeton ศึกษาและค้นหากระบวนการเกิดคู่อนุภาคฮิกส์โบซอน ตามแบบจำลองมาตรฐานผ่านการสลายตัวเป็นคู่บอตทอมควาร์กและปฏิควาร์ก โดยใช้ข้อมูลจากเครื่องเร่งอนุภาค LHC ปี 2016-2018



## รศ. ดร.เกริก ภิรมย์โสภา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาฯ

- พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์และการประมวลผลของ CMS (1) เพิ่มความสามารถการประมวลผลโดยการหาค่าที่เหมาะสม (optimization) และการแปลงชุดคำสั่ง (code transformation) เข้าไปในการแปลภาษาของซอฟต์แวร์ระบบ CMS(2) ทดลองสร้างเครื่องมือให้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุดพัฒนาซอฟต์แวร์มาตรฐานของระบบ CMSSW(3)ผลงานจะได้นำเสนอที่ 11th International Conference on Applied Physics and Mathematics ชื่อ"Code Transformation Impact on Compiler-based Optimization: A Case Study in the CERN's CMSSW," ICAPM 2021

- การติดตั้งและการดูแลรักษาระบบแม่ข่ายในการประมวลผลในส่วน of e-Science ที่จุฬาฯ(1)ซื้อและติดตั้งเครื่องแม่ข่าย 3 เครื่องซึ่งมีหน่วยประมวลผล 144 cores หน่วยความจำ 1.1TB เพื่อใช้งานร่วมกันระหว่าง eScience และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (2)ติดตั้งระบบ kubernetes เพื่อใช้งานวิจัยทั้ง CMS ภาควิชาฟิสิกส์ และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



## ศ. ดร.ทรงพล กาญจนชัย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาฯใน โครงการ CMS Detector Upgrade Project

- ✓ Low-temperature photoluminescence of irradiated Si:B and Si:P This project collaborates with TMEC(p-n fabrication) and TINT (irradiation, mainly high energy neutrons). After the materials are ready (from TMEC-TINT), the students will characterize the materials by low-temperature photoluminescence (PL) spectroscopy. The data (PL spectra) will shed light on whether/how dopants are affected by irradiation.

- ✓ Degradation of Si p-n junction in high-energy environments This project employs a commercial p-n junction (BPW 34 photodiode, Osram Opto), irradiate them (at 1013, 1014, 1015 neq/cm2), and study the changes in electrical characteristics as a function of irradiated dose.





## 8.1 โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เชิร์น ปี 2563

### 1. ความเดิม

- เริ่มในปี พ.ศ. 2556 โดยโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เท่านั้น เพื่อไปศึกษาดูงานที่เชิร์นในฤดูร้อนราว 1 สัปดาห์ ปลายเดือน พ.ศ.-ม.ย. จำนวน 12 คน พร้อมครูผู้ดูแล 2 คน
- ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 จนถึงปัจจุบันเปิดโอกาสให้โรงเรียนหลากหลายมากขึ้นได้เข้าร่วมโครงการ นับตั้งแต่ 56-62 รวมทั้งสิ้น 8 รุ่น นักเรียน 96 คน และครูผู้ดูแล 16 คน

### รายชื่อนักเรียนและครู ที่ได้รับการคัดเลือก พ.ศ. 2563

#### นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

- นายณัฐภัทร เมืองโคตร โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย (สละสิทธิ์เนื่องจากได้รับทุนไปศึกษาต่อต่างประเทศ)
- นางสาวไข่มะลิ ปาทาน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- นางสาวชาตัญญา อาจชน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
- นายพชรภณ อภานันท์กุล โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- นายณัฐดนัย อองอาจวาจา โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
- นายบุญยวีร์ เกษมสงคราม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
- นายณภัทร นาวานุเคราะห์ โรงเรียนจิตรลดา
- นายภัทรพล ธนสิทธิ์ โรงเรียนกำเนิดวิทย์
- นายแทนทัย หล่อชัชวาลกุล โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- นายกริณ วิเศษกุล โรงเรียนจิตรลดา
- นายณัฐ วาไรนิช โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- นายชนน สาสุวรรณกิจ โรงเรียนกำเนิดวิทย์

#### (สละสิทธิ์เนื่องจากได้รับทุนไปศึกษาต่อต่างประเทศ)

#### ครู (ผู้ควบคุมนักเรียน)

- นายกุลวรรณ อินทะอุดม โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

หมายเหตุ: เชิร์นยกเลิกการอบรมในปี 2563 เนื่องจากโควิด

### 2. หน่วยงาน กลุ่มโรงเรียน และโรงเรียนที่ร่วมโครงการในปี พ.ศ. 2563 (สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการรวม 78,000 บาท/คน)

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
  - โครงการ พสวท./โครงการโอลิมปิก / โครงการแข่งขันฟิสิกส์สี่ประเทศ ระดับนานาชาติ
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)
  - กลุ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ (รวม.)
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- โครงการ JSTP ของ สวทช.
- โรงเรียนจิตรลดา
- สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ปี พ.ศ. 2556  
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์  
(4 - 11 มิถุนายน 2556)



ปี พ.ศ. 2558 จากหลายโรงเรียน  
(1 - 7 มิถุนายน 2558)



ปี พ.ศ. 2560 จากหลายโรงเรียน  
(28 พฤษภาคม - 4 มิถุนายน 2560)



ปี พ.ศ. 2562 จากหลายโรงเรียน  
(3 - 7 มิถุนายน 2562)



13หน้า27

ปี พ.ศ. 2557 จากหลายโรงเรียน  
(1 - 8 มิถุนายน 2557)



ปี พ.ศ. 2559 จากหลายโรงเรียน  
(29 พฤษภาคม - 5 มิถุนายน 2559)



ปี พ.ศ. 2561 จากหลายโรงเรียน  
(28 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน 2561)



## 8.2 โครงการนักศึกษาและครูสอนวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อนเชิร์น ปี 2563

### รายชื่อนักศึกษาและครู ที่ได้รับการคัดเลือก พ.ศ. 2563

14



โครงการความร่วมมือ  
ภายใต้แนวพระราชดำริ  
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ  
สยามบรมราชกุมารี  
ประจำปี 2563



- CERN Summer Student Programme 2020
- DESY Summer Student Programme 2020
- GSI Summer Student Programme 2020
- CERN The International High School Teacher Programme 2020
- CERN The International Teacher Weeks Programme 2020

โครงการ CERN/DESY/GSI Summer Student Programme 2020

เปิดรับสมัครตั้งแต่ บัณฑิต - 31 ตุลาคม 2562

สนใจสมัครสมัครได้ที่: <http://www.cern.ch/sts> หรือ <http://www.desy.de/sts>



โครงการ CERN The International High School Teacher Programme /

CERN The International Teacher Weeks Programme 2020

เปิดรับสมัครตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2562 - 12 มกราคม 2563

สนใจสมัครสมัครได้ที่: <http://www.teachers.cern.ch/tip> หรือ <http://www.international-teacher-programme.org>

ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ: 1. เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 2. ได้รับทุนสนับสนุนจากโรงเรียน

3. มีความรู้ภาษาอังกฤษในระดับดี 4. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

5. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 6. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

7. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 8. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

9. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 10. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

11. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 12. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

13. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 14. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

15. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 16. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

17. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 18. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี

19. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในระดับดี 20. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในระดับดี



นายสิทธิา เจริญบุรเศรษฐ



นายหัตเทพ รักพาณิชย์



นายฐณพงศ์ ช่างบรรจง



นายศรัณย์ นันทวิริยกุล

### นักศึกษา ประจำปี 2563 (Summer Student Programme)

- นายสิทธิา เจริญบุรเศรษฐ ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล
  - นายหัตเทพ รักพาณิชย์ ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สละสิทธิ์เข้าร่วมกิจกรรมในปี 2564 เพราะเรียนต่อป.โท ที่ VISTEC)
  - นายฐณพงศ์ ช่างบรรจง ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
  - นายศรัณย์ นันทวิริยกุล ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เข้าร่วมทำโครงการกับ Professor ของเชิร์นเมื่อปี 2563 และสละสิทธิ์เข้าร่วมกิจกรรมในปี 2564)
- หมายเหตุ: เชิร์นแจ้งว่าจะมีกิจกรรมแบบออนไลน์ในปี 2564 ซึ่งเรียกค่าตัวสำรอง 1 คน แทนผู้สละสิทธิ์ และกำลังคัดเลือกอีก 1 คน

### ครูวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2563 (International High School Teacher Programme 2020)

- นางสาวสุรพันธ์ อนันตชัยศิลป์ โรงเรียนกำเนิดวิทย์ จังหวัดระยอง

### (International Teacher Weeks Programme 2020)

- นางสาวกุลธิดา สุวัชรกุลธร โรงเรียนมามดาพุทธพันพิทยาคาร จังหวัดระยอง

หมายเหตุ: เข้าร่วมกิจกรรมที่เชิร์นในปี 2564



**1. E-mail จากเซิร์นแจ้งเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2563 เลื่อนการจัดโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปเซิร์น ปี 2020 เป็นช่วงปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายน ปี 2021**

Dear Phat,

Following up on my message from yesterday, I would like to share some new information received from CERN. Due to the unpredictability of the school visits, we have to propose the one week stay to be held only late May or early June 2021. Apologies for the inconvenience.

Please do not hesitate to contact me for any questions.

Wishing you and your family the best, kind regards,  
Eszter

**2. E-mail จากเซิร์นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2563 แจ้งดำเนินกิจกรรมแบบออนไลน์โครงการ CERN Summer Student 2021**

Dear Colleagues,

I hope this message finds you and yours well in those very complex months we are all living.

Every year around this time we have the pleasure to get in touch with you to ask your support to disseminate the opportunity for great students from your country to join the CERN Summer Student program. Indeed, we would like you to know that CERN has just published the call for next year and you can find it at:

<https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999725457995-cern-online-summer-student-programme-2021-member-and-non-member-states->

This coming season things will be a bit different. Indeed, after long consideration CERN has decided to opt for a remote program. The projects for the students will be adapted to the situation and the lecture cycle will be mostly maintained, although the times could be a bit difficult for some.

การประชุม

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ ๑๙ มษายน ๒๕๖๓

**3. E-mail จากเซิร์นเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2563 แจ้งการจัดอบรม High School Teacher 2021 ช่วง 4-17 กรกฎาคม 2021 และ International Teacher Week 2021 ช่วง 1-14 สิงหาคม 2021**

Dear All,

In my last email, I promised to follow up after summer, and technically this is what I'm doing right now. But I do apologise for the delay. We have been monitoring the global situation carefully, and we were waiting for good news regarding the successful development of effective and safe vaccines against the Coronavirus. It looks like these are now around the corner, and hopefully, the pandemic will ease up significantly in the coming months.

Hence, for now, we are still planning to run the HST2021 programme as announced from 4-17 July 2021 in-person here at CERN. Of course, it is still too early to say if this will really work out, but we most certainly hope so. And we will keep you up to date about any developments from our side as soon as possible. Just to confirm: your selection to take part in the HST2020 programme remains valid for the HST2021 programme, and there is no need to reapply. We really look forward to meeting you here at CERN as soon as possible! In fact, our team and all lecturers will be so excited to finally have teachers on-site again that you will probably hear twice the amount of cool stories than other groups did..

Hence, for now, we are still planning to run the ITW2021 programme as announced from 1-14 August 2021 in-person here at CERN. Of course, it is still too early to say if this will really work out, but we most certainly hope so. And we will keep you up to date about any developments from our side as soon as possible. Just to confirm: your selection to take part in the ITW2020 programme remains valid for the ITW2021 programme, and there is no need to reapply. We really look forward to meeting you here at CERN as soon as possible! In fact, our team and all lecturers will be so excited to finally have teachers on-site again that you will probably hear twice the amount of cool stories than other groups did..



- ด้วยสถานการณ์โควิดยังคงระบาดอย่างต่อเนื่องในยุโรป เชียร์นจำกัดให้คนทำงานที่ไซต์ได้เฉพาะเท่าที่จำเป็น งานที่สามารถทำจากทางไกลได้ให้ย้ายไปทำทางไกลให้หมด (ประกาศนี้จนถึงสิ้นเดือนมกราคม 2564) นักศึกษาหรือนักวิจัยไทยส่วนใหญ่เดินทางกลับประเทศไทย หรือประเทศที่กำลังศึกษาอยู่เกือบทั้งหมด
- แต่ยังมียังมีนักวิจัยและนักศึกษาไทย 2 คนดังนี้



เชาวโรจน์

### CERN Fellow

ดร.เชาวโรจน์ วโนทยาโรจน์

อดีตนักศึกษาปริญญาเอก University of Oregon และอดีตนักวิจัยหลังปริญญาเอก ณ DESY (Germany) ปัจจุบันเป็น CERN Fellow ทำงานในสังกัด EP-ESE-BE (Electronic Systems for Experiments, Back-End Systems Section) เพื่อพัฒนา Future High Speed Optical Link



สุรพัช

### LHCb Collaboration, CERN

นายสุรพัช เอกอินทร์

นักศึกษาปริญญาเอก ณ École polytechnique fédérale de Lausanne (Switzerland) คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาประมาณ 2 ปี ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง Model-independent measurement of charm-mixing parameters in multibody decays

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 10. เงินสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการความร่วมมือไทย-เชียร์น พ.ศ. 2553-2563

18

| หน่วยงาน                                              | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สช.)         | 2,850,000          |
| สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  | 2,550,000          |
| สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.)   | 2,499,925          |
| ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์                          | 2,250,000          |
| สถาบันเทคโนโลยีนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) | 2,199,976          |
| สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)   | 2,200,000          |
| บริษัท IRPC จำกัด (มหาชน)                             | 1,000,000          |
| มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ                | 500,000            |
| มูลนิธิสร้างสรรค์นวัตกรรม (ปตท.)                      | 250,000            |
| การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย                         | 500,000            |
| <b>รวมจำนวนเงินสนับสนุน</b>                           | <b>16,799,901</b>  |

ในปี พ.ศ. 2563 เลื่อนทุกการจัดกิจกรรมเนื่องจากการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา จึงมีเพียงค่าใช้จ่ายในการโอนเงิน และภาษีดอกเบี้ย รวมจำนวนเงินใช้จ่ายเพียง 3,129.47 บาท  
ณ วันที่ 15 ธันวาคม 2563 **คงเหลือเงินจำนวน 4,634,462.79 บาท**

หมายเหตุ:(1) หน่วยงานของรัฐสนับสนุนปีละประมาณ 200,000/250,000 บาท (2) บริษัท IRPC สนับสนุนครั้งเดียว 1 ล้านบาท (3) มูลนิธิสร้างสรรค์นวัตกรรม (ปตท.) สนับสนุนครั้งเดียว 250,000 บาท (4) มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สนับสนุนในปี พ.ศ. 2562 จำนวน 500,000 บาท เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดส่งนักศึกษาและครุภาคฤดูร้อน เชียร์น ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งนักศึกษาเข้าร่วมโครงการภาคฤดูร้อน GSI และ ITER การจัดอบรมให้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐาน เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเดินทางไปเชียร์น

1. เชียร์สิ้นสุดขั้นตอนการสร้างและทดสอบเครื่อง LHC ในปี 2010 และเริ่ม Run-1 ของ LHC 2 ปี (ค.ศ. 2011-2012) และ Run-2 4 ปี (ค.ศ. 2015-2018) ใน Run-3 มีแผนเดินเครื่องฤดูร้อน ค.ศ. 2021 และกำลังพิจารณาเพื่อเดินเครื่องจนถึงปลายปี ค.ศ. 2024 จากนั้นจะเข้าสู่การอัพเกรดเข้าสู่ High Luminosity LHC ซึ่งคาดว่าจะเดินเครื่องในปี ค.ศ. 2027
2. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จเยือนเชียร์ 6 ครั้งระหว่างพ.ศ. 2543-2562 และทรงเป็นประธานในการลงนามกับหน่วยงานของเชียร์และหน่วยงานของไทยทั้งหมด 7 ครั้ง
3. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดพิธีลงนาม ICA ในวันที่ 13 ก.ย. 61 ณ วังสระปทุม นับเป็นครั้งที่ 7 ที่ประทับเป็นประธานในพิธีลงนามระหว่างไทยและเชียร์ โดยการลงนาม ICA เป็นการยกระดับความสัมพันธ์จากระดับหน่วยงานเป็นระดับรัฐบาล
4. ปี2563ครบ20ปีของการเสด็จเยือนเชียร์ครั้งแรกคณะกรรมการไทย-เชียร์ได้กราบบังคมทูลขอพระราชทานัญญัติจัดงานฉลองความสัมพันธ์20ปีในการประชุมประจำปีของสวทช2020 (NAC: NSTDA Annual Conference 2020) ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยวันที่25มีนาคม 2564(เลื่อนมาจากปี2563เนื่องจากCOVID-19
5. สวทช.ผลิตหนังสือเรียนฟิสิกส์อนุภาคประกอบด้วย(i)อนุภาคมูลฐาน(ii)ประวัติการค้นพบอนุภาคมูลฐาน เช่น โพซิตรอน นิวออน ควาร์กและ(iii)แบบจำลองมาตรฐาน
6. ม.เทคโนโลยีสุรนารีมีหลักสูตรฟิสิกส์พลังงานสูง และร่วมมือกับ ALICE ทางโครงการ ITS และ O2 กับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยในประเทศไทยอย่างมีความก้าวหน้าที่วัดผลได้ รวมทั้งประเทศไทยโดย มทส, เนคเทค, สช และ มจร ได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการ ALICE ITS Upgrade ซึ่งเป็นความร่วมมือนานาชาติ
7. ม.จุฬาทั้งคณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์มีความร่วมมือกับ CMS มีอาจารย์ และนิสิตทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อร่วมกับทาง CMS รวมถึงโครงการปริญญาเอกร่วมกับสถาบันการศึกษาอื่นที่เป็นสมาชิก CMS ด้วยกัน
8. ขณะนี้มีการกำหนดกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาการประยุกต์เครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กทรอนิกส์ตรงทางตรง สช. ดำเนินโครงการสร้างเตาสัญญากาศการเชื่อมประสานเพื่อ การสร้างชิ้นส่วนเครื่องเร่งอนุภาค และโครงการสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นเพื่ออาบผลไม้อาบน้ำร้อน (และการแพทย์ในอนาคต) ม.เชียงใหม่ดำเนินโครงการพัฒนาระบบเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นสำหรับปรับปรุงวัสดุและการวัดค่าในเชิงธรรมชาติ
9. National e-Science Infrastructure Consortium เป็นความร่วมมือของ 5 พันธมิตร: สวทช. จพ. มทส. สสนก. และ มจร. ตั้งแต่ พ.ศ. 2554 ปัจจุบันเพิ่มเป็น 9 หน่วยงาน ได้แก่ สวทช. จพ. มทส. มจร. สสนก. สดร. สรอ. และ สช.
10. การพัฒนากำลังคนประกอบด้วยโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เชียร์ โครงการคัดเลือกนักศึกษาและครูวิทยาศาสตร์ (เดิมเฉพาะครูฟิสิกส์) เข้าร่วมโครงการภาคฤดูร้อน โครงการส่งเสริมนักศึกษาปริญญาโท-เอก และนักวิจัยไปทำงานวิจัย ณ เชียร์ รวมทั้งการสนับสนุนการจัดอบรมฟิสิกส์อนุภาคและสาขาที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยครอบคลุมทั้งแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องมาทุกปี แต่ในปี2563จำเป็นต้องยกเลิกการเดินทางและการจัดอบรมเนื่องจากสถานการณ์COVID-19
11. โครงการไทย-เชียร์ในการพัฒนากำลังคนได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายทั้งจากภาครัฐและเอกชนเพียงพอภายใต้ระเบียบการเงินและการตรวจสอบโดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนอย่างสม่ำเสมอ





## วาระที่ ๓.๖

## โครงการความร่วมมือไทย-สภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน (Chinese Academy of Sciences: CAS) เพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนา

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

SLRI: Synchrotron Light Research Institute  
NARIT: National Astronomical Research Institute of Thailand  
NECTEC: National Electronics and Computer Technology Center  
NANOTEC: National Nanotechnology Center  
HAII: Hydro and Agro Informatics Institute  
SUT: Suranaree University of Technology  
GISTDA: Geo-Informatics and Space Technology Development Agency  
NIDA: National Institute of Development Administration  
KU: Kasetsart University  
TINT: Thailand Institute of Nuclear Technology

## 1. CAS: Chinese Academy of Sciences



### 1.1 เครื่องอิสริยาภรณ์ "รัฐมิตรภรณ์"

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงได้รับการถวายเครื่องอิสริยาภรณ์ "รัฐมิตรภรณ์" ในโอกาส 70 ปีแห่งการสถาปนาสาธารณรัฐประชาชนจีน
- ประธานาธิบดีสี จิ้น ผิง ได้เชิญเครื่องอิสริยาภรณ์ไปทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายด้วยตัวเอง ที่มหาศาลาประชาชน เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2562



**1.2 CAS Innovation Expo (Bangkok) 2018** สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานเปิดนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) 2018 เมื่อ 10 ตุลาคม 2561 ณ ห้องบอลรูม ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์



สำนักงานใหญ่ในปักกิ่ง

### 1.3 สถาบันของ CAS ประกอบด้วย

(1) สถาบันวิจัย 104 แห่ง (2) สถาบันการศึกษา 12 สาขา, (3) มหาวิทยาลัย 3 แห่ง และ (4) หน่วยสนับสนุน 11 แห่ง ใน 23 เมืองทั่วประเทศ, (5) บริษัทลักษณะ holding companies 22 แห่ง (6) สำนักงานในต่างประเทศ 9 แห่ง (รวมถึง CAS Innovation Cooperation Center(Bangkok) ด้วย) (7)บุคลากรหลัก 67,900 คน ซึ่งเป็นนักวิจัยอาชีพราว 56,000 คน 12 สาขา ในจำนวนนักวิจัยเหล่านี้ มีศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์จำนวน 22,800 คน  
(ข้อมูล ณ ปี ค.ศ. 2016 [http://english.cas.cn/about\\_us/introduction/201501/t20150114\\_135284.shtml](http://english.cas.cn/about_us/introduction/201501/t20150114_135284.shtml) และ <http://english.cas.cn/institutes/>)

### 1.4 การเสด็จเยือนUCASและความร่วมมือกับกพ.

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ต่อมาได้เสด็จพระราชดำเนินเยือน UCAS ถึง 5 ครั้ง มีการลงนาม MoU ระหว่าง UCAS กับ กพ. แล้ว 4 ครั้ง และต่ออายุทุก 5 ปี (ครั้งสุดท้ายเมื่อ 7 เมษายน 2560) เพื่อพัฒนากำลังคนด้านปริญาโทและเอก



การเสด็จครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2548

### 1.5 การเสด็จเยือนCASและความร่วมมือด้านวิจัยไทย-แคน

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนสถาบันวิจัยของแคนหลายแห่งและโปรดเกล้าฯ ให้มีการลงนาม MoU เกิดความการวิจัยพัฒนาในหัวข้อที่สนใจร่วมไทย-จีนกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของไทย
- ปัจจุบันสถาบันวิจัยของแคน 14 แห่งลงนามความร่วมมือ (MoU) กับสถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัยไทย 12 แห่ง



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ เสด็จเป็นองค์ประธาน ในพิธีลงนามความร่วมมือระหว่าง สถาบันฟิสิกส์พลังงานสูง (IHEP) ของแคนส์ กับ มทส., จุฬาฯ และ สตร. เมื่อ 7 เมษายน 2560 ณ สถาบันฟิสิกส์พลังงานสูง กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน

## 2. นักเรียนทุน ก.พ. - UCAS

**2.นักเรียนทุน ก.พ. – UCAS ปี 2562 -2563** รอดเดินทางกันยายน 2564 จำนวน 6 คน(หมายเลข1-4ปี62แต่เดินทางไม่ได้เพราะCOVID-19หมายเลข5-6ปี63) ปัจจุบันทั้งหมดเรียนทางไกลภาษาจีนกับ Beijing Language Cultural University, Beijing



1. นายภัทรพล หลีกแหลม
2. น.ส.กนกพร เลิศเดชภัทร
3. น.ส. บิณฑ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์
4. นายปณณิธิ์ หายไพบูลย์
5. น.ส.กรรณธัญญา รัตนพันธ์
6. น.ส. วันวิสา เพ็ชรเรือง

### 3. ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา 16 คน (ทุนปี 2552 – 2557) ณ เดือนตุลาคม 2563

| ลำดับที่ | ชื่อ- นามสกุล        | รุ่น/ปี | วุฒิสำเร็จ                                            | UCAS Institute                                                   | หน่วยงานในไทย                                                              |
|----------|----------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1        | นายราณี ตุกมิลมงคล   | 1/2552  | Ph.D , Management Science and Data Mining             | Research Center on Fictitious Economy and Data Science           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                     |
| 2        | นายธนวัฒน์ นิยม      | 1/2552  | Ph.D, Operation Research and Control Theory           | Academy of Mathematics and Systems Science                       | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                                         |
| 3        | น.ส.ธิดา สอนเดชาวัน  | 1/2552  | Ph.D, Chemical Engineering - Biochemistry Engineering | Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Science | สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) |
| 4        | นายธีระ ธรรม         | 2/2553  | Ph.D, Remote Sensing                                  | Institute of Remote Sensing Application                          | กรมที่ดิน                                                                  |
| 5        | นายธีร เชื้อวนนท์    | 2/2553  | Ph.D, Material and metallurgical Engineering          | Institute of Metal Research                                      | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                     |
| 6        | นายณัฏฐ์ จิต         | 2/2553  | Ph.D, Chemical Engineering                            | Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Science | กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม                                    |
| 7        | น.ส.ณิชากร วัฒนศิริ  | 2/2553  | Ph.D, Microbiology                                    | Institute of Microbiology of Chinese Academy of Science          | มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง                                 |
| 8        | นายณัฏฐ์ วัฒนศิริ    | 2/2553  | Ph.D, Industrial Catalysis                            | Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Science | กรมทรัพยากรทางบก                                                           |
| 9        | นายชบะ วัฒนศิริ      | 3/2554  | Ph.D Remote Sensing                                   | Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RAD)              | กรมวิทยาศาสตร์การ                                                          |
| 10       | นายพัชรกิติ วัฒนศิริ | 3/2554  | Ph.D, Remote Sensing                                  | Institute of Remote Sensing Applications (IRSA)                  | NECTEC                                                                     |
| 11       | นายประสาร วัฒนศิริ   | 4/2555  | Ph.D, Robot Automation                                | UCAS                                                             | กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน                                                        |
| 12       | นายธวัชชัย นานา      | 5/2556  | MSC. Hydrological Model for Climate Change            | Sino-Danish Center for Education and Research                    | มหาวิทยาลัยบูรพา                                                           |
| 13       | นายธนพงษ์ วัฒนศิริ   | 3/2555  | Ph.D, Accelerator Physics and Synchrotron Technology  | Shanghai Institute of Applied Physics                            | สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน                                                   |
| 14       | นายธนพงศ์ วัฒนศิริ   | 5/2556  | Ph.D. Remote Sensing                                  | Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RAD)              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                     |
| 15       | นายธนพงศ์ วัฒนศิริ   | 5/2556  | Ph.D. Computer Science                                | Institute of Computing Technology                                | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                     |
| 16       | นายณัฏฐ์ วัฒนศิริ    | 6/2557  | Ph.D. Robot Automation                                | Shenzhen Institute Advanced Technology                           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                     |

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### 1.สถิติตั้งแต่ 2552-2563

(1.1) รับทุนทั้งสิ้น 37 คน (1.2)จบป.เอก และ ป.โทกลับมารับราชการแล้ว 16 คน (1.3)กำลังศึกษา 15 คน รอดเดินทางไปศึกษาในเดือนกันยายน 2564 อีก 6 คน

### 4.ตัวอย่างความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษา



ผศ.ดร.รณวรินทร์ นิยมโสภ UCAS รุ่นที่ 1 รับทุนปี 2552 สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.ขอนแก่น  
โครงการสำคัญ 2562-2563 งานสอน-วิจัย สาขา Cost Analysis, Engineering Economy, Project Feasibility Study, Warehouse Management, Plan Layout, Production Systems & Inventory Control, Transportation Modes & Systems, Quantitative Analysis for Management

ดร. ธนพงษ์ วัฒนศิริ UCAS รุ่นที่ 3 รับทุนปี 2555 สังกัด สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน การวิจัยหลัก ออกแบบระบบสัญญาณของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน 3GeV  
โครงการสำคัญ 2563-2564 หัวหน้าโครงการ ความร่วมมือ ไทย-จีน: วิจัยและพัฒนาแบบสัญญาณสำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV โครงการพัฒนาเทคโนโลยีสัญญาณขั้นสูง (สำหรับเครื่อง3GeV)



ดร. สอนกมล นุกโป่ง UCAS รุ่นที่ 5 รับทุนปี 2556 สังกัด ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์  
การวิจัยอื่น เล่าเรียนการภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์  
โครงการสำคัญ 2563-2564 งานวิจัย/งานสอน Remote Sensing for Geographer 2) Thailand's Geography 3) Advanced Remote Sensing 4) Quantitative method II 4) Data visualization และ 5) Data Science for Geographer

## 3.สทน.กับการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชัน(1/2)



- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทอดพระเนตรโครงการEAST (Experimental Advanced Superconducting Tokamak)ที่ ASIPP(Institute of Plasma Physics , CAS ) เมื่อ15ก.ค.61ซึ่งรัฐบาลจีนได้จัดพิธีมอบชิ้นส่วนเครื่องโทคาแมครุ่น HT-6M ให้ไทย
- ประกอบด้วย chamber, toroidal field coils, poloidal field coils และ central solenoid มูลค่าราว140 ล้านบาทเครื่องโทคาแมค HT-6M เป็นโทคาแมครุ่นที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นที่สถาบัน ASIPPมีขนาดกลางสร้างสนามแม่เหล็กจากโลหะทองแดงโดยนักวิจัยจีนเอง ใช้ทดลองด้าน



เครื่องโทคาแมคจากจีน

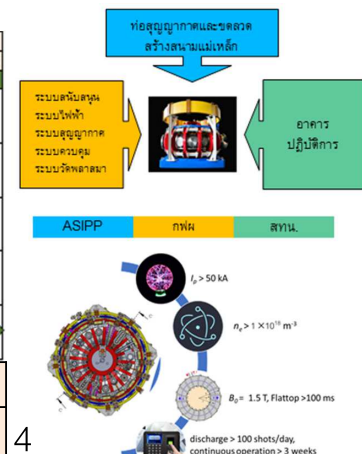


โทคาแมคแรกของไทย

พลาสมาและฟิวชันระหว่าง ค.ศ. 1980 – 2000 มีผลงานวิชาการผลิตนักวิจัยด้านพลาสมาและฟิวชันจำนวนมากประโยชน์หลักคือการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม และการสร้างองค์ความรู้พลาสมาอุณหภูมิสูง

### แผนการดำเนินการจนถึงปี2565

| การพัฒนาเครื่องโทคาแมค TT-1                           | 2563     | 2564                       | 2565                       |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------------------|----------------------------|
| ขั้นตอน                                               | 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |
| 1) การจัดเตรียมพื้นที่                                |          |                            |                            |
| 2) การสร้าง หอดสอบอุปกรณ์และติดตั้งระบบ               |          |                            |                            |
| 3) การทดสอบการเดินเครื่อง                             |          |                            |                            |
| 4) การถอดประกอบและการขนส่ง                            |          |                            |                            |
| 5) การประกอบกลับและทดสอบการเดินเครื่อง ณ สทน. องค์กรฯ |          |                            |                            |
| งบประมาณเครื่องโทคาแมค (ล้านบาท)                      | 29.7     | 104.2                      | 14.9                       |
| งบอาคารและสนับสนุน (ล้านบาท)                          | 11.9     | 47.0                       | 52.2                       |





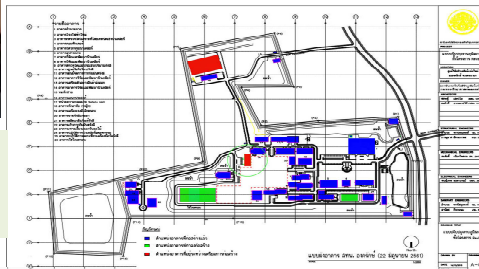
### 3. สทน.กับการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชั่น(2/2)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ทรงเปิดอาคารปฏิบัติการโทคาแมค สทน. ที่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก เมื่อ 27 พฤศจิกายน 2563

#### การก่อสร้างอาคารปฏิบัติการโทคาแมคของ สทน. องค์กรวิจัย

- ผู้ออกแบบอาคาร: บ.เออร์บานิสต์ สตูดิโอ
- ผู้ก่อสร้างอาคาร: บ. แกรนด์ฟินิกซ์
- งบประมาณก่อสร้าง: 40.3 ล้านบาท
- เริ่มสัญญา 30 กันยายน พ.ศ. 2563 ระยะเวลา 360 วัน กำหนดแล้วเสร็จ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2564
- เสด็จพระราชดำเนินวางศิลาฤกษ์ 27 พฤศจิกายน 2563

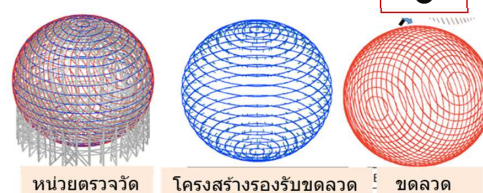


โถงกลางมีลักษณะคล้ายภายในเครื่องโทคาแมค

รูปลาดตะเียนสัญลักษณ์จังหวัด นครนายก

### 4. โครงการภาคความร่วมมือไทย – จีน (Thai – Jiangmen Underground Neutrino Observatory)

6

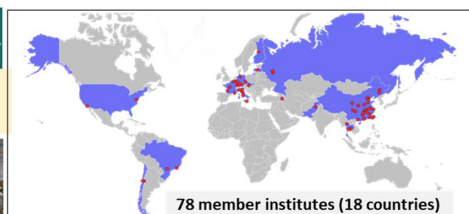
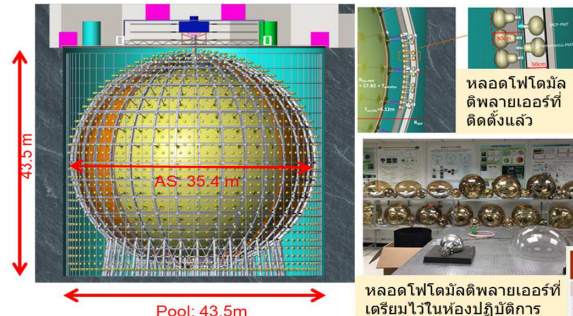


- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเป็นประธานในพิธีลงนามความร่วมมือระหว่างสมาชิก JUNO-ไทย กับ IHEP/CAS เมื่อ 7 เมษายน 2560 ณ IHEP กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน
- ตั้งอยู่ที่เมือง Jiangmen มณฑล Guangdong สาธารณรัฐประชาชนจีน
- การทดลอง (Experimental Hall) ตั้งอยู่ใต้ดินลึกประมาณ 700 เมตร (แนวตั้ง) เพื่อลดสัญญาณรบกวน
- อุโมงค์ (slope tunnel) ยาว 1,265 เมตร เชื่อมระหว่าง Experimental Hall กับ ห้องปฏิบัติการเหนือพื้นดิน
- ขณะนี้อยู่ระหว่างการก่อสร้างและคาดว่าจะเริ่มตรวจวัดได้ในปี พ.ศ. 2565

**วัตถุประสงค์** เพื่อตรวจวัดลำดับมวลของนิวตริโน สมาชิกทั่วโลก 78 สถาบัน จาก 18 ประเทศ ซึ่งไทย-JUNO เป็นสมาชิกด้วย

**ไทย-JUNO**

- สมาชิกประกอบด้วย มทส. จุฬาฯ และ สดร.
- ร่วมกันออกแบบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบ Earth Magnetic Field (EMF) Shielding coil เพื่อลดทอนสนามแม่เหล็กโลกให้เหลือน้อยกว่า 10% (0.05 G)
- งบประมาณ 10 ล้านบาท (หน่วยงานละประมาณ 3.5 ล้านบาท)
- ซึ่งจะช่วยให้หลอด PMT (photomultiplier tube) ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพและช่วยบรรลุเป้าหมายการทดลองได้ตามแผน
- ตามแผนจะติดตั้ง EMF coil ปลายปี 2021



- JUNO เป็นการทดลองที่ใช้ liquid scintillator (LS) ประมาณ 20 กิโลตัน ในการตรวจวัดนิวตริโน
- LS บรรจุในถังอะคริลิกทรงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 35.4 เมตร ที่ตั้งอยู่ในบ่อบรรจุน้ำเพื่อทำหน้าที่ป้องกันกัมมันตภาพรังสีตามธรรมชาติโดยรอบ
- รอบถังอะคริลิกมีหลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ (PMT) จำนวนมากติดตั้งอยู่ เพื่อตรวจวัดสัญญาณเมื่อนิวตริโนทำอันตรกิริยากับอะตอมของธาตุใน LS

|                                                       | Start     | end        | Condition |
|-------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|
| 1 Underground lab construction                        | 2015.1.1  | 2020.9.30  |           |
| 2 Water pool cleaning and CD construction preparation | 2020.10.1 | 2020.10.5  | 1         |
| 3 CD & water pool equipment installation              | 2020.10.6 | 2021.10.5  | 2         |
| 4 PMT HV & electronics production and aging           | 2020.1.1  | 2021.6.30  | test      |
| 5 PMT mass production                                 | 2017.3.1  | 2020.6.30  |           |
| 6 PMT testing                                         | 2017.3.1  | 2020.12.30 |           |
| 7 PMT potting and testing                             | 2019.7.1  | 2021.3.30  |           |
| 8 CD & VETO PMT installation                          | 2021.4.1  | 2021.10.30 | 3         |
| 9 CD & water pool cleaning                            | 2021.10.6 | 2021.11.30 | 3         |
| 10 TTS supporting structure installation              | 2021.10.6 | 2021.11.6  | 3         |
| 11 Chimney & pole PMT installation                    | 2021.11.7 | 2021.11.30 | 3         |
| 12 Final cleaning/door installation                   | 2021.12.1 | 2021.12.30 | 11        |
| 13 AD & VETO water filling                            | 2022.1.1  | 2022.2.28  | 12        |
| 14 LS filling/commissioning                           | 2022.3.1  | 2022.8.31  | 13        |
| 15 Test run                                           | 2022.9.1  | 2022.9.30  | 14        |





- BESIII ย่อมาจาก Beijing Spectrometer Experiment III เป็น Detector รุ่น 3 ในการทดลองชนกันของ electron กับ positron ที่พลังงาน 2 – 4.2 GeV ด้วยเครื่องเร่งอนุภาค BEPC (Beijing Electron-Positron Collider) ตั้งอยู่ที่ Institute of High Energy Physics, CAS ปักกิ่ง
- BESIII มีสมาชิกกว่า 72 สถาบันจาก 15 ประเทศในทวีปเอเชีย ยุโรปและอเมริกา
- มทส. เข้าเป็นสมาชิกของ BESIII Collaboration เมื่อ 2 ก.ค.62 เพื่อศึกษาอนุภาคแฮดรอนแปลกใหม่(exotic hadron)ที่มีควาร์ก 4 ตัว(tetraquarks)และ 5 ตัว(pentaquarks)(หมายเหตุ อนุภาคแฮดรอนปกติมีควาร์ก เพียง2ตัว(เมซอน)หรือ3ตัว(แบรีออน)เท่านั้น)

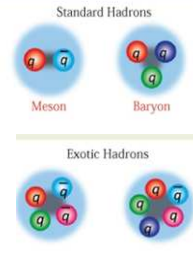


เสด็จเยือน BEPC, IHEP, 6 เมษายน 2011

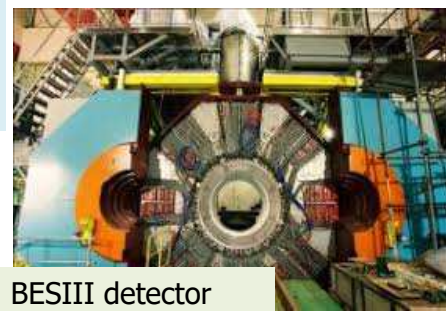


การดำเนินการ ปี 2563

- การอบรม(Online)เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลของ BES III (BESIII data analysis)
  - Workshop เมื่อ 3 มี.ย. 63 ผู้เข้าร่วมราว 30 คน จาก Nankai University, IHEP, มทส และ Liaoning University
  - Seminar เมื่อ 16 ก.ย. 63 ผู้เข้าร่วมราว 10 คน จาก Nankai University และ มทส.
- ผศ.ดร. Christoph Herold เข้าร่วม BESIII Autumn Workshop เมื่อ 19-22 ก.ย. 63 เพื่อรับฟังการรายงานความก้าวหน้า BESIII ในแต่ละด้าน
- วิจัยเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการสลายตัวของแฮดรอนแบบ Tetra-quarks ก่อนทำ data analysis



เครื่องเร่งอนุภาค BEPC



BESIII detector

## แผนกิจกรรมปี 2564

- การบรรยายเกี่ยวกับการทดลอง BESIII 2 ครั้ง
- การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการวิเคราะห์ผลการทดลอง BESIII 2 ครั้ง
- การส่งนักศึกษาไปร่วมการทดลอง BESIII 2 คน ระยะเวลา 1 เดือน
- การวิเคราะห์ผลการทดลอง BESIII ด้านแฮดรอนแบบ tetra/pentaquarks
- เป้าหมาย มหาบัณฑิต 2 คน ในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณปี 64 200,000 บาท

# 6.โครงการของ สดร. ภายใต้ความร่วมมือ ไทย – จีน ในปีงบประมาณ 2563(1/2)

## ความร่วมมือกับ Yunnan Observatories (YNO)

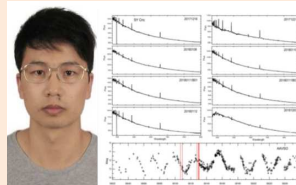


### โครงการวิจัยร่วมกัน 2 โครงการ

- Observations and investigations of special binary stars observed by TESS
- A study of solar-type contact binaries with orbital period shorter than 0.3 days

- สดร. สนับสนุนเวลาใช้งานกล้องโทรทรรศน์ Thai Robotic Telescope (TRT) และ กล้องโทรทรรศน์ขนาด 2.4 ม. และ 1 ม. ณ หอดูดาวแห่งชาติ
- ในปี 2563 สดร. สนับสนุนงบประมาณ 500,000 บาท
- บทความวิจัยตีพิมพ์ร่วมกัน 11 บทความ ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ อาทิ MNRAS และ PASJ
- การแลกเปลี่ยนบุคลากรการวิจัย, การให้ทุนการศึกษา และการร่วมกันจัดประชุมวิชาการ

Dr. Zhongtao Han นักวิจัย YNO มาปฏิบัติงาน ณ สดร. ตั้งแต่ พ.ย.62 ปัจจุบันวิจัยระบบดาวคู่และดาวเคราะห์ผ่านกล้องโทรทรรศน์ 2.4 ม. ณ หอดูดาวแห่งชาติ



ดร.ทวิจรัส สาโรชสกุลชัย นักศึกษาทุนUCASจบป.เอก กลับมาปฏิบัติงาน ณ สดร. ในปี 2563 วิจัยระบบดาวคู่ชนิดแคระส้มที่มีคาบสั้น ผ่านกล้องโทรทรรศน์ 2.4 ม. ณ หอดูดาวแห่งชาติ และกล้องTRT 0.7 ม. ติดตั้ง ณ หอดูดาวเขาเหมยกุ

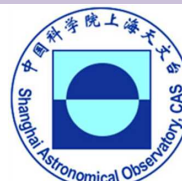


สดร. ร่วมกับ YNO จัดการประชุมวิชาการ 2019 Sino Thai Workshop on Astronomy and Astrophysics 10- 12 ก.ค.62 ผู้ร่วมประชุมไทยและจีนกว่า 30 คน



สดร. ร่วมกับ YNO และ IAU จัดการอบรม 42nd International School for Young Astronomers (ISYA2019) 14 ต.ค.- 2 พ.ย.62 ผู้ร่วมประชมนานาชาติกว่า 50 คน

## ความร่วมมือการวิจัยทางดาราศาสตร์ไทยและเยอรมนี



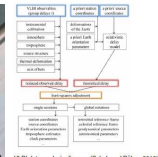
- สดร. ลงนามMoUกับ Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences (SHAO) ร่วมกันพัฒนากล้องโทรทรรศน์วิทยุทั่วโลก (VLBI Global Observing System) เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร
- ติดตั้ง ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่
- เป็นวิทยุสถานแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อร่วมกับเครือข่าย Geodetic VLBI นานาชาติ ศึกษาการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกของภูมิภาคอาเซียน
- กำหนดการติดตั้งและทดสอบช่วงต้นปี 2565



## 6.โครงการของ สดร. ภายใต้ความร่วมมือ ไทย – จีน ในปีงบประมาณ 2563(2/2)



เครือข่าย Geodetic VLBI นานาชาติ ปัจจุบันยังไม่สถานีในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



|              | R4     | R4 w CNX-VGOS | R4 w SNGKVGOS | R4 w Thai stations |
|--------------|--------|---------------|---------------|--------------------|
| Scans        | 1138   | 1740          | 1775          | 2226               |
| Obs          | 1871   | 3380          | 3447          | 5116               |
| Sources      | 117    | 130           | 133           | 138                |
| Xpol [mas]   | 0.2872 | 0.1755        | 0.1783        | 0.1669             |
| Ypol [mas]   | 0.3088 | 0.2059        | 0.1971        | 0.1754             |
| UT1-UTC [ms] | 0.0183 | 0.0046        | 0.0055        | 0.0450             |
| nut1a [mas]  | 0.2724 | 0.1887        | 0.1481        | 0.8791             |
| nut1b [mas]  | 0.2790 | 0.1313        | 0.122         | 0.7143             |

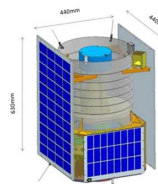
- นางสาวกัญญพร หูลแสงงาม วิศวกรยี่ห้อเดซีของ สดร. ร่วมกับ Prof. Jinling Li จาก SHO และ German Research Centre for Geosciences (GFZ) จำลองและวิเคราะห์เครือข่ายการแทรกสอดระยะไกล (VLBI) ที่รวมสถานี วิกอสของประเทศไทยด้วย กำหนดตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทางยี่ห้อเดซีระดับนานาชาติในปี 2564



สดร. ร่วมกับ SHAO จัดการประชุม 3rd NARIT workshop on VLBI geodesy & GNSS application หัวข้อ "Space Geodesy as the National Infrastructures" ณ รร.แคนทารี ฮิลล์ จ.เชียงใหม่ 11 ธ.ค.62 โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านยี่ห้อเดซีจากนานาชาติร่วมหารือความร่วมมือกับหน่วยงานภายในประเทศไทย

## ความร่วมมือพัฒนาดาวเทียมวิจัย TSC Pathfinder (TSC-P)

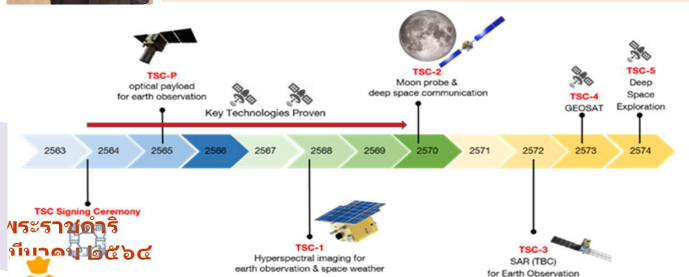
หน้า 35



- สดร. ร่วมกับ ภาควิชาอวกาศไทย (Thai Space Consortium) หน่วยงาน (สดร., สทอภ., สช, สนช.) และสถาบันการศึกษาแห่ง (มหิดล, มก., มทส., สจล., มจพ., มอ.) ร่วมมือกับ Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) ลงนาม MoU พัฒนา ดาวเทียมวิจัย TSC Pathfinder (TSC-P)
- เป็นดาวเทียมขนาดเล็ก วงโคจรต่ำ ติดตั้งกล้องถ่ายภาพภูมิศาสตร์โลก เละเอียด 2 เมตร
- กำหนดส่งตัวดาวเทียมไปร่วมพัฒนาดาวเทียมในปี 2564 และคาดว่าจะสามารถส่งขึ้นวงโคจรได้ในปี 2566
- คาดว่าในระยะเวลา 5 ปีแรก (2564 - 2569) สามารถฝึกหัดนักศึกษาได้กว่า 400 คนจาก 20 มหาวิทยาลัย ไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมอวกาศในประเทศไทย



นายทวิชต์ พิศาลพวงศ์ นักศึกษาป.ตรีปี 4 สาขา วิศวกรรมการบินและนักบินพาณิชย์ พระจอมเกล้าลาดกระบัง (GPA 3.97) กำลังขอรับทุนการศึกษาภายใต้ความร่วมมือ TSC Pathfinder (TSC-P) ณ CIOMP หรือสถาบันอื่นๆ ภายใต้ความร่วมมือ



10

## 7.ความร่วมมือระหว่าง NANOTEC/NSTDA- NCNST/CAS (National Center for Nanoscience and Technology/ Chinese Academy of Sciences) ประจำปี 2563



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จ 7 เมษายน 2566 และมีการลงนามความร่วมมือเป็นครั้งแรก

### ต่อมาได้มีการขยายความร่วมมือระหว่าง NANOTEC/NSTDA – NCNST/CAS (2561-2566):

3 เมษายน 2561 ผู้บริหาร นาโนเทค/สวทช. และ NCNST ลงนามบันทึกข้อตกลงเพื่อขยายเวลาความร่วมมือการวิจัยและพัฒนาสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน (Chinese Academy of Sciences, CAS) กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน

### ที่ปรึกษาร่วม (co-advisor) ให้นักศึกษาปริญญาเอกที่ GUCAS

- Prof. Dr. Xing-Jie Liang และ ดร. คทาฐ์ นามตันักวิจัยนาโนเทค** เป็นที่ปรึกษาร่วมให้นายณวัฒน์ สงวนหมู่ นักศึกษาปริญญาเอก GUCAS ประจำปี 2558 ศึกษาที่ NCNST ชื่อ งานวิจัย "An investigation of nanocarrier-mediated delivery of CRISPR-Cas9 to breast cancer cells" โดยนายณวัฒน์ได้เดินทางมาปฏิบัติงานวิจัยที่นาโนเทค รวม 3 ช่วงเวลา คือ (1) ระหว่าง 1 ก.พ. – 30 เม.ย. 2561 (2) ระหว่าง 26 ก.ค. – 7 ส.ค. 2561 (3) ระหว่าง 1 ธ.ค. 2563 – 15 ก.ค. 2564 (มีแผนจบการศึกษาในปี 2564)
- ประสานงานกับ Prof. Dr. Xing-Jie Liang** เพื่อเป็นที่ปรึกษาร่วมให้กับนางสาวพิรุณรัตน์ เดชบำรุง นักศึกษาปริญญาเอก GUCAS ประจำปี 2562 ซึ่งอยู่ระหว่างหาหัวข้อวิทยานิพนธ์และวางแผนดำเนินงานวิจัย
- Prof. Dr. Ding Baoquan และ ดร.เดือนเพ็ญ จาปลุง** นาโนเทค เป็นที่ปรึกษาร่วม (co-advisor) ให้กับนายปิยะวัฒน์ ปิติกุลธรรม นักศึกษาปริญญาเอก GUCAS ประจำปี 2559 ศึกษาที่ NCNST โดยหัวข้องานวิจัยอยู่ระหว่างการหารือ คือ (1) Non-invasive and High Specific of miRNA21 Detection in Saliva by Molecular Beacon and Padlock Probe Based Exponential Rolling Circle Amplification หรือ (2) Floxuridine Encapsulated in DNA Nanoflower for Drug Delivery System



Prof. Dr. Xing-Jie Liang



นายณวัฒน์ สงวนหมู่



ดร. คทาฐ์ นามตัน



นายปิยะวัฒน์ ปิติกุลธรรม



นางสาวพิรุณรัตน์ เดชบำรุง



Prof. Dr. Ding Baoquan

ดร.เดือนเพ็ญ จาปลุง นาโนเทค

การประชุมคณะกรรมการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

หน้า 35



## 8. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนกับหน่วยงานของ CAS (SSRF : Shanghai synchrotron radiation facility, UCAS SIAT : Shenzhen Institutes of Advanced Technology, UCAS USTC: University of Science and Technology of China, CAS)

หมายเหตุ ปัจจุบัน SSRF ได้ย้ายสังกัดจาก Shanghai Institute of Applied Physics (SINAP) ไปสังกัด Shanghai Advanced Research Institute (SARI)

### 1. ความร่วมมือวิจัยทางด้านแบตเตอรี่ กับ SIAT-UCAS

- วันที่ 13-15 ม.ค. 2563 ถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน บรรยายในหัวข้อ "Synchrotron-Based NEXAFS Characterization for Li-Ion Battery Applications" โดย ดร.ศรายุทธ ตันมี และดร.พินิจ กิจขุนทด ณ SIAT-CAS
- ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติร่วมกัน 7 เรื่อง
- จำนวนโครงการที่เข้ามาใช้เทคนิคแสงซินโครตรอน 5 โครงการ
- ดร. พินิจ กิจขุนทด ได้รับการเสนอชื่อให้รับตำแหน่ง Visiting Scientists ณ SIAT ของ CAS ภายใต้โครงการ CAS President's International Fellowship Initiative (PIFI) 2020

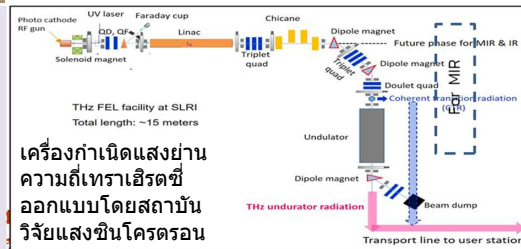


ดร.พินิจ กิจขุนทด และดร.ศรายุทธ ตันมี



### 2. ความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV กับSSRF-UCAS

- วันที่ 1 กันยายน 2563: ผู้เชี่ยวชาญจาก SSRF Dr. Xiao Hu ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการออกแบบระบบสุญญากาศของ SSRF ผ่าน Zoom meeting
- การจัดงาน "SSRF-SLRI collaboration workshop: Advanced Technology for New Generation Light source" ในวันที่ 11 พฤศจิกายน 2563 ผ่าน Zoom Meeting เพื่อรับการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจาก SSRF ในการออกแบบอุปกรณ์สุญญากาศ แม่เหล็ก และระบบคลื่นความถี่วิทยุ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน



Dr. HeTing Li USTC  
ดร. ศิรารุณ ไกรนรา สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

### 3. ความร่วมมือกับUSTC สำหรับการออกแบบเครื่องกำเนิดแสงย่านความถี่เทราเฮิร์ตซ์เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมด้านเกษตร อาหาร และวัสดุศาสตร์

- แลกเปลี่ยนความรู้ในการออกแบบเครื่องกำเนิดแสงย่านความถี่เทราเฮิร์ตซ์และการประยุกต์ใช้แสง พร้อมทั้งสร้างร่วมมือพัฒนาเทคโนโลยีใหม่

## 9. ความร่วมมือระหว่าง สสน.-IAP (The Institute of Atmospheric Physics ), CAS



### 1. การพัฒนากำลังคน

- นายกฤตชัย ต่อศรี นักศึกษาปริญญาเอกทุน CAS-TWAS President's Fellowship 2014 (2557) สาขาอุตุนิยมวิทยา หัวข้องานวิจัยชื่อ "การศึกษาลักษณะความแปรผันของฝนความแห้งแล้ง และนำท่วมรายฤดูกาลสำหรับประเทศไทย และการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองพลวัต IAP-AGCM"
- สอบผ่านวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2563 ตามเงื่อนไขคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- อยู่ระหว่างการส่งผลงานตีพิมพ์เพื่อจบการศึกษา จำนวน 2 ฉบับ คาดว่าตีพิมพ์ภายในเดือนเมษายน 2564

### 2. ด้านการวิจัย

- สสน. ได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ของนายกฤตชัย ต่อศรี มาพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยร่วมกับ IAP ด้าน "การพัฒนาระบบคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในประเทศไทยราย 2 สัปดาห์ และ รายฤดูกาลย่อย (2 สัปดาห์ - 2 เดือน) (Sub-seasonal to Seasonal Prediction: S2S)"
- ทั้ง 2 โครงการได้รับงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำและรับมือภัยพิบัติของประเทศไทย โดยมี Prof. Zhaohui Lin, IAP เป็นที่ปรึกษาและร่วมดำเนินงานโครงการ

### 3. ประโยชน์ที่ได้รับ

- นำไปเสริมแบบจำลองWRF-ROMซึ่งสนับสนุนข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประเมินวางแผนและตัดสินใจด้านพายุกรรืออากาศ โดยเฉพาะด้านการเกษตร
- เผยแพร่องค์ความรู้ และนำไปต่อยอดงานวิจัยได้

### แบบจำลองคู่ควม WRF-ROMS

- แบบจำลองบรรยากาศ Weather Research and Forecasting (WRF)
- แบบจำลองมหาสมุทร Regional Ocean Model System (ROMS)

### แบบจำลอง WRF-ROM





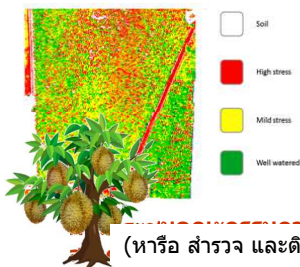
1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นานาชาติ) สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ (SCGI (Sirindhorn Center for Geo-Informatics) Master Program) ความร่วมมือระหว่าง ม.อุษัน – ม.บูรพา – สทอภ.
  - นักศึกษารุ่นแรก (ปี 61) จำนวน 11 คน (เจ้าหน้าที่รัฐ 7 คน/ เอกชน 1 คน/ ชาวต่างชาติ 3 คน) ซึ่งได้รับทุนการศึกษาทุกคนจาก ก.การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สำเร็จการศึกษาทั้งหมด
  - นักศึกษารุ่นที่ 2 (ปี 62) จำนวน 8 คน (เจ้าหน้าที่รัฐ 4 คน/ เอกชน 1 คน/ ชาวต่างชาติ 3 คน) อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์
  - นักศึกษารุ่นที่ 3 (ปี 63) มีจำนวน 8 คน (เจ้าหน้าที่รัฐทั้ง 8 คน) ได้รับทุนการศึกษาทุกคนจาก อว.
  - อยู่ระหว่างศึกษาความเป็นไปได้ในการเปิดสอนหลักสูตรร่วมระดับปริญญาเอก



(นักศึกษารุ่นที่ 3 หลักสูตร SCGI Master Program)

## 2. โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้ข้อมูลดาวเทียมและภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการเกษตร ร่วมกับ CAS – RADi

- อยู่ระหว่างทำการวิจัยและพัฒนา เรื่อง “การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมและข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศเพื่อประเมินความต้องการน้ำของพืชเศรษฐกิจ” (ทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี) โดย รศ.ดร.พูนพิภพ เกษมทรัพย์ ม.เกษตรศาสตร์/ ดร. ปกรณ์ เพ็ชรประยูร สทอภ. ร่วมกับ Prof. Li Jia ของ RADi (หารือผ่าน VDO – Conference)
- คาดว่าจะได้ผลของการศึกษารวบรวมในปี 2564



(หารือ สำรวจ และติดตั้งอุปกรณ์ สำหรับนักศึกษาร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในพื้นที่ จ.จันทบุรี เมื่อเดือนกันยายน 63)

## 11.1 เนคเทค/สวทช-ICT (Institute of Computing Technology), CAS

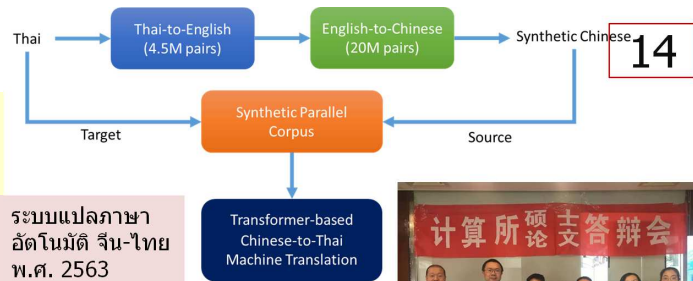
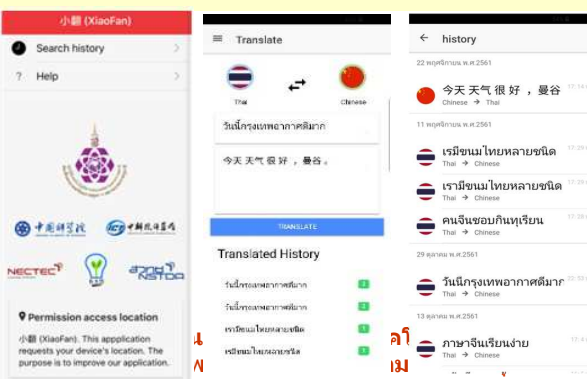
### 1. สถานภาพปัจจุบัน

- จำนวนคู่ประโยค คลังข้อมูลคู่ประโยค 3 ภาษา คือ จีน ไทย และอังกฤษ ปัจจุบันมีจำนวนกว่า 4.5 ล้านคู่ประโยคสำหรับไทย อังกฤษ และกว่า 20 ล้านคู่สำหรับอังกฤษจีน
- ร่วมกับมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติในการแปลศัพท์อาหารไทยจำนวน 5,000 คำ
- การใช้ AI แบบ neural network ช่วยให้ความแม่นยำเพิ่มขึ้นตามลำดับ ปัจจุบันมีค่า BLEU ของ TH-CH ที่ 55.29 และ CH-TH ที่ 59.60 ซึ่งปกติค่า 30-40 นับว่าใช้ได้แล้ว

| BLEU          | 2014(SMT) | 2015(PBMT) | 2016(HPMT) | 2017(NMT) | 2018(Bi-directional) | 2019(Transformer) | 2020 (Transformer+ Synthetic Data) |
|---------------|-----------|------------|------------|-----------|----------------------|-------------------|------------------------------------|
| Thai->Chinese | 12.04     | 14.406     | 17.490     | 38.57     | 49.92                | 52.31             | 55.29                              |
| Chinese->Thai | 12.19     | 15.448     | 18.531     | 33.32     | 55.39                | 57.84             | 59.60                              |

### 2. ระบบแปลภาษาผ่านทางสมาร์ตโฟน (Xiaofan)

- หน้าจอใช้งานง่าย ทันสมัย รองรับ ระบบปฏิบัติการ Android
- สามารถรองรับการสั่งงานด้วยเสียง
- มีการรวบรวมคำศัพท์ทางอาหาร 5000 คำ



ระบบแปลภาษาอัตโนมัติ จีน-ไทย พ.ศ. 2563



### 3. นักเรียนทุน UCAS-กพ.

- นายพิรเชษฐ์ ปอแก้ว เริ่มการศึกษาในระดับปริญญาเอกในปี 2561
- หัวข้อวิจัย: การปรับปรุงระบบแปล ภาษาอัตโนมัติ จีนไทย แบบนิเวศน์เน็ตเวิร์ก (Toward Interpretable Neural Machine Translation)
- Prof. Yang Feng (รูปบนขวา ลำดับที่สองนับจากขวามือ) เป็นที่ปรึกษา
- แนวทางวิจัยคือการปรับปรุงระบบแปลภาษาด้วยโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อให้มนุษย์สามารถตรวจสอบคุณภาพการแปล ลดความผิดพลาดและลดการทดท้อของคำแปล อยู่ระหว่างการส่งผลงานตีพิมพ์เพื่อจบการศึกษา

### 4. แนวทางการพัฒนาในปี 2564

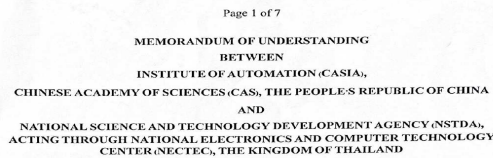
- 2.1 ดำเนินโครงการต่อเนื่องกับ กพร. ภายใต้ความร่วมมือ จีน-ไทย ในหัวข้อ Neural Machine translation ได้รับการอนุมัติ และเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2562 (ได้ขอขยายเวลาไปถึงสิ้นปี 2564)
- 2.2 ร่วมกันเขียนข้อเสนอโครงการ Development of Chinese Chinese-Thai Bilingual Information Service for Smart Tourism Application (ชะลอเนื่องจาก Covid-19)

เม พระราชดำริ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 11.2 เนคเทค/สวทช-CASIA (Institute of Automation), CAS

### 1.สถานภาพปัจจุบัน

ลงนามความร่วมมือ ระหว่าง NECTEC/NSTDA-CASIA เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2562 เน้นการสลับความจากเอกสารเดิมแบบอัตโนมัติ



### 2 กิจกรรม

- Prof. Zong Chengqing และ ดร. เทพชัย ทรัพย์นิธิ (เนคเทค/สวทช) ร่วมกันบริหารสมาคมการประมวลผลภาษาในเอเชีย แปซิฟิก
- เตรียมการจัดการประชุมวิชาการนานาชาติ The Joint Conference of the 59th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 11th International Joint Conference on Natural Language Processing (ACL-IJCNLP 2021) ในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1-8 สิงหาคม 2564



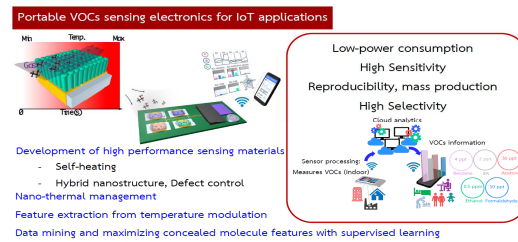
### 3. แนวทางการพัฒนาในปี 2564

- เขียนข้อเสนอโครงการร่วมกันในหัวข้อ Research and Development of Technology on Chinese-Thai Bilingual Text Automatic Summarization

## 11.3 เนคเทค/สวทช-CASHIPS (Hefei Institutes of Physical Science) - CAS

### 1.สถานภาพปัจจุบัน

- 1.1 อยู่ระหว่างการหารือในการลงนามบันทึกความเข้าใจระหว่างกัน



### 2. กิจกรรมและแผนปี64

- ร่วมจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย "Wireless VOCs Sensing Modules for IoT Environmental Monitoring" กับ Prof. Gang Meng
- เพื่อผลิต เซนเซอร์สำหรับงานทางด้าน IOT ตรวจจับ volatile organic compounds เช่น Alcohol, Hydrocarbon, Ethanol, Benzene ที่กระทบสุขภาพ
- เสนอภายใต้กรอบความร่วมมือ CAS-NSTDA Joint Research Program 2020 ได้รับอนุมัติงบประมาณดำเนินการ 3 ปี เริ่มงานวันที่ 1 ม.ค. 2564

## 11.4 เนคเทค/สวทช-RADI (The Institute of Remote Sensing and Digital Earth) - CAS

### 1.สถานภาพปัจจุบันดำเนินการวิจัยทางด้าน Crop Monitoring และ Precision Agriculture

- 2.กิจกรรมเข้าอบรม Online training workshop of geospatial information applications for agricultural monitoring in Lower Mekong Basin countries, เมื่อ 5-26 สิงหาคม 64 ของ UN ESCAP ซึ่ง RADI-CAS เป็นเจ้าภาพ

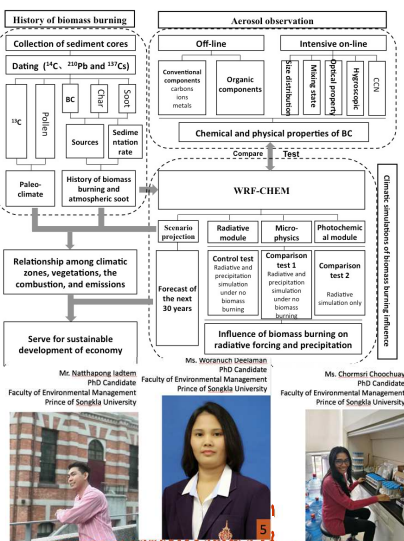
### 3. แนวทางการพัฒนาในปี 2564 การพัฒนา Agronomic Indicators สำหรับการเฝ้าระวังสุขภาพพืชในประเทศไทย/



## 12.โครงการวิจัยร่วมกันระหว่าง นิต้า กับ IECCAS ที่ซีอาน ประเทศจีน ผู้รับผิดชอบ: ศ. ดร. ศิวชัย พงษ์เพียจันทร์ และ Prof .Dr. Junji Cao

โครงการวิจัยความร่วมมือระหว่าง ไทย-จีนภายใต้การสนับสนุนของ สกว.ระหว่าง 2017-19 เสร็จสิ้นแล้ว

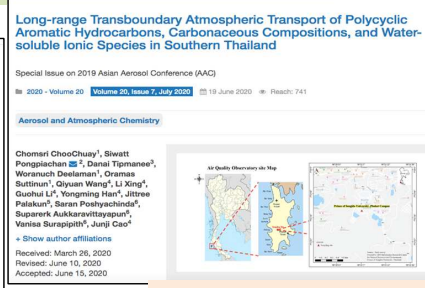
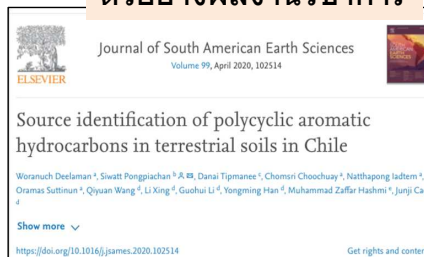
Distribution and characteristics of black carbon from biomass burning in the middle- and low-latitude Asian and its impact on regional climate and monsoon precipitation



## ผลงานด้านการดักตัวของสารก่อมะเร็งในสิ่งแวดล้อมปี2563

- นักศึกษาป.เอก 2 คนสอบวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว
- นักศึกษาป.โท 1 คน สำเร็จการศึกษาแล้วปัจจุบันเป็นนักวิจัยทีม เกษตรศาสตร์
- ทั้ง 3 คนศึกษาที่ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม ม.สงขลานครินทร์ ภายใต้ การดูแลของ ศ. ดร. ศิวชัย พงษ์เพียจันทร์ และ Prof .Dr. Junji Cao
- ผลงานตีพิมพ์ในรูปแบบของบทความในวารสารวิชาการในฐานข้อมูล SCOPUS (Q1 (4ชิ้น) Q2 (2ชิ้น)) ทั้งหมด 6 ชิ้น

### ตัวอย่างผลงานวิชาการ



16

การเข้าร่วมเสวนา "การแก้ไขปัญหาหมอกพิษทางอากาศในภาคเหนือตอนบน" 24 พฤศจิกายน 2563

การแก้ไขปัญหาหมอกพิษทางอากาศในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ผ่านมุมมองของสหสาขาวิชาชีพ (Multi-Disciplinary Solutions to Air Quality Problems in Northern Thailand)

โดย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับ Prime Mover สสส. และ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

13.00-17.00 น. | 24 พฤศจิกายน 2563

ณ ห้องประชุม โรงแรมแคนทารีฮิลล์ จ.เชียงใหม่

โดย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับ Prime Mover สสส. และ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

13.00-17.00 น. | 24 พฤศจิกายน 2563

ณ ห้องประชุม โรงแรมแคนทารีฮิลล์ จ.เชียงใหม่







## วาระที่ ๓.๗.๑

# โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วม การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



The Nobel Laureate Meetings at Lindau.  
Educating, Inspiring, Connecting Scientific Generations since 1951.

## 1.ความเป็นมา



Educate. Inspire. Connect.  
The Lindau Nobel Laureate Meetings

2



"I am glad to learn that this Meeting will cover the issue of science education and the responsibility of scientists on sustainable development of our world, which I think are very important in the age of globalization." H.R.H. PRINCESS MAHA CHAKRI SIRINDHORN

การประชุม Online Science Days จัดขึ้นในระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน - 1 กรกฎาคม 2563

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีสุนทรพจน์ในพิธีทูลเกล้าฯ ถวายตำแหน่ง วุฒิสมาชิกกิตติมศักดิ์ (สภาสูง) ในพิธีเปิดการประชุม พ.ศ. 2553

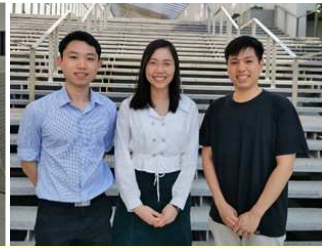
- ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. 1951 (พ.ศ. 2494) เพื่อสร้างความร่วมมือและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างผู้ได้รับรางวัลโนเบลกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงอ่านวารสาร Deutschland เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2549 พบว่ามีการประชุมนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา จึงทรงมีพระราชดำริกับศาสตราจารย์ ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และรองประธานกรรมการโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ปัจจุบันเป็นมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ) ว่าประเทศไทยจะได้ประโยชน์จากการเข้าร่วมในการประชุมนี้
- สวทช. รับสนองพระราชดำริโดยปี 2550 ศาสตราจารย์ ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์และคณะ เดินทางไปเข้าร่วมการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดาเพื่อเจรจากับสภาการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล และมูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ทำให้สามารถส่งนักวิทยาศาสตร์ไทยมาเข้าร่วมในปีถัดไปได้จำนวน 3 คน
- การประชุมมีระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ระหว่างปลายมิถุนายนถึงต้นกรกฎาคม ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี จัดทุกปีหมุนเวียนไปตามสาขาฟิสิกส์ เคมี และสรีรวิทยาหรือแพทยศาสตร์ และในปี ค.ศ. 2005 ซึ่งเป็นปีไอน์สไตน์ได้จัดการประชุมขึ้นทั้งสามสาขาพร้อมกัน สำหรับสาขาเศรษฐศาสตร์ จัดขึ้นทุก 2 ปี เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ร่วมการประชุม 11 ครั้ง ตั้งแต่พ.ศ. 2551 ถึง ปี พ.ศ. 2562 (ยกเว้นปี 2555)
- ในปี พ.ศ. 2553 มูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดาได้ทูลเกล้าฯ ถวายพระเกียรติให้ดำรงตำแหน่ง วุฒิสมาชิกกิตติมศักดิ์ (สภาสูง) ของมูลนิธิฯ หอประชุมอันเชิลล์เล เมืองลินเดาในพิธีเปิดการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2553
- สวทช. ได้รับสนองพระราชดำริโดยได้ลงนามบันทึกความเข้าใจกับสภาการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา และมูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ครั้งแรกเมื่อ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2551 ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 30 มิ.ย. พ.ศ. 2556 โดยพระองค์ได้ทรงประทับเป็นองค์ประธานทั้งสามครั้ง
- **ครั้งที่ 4 ลงนามในวันที่ 30 มิถุนายน 2560 ที่เกาะไมเนา ในวันที่มีพิธีปิดงาน**



พิธีลงนามความร่วมมือ ครั้งที่ 4 ระหว่าง สวทช. สภาการประชุมฯ และมูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ณ ห้องแบร์นาอดเทท ปราสาทไมเนา 30 มิถุนายน 2560







- สวทช. ได้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับผู้แทนประเทศไทย ปี 2563 ครั้งที่ 1 ขึ้นเมื่อวันจันทร์ที่ 6 มกราคม 2563 ณ ห้อง VIP บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
- วัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมความพร้อมด้านวิชาการและจัดทำเนื้อหาประวัติของนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลที่จะมาบรรยายในงานประชุม 70<sup>th</sup> Lindau Nobel Laureate Meeting มีอดีตผู้แทนมาร่วมถ่ายทอดประสบการณ์ดังนี้
  - ✓ ดร. อัมมา กอบวิทยา(2558) นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
  - ✓ ดร. จีราพร สีสาวณชัย(2561) นักวิจัยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
  - ✓ นายจอมพนัน วงศ์เพชรอักษร(2562) นักศึกษาปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สถาบันวิจัยแมกพลังก์เพื่อดาราศาสตร์วิทยา / University of Bonn, Germany

Dear Chadamas,

Thank you for your message.

All fine at our end to the extent possible in these strange times. We have a second lockdown (light) in Germany from today onwards (until end of month). Hopefully the number of infected will decrease again by this action.

We do plan for the 70<sup>th</sup> Lindau Meeting in June 2021 as a full meeting with participants in place and have to see what will come up when time moves on towards summer 2021. In any case all unable to participate in person will get a chance to follow online. This way we can move onwards as long as possible as we do expect some countries still not allowing for travels to / from Germany next summer.

All young scientists invited to the 2020 meeting will be invited for 2021 to get the experience they missed so far in 2020. So, yes, the selected participants will be on the list for 2021.

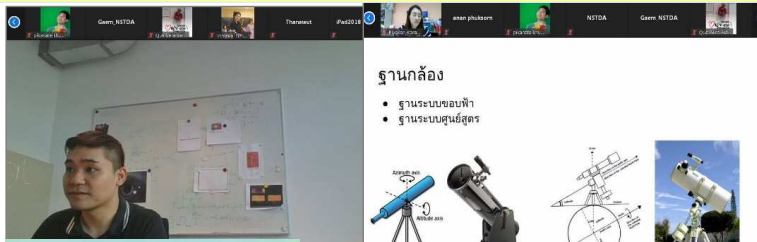
All the best, stay safe,

Nikolaus and the Lindau team from Lindau

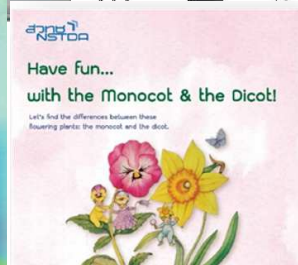
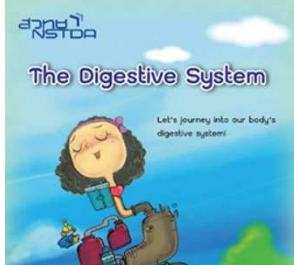
- การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ครั้งที่ 70ปี2564 กำหนดจัดระหว่าง 27 มิ.ย.-2 ก.ค. 2564 โดยจะเชิญนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ได้รับคัดเลือกในปี 2563 มาเข้าร่วมการประชุมในปี 2564
- หากไม่สามารถเดินทางเข้าร่วมประชุมได้ เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 จะสามารถให้เข้าร่วมทางออนไลน์ได้

## 5. กิจกรรมของผู้แทนประเทศไทยกับการเผยแพร่ความรู้สู่สังคม (ไม่อาจบรรยายปกติได้เนื่องจากCOVID-19)

6



1. นายจอมพนัน วงศ์เพชรอักษร ผู้แทนปี 2562 บรรยายอบรมเชิงปฏิบัติการออนไลน์ "การใช้งานกล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น" 25 มิถุนายน 2563 เวลา 13.00 - 16.00 น. ให้กับครูในโรงเรียนพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เพื่อจะนำไปขยายผลความรู้ทางดาราศาสตร์ต่อนักเรียนในโรงเรียนต่อไปด้วย



2. ดร. สุธีรา รัตนศิรินทรกุล ผู้แทนปี 2557 ช่วยจัดทำแผนผังสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชน โดยแปลหนังสือเป็นภาษาอังกฤษที่เข้าใจง่าย เพื่อพิมพ์และจัดจำหน่ายที่ศูนย์หนังสือ สวทช. จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ (1) Have fun...with the Monocot & the Dicot (2) The Digestive System

3. พญ. อติพร เทอดโยธิน ผู้แทนปี 2557 ช่วยจัดทำแผนผังสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชน โดยเป็นทั้งปกริชาวิชาการและแปลหนังสือเป็นภาษาอังกฤษที่เข้าใจง่าย เพื่อพิมพ์และจัดจำหน่ายที่ศูนย์หนังสือ สวทช. จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ (1) ส่วนสนุกหมุนเวียนโลหิต (2) Circulatory System Theme park

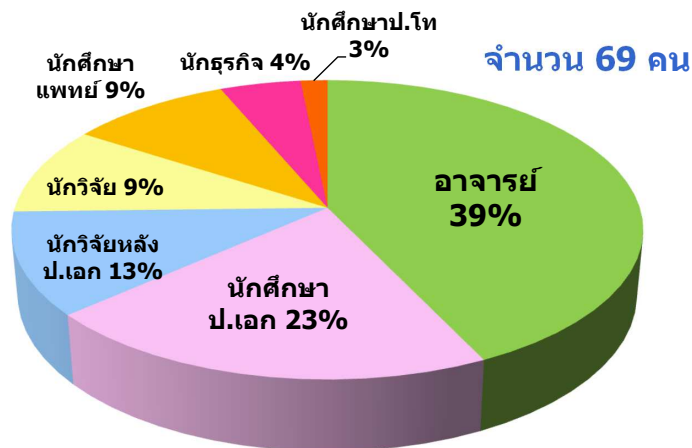


4. ศ.นพ.ดร. จักรชัย เหมือนประสพ ผู้แทนปี 2553 ช่วยจัดทำแผนผังสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชน โดยเป็นทั้งปกริชาวิชาการในแผนผังเรื่องยอมนมนุษย์วิวัฒนาการ เพื่อพิมพ์และจัดจำหน่ายที่ศูนย์หนังสือ สวทช. และใช้ในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน ที่จัดโดยฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.



6.สถิติผู้แทนประเทศไทย โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุม  
ผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา รุ่นที่ 1 - 13 (ปี 2551 – 2563 )

หน้า 43



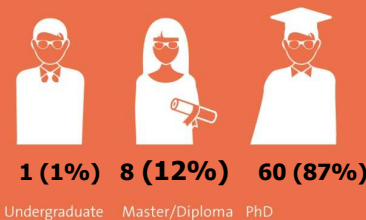
|                       |       |
|-----------------------|-------|
| อาจารย์               | 27 คน |
| นักศึกษาป.เอก         | 16 คน |
| นักวิจัยหลังปริญญาเอก | 9 คน  |
| นักวิจัย              | 6 คน  |
| นักศึกษาแพทย์         | 6 คน  |
| นักธุรกิจ             | 3 คน  |
| นักศึกษาป.โท          | 2 คน  |
| รวม                   | 69 คน |

GENDER BALANCE

♂ 60% ♀ 40%

|      |       |
|------|-------|
| ชาย  | 42 คน |
| หญิง | 27 คน |

ACADEMIC DEGREE



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

7.รายการค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนผู้แทนประเทศไทย ประจำปี 2564 จำนวน 6 คน  
เข้าร่วมการประชุมนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา

8

| ค่าใช้จ่าย (รวมจำนวน 6 คน)                                                       | จำนวนเงิน (บาท)      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. กิจกรรมสัมมนาและคัดเลือก                                                      | 40,000               |
| 2. กิจกรรมเตรียมความพร้อมทางวิชาการครั้งที่ 1                                    | 13,000               |
| 3. กิจกรรมเตรียมความพร้อมทางวิชาการครั้งที่ 2                                    | 10,000               |
| 4. เงินสนับสนุนผู้แทนประเทศไทย (ค่าเดินทาง เบี้ยเลี้ยง วีซ่า ประกัน จัดทำรายงาน) | 450,000              |
| 5. เงินสนับสนุนผู้แทนประเทศไทย (ค่าลงทะเบียนและที่พักในการเข้าร่วมการประชุมฯ)    | 540,000              |
| 6. กิจกรรมรายงานผลการเข้าร่วมการประชุมเสนอต่อคณะกรรมการ                          | 20,000               |
| 7. กิจกรรมประชาสัมพันธ์และเอกสารเผยแพร่                                          | 20,000               |
| เฉลี่ยรวม 182,166.66 บาท/คน                                                      |                      |
| <b>รวม</b>                                                                       | <b>1,093,000 บาท</b> |

หมายเหตุ: รายการค่าใช้จ่ายเป็นกรณีที่ผู้แทนประเทศไทยเดินทางไปร่วมประชุม ณ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

ผู้สนับสนุน: มูลนิธิเอสซีจี 400,000 บาท และสวทช. 693,000 บาท  
อัตราแลกเปลี่ยน 1 ยูโร ประมาณ 36 บาท

หน่วยงานความร่วมมือ

- ประกอบด้วยหน่วยงานสำคัญได้แก่
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- Council for the Lindau Laureate Meetings
- Foundation Lindau Nobelprizewinners Meetings at Lake Constance
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- มูลนิธิเอสซีจี
- Alcoa Foundation



1. การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1951 (พ.ศ. 2494) เพื่อสร้างความร่วมมือและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างผู้ได้รับรางวัลโนเบลกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่
2. การประชุมราว 1 สัปดาห์ ระหว่างปลายมิถุนายนถึงต้นกรกฎาคม ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี จัดทุกปีหมุนเวียนไปตามสาขาฟิสิกส์ เคมี และสรีรวิทยาหรือแพทยศาสตร์ และในปี ค.ศ. 2005 ซึ่งเป็นปีไอเอสไอน์ ได้จัดการประชุมขึ้นทั้งสามสาขาพร้อมกัน สำหรับสาขาเศรษฐศาสตร์ จัดขึ้นทุก 2 ปี เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004
3. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯร่วมการประชุม 11 ครั้ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2551 ถึง ปี พ.ศ. 2562 (ยกเว้นปี 2555)
4. ในปี พ.ศ. 2553 นั้น มูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดาได้ทูลเกล้าฯ ถวายพระเกียรติให้ดำรงตำแหน่งวุฒิสภากิตติมศักดิ์ (สภาสูง) ของมูลนิธิฯ
5. สวทช.ได้สนองพระราชดำริโดยได้ลงนามบันทึกความเข้าใจกับสภาการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา และมูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ครั้งแรกเมื่อ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2551 ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2556 และครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2560 โดยพระองค์ได้ทรงประทับเป็นองค์ประธานทั้งสิ้นครั้ง
6. ปี 2563 เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ประกาศเลื่อนการจัดการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ครั้งที่ 70 สาขาฟิสิกส์ เคมี และสรีรวิทยาหรือการแพทย์ ไปเป็นวันที่ 27 มิถุนายน - 2 กรกฎาคม 2564 โดยปี 2563 จัดเป็นการประชุมออนไลน์ชื่อว่า Online Science Days 2020 จัดขึ้นวันที่ 28 มิถุนายน - 1 กรกฎาคม 2563
7. การคัดเลือกผู้แทนไทยเข้าร่วมประชุมดำเนินการมาแล้ว จำนวน 13 ครั้ง (ปี 2551-2563) มีผู้แทนประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 69 คน
8. ผู้แทนไทยปี 2551– 2563 สถานภาพปัจจุบันเป็นอาจารย์มากที่สุด 27 คน รองลงมาคือนักศึกษาปริญญาเอก 16 คน และส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีจำนวน 42 คน เป็นเพศหญิง 27 คน
9. ในปี พ.ศ. 2562 โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทางการเงินจากมูลนิธิเอสซีจี และ สวทช.
10. การประชุมครั้งที่ 70(27 มิ.ย. - 2 ก.ค. 2564) จะมีการจัดประชุมแบบปกติแต่หากประเทศใดไม่สามารถเดินทางได้ ก็สามารถเข้าร่วมออนไลน์ได้

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔





วาระที่ ๓.๗.๒

## โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วม การประชุม Global Young Scientists Summit: GYSS

ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
  - สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ราชดำริ  
คม ๒๕๖๔

### 1.การประชุม GYSS@one-north ณ ประเทศสิงคโปร์

ประธานาธิบดีสิงคโปร์ โทนี ดัน ประกาศให้ที่  
ประชุมลินเดาครั้งที่ 62 ค.ศ.2012 ทราบเรื่อง  
GYSS@one-north



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### Excite, Engage, Enable

2

- GYSS@one-north เป็นการจัดประชุมซึ่งได้แรงบันดาลใจจากการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
- สิงคโปร์ได้ประกาศเปิดตัวเป็นเจ้าภาพ GYSS@one-north ครั้งแรกในการประชุม ณ เมืองลินเดาเมื่อ พ.ศ. 2555
- นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และนักวิจัย (ปริญญาเอกและหลังปริญญาเอก) จากทั่วโลกกับผู้นำนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ผู้บรรยาย) ณ ประเทศสิงคโปร์ ในเนื้อหาซึ่งครอบคลุม เคมี ฟิสิกส์ แพทยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ผู้บรรยายที่ได้รับเชิญนั้นเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ที่ทั่วโลกยอมรับ ซึ่งได้รับรางวัลโนเบล รางวัลเหรียญฟิลด์ (Fields Medal) รางวัลเทคโนโลยีมิลเลเนียม (Millennium Technology Prize) รางวัลทัวริง (Turing Award) และรางวัลเหรียญเกียรติยศสถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (IEEE Medal of Honor)
- สำคัญของ GYSS@one-north จะเป็น "Advancing Science, Creating Technologies for a Better World"
- การประชุมใช้เวลา 5 วัน นักวิจัยรุ่นเยาว์จะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับรุ่นเดียวกันและนักวิทยาศาสตร์ระดับแนวหน้า เพื่อถกเถียงเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญตอนนวัตกรรมและสังคม อันจะเป็นคำตอบต่อความท้าทายระดับโลก
- สามวันแรกจะเป็นการบรรยายรวมตอนเช้า ตามด้วยกลุ่มย่อยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้บรรยายในตอนบ่าย ส่วนอีก 2 วันต่อมา ผู้เข้าร่วมประชุมจะได้ไปเยี่ยมชมมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยและหน่วยงานอื่น ๆ ในสิงคโปร์ ผู้เข้าร่วมประชุมจะมีโอกาสในการเข้าฟังกิจการรณาด้านสังคมและวัฒนธรรมที่ผสมผสานของสิงคโปร์อีกด้วย

## 2.การประชุมครั้งที่ 8 ในปี 2563

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จร่วมพิธีเปิดการประชุม GYSS2020 ครั้งที่ 8 ปี 2563 ณ แมทริกซ์ แอท ไบโอฟิลส์ สาธารณรัฐสิงคโปร์ ระหว่าง 14-17 ม.ค.63



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานพระราชานุญาตให้ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิไอทีตามพระราชดำรินำ ดร. ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล ผู้อำนวยการ สวทช. และนักวิทยาศาสตร์ของไทย 10 คน เฝ้าทูลละอองพระบาท ณ ห้องประชุม อาคารแมทริกซ์ แอท ไบโอฟิลส์ สาธารณรัฐสิงคโปร์ วันที่ 14 มกราคม 2563



**Sir Konstantin Novoselov** ได้บรรยายในพิธีเปิดหัวข้อ "Materials for the Future"

- การประชุม GYSS@one-north จัดมาแล้ว 8 ครั้งทุกปีตั้งแต่ปี ค.ศ.2013-2020 รวม 8 ครั้ง
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จฯ เข้าร่วมงานเปิดประชุมทุกครั้ง ยกเว้นครั้งที่ 5 ในปี 2017 เท่านั้น



Panel Discussion ในหัวข้อ "Science and Society" โดย Prof. Efim Zelmanov, John Hopcroft, Michael Grätzel and Dr Kees Immink



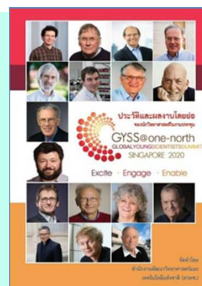
ผู้แทนประเทศไทย 5 คน ถ่ายภาพกับ Prof. Kurt Wüthrich นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลสาขาเคมี ปี 2002

## 3.กิจกรรมก่อนและหลังการเดินทางเข้าร่วมกิจกรรมผู้แทนประเทศไทย ปี 2563



### ก่อนเดินทาง

- ครั้งที่ 1 วันที่ 7 พฤศจิกายน 2562 ณ ห้อง102 บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร เนื้อหาประสบการณ์จากครั้งนี้
- ครั้งที่ 2 วันที่ 25 ธันวาคม 2562 ณ ห้องVIP บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร เนื้อหาประวัติของนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลและรางวัลอื่นๆ ที่มาบรรยายในงานประชุม GYSS2020



**หลังเดินทางกลับมาแล้ว :** ดร. กคพดล คุ่มวัน นักวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ผู้แทนประเทศ ปี 63 ได้มาถ่ายทอดประสบการณ์การเข้าร่วมการประชุม GYSS2020 โดยนำข้อคิดจากนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล มาถ่ายทอดให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปากคาด วิทยาคม จำนวน 68 คน และครู 7 คน ณ ห้องออดิทอเรียม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร จ.ปทุมธานี วันที่ 27 มกราคม 2563



ดร.ศุภชัย อารีพันธุ์ นักวิจัย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ และ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้แทนฯ ปี 2563 ได้มาเล่าประสบการณ์และข้อคิดและแรงบันดาลใจที่ได้รับจากนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลและนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลกในงานประชุม GYSS2020 ให้กับนักเรียนเรียนทุน สวทช. และผู้สนใจรับชมผ่านทางออนไลน์เพจชมรมนักเรียนทุน สวทช. เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2563 โดยมีผู้สนใจรับชมการบรรยายดังกล่าวจำนวนกว่า 1,900 ครั้ง

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



#### 4.1 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าร่วมการประชุม Global Young Scientists Summit : GYSS ปี 2564 วันที่ 2 กันยายน 2563 ณ อาคารศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

หน้า 47

5

##### แนวทางการคัดเลือก

1. เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก หรือนักวิจัยที่จบปริญญาเอกไม่เกิน 5 ปี
2. อายุไม่เกิน 35 ปี
3. ศึกษาหรือทำวิจัยอยู่ในสาขาเคมี ฟิสิกส์ แพทยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์
4. ต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษดีมาก (สามารถสื่อสารในการพูด ฟัง อ่าน เขียน ได้)

คณะกรรมการดำเนินการคัดเลือกนักศึกษา นักวิจัย เพื่อนำความกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกในขั้นตอนสุดท้าย จำนวน 10 คน เพื่อเป็นผู้แทนประเทศไทยเข้าร่วมการประชุม ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์

##### หน่วยงานดำเนินการ

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

##### สิ่งที่ผู้ได้รับการคัดเลือกได้รับ

- เข้าร่วมการประชุม Global Young Scientists Summit: GYSS ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์ ในช่วงปลายเดือนมกราคมของทุกปี
- ผู้แทนเยาวชนกลับมาแล้วต้องมาเสนอผลงานให้คณะกรรมการทราบและไปบรรยายเผยแพร่ ตามงานประชุมวิชาการที่ได้รับมอบหมาย

ตั้งแต่เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2556 – 2564 ปัจจุบันมีผู้แทนไทยเข้าร่วมจำนวน 9 รุ่น รวม 55 คน

พระราชดำริ  
มีนาคม ๒๕๖๔



#### 4.2 ผู้แทนประเทศไทยโครงการ Global Young Scientists Summit : GYSS ประจำปี 2564

6



**1.นาย ยศพล หาญวนิชย์เวช**  
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาชีวเคมีพืช  
Wageningen University & Research  
ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์



**6.นางสาว กัทรรรณ อินทเศียร**  
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์  
และวิศวกรรมชีวโมเลกุล  
สถาบันวิทยสิริเมธี



**2.นาย ณฤพล วีระวงศ์พรหม**  
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์  
Indiana University Bloomington  
สหรัฐอเมริกา



**7.นาย คณิด หาญดนตรีสกุล**  
นักศึกษาปริญญาเอก สาขา Materials  
Science and Engineering  
Drexel University, สหรัฐอเมริกา



**3.นาย กัจจนะ บุญपालิต**  
นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาเคมี  
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล



**8.ดร. สุชาดา พงษ์ประเสริฐ**  
อาจารย์ สาขาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



**4.นาย รัชชานนท์ วิริยกิจโกศล**  
นิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 5  
สาขาสัตวแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**9.ดร. จักรพงษ์ ชื่นแสน**  
นักวิจัย สาขาชีววิทยา  
วิทยาลัยนานาชาตินวัตกรรมดิจิทัล  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



**5.ดร. รันนิตา กลั่นงาม**  
นักวิจัย กลุ่มวิจัยการวิเคราะห์ระดับนาโน  
ขั้นสูงและความปลอดภัย  
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ



**10.ดร. สุธารณี เงินนา**  
นักวิจัย สาขาอายุรศาสตร์เขตร้อน  
หน่วยวิจัยมหิดลไวกวักซ์  
มหาวิทยาลัยมหิดล

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

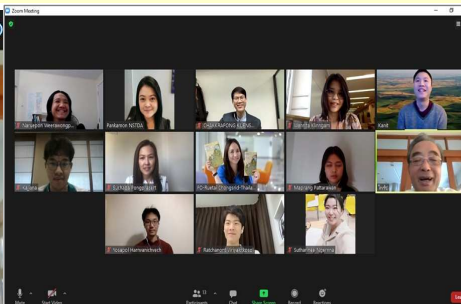
## 5. กิจกรรมก่อนเข้าการประชุม GYSS2021 ของผู้แทนประเทศไทย ปี 2564



### ก่อนเดินทาง

- ครั้งที่ 1 วันที่ 16 ธันวาคม 2563 ณ ห้อง 102 บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร เนื้อหาประสบการณ์จากพื้นที่
- ครั้งที่ 2 วันที่ 7 มกราคม 2564 ประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom เนื้อหาประวัติของนักวิทยาศาสตร์ รางวัลโนเบลและรางวัลอื่นๆ ที่มาบรรยายในงานประชุม GYSS2021

ประชุมเตรียมความพร้อมผู้แทนประเทศไทย ครั้งที่ 1 วันที่ 16 ธันวาคม 2563 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร



ประชุมเตรียมความพร้อมผู้แทนประเทศไทย ครั้งที่ 2 วันที่ 7 มกราคม 2564 ผ่านระบบ Zoom Meeting

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 6. การประชุม Global Young Scientists Summit 2021 : 12 - 15 มกราคม 2564 ผ่านระบบ Hopin

8

- ในปี 2564 เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มูลนิธิวิจัยแห่งชาติสิงคโปร์จึงได้จัดการประชุม GYSS2021 เป็นแบบออนไลน์ผ่านระบบ Hopin ระหว่างวันที่ 12-15 มกราคม 2564 ซึ่งมีนักวิทยาศาสตร์ที่มาบรรยาย จำนวน 21 คน และนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ได้รับคัดเลือกจากทั่วโลกกว่า 500 คน
- การประชุม GYSS ประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ โดยเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโคโรนา



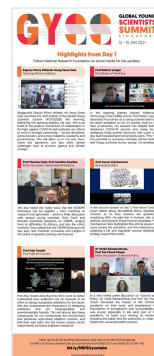
### ตัวอย่างโปรแกรมและสรุปการประชุม Global Young Scientists Summit 2021

GYSS 2021 Programme (12 to 15 January 2021)

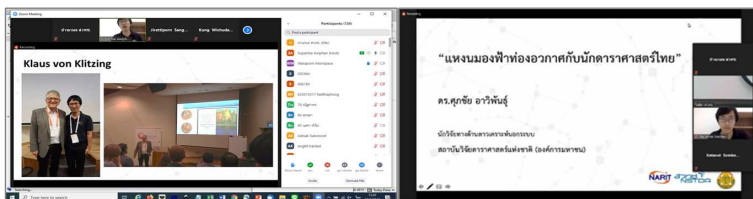


#### Morning Sessions

| Time (SGT) | Tuesday, 12 Jan                                                                                                                                     | Wednesday, 13 Jan                                                                                                      | Thursday, 14 Jan                                                                                                                       | Friday, 15 Jan                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0800       |                                                                                                                                                     | Small group informal sessions (by invite only)<br>Prof Robert Langer<br>Prof William Kaelin<br>Prof William E. Moerner | Small group informal sessions (by invite only)<br>Prof Michael Young<br>Prof Thomas Cech<br>Prof Thomas Sudhof                         | Small group informal sessions (by invite only)<br>Prof David Patterson<br>Prof M. Stanley Whittingham<br>Dr William D. Phillips    |
| 0900       | <b>Opening Address</b><br>Mr Heng Swee Keat, Deputy Prime Minister of Singapore, Chairman of the National Research Foundation                       | <b>Plenary Lecture</b><br>Genetic Control of Sleep and Circadian Rhythms<br>Prof Michael Young                         | <b>Plenary Lecture</b><br>The New Quantum Metric System: reforms to the International System of Units—the SI<br>Dr William D. Phillips | <b>Plenary Lecture</b><br>CRISPR Revolutionizes Research<br>Prof Thomas Cech                                                       |
| 0915       | <b>Opening Plenary</b><br>The Edison of Medicine: Robert Langer's Quest to Solve Global Health Challenges Using Biotechnology<br>Prof Robert Langer | <b>Plenary Lecture</b><br>Reduced Instruction Set Computers<br>Prof Robert Langer                                      | <b>Plenary Lecture</b><br>The Origins of the Lithium Battery and Future Challenges/Opportunities<br>Prof Robert Langer                 | <b>Panel Discussion</b><br>Confluence of Quantum and Computing: Towards a Future Quantum Economy and Society<br>Prof Robert Langer |
| 0945       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |
| 1000       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |





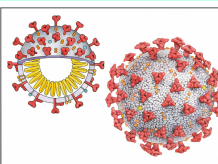


1. ดร.ศุภชัย อาริพันธ์ นักวิจัย ผู้แทนปี 2563 บรรยายให้ความรู้เรื่องดาราศาสตร์ในการอบรมออนไลน์ เรื่อง "แห่งมองฟ้า ท้องอวกาศกับนักดาราศาสตร์ไทย" เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2563 เวลา 10.00 – 12.00 น. โดยมีครู อาจารย์ และนักเรียนสนใจเข้าร่วมการอบรมกว่าสามร้อยคน

2.ดร.ทวีศักดิ์ เขียวชาญศิลป์ ผู้แทน ปี 2558 บรรยายและจัดกิจกรรม เรื่อง "การสื่อสารและนำเสนอวิทยาศาสตร์แบบมืออาชีพ" วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2563 ณ ห้องออดิทอเรียม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร และพิจารณาโครงการคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ณ ห้องประชุม ชั้น 3 อาคารศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ในค่ายโครงการวิทยาศาสตร์มืออาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นม.5 รร.จุฬารัตนราชวิทยาลัย ปทุมธานี จำนวน 144 คน



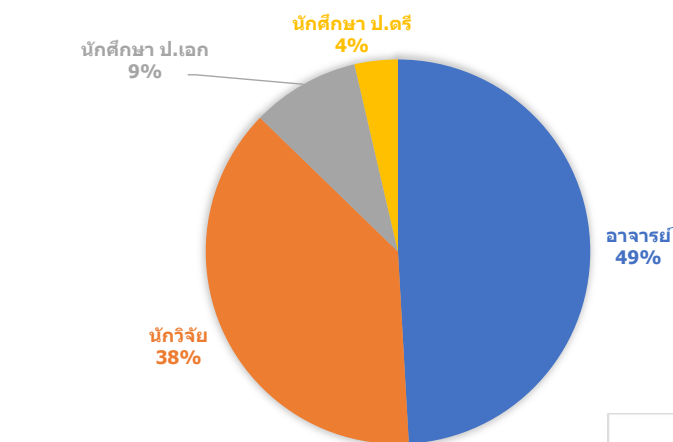
3. น.สพ.ดร.สุทัศน์ แสงขวงค์ ผู้แทนปี 2561 ช่วยจัดทำแผนพับสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชน เรื่อง สิ่งเล็กๆ ที่เรียกว่าไวรัส โคโรนา โดยเป็นที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อพิมพ์และจัดจำหน่ายที่ศูนย์หนังสือ สวทช. ให้โครงการเมื่อวันที่ 30 กย.63



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 8.สถิติผู้แทนประเทศไทย โครงการ Global Young Scientists Summit รุ่นที่ 1 – 9 (ปี 2556 – 2564 )

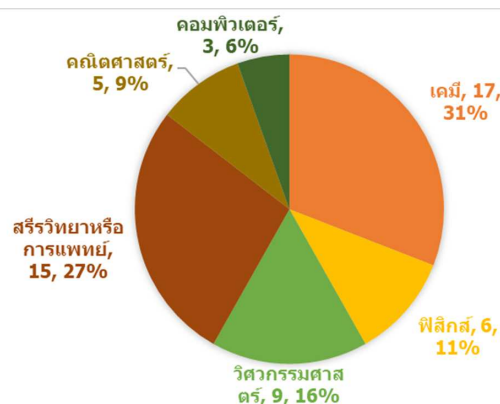
10



|                   |       |
|-------------------|-------|
| อาจารย์           | 27 คน |
| นักวิจัย          | 21 คน |
| นักศึกษา ป.เอก    | 5 คน  |
| นักศึกษาปริญญาตรี | 2 คน  |

|      |       |
|------|-------|
| ชาย  | 36 คน |
| หญิง | 19 คน |

จำนวน 55 คน



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

9.1รายการค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนตัวแทนเยาวชน ปี 2563  
โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุม Global Young Scientists Summit

| ค่าใช้จ่าย (รวมจำนวน 10 คน)                                                                                                                    | จำนวนเงิน (บาท)    | แหล่งเงินสนับสนุน |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| 1. ค่าเดินทาง/ที่พัก ในช่วงมาประชุมเตรียมความพร้อมเดินทาง (คนละ 2,000 บาท) และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการสนับสนุนการเตรียมความพร้อมเข้าร่วมโครงการฯ | 20,000             | สวทช.             |
| 2. ค่าตั๋วเครื่องบินระหว่างประเทศ ไป-กลับ (ประมาณคนละ 10,000 บาท)                                                                              | 100,000            | สวทช.             |
| 3. เงินค่าใช้จ่ายส่วนตัวและค่าประกันการเดินทาง (คนละ 12,000 บาท)                                                                               | 120,000            | สวทช.             |
| <b>รวม</b>                                                                                                                                     | <b>240,000 บาท</b> |                   |

ภาคเอกชนของการสนับสนุนในปี 2563

เนื่องจากเหตุการณ์การระบาดของ COVID-19 บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (บางกอกแอร์เวย์) ของการสนับสนุนและเสนอในปี 2564 เมื่อสถานการณ์ดีขึ้นแล้ว



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

9.2รายการค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนตัวแทนเยาวชน ปี 2564  
โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุม Global Young Scientists Summit

| ค่าใช้จ่าย (รวมจำนวน 10 คน)                                                                                                                    | จำนวนเงิน (บาท)   | แหล่งเงินสนับสนุน | หมายเหตุ                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
| 1. ค่าเดินทาง/ที่พัก ในช่วงมาประชุมเตรียมความพร้อมเดินทาง (คนละ 2,000 บาท) และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการสนับสนุนการเตรียมความพร้อมเข้าร่วมโครงการฯ | 20,000            | สวทช.             |                                                    |
| 2. ค่าตั๋วเครื่องบินระหว่างประเทศ ไป-กลับ (ประมาณคนละ 10,000 บาท)                                                                              | -                 | สวทช.             | ไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากปีนี้จัดเป็นประชุมออนไลน์ |
| 3. เงินค่าใช้จ่ายส่วนตัวและค่าประกันการเดินทาง (คนละ 12,000 บาท)                                                                               | -                 | สวทช.             | ไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากปีนี้จัดเป็นประชุมออนไลน์ |
| <b>รวม</b>                                                                                                                                     | <b>20,000 บาท</b> |                   |                                                    |

ภาคเอกชนของการสนับสนุนในปี 2564

เนื่องจากเหตุการณ์การระบาดของ COVID-19 ในปี 2564 มูลนิธิวิจัยแห่งชาติสิงคโปร์ได้จัดเป็นการประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Hopin

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



1. GYSS@one-north เป็นการจัดประชุมที่สิงคโปร์ซึ่งได้แรงบันดาลใจจากการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
2. สิงคโปร์ได้ประกาศเปิดตัวเป็นเจ้าภาพ GYSS@one-north ครั้งแรกในการประชุม ณ เมืองลินเดา เมื่อปี 2555
3. นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และนักวิจัย (ปริญญาเอกและหลังปริญญาเอก) จากทั่วโลกกับผู้นำนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ผู้บรรยาย) จะประชุมร่วมกันราว 1 สัปดาห์ในเดือนมกราคมของทุกปี ณ ประเทศสิงคโปร์ในเนื้อหาซึ่งครอบคลุมเคมี ฟิสิกส์ แพทยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ร่วมพิธีเปิดการประชุม GYSS@one-north จำนวน 7 ครั้ง ตั้งแต่ครั้งที่ 1 ในปี 2556 ถึงครั้งที่ 8 ในปี 2563 (ยกเว้นครั้งที่ 5 ปี 2560)
5. ตั้งแต่เริ่มต้นในปี 2556 จน ปี 2564 ปัจจุบันมีผู้แทนไทยเข้าร่วมจำนวน 9 รุ่น รวม 55 คน
6. สำหรับรุ่นที่ 9 ปี 2564 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงคัดเลือกผู้แทนไทยแล้ว 10 คน ซึ่งจะไปเข้าร่วมประชุมผ่านทางออนไลน์ วันที่ 12 – 15 มกราคม 2564
7. บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (บางกอกแอร์เวย์) และ สวทช. ให้การสนับสนุนด้านการเงินตลอดมาทุกปีตั้งแต่เริ่มต้น แต่เนื่องจากการระบาดของCOVID-19 จึงงดในปีนี้และให้เสนอไปใหม่เมื่อสถานการณ์ดีขึ้นแล้ว

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

**วาระที่ ๓.๘.๑**

การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน  
ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง  
(Xi'an Jiaotong University : XJTU)  
สาธารณรัฐประชาชนจีน  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

**หน่วยงานร่วมโครงการ**

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**สถิตินักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษา  
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี**

| สถาบันการศึกษาที่<br>ทูลเกล้าฯ ถวายทุน<br>พระการศึกษา | ปีที่เริ่ม<br>(พ.ศ.) | จำนวน<br>ผู้ได้รับ<br>ทุน<br>(คน) | จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา<br>และประกอบอาชีพสายงานด้านต่างๆ<br>(คน) |                                                    |             |          |                      | จำนวน<br>นักศึกษา<br>ที่สำเร็จ<br>การ<br>ศึกษา<br>(คน) | จำนวน<br>นักศึกษา<br>ที่กำลัง<br>ศึกษา<br>(คน) | จำนวน<br>นักศึกษา<br>อื่นๆ<br>(เช่น<br>ลาออก) |
|-------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                       |                      |                                   | บริษัทเอกชน                                                             | ภาครัฐ/<br>รัฐวิสาหกิจ/<br>องค์กรระหว่าง<br>ประเทศ | มหาวิทยาลัย | ศึกษาต่อ | อยู่ระหว่าง<br>หางาน |                                                        |                                                |                                               |
| 1. XJTU                                               | 2554                 | 25                                | 7                                                                       | 3                                                  | 2           | 6        | 1                    | 19                                                     | 6                                              | -                                             |
| 2. NTU                                                | 2556                 | 18                                | 3                                                                       | -                                                  | 5           | 1        | 1                    | 10                                                     | 7                                              | 1                                             |
| 3. UCD                                                | 2558                 | 13                                | 5                                                                       | 2                                                  | -           | 2        | -                    | 9                                                      | 4                                              | -                                             |
| 4. SKKU – ป.เอก                                       | 2558                 | 10                                | 1                                                                       | -                                                  | -           | 1        | -                    | 2                                                      | 5                                              | 3                                             |
| SKKU – นักวิจัย<br>หลังป.เอก                          | 2558                 | 7                                 | -                                                                       | 3                                                  | 4           | -        | -                    | 7                                                      | -                                              | -                                             |
| 5. SKOLTECH                                           | 2562                 | 7                                 | -                                                                       | -                                                  | -           | -        | -                    | -                                                      | 7                                              | -                                             |
| 6. SUTD                                               | 2564                 | -                                 | -                                                                       | -                                                  | -           | -        | -                    | -                                                      | -                                              | -                                             |
| รวม                                                   |                      | 80                                | 16                                                                      | 8                                                  | 9           | 12       | 2                    | 47                                                     | 29                                             | 4                                             |

ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม 2563



## 1. ความเป็นมา(1/2): มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง สาธารณรัฐประชาชนจีน

3 หน้า 53

- ซีอาน (西安) เป็นเมืองที่ใหญ่ที่สุดทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือของสาธารณรัฐประชาชนจีน
- ซีอานมีประวัติอันยาวนานมากกว่า 3,100 ปี โดยชื่อเดิมว่า จางอาน (长安, 長安) ซึ่งมีความหมายว่า "ความสงบสุขชั่วป็นนิรันดร์"



### U.S. News & World Report Best Global Universities

On October 22, 2019, U.S. News & World Report released its ranking of the Best Global Universities, in which 1,500 universities of 81 countries were listed. **XJTU was in the 343rd position**, improving 13 positions compared with last year.

(XJTU website, 1/12/2020)

Ref: <http://en.xjtu.edu.cn/info/1042/2502.htm>

- มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง มีการศึกษาและวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ บริหารศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์ กฎหมาย ศึกษาศาสตร์ ฯลฯ โดยเน้นวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เป็นสำคัญ
- ประกอบด้วย 37 คณะ (Schools and Colleges) หลักสูตรระดับปริญญาตรี 74 หลักสูตร ระดับปริญญาโท 199 หลักสูตร และระดับปริญญาเอก 114 หลักสูตร
- มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 40,526 คน มีนักศึกษาต่างชาติกว่า 2,642 คน ทั้งในระดับ undergraduate และ post graduate
- คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ราว 5,500 คน 2,500 คน สอนหนังสือเต็มเวลา มีศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์กว่า 1,500 คน
- ในปี 2562 จากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลกที่ดีที่สุด XJTU อยู่ที่ 343 จาก 1,500 แห่ง ใน 81 ประเทศ

Total students - 40,526

- 54% PG students
- 46% UG students



International students - 2,642

- 62% UG students
- 38% PG students



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 1. ความเป็นมา(2/2): มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง สาธารณรัฐประชาชนจีน

4

- ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทงทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษา ปี 2554-56 ทุนปริญญาโท จำนวน 3 ทุน ใน 3 สาขา ได้แก่ (1) การบริหารจัดการ (2) วิศวกรรมไฟฟ้า (3) การแพทย์
- ปี 2557-62 ทุนปริญญาโท จำนวน 3 ทุน ใน 3-5 สาขาทางด้าน (1) วิศวกรรมศาสตร์ (2) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (3) การบริหารจัดการ
- ในปี 2563 ทุนปริญญาโทจำนวน 3 ทุน ใน 10 สาขา ได้แก่ (1) Master of Power Engineering and Engineering Thermophysics (2) Master of Nuclear Science and Technology (3) Master of Electronic Science and Technology (4) Master of Computer Science and Technology (5) Master of Management Science and Engineering (6) Master of Mechanical Engineering (7) Master of Electrical Engineering (8) Master of Information and Communication Engineering (9) Master of Control Science and Engineering (10) Master of Aeronautical and Astronautic Science and Technology
- คุณสมบัติของผู้สมัคร
  - อายุไม่เกิน 35 ปี
  - กำลังศึกษาในเทอมสุดท้าย หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง
  - ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) มากกว่า 3.00
- การดำเนินการคัดเลือก มูลนิธิฯ และ สวทช. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาในเมืองต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงคัดเลือกในขั้นตอนสุดท้าย

- สถิติ ตั้งแต่ปี 2554-63 มีนักศึกษาทั้งหมด 10 รุ่น รวม 25 คน สำเร็จการศึกษาแล้ว 19 คน, อยู่ระหว่างศึกษาจำนวน 6 คน

- รายละเอียดทุนการศึกษา ระดับปริญญาโท ระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี  
กรณีได้รับทุนของสภาทุนการศึกษาแห่งจีน (China Scholarship Council : CSC)
  - ✓ ยกเว้นค่าลงทะเบียนเรียน ค่าที่พักในมหาวิทยาลัย และค่าประกันสุขภาพ
  - ✓ ม. สนับสนุนค่าใช้จ่ายรายเดือนเดือนละ 3,000 หยวน
 กรณีไม่ได้รับทุนการศึกษาของสภาทุนการศึกษาแห่งจีน (China Scholarship Council : CSC) จะได้รับทุนการศึกษาของม.ซีอานเจียวทง
  - ✓ ยกเว้นค่าลงทะเบียนเรียน
  - ✓ ม. สนับสนุนค่าใช้จ่ายรายเดือนเดือนละ 3,500 หยวน

| ค่าใช้จ่ายต่อคน         | ทุนของสภาทุนการศึกษาจีน (China Scholarship Council : CSC)                  | ทุนของมหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง (กรณีไม่ได้รับทุน CSC) |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. ค่าใช้จ่ายรายเดือน   |                                                                            |                                                      |
| - มหาวิทยาลัยสนับสนุน   | 3,000 หยวน                                                                 | 3,500 หยวน                                           |
| - เงินพระราชทานเงินสมทบ | 100 USD (ประมาณ 500 หยวน) เพื่อให้เทียบเท่ากับ กรณีได้รับทุนของมหาวิทยาลัย | -                                                    |
| 2. ค่าลงทะเบียนเรียน    | มหาวิทยาลัยสนับสนุน                                                        | มหาวิทยาลัยสนับสนุน                                  |
| 3. ค่าที่พัก            | มหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่าย                                              | พระราชทานเงินสมทบ (10,000 - 24,000 หยวนต่อปี)*       |
| 4. ค่าประกันสุขภาพ      | มหาวิทยาลัยสนับสนุน                                                        | พระราชทานเงินสมทบ (800 หยวน/ปี)                      |

หมายเหตุ : \* ค่าที่พักหอไม่มีแนวโน้มปรับขึ้นในทุกปี

## 2. ผลการคัดเลือกนักศึกษา รุ่นที่ 10 ปี 2563

5 หน้า 54



**1. นายณภัทร ตรงนุกูล**  
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เกรดเฉลี่ย 3.73 (เกียรตินิยมอันดับ 1)  
ได้รับทุนของ CSC  
ศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
สาขา Electrical Engineering



▲ น.ศ. ที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษาของ XJTU, NTU, UCD, Skoltech, UCAS ประจำปี 2563 และคณะกรรมการฯ เข้าเฝ้าฯ ขอพระราชทาน ราชวาทและกราบบังคมทูลลาไปศึกษา เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2563 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา



**2. นางสาวนาริน เรืองงาม**  
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมชีวภาพการแพทย์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เกรดเฉลี่ย 3.64 (เกียรตินิยมอันดับ 1)  
ได้รับทุนของ CSC  
ศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
สาขา Management Science and Engineering

กรณีได้รับทุนของสภาทุนการศึกษาแห่งจีน (China Scholarship Council : CSC)

- ยกเว้น ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าที่พักในมหาวิทยาลัย และค่าประกันสุขภาพ
- ม. สนับสนุนค่าใช้จ่ายรายเดือน เดือนละ 3,000 หยวน



**3. นางสาวเบญญาภา สุขะชีวานนท์**  
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมชีวภาพการแพทย์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เกรดเฉลี่ย 3.57 (เกียรตินิยมอันดับ 1)  
ได้รับทุนของ CSC  
ศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
สาขา Management Science and Engineering

ด้วยสถานการณ์ covid-19 นักศึกษาทั้ง 3 คน ยังไม่ได้เดินทางไปศึกษาต่อ ณ ม.ซีอานเจียวทง จึงศึกษาแบบออนไลน์ ณ ประเทศไทย

- เปิดเรียน เมื่อวันที่ 21 ก.ย. 2563
- เรียนภาคทฤษฎี – รูปแบบออนไลน์ ทุกวิชา
- เรียนภาคปฏิบัติ – รูปแบบออนไลน์ นักศึกษา เรียนผ่านซอฟต์แวร์ simulation โดยทำตาม อาจารย์ผ่าน video conference

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 3. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี 2563 จำนวน 3 คน

6

นักศึกษา รุ่นที่ 8 (ปี 2561) สำเร็จการศึกษา 1 ก.ค. 63



**1. นายพลริทธิ์ นวลไย**  
ประเภททุน : CSC  
สำเร็จการศึกษาปริญญาโท : 1 ก.ค. 63  
สาขา : Aeronautical and Astronautic Science and Technology (English)  
เกรดเฉลี่ย 3.80/4.00  
หลังสำเร็จการศึกษา : **อยู่ระหว่างหางาน**

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จำนวน 19 คน ทำงานในสายงานต่างๆ ดังนี้

- บริษัทเอกชน 7 คน
- รัฐวิสาหกิจ 2 คน
- องค์กรระหว่างประเทศ 1 คน
- มหาวิทยาลัย 2 คน
- ศึกษาต่อ 6 คน
- อยู่ระหว่างหางาน 1 คน



**2. นายณัฐ รุ่งเพ็ง**  
ประเภททุน : ทุนของมหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท : 1 ก.ค. 63  
สาขา Computer Science and Technology (English)  
เกรดเฉลี่ย 3.83/4.00  
หลังสำเร็จการศึกษา : ทำงานที่ บริษัท คอราไลน์ จำกัด ตำแหน่ง QA tester



**3. นางสาวกัตจิรา สมบัติพิบูลพร**  
ประเภททุน : CSC  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท : 1 ก.ค. 63  
สาขา Control Science and Engineering (English)  
เกรดเฉลี่ย 3.71/4.00  
หลังสำเร็จการศึกษา : ทำงานที่ Huawei Technologies (Thailand) Co., Ltd. ตำแหน่ง Service Solution Manager

นายภากร และ น.ส.สาวิตรี ถ่ายทอดประสบการณ์นักศึกษาทุนพระราชทาน ในการปฐมนิเทศ นักศึกษาใหม่ ประจำปี 2563 เมื่อ 17 ส.ค. 63 ณ อาคาร สวทช.

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



#### 4. การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาปี 2564

7 หน้า 55

- ระดับปริญญาโท จำนวน 3 ทุน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือการจัดการด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ใน 9 สาขา ได้แก่ (1) Mechanical Engineering (2) Power Engineering and Engineering Thermophysics (3) Electronic Science and Technology (4) Information and Communication Engineering (5) Control Science and Engineering (6) Computer Science and Technology (7) Materials Science and Engineering (8) Electrical Engineering (9) Management Science and Engineering
- ทุนการศึกษามาจากสภาทุนการศึกษาจีน (China Scholarship Council : CSC) จะสนับสนุนทุนเป็นเวลา 2 ปี/คน (กันยายน 2564 – กรกฎาคม 2567) ซึ่งประกอบด้วย เงินสนับสนุนสำหรับการศึกษาเดือนละ 3,000 หยวน การประกันสุขภาพ และได้รับการยกเว้นค่าลงทะเบียนการศึกษาและค่าหอพักในมหาวิทยาลัย
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่างวันที่ 5 มกราคม 2564 ถึง วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ ซึ่งดำเนินงานภายใต้ มูลนิธิฯ จะดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาในเมืองต้นในวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย ดังเช่นปีที่ผ่านมาต่อไป

#### 5. งบประมาณ ปี 2563

| รายการ                                                                                                                                                                                                                                                    | จำนวนเงิน (บาท)  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. ค่าบัตรโดยสารเครื่องบินสำหรับนักศึกษา เดินทางกลับประเทศไทย จำนวน 3 คน<br>- สำหรับนักศึกษา 2 คน (จากสนามบินซีอาน เสียหนยาง ถึงสนามบินสุวรรณภูมิ) = 15,698.97 บาท<br>- สำหรับนักศึกษา 1 คน (ได้รับการอุดหนุนจากสายการบินไทยโลอันแอร์ จึงไม่มีค่าใช้จ่าย) | 15,698.97        |
| 2. ค่าบัตรโดยสารเครื่องบินสำหรับนักศึกษา เดินทางไปศึกษาต่อ จำนวน 3 คน<br>เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 ทางมหาวิทยาลัยแจ้งถึงนักศึกษา XJTU รุ่นที่ 10 (ปีการศึกษา 2563) ยังไม่ให้เดินทางเข้าประเทศจีน จึงจำเป็นต้องศึกษาแบบออนไลน์ ในประเทศไทย               | 0                |
| <b>รวมเป็นเงิน</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>15,698.97</b> |

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

#### 6.สรุป

8

- ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทงทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโทแด่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ ปี 2563 มหาวิทยาลัยทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 3 ทุน ใน 10 สาขา ได้แก่ (1) Power Engineering and Engineering Thermophysics (2) Nuclear Science and Technology (3) Electronic Science and Technology (4) Computer Science and Technology (5) Management Science and Engineering (6) Mechanical Engineering (7) Electrical Engineering (8) Information and Communication Engineering (9) Control Science and Engineering และ (10) Aeronautical and Astronautic Science and Technology
- ผลการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนปี 2563 (รุ่นที่ 10) มีนักศึกษาได้รับพระราชทานทุนจำนวน 3 คน คือ 1. นายณภัทร ตรนกุล ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขา Electrical Engineering  
2. นางสาวนารีน เรืองงาม ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขา Management Science and Engineering  
3. นางสาวเบญญาภา สุขะชีวานนท์ ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขา Management Science and Engineering
- นักศึกษารุ่นที่ 10 ทั้ง 3 คน ได้รับทุนของสภาทุนการศึกษาแห่งจีน (China Scholarship Council : CSC) โดย จะได้รับการยกเว้นค่าลงทะเบียนเรียน ค่าที่พักในมหาวิทยาลัย ค่าประกันสุขภาพ และ มหาวิทยาลัยสนับสนุน ค่าใช้จ่ายรายเดือน เดือนละ 3,000 หยวน ปัจจุบันนักศึกษาต้องเรียนออนไลน์อยู่ในประเทศไทย เนื่องจาก สถานการณ์ COVID-19 จนกว่าจะได้รับแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย
- นักศึกษาที่ได้รับพระราชทานประจำปี 2561 (รุ่นที่ 8) สำเร็จการศึกษาแล้ว จำนวน 3 คน โดยนักศึกษา 2 คน ทำงานในสายงานบริษัทเอกชน และอีก 1 คนอยู่ระหว่างสมัครงาน ปัจจุบันนักศึกษาเดินทางกลับถึงประเทศไทยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๓.๘.๒

### การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยาง (Nanyang Technological University : NTU) สาธารณรัฐสิงคโปร์ (ประจำปี ๒๕๖๓)

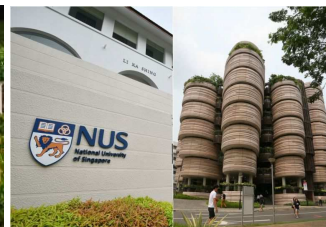
รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

#### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยาง
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## 1.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยาง (Nanyang Technological University : NTU) สาธารณรัฐสิงคโปร์

2



### 1. ความเป็นมา

- ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยางทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษา ปีละ 5 ทุน
- ในปี 2563 ทุนปริญญาเอก จำนวน 2 ทุน ใน 7 สาขา ได้แก่ (1) Mechanical & Aerospace Engineering (2) Materials Science & Engineering (3) Biomechanics (4) Human Factors (5) Rehabilitation Engineering (6) Artificial Intelligence & Machine Learning (7) Robotics

### 2. รายละเอียดทุนการศึกษา

- ยกเว้นค่าเล่าเรียน (Tuition fees) ระยะเวลา 4 ปี
  - มหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่าย 2000 – 2500 SGD/เดือน (เริ่มที่ 2000SGD/เดือน และเปลี่ยนไปเป็น 2,500 SGD/เดือน เมื่อผ่าน Ph.D.Qualifying Examination/Confirmation))
  - พระราชทานเงินสมทบ 100 SGD/เดือน (ยกเลิก เมื่อสอบผ่าน Ph.D. Qualifying Examination/Confirmation)
- กำหนดเปิดภาคเรียนเดือนสิงหาคม หากไม่ทันสามารถเริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนถัดไปคือเดือนมกราคม

### 3. คุณสมบัติของผู้สมัคร ประกอบด้วย

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขา Engineering, Computer Sciences, Sciences (Physics, Chemistry, Biology, Mathematics) or Statistics
- (2) มีผลการเรียนโดยเฉลี่ย (GPA) ที่ระดับ 90% (3.6/4.0 or 4.5/5.0) หรือเกียรตินิยมอันดับ 1
- (3) คะแนน GRE: 1200/3.5 หรือ คะแนน TOEFL: 570 (paper-based) หรือ 88 (internet-based)
- (4) ทดสอบข้อเขียนของมหาวิทยาลัย คือ Technical Proficiency Test และ English Proficiency Test
- (5) จดหมาย Recommendation จากผู้ที่รู้จักผู้สมัครเป็นอย่างดี จำนวน 2 คน

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

- การจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลกที่ดีที่สุด (U.S.News The Best Global Universities Rankings 2021) NTU อยู่อันดับที่ 38 จาก 1,500 สถาบัน ใน 81 ประเทศ และเป็นอันดับ 3 ในเอเชีย
- จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 23,902 คน เป็นนักศึกษาต่างชาติ 5,922 คน (website U.S. News & World Report 5/01/2021)

สถิติ ตั้งแต่ปี 2556-63

มีนักศึกษา 5 รุ่น รวม 18 คน

- สำเร็จการศึกษา 10 คน
- อยู่ระหว่างศึกษา 7 คน
- ลาออก 1 คน



## 2. ผลการคัดเลือกนักศึกษา รุ่นที่ 5 ปี 2563

3 หน้า 57

การดำเนินการคัดเลือก มุลนิธิ และ สวทช. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาในเมืองต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงคัดเลือกในขั้นตอนสุดท้าย

### การดำเนินการคัดเลือก นักศึกษา รุ่น 5 ปี 2563

- ประกาศรับสมัคร 17 ม.ค. - 4 มี.ค. 2563 และมีผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์เบื้องต้น จำนวน 7 คน
- ด้วยสถานการณ์ covid-19 จึงไม่มีการสอบข้อเขียนของมหาวิทยาลัย 2 ชุด (Technical Proficiency Test และ English Proficiency Test) แต่คัดเลือกผู้เข้าสอบสัมภาษณ์คุณสมบัติผู้สมัครตามเงื่อนไขมหาวิทยาลัย ได้แก่ GRE, TOEFL พบว่า มีผู้ผ่านเกณฑ์เข้าสัมภาษณ์ จำนวน 3 คน
- คณะกรรมการฯ สัมภาษณ์ผู้สมัครทั้ง 3 คน โดยมีผู้แทน ม.เทคโนโลยีน่านยางร่วมสัมภาษณ์ทาง Videoconference และคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และทรงมีพระราชวินิจฉัยสุดท้าย จำนวน 2 คนคือ  
(1) นางสาวสโรชา สภาสกุลวนิช และ (2) นางสาวพริยา พงศ์ปัญญาพร



#### 1. นางสาวสโรชา สภาสกุลวนิช

- ปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิทยาศาสตร์พลีเมอร์ (นานาชาติ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกรดเฉลี่ย 3.80
- ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก สาขา Mechanical & Aerospace Engineering



#### 2. นางสาวพริยา พงศ์ปัญญาพร

ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก แต่ไม่ได้รับทุนการศึกษาเนื่องจาก GRE ไม่ถึงเกณฑ์



น.ศ. ที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษาของ XJTU, NTU, UCD, Skoltech, UCAS ปี 2563 และ คณะกรรมการฯ เข้าเฝ้าฯ ขอพระราชทานราโชวาทและ กราบบังคมทูลลาไปศึกษา เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2563 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา

สถานการณ์ covid-19 นักศึกษาจะเดินทางไปศึกษา ณ NTU ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 (เปิดภาคเรียนวันที่ 11 มกราคม 2564)  
- น.ส.สโรชาออกเดินทางวันที่ 10 ธันวาคม 63 และกักตัวในห้องพัก 14 วัน



กรรมาการจาก NTU สัมภาษณ์ทาง conference

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 3. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี 2563 จำนวน 3 คน

4

นักศึกษารุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 4 (ปี 2558 - 2559) สำเร็จการศึกษา ป.เอก



#### 1. นายนิธพล แสงไชยราช (รุ่นที่ 3)

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขา Mechanical and Aerospace Engineering เกรดเฉลี่ย 3.92/5.00
- หลังสำเร็จการศึกษา : อยู่ในขั้นตอนสมัครงาน



#### 2. นางสาวจิรพันธ์ บุญเรืองกัณฑ์ (รุ่นที่ 3)

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขา Mechanical and Aerospace Engineering เกรดเฉลี่ย 4.17/5.00
- หลังสำเร็จการศึกษา : ตำแหน่ง Bio-engineer บริษัท A\*star สาธารณรัฐสิงคโปร์



#### 3. นายครองธรรม แสนแก้วทอง (รุ่นที่ 4)

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขา Chemical and Biomedical engineering เกรดเฉลี่ย 4.5/5.00
- หลังสำเร็จการศึกษา : ตำแหน่ง Research fellow ที่ Kyoto University ประเทศญี่ปุ่น

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 10 คน ทำงานในสายงานต่างๆ ดังนี้

- บริษัทเอกชน 3 คน
- มหาวิทยาลัย 3 คน
- ศึกษาต่อ 3 คน
- อยู่ระหว่างหางาน 1 คน



การประชุมนิเทศนักศึกษา ปี 2563 เมื่อ 17 ส.ค. 63 ณ สวทช.

### 4. การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษา ปี 2564

- ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 2 ทุน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ 7 สาขา ได้แก่

1) Mechanical & Aerospace Engineering 2) Materials Science & Engineering 3) Biomechanics 4) Human Factors 5) Rehabilitation Engineering 6) Artificial Intelligence & Machine Learning และ 7) Robotics

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่างวันที่ 8 มกราคม 2564 ถึง วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ จะแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนจากมหาวิทยาลัยขึ้น ดำเนินการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในเมืองต้น ภายใน วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย ดังเช่นปีที่ผ่านๆ มาต่อไป

## 5.สรุป

- ปี 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยาง ประเทศสิงคโปร์ ทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาแต่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อพระราชทานแก่นักศึกษาเพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ปีละ 5 ทุน ติดต่อกัน 3 ปี
- ปี 2560 ผลการคัดเลือกนักศึกษา : มีนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจำนวน 2 คน และต่อมาได้ขอสละสิทธิ์การรับพระราชทานทุนการศึกษา
- ปี 2561 ไม่มีการดำเนินการคัดเลือกนักศึกษา เนื่องจากอยู่ระหว่างเจรจากับมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การให้ทุนของมหาวิทยาลัย
- ปี 2562 การดำเนินการคัดเลือกนักศึกษา : มีนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจำนวน 2 คน และต่อมาได้ขอสละสิทธิ์การรับพระราชทานทุนการศึกษา (สละสิทธิ์เนื่องจากได้รับทุนการศึกษาของมหาวิทยาลัยอีกแห่งหนึ่ง และ สาขางานวิจัยที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยางจะไปทำวิจัยไม่สอดคล้องกับความรู้ความถนัดและความสนใจ)
- ปี 2563 การดำเนินการคัดเลือกนักศึกษา : มีนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจำนวน 2 คน และเนื่องจากสถานการณ์ covid-19 นักศึกษาจะเดินทางไปศึกษาต่อ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยางในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 (เดือนมกราคม 2564)
- ปัจจุบัน (ปี 2563) มีนักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนันทยางจำนวน 5 รุ่น รวม ทั้งสิ้น 18 คน สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 10 คน กำลังศึกษาอยู่จำนวน 7 คน ลาออกจากการเป็นนักศึกษาจำนวน 1 คน

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔





## วาระที่ ๓.๘.๓

การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน  
ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน  
(University College Dublin : UCD)  
สาธารณรัฐไอร์แลนด์  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

## 1.มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน(University College Dublin : UCD) สาธารณรัฐไอร์แลนด์

2

## 1.1 ความเป็นมา

- ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลินทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตร 1 ปี จำนวน 2 ทุน/ปี โดยเป็นทุนในสาขาใดก็ได้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยกเว้นแพทยศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆทางคลินิก และบริหารธุรกิจ
- มหาวิทยาลัยจะรับผิดชอบค่าเล่าเรียน และค่าที่พักโดยกองงานในพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จะรับผิดชอบค่าที่พักและค่าใช้จ่ายในการดำรงชีวิต
- สำหรับในปีการศึกษา 2563 มหาวิทยาลัยฯ ทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตร 1 ปี จำนวน 2 ทุน ใน 3 สาขาได้แก่ (1) College of Engineering and Architecture (2) College of Health and Agricultural Sciences (3) College of Science



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ  
สยามบรมราชกุมารีเสด็จพระราช  
ดำเนินทอดพระเนตรฟาร์มวิจัย  
ปศุสัตว์โลออนส์ มหาวิทยาลัย  
คอลเลจดับลิน เมื่อวันที่ 7 ก.ย. 57

## 1.2 คุณสมบัติผู้สมัคร

- กำลังศึกษาภาคการศึกษาสุดท้าย หรือสำเร็จปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) ไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือร้อยละ 75 หรือเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้
- ผลการสอบ TOEFL ไม่ต่ำกว่า 600 คะแนน (Paper-based) โดยมีคะแนน writing ไม่ต่ำกว่า 475 คะแนน หรือ 90 คะแนน (Internet-based) โดยมีคะแนนแต่ละส่วน ไม่ต่ำกว่า 20 คะแนน หรือ ผลการสอบ IELTS ไม่ต่ำกว่า 6.5 คะแนน โดยคะแนนในแต่ละ band ไม่ต่ำกว่า 6.0 หรือ ผลการสอบ Duolingo English Test (DET) ไม่ต่ำกว่า 100



1.3 การดำเนินการ มูลนิธิฯ และ สวทช. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาในเบื้องต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงคัดเลือกในชั้นตอนสุดท้าย

สถิติ ตั้งแต่ปี 2554-63 มีนักศึกษา  
ทั้งหมด 6 รุ่น รวม 13 คน  
- สำเร็จการศึกษาแล้ว 9 คน  
- อยู่ระหว่างศึกษา 4 คน

## 2. ผลการคัดเลือก น.ศ. รับพระราชทานทุนการศึกษา รุ่นที่ 6 ปี 2563

3 หน้า 60



### 1. นายศุภกฤต เลิศอัฒณาสัย

- ปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกเรตเฉลี่ย 3.66 (เกียรตินิยมอันดับ 1)
- ปัจจุบันทำงาน Operation Support Engineer ที่ Chevron Thailand
- ศึกษาต่อป.โท สาขา Engineering Management



### 2. นางสาวสินีนาน อยู่เกตุ

- ปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ นาโน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เกเรตเฉลี่ย 3.69 (เกียรตินิยมอันดับ 1)
- ศึกษาต่อป.โท สาขา Engineering Management



น.ศ. ที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษาของ XJTU, NTU, UCD, Skoltech, UCAS ปี 2563 และ คณะกรรมการฯ เข้าเฝ้าฯ ขอพระราชทานราโชวาทและ กราบบังคมทูลลาไปศึกษา เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2563 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา

## 3. นักศึกษา รุ่นที่ 5 ปี 2562 ภาคเรียนที่ 2



### 1. น.ส.ปัญญิศา แสงปริชารัตน์

- ปริญญาตรี : นิติศาสตรบัณฑิต สาขากฎหมายธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกเรตเฉลี่ย 3.95 (เกียรตินิยมอันดับ 1)
- ศึกษาป.โท สาขา LLM International Commercial Law

เลื่อนการศึกษาจากภาคเรียนที่ 2 ปี 2562 (2019) ไปภาคเรียนที่ 1 ปี 2563 (2020) ซึ่งเปิดเรียน ก.ย. 63



### 2. นายกิตติคุณ วงศ์ทองทิ

- ปริญญาตรี : นิติศาสตรบัณฑิต ม.ธรรมศาสตร์ เกเรตเฉลี่ย 79.77% (เกียรตินิยมอันดับ 2)
- ปัจจุบันทำงาน ผู้พิพากษาศาลจังหวัดนครพนม
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขา LLM General กระทั่งวุฒิสรรพคุณวุฒิให้เข้าราชการลาศึกษาต่อได้ ตั้งแต่ ม.ค. 64 ดังนั้น จะเข้าศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 (2020) ซึ่งเปิดเรียน ม.ค. 64

### การเดินทางไปศึกษาต่อ ในสถานการณ์ covid-19

- (1) นักศึกษาที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 (เปิดภาคเรียนวันที่ 21 ก.ย. 63) จำนวน 3 คน ได้แก่ น.ส.ปัญญิศา, น.ส.สินีนาน, นายศุภกฤต เดินทางวันที่ 2-10 ก.ย. 63 กักตัวในหอพัก 14 วัน
- (2) นักศึกษาที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 (เปิดภาคเรียนวันที่ 18 ม.ค. 64) จำนวน 1 คน คือ นายกิตติคุณ เดินทางไปวันที่ 2 มกราคม 2564 กักตัวในหอพัก 14 วัน

### รูปแบบการเรียน

- เรียนภาคทฤษฎี : on line, on campus
- เรียนภาคปฏิบัติ : on line ด้วย video conference



## 4. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี 2563 จำนวน 1 คน

4

นักศึกษา รุ่นที่ 5 (ปี 2562 ภาคเรียน 1) สำเร็จการศึกษา 1 ด.ค. 63



### 1. นางสาวอรรรัตน์ เชาว์กุลจรัสศิริ

- สำเร็จการศึกษาปริญญาโท : 1 ด.ค. 63 สาขา : Master of Public Health
- หลังสำเร็จการศึกษา : ทำงาน รับราชการ ที่โรงพยาบาลยุวประสาทไวทโยปถัมภ์ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข



นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 9 คน ทำงานในสายงานต่างๆ ดังนี้

- บริษัทเอกชน 5 คน
- ภาครัฐ 1 คน
- องค์กรระหว่างประเทศ 1 คน
- ศึกษาต่อ 2 คน

นางสาวอรรรัตน์ เชาว์กุลจรัสศิริ จัดทำวิดีโอแนะนำการใช้ชีวิต ณ UCD ในการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ปี 2563 เมื่อ 17 ส.ค. 63 ณ อาคาร สวทช.

## 5. การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษา ปี 2564 (อยู่ระหว่างรอยืนยันกับมหาวิทยาลัย UCD )

- คัดการจากปีที่แล้วควรเป็นทุนระดับปริญญาโท หลักสูตร 1 ปี จำนวน 2 ทุน ใน 3 สาขาได้แก่ (1) College of Engineering and Architecture (2) College of Health and Agricultural Sciences (3) College of Science
- มุลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่างวันที่ 18 มีนาคม 2564 ถึง วันที่ 27 เมษายน 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ จะแต่งตั้งคณะกรรมการ คัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนจากมหาวิทยาลัยขึ้น ดำเนินการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมในเบื้องต้น ภายใน วันที่ 22 - 24 พฤษภาคม 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย ดังเช่นปีที่ผ่านๆ มาต่อไป

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



- ปี 2558 มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน (University College Dublin) สาธารณรัฐไอร์แลนด์ทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาแด่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อพระราชทานแก่นักศึกษาเพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาโทหลักสูตร 1 ปี จำนวน 2 ทุนต่อปี เป็นระยะเวลา 3 ปี (ปีการศึกษา 2558 และ 2560) โดยเป็นทุนในสาขาวิชาเกษตรกรรมและวิทยาศาสตร์การอาหาร จำนวน 1 ทุนต่อปี และสาขาใดก็ได้ ยกเว้นแพทยศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆทางคลินิก และบริหารธุรกิจ จำนวน 1 ทุนต่อปี
- ตั้งแต่ ปี 2558 – 2563 มีนักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษาแล้ว จำนวน 6 รุ่น รวมทั้งสิ้น 13 คน (สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 9 คน, อยู่ระหว่างกำลังศึกษาจำนวน 4 คน)
- ผลการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาปี 2563 ศึกษาต่อในสาขา Engineering Management ได้แก่
  - นายศุภกฤต เลิศอัชฌาสัย
  - นางสาวสินีนาง อยุธยา
- นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี 2563
  - น.ส.อรรรัตน์ เขาว์กุลจรัสศิริ สำเร็จปริญญาโทในสาขา Master of Public Health ปัจจุบันทำงาน รับราชการ ที่ รพ.ยุวประสาทไวทโยปถัมภ์ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข



## วาระที่ ๓.๘.๔

การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับการศึกษาระราชทาน  
ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยซุงกุนกวาน  
(Sungkyunkwan University : SKKU) สาธารณรัฐเกาหลี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## หน่วยงานร่วมโครงการ

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยซุงกุนกวาน
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำริ  
๒๕๖๔

## 1.มหาวิทยาลัยซุงกุนกวาน (Sungkyunkwan University : SKKU) สาธารณรัฐเกาหลี

2



- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนมหาวิทยาลัยซุงกุนกวานเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2556 ระหว่างเสด็จเยือนเกาหลี วันที่ 16-19 เมษายน 2556 เพื่อสังเกตและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับบริษัทซัมซุง ทั้งนี้ เพราะความร่วมมือนี้อาจนำไปใช้ในกลุ่มบริษัท ปตท. ที่ จ. ระยอง ของประเทศไทย
- อธิการบดี Jun Young Kim กล่าวถึงการเสด็จเยือนนี้ว่า: "We would like to express our heartfelt welcome for Her Royal Highness Princess Sirindhorn and the whole entourage for having our university in mind for a benchmarking visit. SKKU is leaping towards global leading university status. We will seek for important partnership as well as [sharing] our educational programs."
- พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินอาคารพลังงานวิทยาศาสตร์ ทอดพระเนตรห้องปฏิบัติการ Transmission Electron Microscope และห้องปฏิบัติการกราฟีน
- ต่อมาทรงมีพระราชกระแสให้ ศ. ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ประธานคณะกรรมการบริหารศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. ดำเนินการขยายความร่วมมือด้านนาโนเทคโนโลยีระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐเกาหลี ต่อไป

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ

Source: [http://www.skku.edu/new\\_home/205\\_eng/newsletter/V132/html/sub3.html](http://www.skku.edu/new_home/205_eng/newsletter/V132/html/sub3.html)



### แนวทางการพัฒนากำลังคน

- ในปี 2557 มหาวิทยาลัยซุงกุกวาน โดย Sungkyunkwan Advanced Institute of Nano-Technology (SAINT) ได้กราบบังคมทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาในพระราชทานเคราะห์ จำนวนปีละ 10 ทุน (ป.เอกไม่เกิน 5 ทุน/ปี และหลังป.เอกไม่เกิน 5 ทุน/ปี) ระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี 2558 – 2561
- เน้นนาโนเทคโนโลยี 3 สาขา คือ Supercapacitor, Graphene และ 3-dimensional printing technologies
- ต่อมาในปี 2560 ผู้บริหารมหาวิทยาลัยซุงกุกวานเห็นควรให้ขยายเพิ่มอีก 5 สาขาวิชา คือ Nano-Electronics, Nano-Devices, Nano-Materials, Nano-Energy และ Nano-Biology ในปี 2558 – 2559 และจัดสรรนักเรียนทุนปริญญาเอกร่วมกับ SKKU จำนวนทั้งสิ้น 10 ทุน
- ในปี 2558 – 2561 ดำเนินการคัดเลือกนักวิจัยหลังปริญญาเอก ผ่านคณะกรรมการคัดเลือกนักวิจัยหลังปริญญาเอก ร่วมกับ SKKU ได้จัดสรรจำนวนทั้งสิ้น 9 ทุน (7 คน) โดยนักวิจัยหลังปริญญาเอก 2 คน ได้รับทุนวิจัยฯ อีกครั้งในปี 2560

### การเจรจาความร่วมมือ



เมื่อ 27 พฤษภาคม 2556 คณะผู้บริหารและนักวิจัยจาก SKKU จำนวน 4 ท่าน นำโดย Prof. Ji-Beom Yoo, Dean, College of Engineering and Deputy Director of SAINT (SKKU Advanced Institute of Nanotechnology) ได้มาเยี่ยมมหาวิทยาลัย



เมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2562 ผู้บริหาร สวทช. นำโดย ศ. ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ได้ไปเยี่ยมและพบกับนักศึกษาไทยที่ SKKU และได้เข้าพบ ฯ พณฯ สิงห์ทอง ลาภพิเศษพันธุ์ เอกอัครราชทูต ณ กรุงโซล เพื่อขอความสนับสนุนความร่วมมือการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมระหว่างไทยกับเกาหลี

## 3. ผลการดำเนินงานความร่วมมือกับSKKU

### สถิตินักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

| สถาบันการศึกษาที่<br>ทูลเกล้าฯ ถวายทุน<br>พระการศึกษา | ปีที่เริ่ม<br>(พ.ศ.) | จำนวน<br>ผู้ได้รับ<br>ทุน (คน) | จำนวน<br>นักศึกษา<br>ที่สำเร็จ<br>การ<br>ศึกษา<br>(คน) | จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา<br>และประกอบอาชีพสายงานด้านต่างๆ<br>(คน) |                                                    |             |          |                      | จำนวน<br>นักศึกษา<br>ที่กำลัง<br>ศึกษา<br>(คน) | จำนวน<br>นักศึกษา<br>อื่น ๆ<br>เช่น<br>ลาออก<br>(คน) |
|-------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                       |                      |                                |                                                        | บริษัทเอกชน                                                             | ภาครัฐ/<br>รัฐวิสาหกิจ/<br>องค์กรระหว่าง<br>ประเทศ | มหาวิทยาลัย | ศึกษาต่อ | อยู่ระหว่าง<br>ทางาน |                                                |                                                      |
| SKKU – ป.เอก                                          | 2558                 | 10                             | 2                                                      | 1                                                                       | -                                                  | -           | 1        | -                    | 5                                              | 3                                                    |
| SKKU – นักวิจัย<br>หลังป.เอก                          | 2558                 | 7                              | 7                                                      | -                                                                       | 3                                                  | 4           | -        | -                    | -                                              | -                                                    |

| รายชื่อ                     | ปีที่<br>ได้รับทุน | คณะ                                                   | สถานะการศึกษ<br>ณ ปัจจุบัน<br>(ตุลาคม 2563 )         | ผลการ<br>สำเร็จ<br>การศึกษา |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. นายภูริทัต นาคะนิเวศน์   | 2558               | Engineering                                           | นศ.ป.เอก<br>ปี 6 เทอม 1<br>อยู่ระหว่างทำวิจัย        | สิงหาคม<br>2564             |
| 2. นางสาวอรสวดี อมรกิจบำรุง | 2558               | SKKU Advanced Institute<br>of Nano Technology (SAINT) | นศ.ป.โท+เอก<br>ปี 6 เทอม 1<br>อยู่ระหว่างทำวิจัย     | ธันวาคม<br>2565             |
| 3. นายมนตรี มีสีผ่อง        | 2558               | SKKU Advanced Institute of<br>Nano Technology (SAINT) | นศ.ป.โท+เอก<br>อยู่ปี 6 เทอม 1<br>อยู่ระหว่างทำวิจัย | สิงหาคม<br>2564             |
| 4. นายวีระวัฒน์ โพธิ์ธัญญ์  | 2559               | SKKU Advanced Institute of<br>Nano Technology (SAINT) | นศ.ป.โท+เอก<br>ปี 5 เทอม 1<br>อยู่ระหว่างทำวิจัย     | กรกฎาคม<br>2566             |
| 5. นายฉลวยวัชร ฉลวยพิสุทธิ์ | 2559               | Engineering                                           | นศ.ป.โท+เอก<br>อยู่ปี 5 เทอม 1<br>อยู่ระหว่างทำวิจัย | ธันวาคม<br>2564             |

**แนวทาง:** อาศัยความไว้วางใจระหว่างนักวิจัยหลังปริญญาเอกที่กลับประเทศไทยแล้วกับอาจารย์ SKKU ร่วมงานกันสานความร่วมมือต่อไป

## การตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย 2558-2563 รวม 26 บทความ

1. รศ.ดร.วินัดดา วงศ์วิริยะพันธ์ (พระจอมเกล้าลาดกระบัง) 4 บทความ
2. ดร.เรวัตร ใจสุทธิ (ธรรมศาสตร์) 4 บทความ
3. ดร.วิยะดา หาญเงิน (ขอนแก่น) 5 บทความ
4. ดร.ลัญจกร อมรกิจบำรุง (จุฬา) 6 บทความ
5. ดร.ชลาธร จันทรทัต (ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ) 5 บทความ
6. ดร.สุดาร์ตน์ อัสระพนาชีวิน สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ 2 บทความ

## ความร่วมมือปี 64 ระหว่าง รศ.ดร.วินัดดา กับ Assoc. Prof. Young Jae Song

- Assoc. Prof. Young Jae Song และ รศ.ดร.วินัดดา วงศ์วิริยะพันธ์ ยินดีเป็นที่ปรึกษา (co-advisor) ให้นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกให้รับทุนรัฐบาลไทยตามความต้องการของวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยี พระจอมเกล้าลาดกระบัง ประจำปี 2564 จำนวน 1 คน
- กำหนดสอบข้อเขียนวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2564 และประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ได้รับทุนวันที่ 22 กรกฎาคม 2564

## ความร่วมมือปี 64 ระหว่าง ดร.ชลาธร จันทรทัต กับ Prof. Young Kwan Lee

- ดร. ชลาธร จันทรทัต นักวิจัย ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สนใจสมัครทุนฯ และมูลนิธิวิจัยแห่งสาธารณรัฐเกาหลีแลกเปลี่ยนนักวิจัยระยะสั้น 20-30 วัน มีกำหนดปีได้รับสมัคร : วันที่ 5 มีนาคม 2564 และประกาศรายชื่อผู้ได้รับทุนในเดือน เมษายน 2564

## การประชุมนักวิจัยหลัง ป.เอกและอาจารย์ SKKU วันที่ 6 พ.ค. 64

- วัตถุประสงค์** (1) สร้างโครงการวิจัยร่วมกัน (mutual interest) ระหว่าง SKKU และมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยของไทย โดยการเป็นที่ปรึกษา นักศึกษาไทยร่วมกัน (2) ช่วยค้นหาแหล่งสนับสนุนทุนนักศึกษา/ทุนวิจัย
- ผู้เข้าประชุม** (1) อาจารย์ SKKU SKKU 5 คน (2) ศิษย์เก่า SKKU ทุนหลังปริญญาเอก 5 คน (3) ผู้บริหารนาโนเทคและมูลนิธิไอทีตามพระราชดำริฯ

| รายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนักวิจัยของ SKKU                                                                         | ศิษย์เก่า SKKU ที่ได้รับทุนวิจัยหลังปริญญาเอก                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Assoc. Prof. Dr. Young Jae Song |  รศ.ดร.วินัดดา วงศ์วิริยะพันธ์ (พระจอมเกล้าลาดกระบัง) |
|  Prof. Dr. Dae Joon Kang         |  ดร.วิยะดา หาญเงิน (ขอนแก่น)                          |
|  Prof. Dr. Yong-Hoon Kim,        |  ดร.เรวัตร ใจสุทธิ (ธรรมศาสตร์)                       |
|  Assoc. Prof. Dr. Um Soong Ho    |  ดร.ลัญจกร อมรกิจบำรุง (จุฬา)                         |
|  Prof. Dr. Young Kwan Lee        |  ดร.ชลาธร จันทรทัต (ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ)       |



Assoc. Prof. Young Jae Song  
อาจารย์ที่ปรึกษา



รศ.ดร.วินัดดา  
วงศ์วิริยะพันธ์  
สจล.



Prof. Young Kwan Lee  
อาจารย์ที่ปรึกษา



ดร.ชลาธร จันทรทัต  
นาโนเทค

## 5.สรุป

1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนมหาวิทยาลัยขงกุนกวาน เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2556 ระหว่างเสด็จเยือนเกาหลี วันที่ 16-19 เมษายน 2556 เพื่อสังเกตและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับบริษัทซัมซุง
2. ในปี 2557 มหาวิทยาลัยขงกุนกวาน โดย Sungkyunkwan Advanced Institute of Nano-Technology (SAINT) ได้กราบบังคมทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาในพระราชานุเคราะห์ด้านนาโนเทคโนโลยี จำนวนปีละ 10 ทุน เป็นระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี 2558 – 2561 ทุนปริญญาเอกไม่เกิน 5 ทุนต่อปี และทุนวิจัยหลังปริญญาเอกไม่เกิน 5 ทุนต่อปี
3. ตั้งแต่ปี 2558 มีนักศึกษาปริญญาเอก 10 คนจบกลับมาแล้ว 2 คนกำลังศึกษา 5 คน และลาออก 3 คน นักศึกษาหลังปริญญาเอก 7 คน กลับมาแล้วทั้ง 7 คน
4. การปรับปรุงและขยายผลความร่วมมือกับ SKKU โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาหลังปริญญาเอกที่จบกลับมาแล้วกับอาจารย์ที่ปรึกษาที่ SKKU เป็นที่ปรึกษาร่วมกันให้กับนักศึกษาไทยทำปริญญาเอกที่ SKKU
5. ความร่วมมือแนวใหม่นี้อาจต้องหาทุนสนับสนุนนักศึกษาปริญญาเอกต่อไป





## วาระที่ ๓.๘.๕

การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน  
ไปศึกษาต่อ ณ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสโกลโกโว  
(Skolkovo Institute of Science and Technology: Skoltech)  
สหพันธรัฐรัสเซีย  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันวิทยสิริเมธี

## 1. สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสโกลโกโว (Skolkovo Institute of Science and Technology: Skoltech)

2

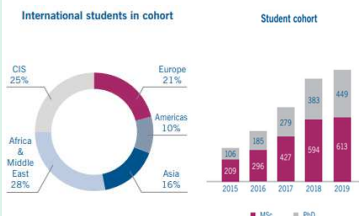


MIT

Skoltech

**Skoltech** เป็นสถาบันวิจัยระดับ  
บัณฑิตศึกษาของเอกชน ในกรุง  
มอสโก ประเทศรัสเซียตั้งขึ้นเมื่อ  
พ.ศ.2554 (ค.ศ.2011) โดยความ  
ร่วมมือกับ MIT (Massachusetts  
Institute of Technology)

### Year in numbers



### 1. ความเป็นมา

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จสถาบัน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสโกลโกโว (Skolkovo Institute of Science and Technology:  
Skoltech) สหพันธรัฐรัสเซีย เมื่อวันที่ 1 ต.ค. 60
- จากการจัดประชุมโต๊ะกลม ไทย-รัสเซีย (Thai-Russia Roundtable) เรื่องความร่วมมือด้านการศึกษา  
และวิจัย เมื่อวันที่ 20 ส.ค. 61 ทางคณะผู้บริหารของสถาบันฯ ได้มีโอกาสเข้าเฝ้าฯ หลังจากนั้น  
สถาบันสโกลเทคถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโทด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 3 ทุน  
เป็นเวลา 3 ปี (ปีการศึกษา 2562 - 2564) เพื่อพระราชทานให้แก่บุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้า  
ศึกษาที่สถาบันฯ ในระดับปริญญาโท
- ปีการศึกษา 2563 สถาบัน Skoltech ทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตร  
ภาษาอังกฤษ 3 ทุน ในสาขา (1) Energy Systems (2) Materials Science (3) Data Science

### 2. รายละเอียดทุนการศึกษา

มหาวิทยาลัยจะสนับสนุนทุนเป็นเวลา 2 ปี/คน ได้แก่ ค่าลงทะเบียน,  
ค่าใช้จ่ายรายเดือน 40,000 รูเบิลรัสเซีย, ค่าประกันสุขภาพและประกันการเดินทาง, ค่าประกันชีวิตและ  
ประกันอุบัติเหตุ, ค่าเดินทางระหว่างประเทศไทยและสหพันธรัฐรัสเซีย และที่พัก ณ กรุงมอสโก

### 3. คุณสมบัติของผู้สมัคร ประกอบด้วย

- กำลังศึกษาภาคการศึกษาสุดท้าย หรือสำเร็จปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) ไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือร้อยละ 75 หรือเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้

### 4. การดำเนินการคัดเลือก

มูลนิธิฯ และ สวทช. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคัดเลือกนักศึกษา  
เพื่อรับทุนการศึกษาในเมืองต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระ  
เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงคัดเลือกในชั้นตอนสุดท้าย

ในปี พ.ศ.2563 มีจำนวนนักศึกษา  
ทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญา  
เอกรวมอยู่ที่ 1,062 คน ซึ่งเป็น  
นักศึกษาจากหลายประเทศ

การจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลก  
ที่ดีที่สุด (U.S.News The Best  
Global Universities Rankings  
2021) Skoltech อยู่ที่ 741 จาก  
1,500 สถาบัน ใน 81 ประเทศ

สถิติ ตั้งแต่ปี 2562-2563  
มีนักศึกษา 2 รุ่น รวม 7 คน

- อยู่ระหว่างศึกษา 7 คน

## 2. ผลการคัดเลือกนักศึกษา รุ่นที่ 2 ปี 2563

หน้า 66

3

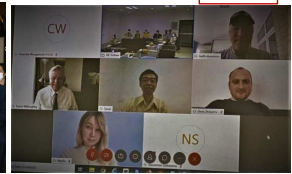
### การดำเนินการคัดเลือก นักศึกษา รุ่น 5 ปี 2563

- ประกาศรับสมัคร 6 ม.ค. – 28 ก.พ. 2563
- มีผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์เบื้องต้น จำนวน 24 คน
- สถาบันฯ คัดเลือกตามเกณฑ์ของสถาบันฯ (1) Background and motivation (2) Academic performance (3) เกรด GPA (4) English level proficiency โดยมีผู้ผ่านเกณฑ์ จำนวน 18 คน, มาสัมภาษณ์ จำนวน 16 คน
- ด้วยสถานการณ์ covid-19 คณะกรรมการฯ โดยผู้แทนสถาบันฯ ร่วมสัมภาษณ์ทาง Videoconference คัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเหมาะสม 6 คน และทรงมีพระราชวินิจฉัยสุดท้าย จำนวน 4 คน

(อนึ่ง หลังสัมภาษณ์ สถาบันฯ แจงเพิ่มอีก 1 ท่าน รวมเป็นจำนวนทุนทั้งสิ้น 4 ทุน)



น.ศ.ที่ได้รับพระราชทานทุน XJTU, NTU, UCD, Skoltech, UCAS ปี 2563 เข้าเฝ้าฯ กราบบังคมทูลลาไปศึกษา เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 63 อาคารชัยพัฒนา



ผู้แทนสถาบันฯ สโกเลเทค สัมภาษณ์ทาง Videoconference



#### 1. นางสาวจิราพัชร คงทอง

- ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าและวัสดุพลีเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เกรดเฉลี่ย 3.87 (เกียรตินิยมอันดับ 1)
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท (ภาษาอังกฤษ) สาขา Materials Science



#### 2. นายณัฏฐ์ ฝูง

- ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยศิลปากร เกรดเฉลี่ย 3.74 (เกียรตินิยมอันดับ 1)
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท (ภาษาอังกฤษ) สาขา Materials Science



#### 3. นางสาวญาทิภา ชาลีรัฐ

- ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เกรดเฉลี่ย 3.00
- ปัจจุบันทำงาน : safety and risk engineer ณ Worley Parson Thailand
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท (ภาษาอังกฤษ) สาขา data science



#### 2. นางสาวสุภารัตน์ ศรีฟ้า

- ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาการบริหารเทคโนโลยี สถาบันฯ นานาชาติสิรินธร ม.ธรรมศาสตร์ เกรดเฉลี่ย 3.75 (เกียรตินิยม อันดับ 1)
- ปัจจุบันทำงาน : Business and Integration Architect Analyst ณ บริษัทแอคเซนเจอร์ ไซลูชั่นส์ จำกัด
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท (ภาษาอังกฤษ) สาขา Data Science

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 3. การจัดการเรียนการสอนของสถาบัน skoltech ในสถานการณ์ covid-19

4

การจัดการเรียนของสถาบัน Skoltech ปีการศึกษา 2563 ในสถานการณ์ covid-19 เปิดภาคเรียนวันที่ 1 ก.ย. 63

- (1) นักศึกษา รุ่นที่ 1 (ปีการศึกษา 2562)
  - จำนวน 3 คน ศึกษา ณ สหพันธ์รัฐรัสเซีย
- (2) นักศึกษา รุ่นที่ 2 (ปีการศึกษา 2563)
  - จำนวน 4 คน ศึกษา ณ ประเทศไทย

เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 นักศึกษาปี 63 จึงยังเดินทางไปรัสเซียไม่ได้ต้องศึกษาอยู่ที่เมืองไทยแบบออนไลน์ดังนี้

- เรียนภาคทฤษฎี : แบบ on line ด้วย ZOOM
- เรียนภาคปฏิบัติ : ฝึกปฏิบัติแบบ on line ผ่าน software



เรื่องเล่าจากนักศึกษาทุนพระราชทาน Skoltech



นักศึกษารุ่นที่ 1 แนะนำให้แก่ศึกษารุ่น 2 ได้แก่ การเรียนออนไลน์, การลงทะเบียน ในการประชุมทีมนักศึกษา เมื่อ 17 ส.ค. 63 ณ สวทช.

## 4. การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษา ปี 2564

- ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ทุน ในสาขา (1) Energy Systems (2) Materials Science และ (3) Data Science
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่างวันที่ 25 ธันวาคม 2563 ถึง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ จะแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนจากมหาวิทยาลัยชั้นนำ ดำเนินการคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในเบื้องต้น ภายในวันที่ 27 มีนาคม 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย ดังเช่นปีที่ผ่านๆ มาต่อไป

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

4

## 5. สรุป

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยี่ยมสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสโกลโกโว (Skolkovo Institute of Science and Technology: Skoltech) สหพันธรัฐรัสเซีย เมื่อวันที่ 1 ต.ค. 60
- เมื่อวันที่ 20 ส.ค. 61 มีการประชุมโต๊ะกลม ไทย-รัสเซีย (Thai-Russia Roundtable) เรื่องความร่วมมือด้านการศึกษาและวิจัย ซึ่งทางคณะผู้บริหารของสถาบันได้มีโอกาสเข้าเฝ้าฯ
- หลังจากนั้นสถาบันสโกลเทคถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโทด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 3 ทุน เป็นเวลา 3 ปี (ปีการศึกษา 2562 - 2564) เพื่อพระราชทานให้แก่บุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้าศึกษาที่สถาบันในระดับปริญญาโท
- ปีการศึกษา 2562 – 2563 สถาบันทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ 3 ทุน ในสาขาต่อไปนี้ 1) Energy Systems 2) Materials Science และ 3) Data Science
- ผลการคัดเลือก น.ศ. รับพระราชทานทุนการศึกษา รุ่นที่ 1 ปี 2562
  1. นายพรวิชัย กาพย์เกิด ศึกษาต่อสาขา Energy Systems
  2. นางสาวพรสรวง วิวัฒนากุล ศึกษาต่อสาขา Materials Science
  3. นายชัตติยะ พงศ์สิริจินดา ศึกษาต่อสาขา Data Science
- ผลการคัดเลือก น.ศ. รับพระราชทานทุนการศึกษา รุ่นที่ 2 ปี 2563
  1. นางสาวจิราพัชร คงทอง ศึกษาต่อสาขา Materials Science
  2. นางสาวสุภารัตน์ ศรีฟ้า ศึกษาต่อสาขา Data Science
  3. นายณัฏฐ์ ฝูจ ศึกษาต่อสาขา Materials Science
  4. นางสาวญาทิภา ขาลิ้นรุฐ ศึกษาต่อสาขา Data Science
- เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 นักศึกษาปี 63 จึงยังเดินทางไปรัสเซียไม่ได้ ต้องศึกษาอยู่ที่เมืองไทยแบบออนไลน์ไปก่อน

ภาพรวมการประชุมและความก้าวหน้าของโครงการสนับสนุนทุนการศึกษาในระดับปริญญาโท สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔





## วาระที่ ๓.๘.๖

การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาพระราชทาน  
ไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์  
(Singapore University of Technology and Design : SUTD)  
สาธารณรัฐสิงคโปร์  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

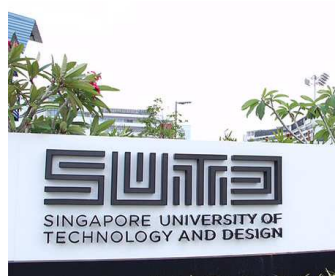
รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์
- กระทรวงการต่างประเทศ
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

## 1.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์ (Singapore University of Technology and Design : SUTD) สาธารณรัฐสิงคโปร์

2



- SUTD เป็นมหาวิทยาลัยรัฐบาลแห่งหนึ่งของประเทศสิงคโปร์ โดยเป็นความร่วมมือกับ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ก่อตั้งขึ้นในปี 2012
- SUTD จัดหลักสูตรแบบบูรณาการหลายทาง โปรแกรมของมหาวิทยาลัย ได้แก่ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ อย่างยั่งยืน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการออกแบบ เป็นต้น

### 1.1 ความเป็นมา

- ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 (2021) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์ ทุลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษา ปีละ 3 ทุน โดยมีกำหนดเปิดภาคเรียน ปีการศึกษา 2564 (2021) ในเดือนกันยายน 2564 (2021)
- ในปี 2564 ทุนปริญญาเอก จำนวน 3 ทุน ใน 4 สาขา ได้แก่ 1. Engineering Product Development (EPD) 2. Engineering Systems and Design (ESD) 3. Information Systems Technology and Design (ISTD) และ 4. Science, Mathematics and Technology (SMT)

### 1.2 รายละเอียดทุนการศึกษา

- ยกเว้นค่าเล่าเรียน (Tuition fees) ระยะเวลา 4 ปี
- มหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่าย 2,000 – 2,500 SGD/เดือน (เริ่มที่ 2,000 SGD/เดือน และเพิ่มเป็น 2,500 SGD/เดือน เมื่อสอบผ่าน Ph.D. Qualifying Examination/Confirmation)) ในกรณีที่นักศึกษามีผลการเรียนดีเยี่ยม มหาวิทยาลัยอาจปรับเพิ่มค่าใช้จ่ายรายเดือน เป็นเดือนละ 3,000 SGD/เดือน รวมถึงสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมการประชุมวิชาการ
- พระราชทานเงินสมทบ 100 SGD/เดือน (ยกเลิก เมื่อสอบผ่าน Ph.D. Qualifying Examination/Confirmation)

### 1.3 คุณสมบัติของผู้สมัคร ประกอบด้วย

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขา Engineering, Computer, Sciences, Mathematics and Statistics
- (2) มีผลการเรียนโดยเฉลี่ย (GPA) ที่ 3.5 (จาก 4.0) หรือเกียรตินิยมอันดับ 1
- (3) คะแนน TOEFL: ไม่ต่ำกว่า 90 (internet-based) หรือ IELTS ไม่ต่ำกว่า 6.5
- (4) มีการทดสอบของมหาวิทยาลัย คือ Technical Knowledge และ Communication Skill
- (5) จดหมาย Recommendation จากผู้ที่รู้จักผู้สมัครเป็นอย่างดี จำนวน 2 คน

## 2. การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษา รุ่น 1 ปี 2564

- ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 3 ทุน ใน 4 สาขา ได้แก่ 1. Engineering Product Development (EPD) 2. Engineering Systems and Design (ESD) 3. Information Systems Technology and Design (ISTD) และ 4. Science, Mathematics and Technology (SMT)
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่าง 5 มกราคม – 19 กุมภาพันธ์ 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ จะแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนจากมหาวิทยาลัยขึ้น ดำเนินการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมในเบื้องต้น ภายใน 24 เมษายน 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย ดังเช่นปีที่ผ่านๆ มาต่อไป

## 3.สรุป

- ปี 2564 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการออกแบบแห่งสิงคโปร์ ทูลเกล้าฯ ถวายทุนการศึกษาแด่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อพระราชทานให้แก่บุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ทุน ใน 4 สาขาต่อไปนี้ 1) Engineering Product Development (EPD) 2) Engineering Systems and Design (ESD) 3) Information Systems Technology and Design (ISTD) 4) Science, Mathematics and Technology (SMT) เป็นระยะเวลา 3 ปี (ปีการศึกษา 2564-2566)
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ออกประกาศรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนดังกล่าวระหว่างวันที่ 5 มกราคม 2564 ถึง วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564
- สวทช. ในฐานะฝ่ายเลขานุการโครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับพระราชทานทุนการศึกษาฯ ซึ่งดำเนินงานภายใต้มูลนิธิฯ จะดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาในเบื้องต้นในวันที่ 24 เมษายน 2564 แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยในขั้นตอนสุดท้าย

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๓.๙.๑ โครงการวิจัยทั่วโลกได้

ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยบูรพา
- นิด้า
- เกษตรศาสตร์
- รร.นายร้อยจปร.
- กรมประมง

ราชดำริ  
าคม ๒๕๖๔

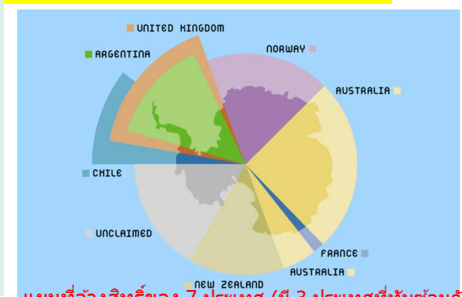
### โครงการวิจัยทั่วโลกได้



- ทวีปที่อยู่ล้อมรอบขั้วโลกใต้ ครอบคลุมพื้นที่ราว 5 ล้านตารางไมล์ ไต่เส้นแวง 60° ใต้
- พื้นที่เกือบทั้งหมดปกคลุมด้วยน้ำแข็งตลอดปี
- 7 ประเทศ ต่างอ้างสิทธิ์ประมาณ 3/4 เหนือทวีปนี้
- หลังการลงนามใน "สนธิสัญญาอาร์กติก" ในปี ค.ศ. 1959 การอ้างสิทธิ์นี้ได้ถูกตรึงไว้ในทำนองว่าห้ามปฏิเสธ (deny) การเข้าถึงดินแดนใต้เส้นแวง 60° ใต้ และห้ามมีกิจกรรมทางทหารใด ๆ ในเขตดังกล่าว
- แผนที่แสดง 7 ประเทศที่อ้างสิทธิ์นั้น มี 3 ประเทศ ที่อ้างสิทธิ์ในพื้นที่ทับซ้อนกัน

### 1.แอนตาร์กติคคืออะไรอยู่ที่ไหน?

2



แผนที่อ้างสิทธิ์ของ 7 ประเทศ (มี 3 ประเทศที่ทับซ้อนกัน)

### ทำไมนักวิทยาศาสตร์จึงสนใจการวิจัยที่แอนตาร์กติค

- เป็นพื้นที่บนผิวโลกที่แยกจากทวีปอื่น ห่างไกลหนาวเย็น ปราศจากมนุษย์ที่อาศัยอย่างถาวรจึงมีสภาพแวดล้อมที่บริสุทธิ์ที่สุดของโลก เหมาะกับการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์จากทั่วโลกต่างก็เดินทางไปทวีปแอนตาร์กติค เพื่อศึกษาเกี่ยวกับบรรยากาศ ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล ธรณีวิทยา นิเวศวิทยา และอื่น ๆ อีกมาก

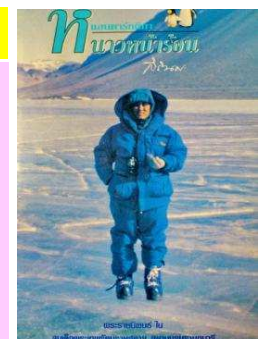


Source: Alex Bernasconi's 'Blue Ice'

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๔

### ประเทศไทยกับแอนตาร์กติค

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จเยือนทวีปแอนตาร์กติค เมื่อพฤศจิกายน พ.ศ. 2536 จึงทรงเป็นคนไทยคนแรกที่เดินทางไปยังทวีปแอนตาร์กติค
- ทรงพระราชนิพนธ์หนังสือ "แอนตาร์กติกา : หนาวหน้าร้อน" ซึ่งเป็นบันทึกการเดินทางเยือนประเทศนิวซีแลนด์ และทวีปแอนตาร์กติค หรือขั้วโลกใต้ ที่ทรงขนานนามว่า "การผจญภัยครั้งยิ่งใหญ่ของข้าพเจ้า" ด้วย



### ความร่วมมือกับญี่ปุ่นก่อนโครงการพระราชดำริฯ

- ดร.วรเทพ วิทยาญจน์ จากจุฬาฯ เป็นคนไทยคนที่ 2 ที่เดินทางไปแอนตาร์กติคในปี พ.ศ. 2547-2548
- ดร.สุชนา ขวัญชัย จากจุฬาฯ เป็นคนไทยคนที่ 3 ที่เดินทางไปแอนตาร์กติค ในปี พ.ศ. 2552-2553

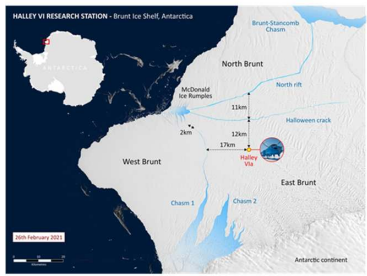


หนังสือภาพ Polar Harmony โดย วรเทพ วิทยาญจน์ และ สุชนา ขวัญชัย

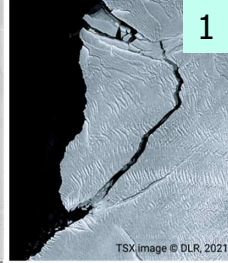
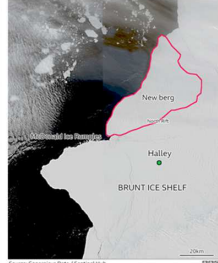


## 2. ข่าวเด่นเกี่ยวกับแอนตาร์กติกในปี 2563และต้นปี 2564

3 หน้า 71



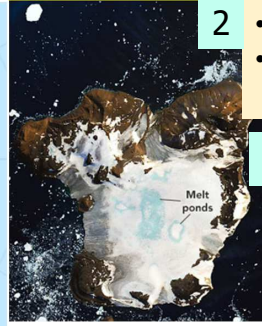
Location of Brunt Ice Shelf's new iceberg



1

### Iceberg larger than New York City breaks off the Brunt Ice Shelf in Antarctic (Feb. 27, 2021)

- Ice shelves are floating areas of ice that help hold back ice anchored on land.
- It's also not clear whether the calving event was driven in part by climate change, since this is a natural part of ice shelf behavior. (www.washingtonpost.com/weather/2021/02/26/iceberg-calves-antarctica-brunt-ice-shelf/)



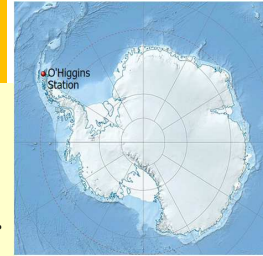
2

- อุณหภูมิที่แอนตาร์กติกทำสถิติสูงที่สุดถึง 18.3 c
- อุณหภูมิที่สูงทำให้หิมะมากกว่า 20% ที่เกาะ Eagle ละลาย (www.abc.net.au/news/2020-02-25)

3

### Coronavirus spreads to Antarctic research station (BBC News, December 2020)

- ไวรัสโคโรนาไปถึงทวีปแอนตาร์กติกาแล้ว
- กองทัพบกของชิลีรายงานจำนวน 36 รายที่สถานีวิจัยเบอร์นาโดโอฮิกกินส์ (Bernardo O'Higgins) บริเวณแหลมของแอนตาร์กติกา
- จาก 36 รายนี้เป็นบุคลากรของกองทัพบก 26 รายและคนงานบำรุงรักษา 10 รายซึ่งทั้งหมดได้รับการอพยพออกจากแอนตาร์กติกาแล้ว
- ข่าวนี้มีการบันทึกว่ามีการพบผู้ติดเชื้อโคโรนาไวรัสครบทั้ง 7 ทวีป



4

พบมัมมี่เพนกวินหลายสิบตัวที่แอนตาร์กติกาซึ่งนักวิทยาศาสตร์คาดว่าน่าจะอายุมากกว่า 1,000 ปี (SMITHSONIANMAG.COM, OCTOBER 2, 2020)

๑๕๖๔

## นักวิชาการที่เดินทางไปแอนตาร์กติกา (เพื่อการศึกษา/วิจัย)

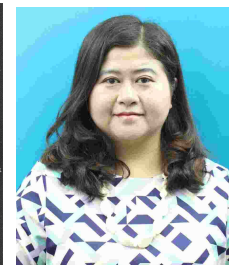
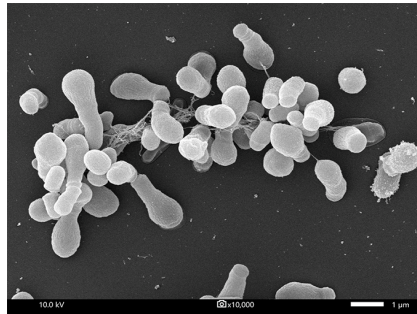
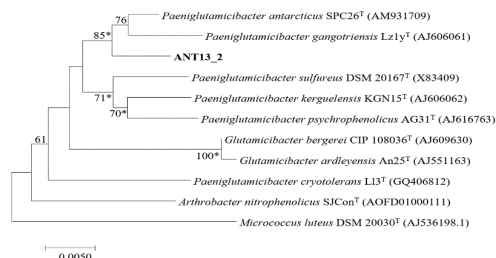
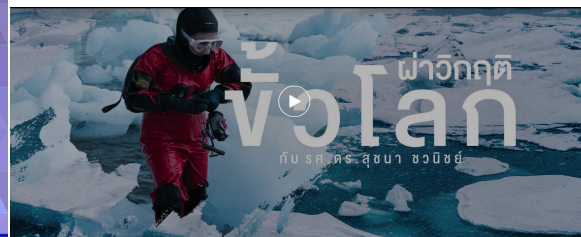
4

| ลำดับ                                                               | พระนามและรายนาม                                                                 | เดือน พ.ศ. | สถานที่                                                                                                              | หมายเหตุ                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>ก่อนมีโครงการวิจัยทั่วโลกตามพระราชดำริฯ (รวม 1 พระองค์ 2 คน)</b> |                                                                                 |            |                                                                                                                      |                                                             |
| 1                                                                   | สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี           | พ.ย. 36    | • ประทับ ณ สกอตต์เบส (Scott Base) ของนิวซีแลนด์<br>• ทรงเยี่ยมสถานีวิจัยแมคเมอร์โด (McMurdo Station) ของสหรัฐอเมริกา |                                                             |
| 2                                                                   | ดร. วรณพ พิกากัญจน์ (Marine Biology)                                            | พ.ย. 47    | สถานีวิจัยไซวาระ (Syowa Station) ญี่ปุ่น                                                                             | NIPR: National Institute of Polar Research คณะสำรวจ JARE-46 |
| 3                                                                   | ผศ.ดร. สุชนา ขวัญชัย (Marine Biology)                                           | พ.ย. 52    | สถานีวิจัยไซวาระ (Syowa Station) ญี่ปุ่น                                                                             | NIPR คณะสำรวจ JARE-51                                       |
| <b>หลังมีโครงการวิจัยทั่วโลกตามพระราชดำริฯ (รวม 12 คน)</b>          |                                                                                 |            |                                                                                                                      |                                                             |
| 4 (2 คน)                                                            | รศ.ดร. สุชนา ขวัญชัย (Marine Biology)<br>ผศ.ดร. อรุณทัย ภิญญาคง (Microbiology)  | ม.ค. 57    | สถานีวิจัยเกรทวอลล์ (Great Wall Station) จีน                                                                         | คณะสำรวจ CHINARE-30                                         |
| 5                                                                   | ผศ.ดร. อนุกุล บุรณประทีปรัตน์ (Physical Oceanography)                           | ม.ค. 58    | เรือ Xuelong และ สถานีวิจัยจงซาน (Zhong Zhan Station) จีน                                                            | คณะสำรวจ CHINARE-31                                         |
| 6 (2 คน)                                                            | รศ.ดร. ศิรัช พงษ์เพียจันทร์ (Pollution)<br>ดร. ปฐพร เกื้อนัย (Marine Biology)   | ม.ค. 59    | สถานีวิจัยเกรทวอลล์ (Great Wall Station) จีน                                                                         | คณะสำรวจ CHINARE-32                                         |
| 7                                                                   | อ.ดร.ประยัด นันทศิลป์ (Geology)                                                 | พ.ย. 59    | สถานีวิจัยไซวาระ (Syowa Station) ญี่ปุ่น                                                                             | คณะสำรวจ JARE-58                                            |
| 8 (2 คน)                                                            | ผศ.ดร. ฐาสินี เจริญสุติรัตน์ (Geology)<br>รศ.ดร. พิษณุพงศ์ กาญจนพินต์ (Geology) | ม.ค. 60    | สถานีวิจัยเกรทวอลล์ (Great Wall Station) จีน                                                                         | คณะสำรวจ CHINARE-33                                         |
| 9                                                                   | น.ส. พนธิกา เลือดนักรบ (Fishery)                                                | ธ.ค. 60    | ในน่านน้ำเขตทวีปแอนตาร์กติกา                                                                                         | เรือสำรวจ R/V Unitaka Maru ของญี่ปุ่น                       |
| 10 (2 คน)                                                           | ดร. ธิทัต เจริญกาลัญญา (Geodesy)<br>พ.ท. ผศ.ดร. กิตติภพ พรหมดี (Geodesy)        | ม.ค. 61    | สถานีวิจัยเกรทวอลล์ (Great Wall Station) จีน                                                                         | คณะสำรวจ CHINARE-34                                         |
| 11                                                                  | นายพงษ์พิจิตร ขวัญรักษาสัตย์                                                    | ค.ค. 62    | เรือ Xuelong และ สถานีวิจัยจงซาน (Zhong Zhan Station) จีน                                                            | คณะสำรวจ CHINARE-36                                         |
| 12                                                                  | ดร. ปัทม วงษ์ปาน                                                                | พ.ย. 62    | สถานีวิจัยไซวาระ (Syowa Station) ญี่ปุ่น                                                                             | คณะสำรวจ JARE-61                                            |

### 3.กิจกรรมปี 2563 (1/5): รศ.ดร. สุธนา ขวณิชย์ และ รศ.ดร. อรุณทัย ภิญญาคง (รุ่นที่ 1 พ.ศ.2557 CHINARE-30)

5 หน้า 72

- ให้สัมภาษณ์สื่อเกี่ยวกับเรื่องขั้วโลกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ได้รับรางวัลครุฑวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับอุดมศึกษา



- ผลงานวิจัยร่วมกันระหว่าง รศ. ดร. อรุณทัย ภิญญาคง และ รศ. ดร. สุธนา ขวณิชย์ เรื่อง การค้นพบแบคทีเรียชนิดใหม่ *Paeniglutamicibacter terrestris* ในดินที่แอนตาร์กติก
- อยู่ในระหว่างการตีพิมพ์

### 3.กิจกรรมปี 2563 (2/5): ศ.ดร. ศิวราช พงษ์เพียจันทร์(รุ่นที่ 3 พ.ศ. 2559 CHINARE-32)

6



Contents lists available at ScienceDirect  
Journal of South American Earth Sciences  
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/james](http://www.elsevier.com/locate/james)

Source apportionment of polycyclic aromatic hydrocarbons in the terrestrial soils of King George Island, Antarctica

Woranuch Deelman<sup>a</sup>, Siwatt Pongpiachan<sup>b,\*</sup>, Danai Tipmanee<sup>c</sup>, Oramas Suttinun<sup>a</sup>, Chomsri Choochuay<sup>a</sup>, Natthapong Iadtem<sup>a</sup>, Teetat Charoenkalunyuta<sup>d</sup>, Kittiphop Promdee<sup>e</sup>

- ผลงานวิจัยร่วมกับ อ.ดร. ชีทัด เจริญกาลัญญดา และ พ.ท. ผศ.ดร. กิตติภพ พรหมดี เรื่อง การสะสมของ Polycyclic Aromatic Hydrocarbons ในดินที่แอนตาร์กติก
- พิมพ์เผยแพร่ใน Journal of South American Earth Sciences

### 3.กิจกรรมปี 2563 (3/5): ดร.ปัทม วงษ์ปาน (JARE-61)



**nature climate change**  
**PERSPECTIVE**  
<https://doi.org/10.1038/s41558-020-00940-4>  
Check for updates

**The future of Arctic sea-ice biogeochemistry and ice-associated ecosystems**

Delphine Lannuzel<sup>1,2</sup>, Letizia Tedesco<sup>3</sup>, Maria van Leeuwe<sup>4</sup>, Karley Campbell<sup>5</sup>, Hauke Flores<sup>6</sup>, Bruno Delille<sup>6</sup>, Lisa Miller<sup>7</sup>, Jacqueline Stefels<sup>8</sup>, Philipp Assmy<sup>9</sup>, Jeff Bowman<sup>10</sup>, Kristina Brown<sup>11</sup>, Giulia Castellani<sup>12</sup>, Melissa Chierici<sup>13</sup>, Odile Crabeck<sup>14</sup>, Ellen Damm<sup>15</sup>, Brent Else<sup>16</sup>, Agneta Fransson<sup>17</sup>, François Fripiat<sup>18</sup>, Nicolas-Xavier Gelfus<sup>19</sup>, Caroline Jacques<sup>20</sup>, Elizabeth Jones<sup>21</sup>, Hermann Kaartokallio<sup>22</sup>, Marie Kotovitch<sup>23</sup>, Klaus Meiners<sup>24</sup>, Sébastien Moreau<sup>25</sup>, Daiki Nomura<sup>26</sup>, Ilka Peeken<sup>27</sup>, Janne-Markus Rintala<sup>28</sup>, Nadja Steiner<sup>29</sup>, Jean-Louis Tison<sup>30</sup>, Martin Vancoppenolle<sup>31</sup>, Fanny Vander Linden<sup>32</sup>, Marcello Vichi<sup>33</sup> and Pat Wongpan<sup>34</sup>



- ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็งในแถบขั้วโลกที่อาร์กติก ในอนาคต
- พิมพ์เผยแพร่ใน Nature Climate Change

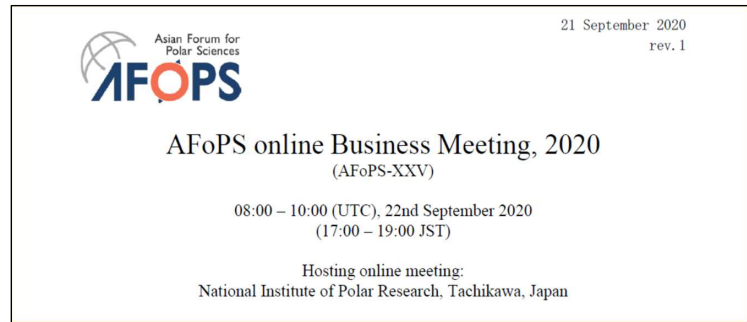
ลงในหนังสือพิมพ์ Tasmania วันที่ 27 กันยายน 2563



**3. กิจกรรมปี 63 (4/5): Annual General Meeting 2020 of the Asian Forum for Polar Sciences (AFoPS 2020) (29 กรกฎาคม และ 22 กันยายน พ.ศ. 2563) และ SCAR ผ่านทาง ZOOM (3-7 สิงหาคม พ.ศ. 2563)**

7 หน้า 73

รศ. ดร. วรณพ วีกาญจน์ และ รศ. ดร. สุชนา ขวัญชัย เข้าร่วมการประชุมประจำปี 2020 ของประเทศสมาชิก AFoPS และ SCAR ในฐานะผู้แทนประเทศไทย



**3. กิจกรรมปี 63 (5/5): Climate Change in a Changing World Symposium (5-7 ตุลาคม พ.ศ. 63)**



- Prof. Dr. Kim Holmén ได้รับเชิญเป็น Invited Speaker ใน Symposium: Climate change in a changing world ภายใต้ 46<sup>th</sup> International Congress on Science, Technology, and Technology-based Innovation
- เนื้อหาที่บรรยายเกี่ยวข้องกับ การละลายของน้ำแข็งที่ขั้วโลกและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมที่ขั้วโลก

**4. การต่ออายุ MoU ด้านวิทยาศาสตร์ขั้วโลกระหว่างไทย-จีน**

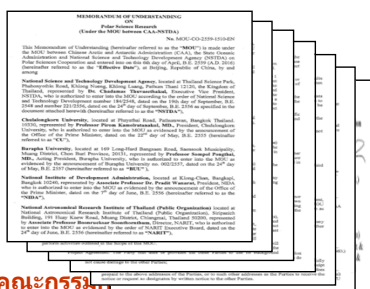
8

**MoU ระหว่าง PRIC กับหน่วยงานในไทย**



พิธีลงนามความร่วมมือระหว่าง PRIC และ สถาบันฝ่ายไทย วันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2559 ณ กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน

**ขอพระราชทานจัดพิธีลงนาม MoU ฉบับใหม่ (กำลังดำเนินการ)**



การประชุมคณะกรรมาธิการตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

**ระยะเวลา MoU ที่หมดอายุแล้ว**

- 6 เมษายน พ.ศ. 2559 – 5 เมษายน พ.ศ. 2562 (3 ปี)
- กำลังประสานงานต่อไป

**สถาบันฝ่ายจีน**

- Polar Research Institute of China (PRIC)

**สถาบันวิจัยฝ่ายไทย**

- สวทช.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยบูรพา
- NIDA
- สดร. (องค์การมหาชน)

**สาขาวิจัยที่มีความร่วมมือ**

- ชีววิทยาทางทะเล (Marine Biology)
- สมุทรศาสตร์ (Oceanography)
- วิทยาศาสตร์บรรยากาศ (Atmospheric Science)
- ดาราศาสตร์ (Astronomy)
- ธรณีฟิสิกส์ (Geophysics)
- และธรณีเคมี (Geochemistry)
- อื่นๆ



1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จเยือนทวีปแอนตาร์กติกาในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2536 ทรงเป็นคนไทยคนแรกที่เดินทางไปยังทวีปแอนตาร์กติกา
2. พระองค์มีพระราชดำริว่า ควรจะส่งคนไทยไปศึกษาวิจัยที่ขั้วโลกใต้ จึงได้เสด็จเยือนสำนักงานบริหารกิจการทางทะเล (SOA: State Oceanic Administration) สำนักบริหารอาร์กติกและแอนตาร์กติกาแห่งจีน (CAA: Chinese Arctic and Antarctic Administration) และสถาบันวิจัยขั้วโลกแห่งจีน (PRIC: Polar Research Institute of China) เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2556
3. สวทช. ได้สนองพระราชดำริและลงนามในข้อตกลงความร่วมมือ (MoU) กับ CAA เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2556
4. นักวิทยาศาสตร์ไทยที่เดินทางไปทวีปแอนตาร์กติกา ภายใต้โครงการวิจัยขั้วโลกตามพระราชดำริฯ ระหว่างปี พ.ศ. 2557 - 2562 มีจำนวน 12 คน เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่เดินทางไปกับคณะสำรวจของประเทศจีน 10 คน และคณะสำรวจของประเทศญี่ปุ่น 2 คน นอกจากนี้ยังมีอดีตผู้แทนประเทศไทยเข้าร่วมการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดาสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีประชุมลินเดาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ขั้วโลกที่ประเทศนิวซีแลนด์อีก 1 คน
5. ช่วงปีที่ผ่านมานี้เนื่องจากสถานการณ์โควิด ทำให้ไม่สามารถส่งนักวิจัยไทยเดินทางไปทวีปแอนตาร์กติกาได้ และพบว่า ณ ขณะนี้เชื้อโควิดได้แพร่ระบาดเข้าไปในทวีปแอนตาร์กติกาแล้วผ่านทางประเทศชิลี
6. หลังกลับมา นักวิทยาศาสตร์ไทยทั้งหลายก็ยังทำงานวิจัยเกี่ยวกับขั้วโลกใต้ต่อเนื่องรวมทั้งเผยแพร่ให้สังคมทราบผ่านสื่อมวลชน ตีพิมพ์บทความวิชาการลงในวารสารนานาชาติ รวมทั้งบรรยายเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้แก่เยาวชนรุ่นหลังให้มีความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และการศึกษาริวิจัยที่บริเวณขั้วโลกอีกด้วย
7. เนื่องจากสถานการณ์โควิด การประชุมเกี่ยวกับขั้วโลกของ SCAR และ AFoPS จำเป็นต้องออนไลน์ผ่านทาง ZOOM ซึ่งประเทศไทยได้เข้าร่วมประชุมแบบออนไลน์ด้วย
8. MoU ด้านวิทยาศาสตร์ขั้วโลกระหว่างไทย-จีน ได้หมดอายุลงและกำลังอยู่ระหว่างการต่ออายุ

**หมายเหตุ :** ในส่วนงบประมาณที่ใช้ในปี 2563 และงบประมาณที่ขออนุมัติในปี 2564 จะนำเสนอรวมกับของวาระโครงการความร่วมมือขั้วโลกเหนือกับประเทศนอร์เวย์ตามพระราชดำริฯ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๓.๙.๒

### ความร่วมมือขั้วโลกเหนือกับประเทศนอร์เวย์

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

#### หน่วยงานร่วมโครงการ

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สวทช.
- กระทรวงอว.

พระราชดำริ  
มีนาคม ๒๕๖๔

## 1.อาร์กติก



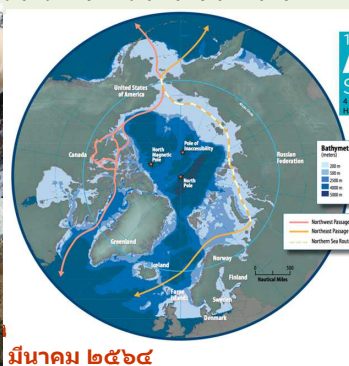
## อาร์กติกหมายถึงที่ไหน?

2

- อาร์กติก (Arctic) เป็นบริเวณที่อยู่เหนือสุดของโลก ประกอบด้วย มหาสมุทรอาร์กติก บางส่วนของอลาสกา (สหรัฐอเมริกา) แคนาดา ฟินแลนด์ กรีนแลนด์ (เดนมาร์ก) ไอซ์แลนด์ นอร์เวย์ รัสเซีย และสวีเดน
- นักวิทยาศาสตร์ให้นิยามที่ต่างกันไปของอาร์กติกว่า
  - ✓ บริเวณที่อยู่เหนือเส้นแลตติจูด **66° 33'** เหนือ (เส้นประสีน้ำเงินในภาพ)
  - ✓ บริเวณเหนือ เส้นต้นไม้อาร์กติก (arctic tree line) (เส้นสีเขียวในภาพ) ซึ่งภูมิทัศน์เป็นน้ำแข็งมีต้นไม้เตี้ยและไลเคน
  - ✓ บริเวณซึ่งอุณหภูมิกลางวันในฤดูร้อนเฉลี่ยไม่เกิน **10 องศาเซลเซียส หรือ 50 องศาฟาเรนไฮต์** (เส้นสีแดงในภาพ)

## สถานการณ์อาร์กติกปัจจุบัน

- น้ำแข็งที่เก่าแก่ที่สุดของโลกได้หายไปประมาณ 90%
- เนื่องจากน้ำแข็งละลาย หมิขาวไม่สามารถหาอาหารได้ จึงพบหมิขาวรุกรานเข้ามาในหมู่บ้าน และกินขยะเป็นอาหาร
- เนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้ธารน้ำแข็งบางแห่งเช่นที่ไอซ์แลนด์ หายไปอย่างแบบถาวร มากกว่า 11 ล้านตันต่อปี
- กลายเป็นเส้นทางเดินเรือใหม่ระหว่างแปซิฟิกกับแอตแลนติก



Antarctic-to-Arctic, ultra-luxury cruise announced for 2022

SeaDream's new ship will be the most luxury expedition experience ever seen along the ice-edge north of Svalbard. Mar 24 2019

ธารน้ำแข็งบางแห่งเช่นที่ไอซ์แลนด์เป็นต้น หายไป

มีนาคม ๒๕๖๔



## 2. การเสด็จเยือนขั้วโลกเหนือของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีและความร่วมมือตามพระราชดำริฯ

HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn  
Oslo

Last updated: 25-03-2013 // Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn visited the world's northernmost permanent settlement and the international Ny-Alesund, showing great interest in the research



up the largest group of foreigners in the Norwegian settlements. HRH Princess Sirindhorn, the world's northernmost permanent settlement and the international Ny-Alesund, she visited the marine laboratory and the a facility run by the Ny shown the surrounding area of the settlement on a snowmobile trip.

- ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม พ.ศ. 2556 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จเยือนหมู่เกาะสวาลบาร์ด (Svalbard)
- ทรงทอดพระเนตรคลังเก็บเมล็ดพันธุ์พืชโลก พิพิธภัณฑ์สวาลบาร์ด ศูนย์วิทยาศาสตร์สวาลบาร์ด และศูนย์มหาวิทยาลัยแห่งสวาลบาร์ด (UNIS: University Center in Svalbard) ที่เมืองลองเยียร์เบียน (Longyearbyen)
- นอกจากนี้ ยังเสด็จเมืองนีอัลลิสซุนด์ (Ny-Alesund) ซึ่งเป็นศูนย์รวมของที่ตั้งสถานีวิจัยขั้วโลกของประเทศต่าง ๆ และสถาบันวิจัยขั้วโลกแห่งนอร์เวย์
- เมื่อเสด็จกลับยังกรุงออสโลทรงเข้าเฝ้าภคินียาราลด์แห่งนอร์เวย์(<http://www.emb-norway.or.th/>)

### หมู่เกาะสวาลบาร์ด (Svalbard)



สถานีวิจัยนานาชาติ 10 ชาดที่ Ny Alesund: อิตาลี เนเธอร์แลนด์ จีน สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส เกาหลีใต้ อินเดีย ญี่ปุ่น เยอรมัน และนอร์เวย์

### 3. การเดินทางไปทำวิจัยที่ Svalbard ของคณะวิจัยไทยในปีพ.ศ. 2561



- เดินทางไปถึงเส้นละติจูดที่ 80.5 องศา
- ระหว่างทางได้แวะพักที่สถานีวิจัย Yellow River ของจีน
- ทำการเก็บตัวอย่างทั้งบนบกและใต้น้ำ
  - สัตว์ทะเลชนิดต่างๆ
  - น้ำทะเล ดตะกอนดิน
  - น้ำแข็ง
  - มอส
  - มูลสัตว์

เข้าเฝ้า 2556 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อกราบบังคมทูลลาก่อนออกเดินทางไปวิจัย (17 กรกฎาคม พ.ศ. 2561)



เส้นทางการเดินเรือและเรือวิจัย

### 4. ขาวเด่นเกี่ยวกับอาร์กติกในปี 2563

4



- ✓ เป็นครั้งแรกที่พบแผ่นน้ำแข็งที่ไซบีเรียยังไม่แข็งตัวเป็นแผ่นน้ำแข็ง ถึงแม้จะอยู่ในช่วงปลายเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงเข้าฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นมากกว่า 5 องศาเซลเซียส



- นักวิทยาศาสตร์พบว่าการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่อาร์กติกเนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้พฤติกรรมการกินอาหารของสัตว์ที่ขั้วโลกหลายชนิดเปลี่ยนแปลงรวมทั้งทำให้เกิดการอพยพของสัตว์ขั้วโลกมากขึ้น
- ตัวอย่างที่พบเช่น สุนัขจิ้งจอกขั้วโลก นกอาร์กติก และมอส

พฤษภาคม ๒๕๖๔



- นักศึกษาที่ได้รับทุนรัฐบาลที่จัดสรรให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ทุนบุคคลทั่วไประดับปริญญา) ตามความต้องการของ กระทรวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐ ประจำปี 2559 เป็นต้นมา



ชื่อ: นาย Yingyot Laewong  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: ชีววิทยาทางทะเลเขตอาร์กติก (Arctic Marine Biology)  
 แผนการศึกษา: กำหนดไปศึกษาต่อที่ UNIS โดยสมัครผ่าน Arctic University of Norway in Tromso  
 \* ได้ขอสละสิทธิ์และไปศึกษาต่อ ณ ประเทศออสเตรเลีย

2559



ชื่อ: นาย Sukthasit Saksitkul  
 ทุน: สวทช.  
 สาขา: การจัดการมลพิษทางอากาศ  
 แผนการศึกษา: ศึกษาต่อที่ University of Birmingham สหราชอาณาจักร

2559



ชื่อ: นางสาว Natsawat Nidnag  
 ทุน: สวทช.  
 สาขา: การจัดการภัยพิบัติด้านแผ่นดินไหว  
 แผนการศึกษา: ศึกษาต่อที่ University of Twente ประเทศเนเธอร์แลนด์

2559



ชื่อ: นางสาว Pichitra Aengsin  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: Arctic Physical Oceanography  
 แผนการศึกษา: ศึกษา University of Oslo, Norway, Master Program in Geosciences  
 กำหนดการ: ตั้งแต่ตุลาคม 2562

2560



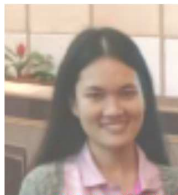
ชื่อ: นาย Chonkarn Nuanwa  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: Marine Geochemistry  
 แผนการศึกษา: ศึกษา University of Bergen, Norway, Master Program in Earth Science  
 กำหนดการ: ตั้งแต่ตุลาคม 2562

2561



ชื่อ: นางสาว Pimphana Riangjan  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: Marine Biology  
 แผนการศึกษา: ศึกษา University of Tasmania, Australia, Master Program in Marine and Antarctic Research  
 กำหนดการ: ตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2563

2561



ชื่อ: นางสาว Namsam Nanthak  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: Natural Resource Management  
 แผนการศึกษา: เตรียมการอยู่  
 กำหนดการ: อยู่ระหว่างการเตรียมตัวด้านภาษาอังกฤษ เพื่อเดินทางไปศึกษาต่อ

2562



ชื่อ: นางสาว Meetha Sriwong  
 ทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สาขา: Marine Biology  
 แผนการศึกษา: เตรียมการอยู่  
 กำหนดการ: อยู่ระหว่างการเตรียมตัวด้านภาษาอังกฤษ เพื่อเดินทางไปศึกษาต่อ

2562

สมเด็จพระเทพ

ม ๒๕๖๔

6. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วโลกแก่เยาวชน(1/4) ( เริ่มจากช่วงสถานการณ์ COVID)

6

- ✓ การสร้างความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกระหว่างประเทศ มีการส่งนักเรียนไปทำงานวิจัยที่ทั่วโลก และสนับสนุนทุนในการศึกษาต่อระดับปริญญาโทหรือ โท/เอก พร้อมทั้งยังได้นำประสบการณ์ความรู้จากการเดินทางของนักเรียนไปทั่วโลกมาเผยแพร่ให้กับคนในประเทศไทย
- ✓ ดังนั้นเพื่อความต่อเนื่องในการส่งเสริมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกในทุกกลุ่มเป้าหมายของประเทศต่อไป มูลนิธิฯ จึงเพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้และการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกแก่เยาวชน โดยวางแผนจัดทำชุดกิจกรรมฯ จัดกิจกรรมค่ายเพื่อจุดประกายเยาวชนนักสำรวจและส่งเสริมการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกในอนาคต



ส่งเสริมการเรียนรู้และการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกแก่ เยาวชน

- จัดทำชุดกิจกรรมจุดประกายนักสำรวจทั่วโลกในห้องเรียน (ม. 1 -3 )
- จัดจุดประกายเด็กไทย สร้างนักสำรวจรุ่นใหม่ ผ่านงานวิจัยทั่วโลก (ม. 3 - ม. 4)



เผยแพร่ความรู้ และสร้างแรงบันดาลใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทั่วโลกแก่ประชาชนทั่วไป

- จัดนิทรรศการ
- เผยแพร่ในงานสัมมนาต่าง ๆ
- จัดทำสื่อต่าง ๆ



สนับสนุนทุนนักศึกษาระดับปริญญาเอกหรือ โท/เอก ด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลก

- ทุนรัฐบาลสรรหาตามความต้องการของกระทรวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐ ตั้งแต่ 2559จนถึงปัจจุบันมีผู้รับทุน 8 คน (สละสิทธิ์ 1 คน)



สนับสนุนให้นักวิจัยไทยเดินทางไปสำรวจ ทำงานวิจัยทั่วโลกเพื่อประโยชน์ด้านวิชาการและการสร้างองค์ความรู้

- ที่ผ่านมามีนักวิจัยเดินทางไปแล้วจำนวน 11 คน



สร้างความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ทั่วโลกระหว่างหน่วยงานนานาชาติ

- MOU ต่างประเทศ
- สมาชิก (AfOPs)
- Associate Member ของ (SCAR)

เริ่มดำเนินการปี 63

ดำเนินการอยู่แล้ว

เป้าหมาย/ปี พ.ศ.

ระยะที่ 1

ระยะที่ 2

ระยะที่ 3

สร้างเยาวชน  
นักสำรวจ/  
นักวิจัย  
วิทยาศาสตร์  
ทั่วโลก

จัดทำสื่อ  
"จากงานวิจัย  
ทั่วโลกสู่  
ห้องเรียน"

ส่งเสริมการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ทั่วโลก

ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อสาย  
วิทยาศาสตร์ในระดับ  
ม. ปลาย

ส่งเสริมการศึกษาต่อด้าน  
วิทยาศาสตร์ทั่วโลกใน  
ระดับปริญญาตรี

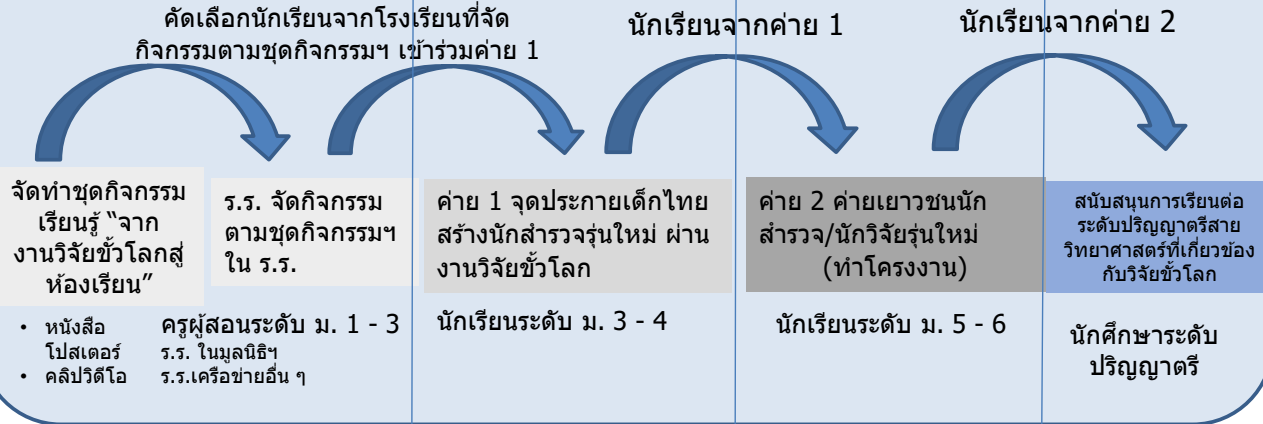
2563 - 2564

2565

2566 - 2567

2568

แผนการดำเนินงาน



นักวิจัยภายใต้โครงการวิจัยทั่วโลกตามพระราชดำริฯ เป็นผู้ให้ความรู้  
และเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

7. กิจกรรมปี 2564 : กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วโลกแก่เยาวชน(1/2)

8

กิจกรรมปี 2564 : จัดทำชุดกิจกรรมเรียนรู้ "จากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน" และส่งเสริมการเรียนรู้  
เรื่องวิทยาศาสตร์ทั่วโลกในชั้นเรียน

วัตถุประสงค์

- จัดทำชุดกิจกรรมเรียนรู้ "จากงานวิจัยทั่วโลกสู่  
ห้องเรียน" เพื่อจัดประกายสร้างเยาวชนนักสำรวจ  
ทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่นำไปสู่การจัดการเรียนการ  
สอนในชั้นเรียน
- เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ของนักวิจัยไทยที่ได้  
เดินทางไปทั่วโลกมาถ่ายทอดและเสริมสร้างการเรียนรู้  
ให้แก่เด็กและเยาวชนในประเทศไทย ตามแนวทาง  
พระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ

กลุ่มเป้าหมาย : ครู นักเรียน ระดับม. 1 - 3  
การดำเนินงาน

งบประมาณทั้งหมด 780,000 บาท

| รายการ                                                                                                                         | ประมาณการ (บาท) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ค่าออกแบบหลักสูตร                                                                                                              | 50,000          |
| จัดพิมพ์เอกสาร จัดทำชุดอุปกรณ์ จัดทำสื่อการ<br>สอนชุดกิจกรรมจำนวน 1,000 ชุด                                                    | 200,000         |
| จัดทำสื่อวีดิโอประกอบชุดกิจกรรมฯ (ประกอบสื่อ<br>online)                                                                        | 200,000         |
| ทดลองใช้งานชุดกิจกรรมเรียนรู้ "จากงานวิจัย<br>ทั่วโลกสู่ห้องเรียน" กับครู นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง<br>จำนวน 3 ครั้ง จำนวน 3 กลุ่ม | 150,000         |
| ประชุมการออกแบบชุดกิจกรรมฯ                                                                                                     | 30,000          |
| อบรมครูในการใช้ชุดกิจกรรมฯ (onsite,online)                                                                                     | 150,000         |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น                                                                                                            | 780,000         |

| รายการ                                                                                                                                    | 2563         |              |               | 2564           |                 |                 |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                           | ก.ค -<br>ส.ค | ก.ย -<br>ต.ค | พ.ย -<br>ธ.ค. | ม.ค. -<br>ก.พ. | มี.ค. -<br>เม.ย | พ.ค. -<br>มิ.ย. | ก.ค -<br>ส.ค | ก.ย -<br>ต.ค |
| 1. ประชุม ถอดบทเรียนงานวิจัยทั่วโลกจากนักวิทยาศาสตร์สู่<br>ห้องเรียน (ออนไลน์) 2-3 ครั้ง                                                  |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 2. พัฒนาชุดกิจกรรมงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียนร่วมกับนักวิจัยฯ                                                                             |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 3. ทดลองใช้งานชุดกิจกรรมจากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน                                                                                    |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 4. ปรับปรุงชุดกิจกรรมจากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน                                                                                       |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 5. ออกแบบงานศิลป์และจัดพิมพ์ ชุดกิจกรรมเรียนรู้ "จากงานวิจัย<br>ทั่วโลกสู่ห้องเรียน"                                                      |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 6. อบรมครูใช้ ชุดกิจกรรมเรียนรู้ "จากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน"                                                                         |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 7. จัดกิจกรรมขยายผลในโรงเรียน                                                                                                             |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 8. จัดทำสื่อวีดิโอประกอบการใช้ชุดกิจกรรมฯ                                                                                                 |              |              |               |                |                 |                 |              |              |
| 9. นำเสนอผลงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเครือข่ายในระดับภาค<br>สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่พร้อมงานวิจัยทั่วโลกตามพระราชมาริ วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔ |              |              |               |                |                 |                 |              |              |

ผลจากการประชุมสรุปเบื้องต้นการจัดทำชุดกิจกรรมเรียนรู้ “จากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน” และส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ทั่วโลกในชั้นเรียน (15 ก.ค. 2563 และ 12 มกราคม 2564) แบ่งชุดกิจกรรมแบ่งเป็น 3 ส่วน

**1. โปสเตอร์** การเยือนทั่วโลกใต้และแนวพระราชดำริโครงการทั่วโลกของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี

**2. โปสเตอร์ “นักสำรวจทั่วโลกไทย”**

ข้อมูลพื้นฐานนักวิจัย ประสบการณ์ งานวิจัยที่ทั่วโลก ฯลฯ

**3. เนื้อหากิจกรรม**

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นทั่วโลกใต้และทั่วโลกเหนือ

ส่วนที่ 2 ทักษะกระบวนการสำรวจ (กิจกรรมเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการสำรวจ)

ส่วนที่ 3 การลงปฏิบัติจริงภาคสนาม (โครงการ)

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ประชุมชุดกิจกรรมระหว่างปรึกษาทั้งสามคือ ดร. มณิดา สีดะธนี  
รศ. ดร. วรณพ วิทยาญจน์ และ รศ. ดร. สุชนา ขวัญชัย



ตัวอย่าง Poster จัดประกาย  
นักวิทยาศาสตร์ จากต่างประเทศ



## 8.งบประมาณ โครงการความร่วมมือทั่วโลกเหนือ และ ทั่วโลกใต้ ปี 2563

10

| ลำดับ | รายการ                                                                                  | จำนวน (บาท) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|       | ค่าใช้จ่ายค่าสมาชิก SCIENTIFIC COMMITTEE ON ANTARCTIC RESEARCH (SCAR) ประจำปี พ.ศ. 2562 | 214,220.00  |
|       | รวมทั้งหมด                                                                              | 214,220.00  |

## งบประมาณ (โครงการความร่วมมือทั่วโลกเหนือ และ ทั่วโลกใต้) ปี 2564

วงเงินจำนวน 800,000 บาท (แปดแสนบาทถ้วน) ดังนี้

| ลำดับ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                             | จำนวน (บาท) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | ค่าใช้จ่ายส่งนักวิจัย เดินทาง เข้าร่วมปฏิบัติงานวิจัยในทั่วโลกใต้และทั่วโลกเหนือ (คาดว่าปี 2564 จะยังไม่มีนักวิจัยเดินทางเนื่องจากสถานการณ์ COVID-19)                                                                                                              | 0.00        |
| 2     | ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมการประชุม สัมมนา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปเข้าร่วมประชุมระดับนานาชาติ เช่น SCAR ASM3 AFOPS ความร่วมมือทั่วโลก ของนักวิจัยผู้ประสานงานโครงการ (รศ. ดร. วรณพ วิทยาญจน์ และ รศ. ดร. สุชนา ขวัญชัย) กรณีเดินทางไป หรือ ลงทะเบียนประชุมออนไลน์ | 200,000     |
| 3     | ค่าใช้จ่ายค่าสมาชิก SCIENTIFIC COMMITTEE ON ANTARCTIC RESEARCH (SCAR) ประจำปี พ.ศ. 2563                                                                                                                                                                            | 250,000     |
| 4     | จัดทำชุดกิจกรรมเรียนรู้ “จากงานวิจัยทั่วโลกสู่ห้องเรียน” ได้แก่ ค่าออกแบบกิจกรรม จัดทำสื่อประกอบ และทดลองชุดกิจกรรม (กิจกรรมนำองค์ความรู้ทางด้านวิจัยทั่วโลก ขยายผลให้แก่เยาวชนในประเทศไทย)                                                                        | 350,000     |
|       | รวม                                                                                                                                                                                                                                                                | 800,000     |

- ปี พ.ศ. 2556 บริษัท ที.ซี. ฟาร์มาซูติคอลล อุตสาหกรรม จำกัด จำนวน 5 ล้านบาท และบริษัทลอรีอัล (ประเทศไทย) จำกัด 300,000 บาท มีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง จำนวน 2,630,568.67 บาท คงเหลือ 2,669,431.33 บาท
- ปี พ.ศ. 2560 นายพิชิต วัฒมนุรักษ์พงศ์ บริษัท 5,000,000 บาท มีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง 1,323,462.67 บาท คงเหลือ 3,676,537.33 บาท

สรุปเงินบริจาคทั้งหมด 10,300,000 บาท ใช้ไป 3,954,031.34 เหลืองบประมาณ 6,345,968.66 บาท

พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554-2555



- อาร์กติก (Arctic) เป็นบริเวณที่อยู่เหนือสุดของโลก ประกอบด้วย มหาสมุทรอาร์กติก บางส่วนของอลาสกา (สหรัฐอเมริกา) แคนาดา ฟินแลนด์ กรีนแลนด์ (เดนมาร์ก) ไอซ์แลนด์ นอร์เวย์ รัสเซีย และสวีเดน
- ทะเลและมหาสมุทรเขตอาร์กติกมีบทบาทสำคัญต่อสภาวะโลกร้อน ซึ่งมีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศมหาสมุทรและวัฏจักรชีวเคมีในบริเวณอื่นนอกเขตอาร์กติก ตลอดจนการเดินทางเรือระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิกกับแอตแลนติก
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนหมู่เกาะสวาลบาร์ด (Svalbard) ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม พ.ศ. 2556
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยส่งนักวิจัยประกอบด้วยอาจารย์ 2 ท่าน และนิสิต ป.เอก 2 ท่าน พร้อมคณะผู้สนับสนุน 9 ท่าน เดินทางไปสำรวจเขตอาร์กติก ระหว่างวันที่ 24 ก.ค. – 12 ส.ค. 61 ซึ่งนักวิจัยและคณะได้เข้าเฝ้าฯ ในวันที่ 17 ก.ค. 61
- ช่วงปีที่ผ่านมา เป็นครั้งแรกที่พบแผ่นน้ำแข็งที่ไซบีเรียยังไม่แข็งตัวเป็นแผ่นน้ำแข็ง ถึงแม้จะอยู่ในช่วงปลายเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงเข้าฤดูหนาว
- นักวิทยาศาสตร์ยังพบว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่อาร์กติกเนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้พฤติกรรมการกินอาหารของสัตว์ที่ขั้วโลกหลายชนิดเปลี่ยนแปลง รวมทั้งทำให้เกิดการอพยพของสัตว์ขั้วโลกมากขึ้น
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนหมู่เกาะสวาลบาร์ด (Svalbard) ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม พ.ศ. 2556
- สำนักงาน ก.พ. ออกประกาศรับสมัครสอบแข่งขันเพื่อรับทุนรัฐบาลที่จัดสรรให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ทุนบุคคลทั่วไประดับปริญญา) ตามความต้องการของ กระทรวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐ ภายใต้โครงการวิจัยขั้วโลกตามพระราชดำริตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 มีผู้สอบผ่านได้รับทุนจำนวน 8 คน สละสิทธิ์ 1 คน อยู่ระหว่างกำลังศึกษา 5 คน และอยู่ระหว่างการเตรียมตัวก่อนเดินทางไปศึกษาต่อ 2 คน
- กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขั้วโลกแก่เยาวชนเช่น จัดทำชุดกิจกรรมจดประกายนักสำรวจขั้วโลกในห้องเรียน (ม. 1 -3 ) และจัดจุดประกายเด็กไทยสร้างนักสำรวจรุ่นใหม่ ผ่านงานวิจัยขั้วโลก (ม. 3 – ม. 4) ชุด “จากงานวิจัยขั้วโลกสู่ห้องเรียน”
- สร้างความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ขั้วโลกระหว่างหน่วยงานนานาชาติ เช่น AFoPS และ SCAR
- เผยแพร่ความรู้ และสร้างแรงบันดาลใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ขั้วโลกแก่เยาวชน และประชาชนทั่วไป ผ่านการจัดนิทรรศการ การสัมมนา และสื่อต่างๆ



## วาระที่ ๓.๑๐ โครงการภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย (Thailand Biomedical Engineering Consortium)

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

NB:Biomedical engineering is the application of engineering principles and techniques to the medical field. (wikipedia)

### 1.พระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ต่อการพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

2

• ภาควิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย (Thai BME Consortium) อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีสมาชิกเริ่มต้น 7 สถาบันใน พ.ศ. 2548 ปัจจุบันมีสมาชิก 26 สถาบัน ได้แก่

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. มหาวิทยาลัยมหิดล
5. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
6. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
7. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
8. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
10. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)
11. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
12. สมาคมวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย
13. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
14. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
15. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
16. มหาวิทยาลัยรังสิต
17. มหาวิทยาลัยบูรพา
18. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
19. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน
20. อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
21. มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ปี 2563)
22. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (ปี 2563)
23. สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (ปี 2563)
24. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ปี 2563)
25. สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ(ปี2564)
26. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี(ปี2564)

- นาโนเทคโนโลยี/สวทช. รับสนองพระราชดำริ ทำหน้าที่ประสานงานภาคี
- กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย
  - ✓ การประชุมร่วมกันปีละ 4 ครั้งเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาวิศวกรรมชีวการแพทย์ของประเทศไทย
  - ✓ ร่วมพัฒนามาตรฐานและทุนการศึกษาแก่สถาบันต่างๆ
  - ✓ ร่วมจัดกิจกรรมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ ปีละ 2 ครั้ง

### ความเป็นมาของการก่อตั้ง



การประชุมวิชาการ Thai-US Symposium  
on International Development of  
Thai BME

ในวโรกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ  
ทรงเจริญพระชนมายุ 50 พรรษา  
จัดระหว่างวันที่ 11-15 ธันวาคม พ.ศ. 2548  
ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สถาบันที่ร่วมจัดงานวิชาการ

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**2.1 ทุนการศึกษาต่างประเทศ :** ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2550-2556) ระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 47 ทุน กลับมาปฏิบัติงานแล้ว 41 คน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2558-2563) ระดับปริญญาโท-เอก จัดสรรทุนแล้ว 65 ทุน รวมทั้งสิ้น จำนวน 112 ทุน

นักศึกษาที่จบการศึกษากลับมารับราชการ 41 คน

| มหาวิทยาลัย | นักศึกษาที่จบ |
|-------------|---------------|
| จุฬา        | 2             |
| มศว.        | 6             |
| มช.         | 4             |
| มจร.        | 6             |
| มอ.         | 8             |
| มหิดล       | 3             |
| สวทช.       | 11            |
| สจล         | 1             |



ชื่อ : ดร.ประชา แยมบางยาง  
ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ :  
▪ Nonlinear ultrasonic wave mixing application  
▪ Linear ultrasonic wave for evaluation of material properties  
▪ Medical electronic devices  
สถาบันที่จบการศึกษา : University of Glasgow (Scotland)



ชื่อ : ดร.รภัทร อัครโนลาภ  
ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ : การวินิจฉัยโรคทางชีวโมเลกุล, Microfluidics, การวินิจฉัยทางชีวโมเลกุลแบบพกพา, โรคมดเลือด, Epigenetics  
สถาบันที่จบการศึกษา : Johns Hopkins University



ชื่อ : ดร. ปรีชา ดิถลัมพันธ์  
ตำแหน่ง : นักวิจัย MTEC, สวทช.  
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ : การใช้เทคโนโลยีขึ้นรูปสามมิติ (3D printing, biofabrication) เพื่อการสร้างเนื้อเยื่อทดแทน อาทิเช่น osteochondral implant, bone implant  
สถาบันที่จบการศึกษา : Utrecht University, The Netherlands

**2.2 คณาจารย์และนักวิจัย** รวม 487 คน ( มหาวิทยาลัย 205 คน และ นักวิจัย สวทช. และมหาวิทยาลัย 282 คน)

**2.3 หลักสูตร :** 32 หลักสูตร ใน 13 มหาวิทยาลัย ที่เข้าร่วมกิจกรรมของภาคี ได้แก่ จุฬา, มช., มหิดล, มอ., มจร., สจล., มศว., มธ., มฟ., ม.รังสิต, ม.บูรพา, มฟล. และ มช. มีนิสิตนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วจำนวน 2,398 คน (ตั้งแต่ที่มีการก่อตั้งภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย ปี 2548)

| ระดับการศึกษา | จำนวนมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตร | จำนวนนักศึกษาศึกษาที่จบการศึกษา |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------|
| ปริญญาตรี     | 8                             | 1,941                           |
| ปริญญาโท      | 14                            | 365                             |
| ปริญญาเอก     | 10                            | 92                              |

## 3.ตัวอย่างผลงานด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ของประเทศไทยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ปี พ.ศ. 2563

4

มหิดล

- C. Angulo-Pineda, K. Srirussamee, P. Palma, V. M. Fuenzalida, S. H. Cartmell, and H. Palza, "Electroactive 3D Printed Scaffolds Based on Percolated Composites of Polycaprolactone With Thermally Reduced Graphene Oxide for Antibacterial and Tissue Engineering Applications," *Nanomaterials*, vol. 10, no. 3, p. 428, 2020.
- May Phu Paing, Kazuhiko Hamamoto, Supan Tungjitkusolmun, Sarinporn Visitsattapongse and Chuchart Pintavirooj, "Automatic Detection of Pulmonary Nodules using Three-dimensional Chain Coding and Optimized Random Forest", *Applied Science*, vol. 10, pp: 2345, 2020.
- Yutthana Pittheeraphab, Nuntachai Thongpance, Hisayuki Aoyama and Chuchart Pintavirooj, "Vein Pattern Verification and Identification Based on Local Geometric Invariants Constructed from Minutia Points and Augmented with Borel Local Feature"

รังสิต

- Pittheeraphab, Nuntachai Thongpance, Hisayuki Aoyama and Chuchart Pintavirooj, "Vein Pattern Verification and Identification Based on Local Geometric Invariants Constructed from Minutia Points and Augmented with Borel Local Feature"
- C. Akkapiyo, P. Khownarumit, D. Waraho-Zhmayev, R.P. Poo-arporn, Development of a multiplex immunochromatographic strip test and ultrasensitive electrochemical immunosensor for hepatitis B virus screening, *Analytica Chimica Acta*. 1095 (2020) 162–171.
- T. Bubpamala, K. Viravaiya-Pasuwat, P. Pholpabu, Injectable Poly(ethylene glycol) Hydrogels Cross-Linked by Metal-Phenolic Complex and Albumin for Controlled Drug Release, *ACS Omega*. 5 (2020) 19437–19445.
- T. Angsuwatanakul, J. O'Reilly, K. Ounjai, B. Kaewkamnerdpong, K. Iramina, Multiscale Entropy as a New Feature for EEG and fNIRS Analysis, *Entropy*. 22 (2020) 189.

จุฬา

- Laomeenhol, S. Tantisatirapong and W. Preedan (2020). Texture Based Classification of Malaria Parasites from Giemsa-Stained Thin Blood Films. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*. 18(1): 9–15. <https://doi.org/10.23920/ectt.180101>
- S. Tantisatirapong and W. Preedan (2020). Texture Based Classification of Malaria Parasites from Giemsa-Stained Thin Blood Films. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*. 18(1): 9–15. <https://doi.org/10.23920/ectt.180101>
- T. Liamsuwan, S. Tantisatirapong and P. Tangboonduangjit "CTScanTool for treatment planning." *Journal of Physics: Conference Series* 1285: 012011, 2020.
- N. Aempreeda, P. Sukaimod, P. Khongsabai, C. Thothong and D. Suea, "Signal processing perspective," 2020 International Conference on Signal Processing and Communications.

มช.

- Davag, P. Punyanitya S, Thiansem S, Koonawoot R, Sontichai W, Suchaitanawanit from Rice Starch. *Mater Sci Forum*. 2020 May;990:91–5.
- Amnon Jumlongkul. Medical Innovative Teaching Management in Medical presentation at 4<sup>th</sup> Inspirational Scholar Symposium (ISS) 2019. University of Thailand during 12<sup>th</sup>-13<sup>th</sup> December 2019.
- Chumnanvej S., Luangwattanawilai T., Rawiwet V., Suwanprateeb J., Rattana Hemstapat R., In vivo evaluation of bilayer ORC/PCL composites in a rabbit model. *Oct*;42(10):879-889.

ตัวอย่างวารสารที่ตีพิมพ์เผยแพร่

- IEEE sensor
- Applied Science
- Micromachines
- Biocybernetics and Biomedical Engineering
- Signal, Image and Video Processing
- Journal of Drug Delivery Science and Technology
- Information Sciences
- Science & Technology Asia
- Journal of Heat Transfer
- Journal of Neuroscience Methods
- Nature Immunology
- Processing and Application of Ceramics



## 4. ตัวอย่างผลงานวิจัยในประเทศไทยจากสมาชิกภาคี

หน้า 83

1. มจพ.- ตู้อบฆ่าเชื้อด้วยยูวี



2. มช.- CMUgency



3. มธ.- Deep eye



4. มศว.- เครื่องอัดแรงดันบวกลบช่วยหายใจในขณะหลับนอน



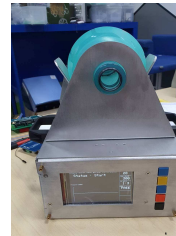
5. AMED/สวทช.- BodiiRay S Digital X-Ray ถ่ายทรวงอก



6. ริงสิต : เครื่องเตือนการรั่วซึมของเลือดที่สายส่งเลือดจากเครื่องไตเทียมเข้าสู่ผู้ป่วย



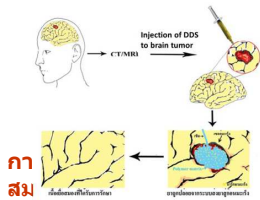
7. สจล.- เครื่องช่วยหายใจขนาดเล็ก



8. มอ.- เครื่องจ่ายแอลกอฮอล์ล้างมือแบบอัตโนมัติ



9. มหิดล-พอลิเมอร์ชีวภาพสังเคราะห์จากมะเร็งสมอง



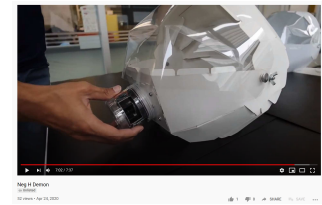
10. MTEC/สวทช.- แผ่นรองเท้า



11. จุฬา. : CU กองหนุน



12. NANOTEC/หมวกแรงดันลบ



## 5. กรณีศึกษา : การพัฒนาผลงานวิจัยและพัฒนาสู่การเป็น BME 2.0

6

**BME 1.0**  
2558-2559

- พัฒนากำลังคน
- สร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ
- พัฒนาด้านแบบของผลิตภัณฑ์

**BME 2.0**  
เริ่มต้น 2560

- เน้นการสร้างผลงานไปสู่การใช้ประโยชน์และสร้างความยั่งยืนในการพัฒนาผลงานวิจัย

การให้คำปรึกษาเพื่อการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์และการทำมาตรฐาน



คุณประพันธ์ วิไลเลิศ กรรมการ ผจก. บจก. ไทยเดินทอล อินเตอร์เนชั่นแนล ให้คำปรึกษาขึ้นทะเบียนผู้ผลิตอุปกรณ์การแพทย์



ดร.พนิดา NEC TEC ให้การปรึกษาการทำ Software Validation-IEC 62304

การจับคู่ OEM กับ Startup เรื่องการผลิต



คุณชาญชัย กรรมการ สมาคมการผลิตช่วงไทย (Subcon) กับ คุณไพศาล (Bederly) ร่วมหารือพัฒนาธุรกิจ

ออก Booth งาน Intercare Asia2020



สามารถเพิ่มยอดขาย Startup : 363,000 บาท และเพิ่มโอกาสในการหาลูกค้าใหม่

ขั้นตอนการผลักดันและสนับสนุนผลงาน BME สู่การเป็น start up ปี 2563

| สถานภาพพัฒนาผลิตภัณฑ์ | Clinical Trail/Market Test | จดทะเบียนสถานประกอบการ | Risk Assessment    | IEC Test Product   | ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย |
|-----------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Standing Wheelchair   | Clinical Trial             | ดำเนินการแล้ว          | Risk Assessment    | 100% IEC Test      | Document Preparing   |
| Space Walker          | Clinical Trial             | ดำเนินการแล้ว          | Risk Assessment    | 100% IEC Test      | Document Submitted   |
| Smart Bed             | Clinical Trial             | Document Preparing     | Document Preparing | Document Preparing |                      |
| Brain Plus            | Clinical Trial             |                        | Risk Assessment    | 70 % IEC Test      |                      |

- ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.
- สำนักคณะกรรมการอาหารและยา
- กลุ่มเครือข่ายเครื่องมือแพทย์ Innovation Network Center
- สมาคมการค้าและบริกรสุขภาพผู้สูงอายุไทย
- กรมกิจการผู้สูงอายุ

การดำเนินงานของศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช. ในการสนับสนุนดังต่อไปนี้

- การทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์** แสวงหาแหล่งทุนการวิเคราะห์ทดสอบ
- การขึ้นทะเบียนผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์** โดยประสานงานส่งต่อ ออ.
- การขึ้นทะเบียนนวัตกรรมไทย** การเตรียมเอกสารด้านมาตรฐาน และส่งต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการ
- การตลาด** ประสานกับเครือข่ายด้านอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ เพื่อนำมาแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในงานต่างๆ
- การประชาสัมพันธ์** เพื่อเผยแพร่ข้อมูลผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่รับรู้โดยทั่วไป

## 5.1 กรณีศึกษา: การต่อยอดนวัตกรรมวิจัยไปใช้ประโยชน์สู่การเป็น start up

หน้า 84



### อุปกรณ์ช่วยฝึกเดินพวงน้ำหนัก-มร

**เจ้าของผลงาน :** คุณเวิร์ด สิริเหลลากร  
**บริษัท :** บริษัท เมดิคัล จำกัด  
**วันที่จดทะเบียน :** 21 สิงหาคม 2561  
**เลขทะเบียน :** 0105561141928  
**ทุนจดทะเบียน :** 1,000,000 บาท  
**การประกอบธุรกิจ :** การผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ยกเว้นทันตกรรม)

#### การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์

• ยอดขาย ปี 2563 (1 มกราคม – 11 พฤศจิกายน) จำนวน 130 ตัว จำนวนเงิน 7.38 ล้านบาท

#### มาตรฐานผลิตภัณฑ์

- ใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานทางด้านไฟฟ้าเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ IEC60601

อุปกรณ์ช่วยฝึกเดินพวงน้ำหนัก

#### คุณสมบัติของผลงาน

- อุปกรณ์ช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยหลังกายภาพบำบัด รวมถึงผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการเดินจากโรคหลอดเลือดสมอง, บาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง, กล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกเดิน สร้างความมั่นใจและกล้าที่จะเดิน
- ลดภาระการบาดเจ็บของผู้ดูแล ประสิทธิภาพการกายภาพบำบัดสูง ราคาเข้าถึงได้
- เทคโนโลยีมีระบบกลไกพวงน้ำหนักคนไข้ระหว่างเดิน ระบบป้องกันการหล่น ระบบช่วยยกขา และออกแบบมาให้เหมาะกับการฝึกที่บ้าน และโรงพยาบาล

#### รางวัล

- ชนะเลิศอันดับที่ 1 (Gold Award) จากงาน (i-CREAtE 2017)
- ชนะเลิศอันดับที่ 1 โครงการ ITCi Award 2017 ในหัวข้อ "นวัตกรรมสำหรับบ้านผู้สูงวัย"
- ชนะเลิศการประกวดสุดยอด SME & Startups ตัวจริง ปี 6 โดยธนาคารออมสิน
- ชนะเลิศการประกวด YoungD Startup โดยธนาคารไทยพาณิชย์

คำขออนุสิทธิบัตร : 1903001355

### รถเข็นคนพิการแบบปรับเปลี่ยนได้-มร

**เจ้าของผลงาน :** คุณธีรพงศ์ สมุทรอัฐกุล  
**บริษัท :** บริษัท ซีเมค เมดิคอล จำกัด  
**เลขทะเบียน :** 0105559196818  
**วันที่จดทะเบียน :** 26 ธันวาคม 2561  
**ทุนจดทะเบียน :** 1,000,000 บาท  
**การประกอบธุรกิจ :** จำหน่ายวิลแชร์

#### การเผยแพร่ : ยอดขายในหน่วยงานรัฐและเอกชน

- คิดเป็น 3.61 ล้านบาท
- สถาบันสิรินธรจำนวน 13 ตัว
- จำนวน 50 ตัว (อยู่ในระหว่างยื่นขอ วันที่ 26/11/2020)
- รพ. สมเด็จพระยุพราชด้านซ้าย จำนวน 1 ตัว
- รพ. บุรีรัมย์ จำนวน 3 ตัว
- สวท. จำนวน 30 ตัว (รอใบสั่งซื้อในเดือน ธันวาคม 2020)

รถเข็นคนพิการแบบปรับเปลี่ยนได้

**มาตรฐานผลิตภัณฑ์ :** เป็นเครื่องมือแพทย์ Class 1 (ปัจจุบันผ่านมาตรฐานบังคับของทาง อย.) เลขที่ใบอนุญาต กท.สพ. 76/2563

#### คุณสมบัติ

- ผู้ใช้สามารถปรับจากท่านั่งมาเป็นการยืนด้วยตัวเอง
- ไม่มีชิ้นส่วนที่เป็นไฟฟ้า มีน้ำหนักเบา ใช้แทนวิลแชร์ปกติได้
- สามารถย่นได้ในมุมที่ถูกต้องในแนวนอนที่ 82 องศา
- สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากยิ่งขึ้น จากการยืนได้
- ช่วยเหลือในด้านการประกอบอาชีพของผู้ใช้จากการที่สามารถยืนได้อีกครั้งหนึ่ง

#### รางวัล

- รองชนะเลิศอันดับ 2 รางวัลแห่งปัญญา ปี 2550
- รองชนะเลิศอันดับ 1 International Convention for Rehabilitation Engineering & Assistive Technology (iCREAtE) ปี 2551
- Gold Prize การประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ Seoul International Invention Fair 2012
- ประกาศเกียรติคุณ ประเภท วิศวกรรมอุตสาหกรรมวิจัย รางวัลสิ่งประดิษฐ์คิดค้น จากสภาวิจัยแห่งชาติ 2560

## 5.2 กรณีศึกษา: การต่อยอดนวัตกรรมวิจัยไปใช้ประโยชน์สู่การเป็น start up

8



### BrainPlus โซลูชันฝึกสมองและระบบตรวจวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง

**เจ้าของผลงาน :** นายภูษณ์กร เขียวมณี  
**บริษัท :** บริษัท ออกัส คอมมูนิตี้ จำกัด  
**วันที่จดทะเบียน :** 7 มีนาคม 2559  
**เลขทะเบียน :** 0125559006628  
**ทุนจดทะเบียน :** 1,000,000 บาท  
**การประกอบธุรกิจ :** การวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

#### การนำไปใช้ประโยชน์ : คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งหมดที่ขายได้จนถึงปัจจุบัน

- ประมาณ 3 ล้านบาท
- สถานพยาบาลหรือสถานฟื้นฟูเพื่อพัฒนาสมอง(รพ.จุฬาฯ จำนวน 2 ชุด)
- สถาบันการศึกษาเพื่อการวิจัยทางด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง (มจร. 25 ชุด)
- ส่งออกต่างประเทศกว่า 20 ประเทศ โดยแพลตฟอร์ม Kickstarter และ Indiegogo ในช่วงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ประมาณ 100 เครื่อง (รุ่น Home Use)

BrainPlus

**มาตรฐานผลิตภัณฑ์ :** IEC 60950-1, CISPR 32, CISPR 35

#### รายละเอียดผลงาน

- นวัตกรรมการฝึกสมองโดยใช้ระบบ Gamed-based Neurofeedback บนแพลตฟอร์ม BrainPlus
- ใช้ความคิดควบคุมเกมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ใช้เพียงสมองควบคุมสั่งการ ซึ่งก็จะได้รับการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น
- ช่วยชะลอการเกิดภาวะเสื่อมถอยของสมองหรืออัลไซเมอร์
- ใช้งานง่าย โดยใช้ข้อดีความรู้ภายในประเทศทั้งหมด และมีงานวิจัยรองรับ
- มีประสิทธิภาพสูงในการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

#### รางวัล

- Gold medal award "Game based Neurofeedback cognitive training" from the 44th International Inventions Geneva 2016.
- Gold medal award "Neurofeedback for cognitive/emotion training" from the Seoul International Inventions Fair 2017.

#### สิทธิบัตร

อุปกรณ์ตรวจสอบและฟื้นฟูความสามารถในการทรงจำ ดำเนินการจดสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 1401005696

### เตียงและที่นอนอัจฉริยะ / มทส.

**เจ้าของผลงาน :** นายไพศาล สุขารัส  
**บริษัท :** บริษัท เมดเทค จำกัด  
**วันที่จดทะเบียน :** 3 ตุลาคม 2561  
**เลขทะเบียน :** 0305561006204  
**ทุนจดทะเบียน :** 3,000,000 บาท  
**การประกอบธุรกิจ :** การผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ยกเว้นทันตกรรม)

#### การนำไปใช้ประโยชน์ :

- มียอดสั่งจองในปี 2563 จำนวน 50 ตัว จำหน่าย 55,000 บาท/เตียง

#### สิทธิบัตร :

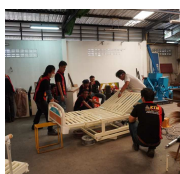
- เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร : 18030002751, 18030002716, 1903000589, 1903000585 และเลขที่คำขอสิทธิบัตรการออกแบบ : 1902000873

#### รายละเอียดผลงาน

- เตียงและที่นอนอัจฉริยะสำหรับป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยนอนติดเตียงและผู้สูงอายุ Sensor ชนิด Matrix Force Sensitive Sensor คอยตรวจจับแรงกดทับที่น้ำหนักตัวผู้ใช้กระทำลงต่อที่นอน
- ใช้เทคโนโลยี Internet of Things โดยตัวเตียงมีกลไก 7 รูปแบบ
- สามารถควบคุมจาก Mobile Application และตั้งการทำงานแบบอัตโนมัติได้
- ในอนาคตจะพัฒนาโดยมี Sensor วัดแรงกดและใช้วงจร Machine Learning และ AI เข้ามาช่วยในการทำงานเต็มรูปแบบ

#### รางวัล :

- ปี 2561 : SUT HACKATHON 2018 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2562 : 1st SUT DEMO DAYS 2019 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ปี 2562 : 1st DEPA Jump START 2019 สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
- ปี 2563 : 1st DIP Tech It Out 2020 กรมพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม 2



เตียงและที่นอนอัจฉริยะ





**บุกเบิกการวิจัย  
ป้องกันโรค  
เป็นใน 20 ปีของโลก  
ชิงเงินรางวัลล้านบ.**

ชุดตรวจหาเชื้อโควิด-19 ของนักวิจัย \* มีเดีย 18

ไทยรัฐ 28 ธค 63

### 5.3 ผลงานวิจัย BME ในสถานการณ์การระบาดของโควิด 2019(1/2)

หน้า 85

#### ชุดตรวจโรค COVID-19 ด้วยเทคนิคแลมป์เปลี่ยนสีในขั้นตอนเดียว : BIOTEC/ NSTDA

BIOTEC และคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกันพัฒนาชุดตรวจหาเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 โดยใช้เทคนิคแลมป์เปลี่ยนสีในขั้นตอนเดียว (colorimetric LAMP-XO) เพื่อใช้ตรวจคัดกรองหาเชื้อไวรัสในผู้ป่วย หรือผู้ที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อไวรัส

##### คุณสมบัติและเทคโนโลยี

- มีความจำเพาะ (Specificity) 100% ความไว (sensitivity) 92% และมีความแม่นยำ (accuracy) ที่ 97%
- แสดงผลได้ภายใน 75 นาที ได้ผลเร็วกว่า RT-PCR ถึง 2 เท่า
- อ่านผลด้วยตาเปล่า ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ (หากสีเปลี่ยนจากม่วงเป็นเหลือง แสดงว่ามีการติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2)
- ต้นทุนราคาของชุดตรวจที่พัฒนาขึ้นนี้มีราคาถูกกว่าชุดตรวจแลมป์นำเข้า 1.5 เท่า

#### มาตรฐาน ผ่านเกณฑ์การประเมินเทคโนโลยีจาก อย. สามารถผลิตและจำหน่ายได้แล้ว

- รางวัล 1 ใน 20 ผลงานประกวดโครงการ "Rapid COVID Testing" ของมูลนิธิ XPRIZE (องค์กรไม่แสวงหาผลกำไรระดับโลก ดำเนินการระดมทุนแบบ Crowd Funding เพื่อแก้ปัญหาระดับโลกในมิติต่างๆ) เมื่อวันที่ 22 ธ.ค. 63
- ทดสอบแข่งขันรอบสุดท้าย (Finalists) จาก 702 ผลงานที่ส่งเข้าแข่งขันเบื้องต้นจากทั่วโลก ถือเป็นผลงานหนึ่งเดียวจากภูมิภาคเอเชียที่ได้รับคัดเลือก ร่วมกับทีมนักประดิษฐ์จากสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และเยอรมนี

- ทีมนักวิจัยมีเวลาอีก 2 สัปดาห์ ในการส่งชุดตรวจโควิดที่พัฒนาโดยคนไทย พร้อมกระบวนการ (Protocol) ไปยังห้องปฏิบัติการวิจัยของ XPRIZE 2 แห่ง ณ สหรัฐอเมริกา เพื่อทดสอบทางคลินิกและความเป็นไปได้ในการขยายผล
- จะประกาศผลงานชนะเลิศ จำนวน 5 ผลงาน ในเดือน ก.พ. 64 ทั้งนี้ แต่ละผลงานจะได้รับรางวัลมูลค่า 5 แสนเหรียญสหรัฐ เพื่อให้นำไปใช้ผลิตและขยายผลชุดตรวจไปทั่วโลก

#### เครื่องจ่ายแอลกอฮอล์ล้างมือแบบอัตโนมัติ : มอ.



**รายละเอียดผลงาน :** เครื่องจะมีระบบเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุและกลไกเพื่อกดให้หัวฉีดขวดแอลกอฮอล์จ่ายแอลกอฮอล์ออกมา และมีตัวเลขนับจำนวนครั้งการใช้งานเครื่อง พร้อมแจ้งเตือนด้วยการกระพริบตัวเลขเมื่อขวดใกล้หมด

##### การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์

- ขงสถานการณ์โรค COVID-19 ได้ประดิษฐ์เครื่องจ่ายแอลกอฮอล์ล้างมือแบบอัตโนมัติให้แก่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์และโรงพยาบาลสนามของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 20 เครื่อง
- ราคาต่อเครื่อง 1,500 บาท

#### ตู้ UVC กำจัดเชื้อบนหน้ากากอนามัย : ม.รังสิต



**รายละเอียดผลงาน :** กำจัดเชื้อบนหน้ากากอนามัยหลายชั้นออกแบบโครงแขวนหน้ากากอนามัยในแนวตั้งได้พร้อมกัน 32 ชิ้นต่อครั้ง หน้ากากสามารถสัมผัสรังสี UVC ได้ เทคนิคการฆ่าเชื้อบนหน้ากากอนามัยด้วยรังสี UVC สามารถฆ่าเชื้อไวรัส และเชื้อไวรัสโคโรนา โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่โครงสร้างของเส้นใยในหน้ากากอนามัย ช้อแนะนำการใช้ไม่เกิน 10 ครั้ง

##### การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์

- ได้ทำการทดสอบเพาะเชื้อจากหน้ากากอนามัยจริง ณ รพ.ธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ และมีการส่งมอบเพื่อนำไปใช้งานที่โรงพยาบาลทหารอากาศ (สีกัน)
- มาตรฐาน ขึ้นส่วนของอุปกรณ์ผลิตขึ้นจากโรงงานสแตนเลสที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมสิทธิ์บัตร อยู่ระหว่างดำเนินการจดทะเบียน
- รางวัล อยู่ระหว่างการเสนอขอรับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปีงบประมาณ 2564 (ผ่านเข้ารอบคัดเลือก)

### 5.3 ผลงานวิจัย BME ในสถานการณ์การระบาดของโควิด 2019(2/2)

10

#### เครื่องช่วยหายใจ(สตร. มทส.)

**NARIT & SUT** ร่วมกันออกแบบและพัฒนาเครื่องช่วยหายใจต้นแบบสำหรับสถานการณ์ COVID-19 ที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ในประเทศไทย มีข้อกำหนดเบื้องต้น ดังนี้

- เป็นเครื่องที่ใช้ในยามขาดแคลน เมื่อสถานการณ์ระบาดรุนแรงมากขึ้น
- เป็นเครื่องที่ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว โดยใช้เครื่องมือที่ทางสถาบันมีอยู่
- ต้องมีระบบ safety และคุณสมบัติตามมาตรฐาน

##### ปัจจุบันเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นมีสมบัติดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนา air circuit โดยใช้ **proportional valve** แทน solenoid valve เพื่อสามารถควบคุมแรงดันและการไหลของอากาศในระบบได้ดียิ่งขึ้น
2. ใช้ชิ้นส่วนที่เป็นเกรดอุตสาหกรรม หรือ การแพทย์
3. แยกส่วนควบคุมอากาศในส่วน (low level) ที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน ออกจากส่วน user interface ที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานอยู่ได้ถ้าหากคอมพิวเตอร์เกิดข้อผิดพลาด

| Control parameter    | Range                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Mode                 | VCV (Volume Control Ventilator)<br>PCV (Pressure Control Ventilator) |
| BPM                  | 12-30                                                                |
| PEEP                 | 5-20 cmH2O                                                           |
| Inspiration pressure | 20-60 cmH2O                                                          |
| FiO2                 | 21-100%                                                              |

การประชุมสมเด็จพะเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔







รางวัลโครงการสิ่งประดิษฐ์คิดค้นและการ  
ผู้สูงอายุของนักศึกษาในระดับนานาชาติ  
(i-CREATE 2017)

- ผลงานสิ่งประดิษฐ์จากงาน i-CREATE ได้รับการคัดเลือกมาร่วมในการนำมาใช้งานที่ "บ้านบางแค" โดยได้พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมบริการเพื่อผู้สูงอายุ และมีความร่วมมือกับกรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลสถานะที่ดีให้กับผู้สูงอายุ

#### ผลงาน Space Walker (มธ.)



ชนะเลิศอันดับที่ 1  
(Gold Award)  
จากงาน i-CREATE  
2017



ระบบบริหารจัดการศูนย์  
ดูแลผู้สูงอายุ  
A-MED, NSTDA



#### ผลงาน Sit to Stand (มธ.)



รางวัล Merit  
Award & Best  
Presentation for  
technology  
Category Stand  
by me จากงาน  
i-CREATE 2017



ระบบเซนเซอร์อัจฉริยะ  
สำหรับสนับสนุนการดูแล  
ผู้สูงอายุและผู้ป่วย, A-MED,  
NSTDA



เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2563 ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ และนางสุจิตรา พิทยานรเศรษฐ์ อธิบดีกรมกิจการผู้สูงอายุ ร่วมแถลงข่าว ณ ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุบ้านบางแค ถนนเพชรเกษม กรุงเทพฯ

#### ความเกี่ยวข้องกับภาค BME

- พระมหากษัตริย์ที่ทรงพระราชทานแนวทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อคนพิการและผู้สูงอายุมาเป็นเวลานาน ทรงสนับสนุนให้เกิดภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย ที่ได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2548
- มหาวิทยาลัยและหน่วยงาน 24 แห่งเข้าร่วมดำเนินการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เพื่อช่วยยกระดับเครื่องมือแพทย์ของประเทศไทย
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ทรงพระราชทานงบประมาณให้นักวิจัยได้คิดค้นประดิษฐ์นวัตกรรมเพื่อนำไปใช้งานได้จริง และทรงรับเป็นองค์อุปถัมภ์งานประชุม i-CREATE มาเป็นเวลากว่า 13 ปี มีประเทศต่างๆ เข้าร่วมเป็นสมาชิกกว่า 10 ประเทศ
- นิสิต นักศึกษาไทยได้รับการคัดเลือกให้ส่งผลงานเข้าร่วมประกวดสิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุระดับนานาชาติ ได้รับรางวัลเกือบทุกปี
- นักศึกษาเหล่านั้นได้ต่อยอดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถจัดตั้งบริษัท Start up ได้

### 6. การประชุมวิชาการนานาชาติ "วิศวกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกครั้งที่ 14 (14<sup>th</sup> International Convention on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology: i-CREATE 2020)

12

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ และสวทช. ร่วมกับภาคีความร่วมมือด้านวิศวกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกแห่งเอเชีย (Coalition on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology of Asia: CREATE Asia) ได้จัดงาน i-CREATE 2020 ครั้งที่ 14 ระหว่าง 5-7 ธันวาคม 2563 ณ กรุงไทเป ไต้หวัน ในรูปแบบการประชุมเสมือนจริง (Virtual conference)
- วัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลงานวิชาการ นวัตกรรมและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระดับนานาชาติด้านวิศวกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก
- การประชุมประกอบด้วย 6 กิจกรรม ได้แก่ (1) การแสดงปาฐกถา (2) การบรรยายพิเศษ (3) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (4) การนำเสนอผลงานวิจัย (5) การประกวดสิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการและ (5) ผู้สูงอายุ และ (6) นิทรรศการ



การบรรเลงดนตรีพิธีเปิดงานประชุม i-CREATE 2020 โดยนักออร์แกนชาวไต้หวัน Hsiao-Yi Yu

#### 1. การแสดงปาฐกถา (Keynote Speech) 6 เรื่องตัวอย่างเช่น

- "Global cooperation in Assistive Technology" โดย Evert Jan Hoogerwerf and Luc de Witte
- "Making it work: improving Assistive Technology service infrastructure" โดย Evert Jan Hoogerwerf

#### 2. การบรรยายพิเศษ (Plenary Session) 4 เรื่องตัวอย่างเช่น

- "Engineering Technology for Rehabilitation" โดย Congo Tak-Shing Ching
- "Assistive technology for children with disabilities in school environment-assessments and resources in Taiwan" โดย Hsin-Yi Kathy Cheng

#### 6. การจัดแสดงนิทรรศการ (Exhibition) จาก 9 หน่วยงานตัวอย่างเช่น

#### 3. การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop Session) 10 เรื่องตัวอย่างเช่น

|                                                                                                |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| The development and Application of a Novel Hand Rehabilitation Robot                           | Yu-Cheng Pei                        |
| Topic: Applications of a Powered Lower Limb Exoskeleton on Individuals with Spinal Cord Injury | Cheng-Hua Wu, Ting-Yun Wang         |
| Ideal training Ankle Foot Orthosis (IT-AFO): a novel dynamic AFO with motion feedback          | Shih-Ching Chen, Yin-Kai Dean Huang |

#### 4. การนำเสนอผลงานวิจัย (Papers) 12 เรื่อง and Poster Session) 13 เรื่องตัวอย่างเช่น

|                                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Application of the Kinect system for the functional assessment in elderly with and without sarcopenia | Tung-Wu Lu, Yang-Chieh Fu                                                             |
| An AIoT-based Ergometer For Physical Training in Frail Elderly                                        | Chih-Chun Lin, Yu-Sheng Lin, Li-Chieh Kuo, Chia-Ming Chang, Fang Wen Hu, Fong-Chin Su |

#### 5. การประกวดสิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุระดับนานาชาติ (Global Student Innovation Challenge (GSIC 2020):

ดำเนินการออกแบบ 21 ผลงาน (จากประเทศไทย 5 ผลงาน) และผลงานด้านสิ่งประดิษฐ์ 9 ผลงาน รวมทั้งสิ้น 30 ผลงาน จากประเทศไทย สาธารณรัฐสิงคโปร์ ไต้หวัน และฮ่องกง โดยมีผลการประกวดดังนี้

| Awards            | Project title                          | University                                                                                                                     | State     |
|-------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| GOLD              | Wherly                                 | Department of Engineering (Mechanical), National University of Singapore                                                       | Singapore |
| SILVER            | Sodass                                 | Department of Rehabilitation Sciences, The Hong Kong Polytechnic University                                                    | Hong Kong |
| BRONZE            | Bevo                                   | Department of Rehabilitation Sciences, The Hong Kong Polytechnic University                                                    | Hong Kong |
| MERIT             | YMBME                                  | Department of Biomedical Engineering, National Yang Ming University                                                            | Taiwan    |
| MERIT             | Slide 2 Dry                            | Department of Rehabilitation Science, Department of Faculty of Health and Social Science, The Hong Kong Polytechnic University | Hong Kong |
| MERIT             | Power Wheelchair for Disabled Children | Department of Mechanical Engineering, Thammasat University                                                                     | Thailand  |
| MERIT             | All in one hand                        | Department of Rehabilitation, Jenteh Junior College of Medicine                                                                | Taiwan    |
| BEST PRESENTATION | Bedman                                 | Department of Rehabilitation Sciences, The Hong Kong Polytechnic University                                                    | Hong Kong |
| BEST PROTOTYPE    | Eager-to-Hang                          | Department of Rehabilitation Science, The Hong Kong Polytechnic University                                                     | Hong Kong |
| BEST ERGONOMICS   | Smart Sign Language                    | Saint Francis Xavier Convent                                                                                                   | Thailand  |

## บูรพา



นักศึกษาสาขากายภาพบำบัด ผ่านเข้าร่วมการแข่งขัน Startup Thailand League 2020 ได้มีจำนวน นิสิตเข้าร่วมจำนวน 4 ทีม ผ่าน qualified ของ NIA จากผลการเข้าร่วมโครงการทำให้มีทักษะ ในการเป็นผู้ประกอบการ และการใช้เทคโนโลยีในการจัดทำนวัตกรรม เป็นการส่งเสริมให้เกิดทักษะแห่งอนาคตให้กับ นิสิตอย่างแท้จริง

## มจร.



บุคลากรและนักศึกษาได้ร่วมพัฒนาและส่งมอบ "ระบบฆ่าเชื้อด้วยไอระเหยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สำหรับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์" ให้ รพ.พระมงกุฎเกล้า เพื่อรับมือโควิด-19

## มอ.



นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ เข้าร่วมการแข่งขัน Startup Thailand League 2020 แบบ virtual ในนามทีม CARE BREATH เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2563 นำเสนอนวัตกรรมแผ่นกรองฝุ่น PM 2.5 แบบที่เรียบง่าย ไวรัสจากใยข้าวโพดผสมนาโนเทคโนโลยี ลดขยะหมักกำจัดเชื้อ

## มช.



วันที่ 14 พ.ค. 2563 คณะผู้บริหารจากสถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ นำโดย รศ.ดร.นิพนธ์ ธีรอาพันธ์ ผู้อำนวยการ ร่วมต้อนรับทีมงานจากบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS) เพื่อประชุมและหารือร่วมกันในการสร้างผลงานวิจัย ที่นำเอาระบบ 5G มาใช้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ และโครงข่ายข้อมูลสาธารณสุข

## มทิดล



ให้การต้อนรับกลุ่มคลัสเตอร์การแพทย์ครบวงจรเพื่อประชุมหารือแนวทางต่อยอดผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์

## รังสิต



โครงการพัฒนาอาชีพศึกษา อัจฉริยะโดยพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมชีวการแพทย์ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีความร่วมมือระหว่างวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต กับสถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ วิทยาลัยการอาชีพชุมกวายปี วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี วิทยาลัยเทคนิคปัตตานีและวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

## มศว.



มศว เป็นเจ้าภาพการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ BMECON-2019 organizer: Student Association of Thai Biomedical Engineering Society

## การประชุมภาคีจำนวน 4 ครั้งต่อปี



ครั้งที่ 1/2563 17 มกราคม 2563  
ครั้งที่ 2/2563 19 มิถุนายน 2563  
ครั้งที่ 3/2563 21 ตุลาคม 2563  
ครั้งที่ 4/2563 23 ธันวาคม 2563

## 8.สรุป

1. ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประกอบด้วยสมาชิกจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย เริ่มต้น 7 แห่ง ปัจจุบันขยายไปเป็น 24 แห่ง
2. การจัดสรรทุนการศึกษาต่างประเทศของกพ.: ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2550-2556) ระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 47 ทุน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2558-2563) ระดับปริญญาโท-เอก จัดสรรทุนแล้ว 65 ทุน รวมทั้งสิ้น จำนวน 112 ทุน กลับมาปฏิบัติงานร่วมทั้งหมด 41 ทุน
3. การพัฒนาภาคี BME ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2548-2559) : กำหนดทิศทางการดำเนินงาน, สร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ, ผลงานวิจัยและพัฒนา, สร้างเครือข่าย, การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการผลิตกำลังคน และ BME ระยะที่ 2 (Thailand Biomedical Engineering 2.0) : ผลักดันงานวิจัยไปสู่การใช้งาน, สร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์, อาศัยกลไกการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย และมีการขยายผลงานวิจัยไปใช้จริง มีบริษัทเพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ Start up เช่น บริษัท ซีเมด เมดิคอล จำกัด, บริษัท เมดิคิว จำกัด, บริษัท ออกัส คอมมูนิตี จำกัด และบริษัท เบดเดอส์ จำกัด เป็นต้น
4. ปัจจุบันมีหลักสูตรด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ระดับปริญญาตรี-โท-เอก ในมหาวิทยาลัย 13 แห่งของประเทศ จำนวน 32 หลักสูตร ได้แก่ จุฬาฯ, มช., มทิดล, มอ., มจร., สจล., มศว., มธ., มพ., ม.รังสิต, ม.บูรพา, มฟล. และ มข. ผลิตนักศึกษาได้ทั้งหมด 2,398 คน
5. นักวิจัยด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ทั้งในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยมีจำนวนประมาณ 417 คน (อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ทำงานวิจัยด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ และนักวิจัยของ สวทช.)
6. นักวิจัยพยายามผลักดันให้ผลงานวิจัยนำไปแข่งขันกับนานาชาติ และสู่การประยุกต์กับประชาชน และผลักดันมาตรฐานสินค้าเพื่อการรับรองมาตรฐานสินค้า พร้อมทั้งมีการผลักดันผลงานวิจัยเพื่อขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยและบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย และพัฒนาผลงานวิจัยไปสู่การใช้งานจริงผ่านบริษัทและ Start up
7. การทำงานที่จะให้ประสบความสำเร็จจนถึงประชาชนผู้ได้นั้น นอกจากเป็นภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์แล้ว ยังต้องประสานกับโรงพยาบาล/สถาบันฟื้นฟู มูลนิธิ แหล่งทุนและบริษัทเอกชนอีกด้วย โดยผลงานที่ประสบความสำเร็จศูนย์ออกแบบและพัฒนาต้นแบบทางวิศวกรรมอย่างสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเข้าร่วมงานประชุมวิชาการและนิทรรศการนานาชาติ i-CREATE
8. กลุ่มภาคีมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่จะเป็นการสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ และมีความร่วมมือระหว่างภาคี สนับสนุนงานทางด้านเครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาลต่างๆ การจัดประชุมวิชาการระดับนานาชาติ





## วาระที่ ๓.๑๑

### โครงการพหุสัมพันธ์ระหว่างคนกับไก่อะยะที่ ๒

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในเจ้าชายอาากิชิโนโนมียา ฟุมิฮิโตะแห่งญี่ปุ่น  
ภายใต้พระราชูปถัมภ์ในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 1. ความเป็นมา: ความสัมพันธ์ระหว่างราชวงศ์ของทั้งสองประเทศ (1/2)

2



Their Majesties the King and Queen talk with His Imperial Highness Prince Akishino of Japan at Siriraj Hospital during the prince's visit to Thailand in March 2011. (Bangkok Post)

...Prince Akishino has also made a number of visits to Thailand, affirming the bond between the two royal families. Prince Akishino also has a keen interest in fisheries and chicken, and has conducted research in Thailand, especially on the relationship between humans and chickens...



The brother of the emperor (秋篠宮文仁親王, Prince Akishino, Crown Prince of Japan, Akishino-no-miya Fumihito Shinnō, 54) was officially declared crown prince on last Sunday (8 November 2020).  
(<https://jref.com,9/11/2020>)

### ความเดิม

- เจ้าชายอาากิชิโนทรงก่อตั้งสมาคม Biosophia Studies เพื่อดำเนินการศึกษาและวิจัยความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องระหว่างความเชื่อของมนุษย์กับหลักการวิทยาศาสตร์ ในเรื่องวิวัฒนาการของไก่มาเป็นไก่บ้านหรือไก่ชน และได้เคยนำความเกี่ยวกับเรื่องนี้กราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง คราวเสด็จเยือนไทยเมื่อพ.ศ. 2544
- ต่อมาได้เสด็จเยือนประเทศไทย ระหว่างวันที่ 7-21 สิงหาคม พ.ศ. 2546 เพื่อเข้าเฝ้าถวายพระพรสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ในวโรกาสที่ทรงเจริญพระชนมพรรษาครบ 6 รอบและกราบบังคมทูลขอพระราชทานุญาต เพื่อทำการศึกษาเรื่องพหุสัมพันธ์ระหว่างไก่อกับคนในประเทศไทย
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ รับเป็นองค์อุปถัมภ์การดำเนินงานของสมาคมฯ ทางด้านประเทศไทยและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ของประเทศไทย เข้าร่วมศึกษาวิจัยในโครงการดังกล่าว
- เจ้าชายอาากิชิโนพร้อมด้วยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องไก่จากมหาวิทยาลัยโตเกียว 4 คนทรงทำแผนครั้งแรกร่วมกับคณะนักวิจัยไทยในพ.ศ. 2546 เพื่อจะได้เสด็จมาทรงค้นคว้าศึกษาวิจัยเพิ่มเติมที่ประเทศไทยด้วยพระองค์เองในปี 2547 หรือ 2548
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จเป็นองค์ประธานในงานเปิดตัวหนังสือ "Chicken and Humans in Thailand: Their Multiple Relationships and Domestication" ณ สยามสมาคม ในพระบรมราชูปถัมภ์ 18 มีนาคม พ.ศ. 2553 นับเป็นการสรุปงานวิจัยระยะที่ 1 (ซึ่งแผนเดิมกำหนดไว้ระหว่างพ.ศ. 2547-2550)
- ขณะนี้กำลังอยู่ในระยะที่ 2 ระหว่างพ.ย. 2555 – มี.ค. 2559 (3 ปีเศษ) รอทำหนังสือรายงานสรุป

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



1. ความเป็นมา:โครงการHCMRแบ่งเป็น 2 ระยะ (2/2)

ระยะที่ 1: ระหว่างพ.ศ.2547-2550 สิ้นสุดจริงในการสัมมนา ณ สยามสมาคม พ.ศ.2553



เจ้าชายอาทิจิโนทรวงนา นักรักงานวิจัยร่วมในภาคสนาม จำนวน 5 หมู่บ้าน ในบริเวณจังหวัด เชียงราย ได้แก่ บ้านนาโตะ บ้านร่วมใจ บ้านพงป่า แหม บ้านห้วยแสน และ บ้านป่าแหมสามัคคี เมื่อวันที่ 21 ส.ค. 2548

**สาขาชีววิทยา**  
ผลการค้นพบพบว่า ไก่ป่าสีแดงดุมหัวขาวมีลำดับทางวิวัฒนาการมาก่อนไก่สายพันธุ์อื่น ดังนั้นไก่ป่าสีแดงดุมหัวขาวจึงน่าจะเป็นบรรพบุรุษของไก่พื้นเมืองและไก่สายพันธุ์อื่นในปัจจุบัน

**สาขามนุษยวิทยา**  
ความเชื่อและพิธีกรรมของกลุ่มชาติพันธุ์แสดงออกให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับไก่

**สาขาภูมิสารสนเทศ**  
ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่และกิจกรรมของมนุษย์มีความสัมพันธ์กันที่อยู่มากของไก่ป่าและเป็นปัจจัยในกระบวนการจากไก่ป่ามาเป็นไก่บ้าน

**สาขานิเวศวิทยา**  
ศึกษาพฤติกรรมไก่กับการดำรงชีวิตในธรรมชาติ พบว่าไก่เทศมีขนาด และสีสันสดใสกว่าไก่เทศเมี่ยงและไก่ป่าจะกินแมลง พืช และสัตว์ขนาดเล็กเป็นอาหาร



16 มีนาคม 2550 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย, ปทุมธานี ประเทศไทย

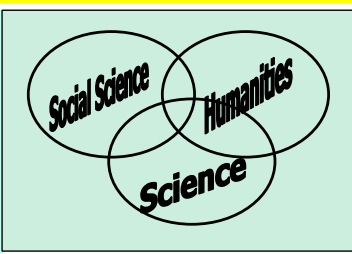
หนังสือ "Chickens and Humans in Thailand: Their Multiple Relationship and Domestication" จัดนิทรรศการเปิดตัวหนังสือเมื่อ 18 มีนาคม 2553 ณ สยามสมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์



นายไวย วัชงษา (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช) ได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ภายใต้การสนับสนุนทุนการศึกษาของรัฐบาลญี่ปุ่น และสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ. 2553 มาปฏิบัติงานในกรมป่าไม้ ถึงปี พ.ศ. 2561 ปัจจุบันลาออกจากราชการ

ระยะที่ 2 : ระหว่าง พ.ย. 2555 – มี.ค. 2559 (3 ปีเศษ) สรุปผลการศึกษารวีย : พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน

จากความสำเร็จในการศึกษารวียของโครงการ HCMR ในระยะที่1 เจ้าชายอาทิจิโนทรวงมีพระประสงค์ดำเนินการศึกษารวียภายใต้โครงการ HCMR ต่อไปโดยมีการประชุมหารือร่วมกันระหว่างนักวิจัยไทยและญี่ปุ่น2ครั้ง โดยเจ้าชายอาทิจิโนทรวงเป็นประธาน



แนวการทำงาน : เป็นการผสมผสาน(interdisciplinary approach) การศึกษารวียจากหลากหลายสาขาวิชาเพื่อให้ได้องค์ความรู้ในมุมมองต่างๆ

- วิทยาศาสตร์ : ไขข้อสงสัยจากสาขาวิชาชีววิทยา ชีวโมเลกุล นิเวศวิทยา สัตววิทยา และสารสนเทศศาสตร์ เป็นต้น
- มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ : ไขข้อสงสัยด้านคติชนวิทยา ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม โบราณคดี เป็นต้น
- ความรู้ทั่วไป เช่น ความเป็นมาและวิวัฒนาการการปลูกสัตว์ไทย

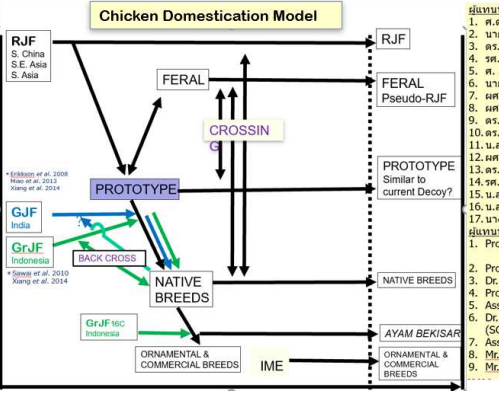
2. การดำเนินงานปี2561และ2562

การดำเนินงานปี 2561 :การประชุมคณะนักวิจัยในโครงการ HCMR II 12 ก.ย. 61 โรงแรมลิสตัน สุวรรณ พาร์ค กรุงเทพมหานคร.

- นักวิจัยไทยและญี่ปุ่นได้ประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณารูปแบบ และโครงสร้างในการจัดทำหนังสือสรุปผลการดำเนินงานโครงการ HCMR II โดยมี ศ.ดร.ไพรัช ชัยพงษ์ และ ศ.ดร.โอชา อากิ ร่วมกันเป็นประธานการประชุมสรุปได้ดังนี้
1. กำหนดให้มี 4 part ซึ่งแต่ละ part จะมีทั้งนักวิจัยไทย และญี่ปุ่นร่วมกันเขียนบทความดังนี้
    - Basic View: Domestication Model of Red Jungle Fowl โดยเจ้าชายอาทิจิโน ในมิยะ ฟูมิฮิโตะ
    - Chicken and Human Relationships in Monsoon Asia
    - History of Human-Chicken Interaction in Thailand
    - Chicken and Human Interaction on Contemporary Thai Society
  2. จะพิมพ์หนังสือกับสำนักพิมพ์ที่มีชื่อเสียง เช่น nature, springer เป็นต้น
  3. กำหนดการจัดพิมพ์ให้แล้วเสร็จภายในธันวาคม 2562



การประชุมร่วมฝ่ายไทยและญี่ปุ่นในปี2561



- ผู้แทนนักวิจัยไทย
1. ศ.ดร.ไพรัช ชัยพงษ์
  2. นายอานันท์ เดชชัยรัตน์
  3. ดร.ชยาภา ธวัชชัยกุล
  4. ศ.ดร.สุภากร อิศโธษิต
  5. ศ. ศักดิ์ชัย สุวจาก
  6. นายสุวิทย์ จันทร์ขันธ์
  7. ศ.ดร.ชนันท์
  8. ศ.ดร.กรรณิการ์
  9. ดร.ณัฏฐา ปร
  10. ดร.ไวย วัชงษา
  11. น.ส.อรุณี โส
  12. ศ.ดร.ชนันท์
  13. ศ.ดร.พลวัฒน์
  14. ศ.ดร.ไพรัช ชัย
  15. น.ส.ปริญญ์
  16. น.ส.สราวิศ
  17. นางสาวสิริ
- การประชุมสรุปผลการดำเนินงานปี 2561 ณ โรงแรมลิสตัน กรุงเทพมหานคร
- การประชุมสรุปผลการดำเนินงานปี 2562 ณ โรงแรมลิสตัน กรุงเทพมหานคร

การประชุมไทยได้ประชุมร่วมกัน เพื่อรวบรวมบทความที่ได้จัดทำหนังสือสรุปผลการดำเนินงาน HCMR II จำนวน 2 ครั้ง (รายชื่อ ศ.ดร.ไพรัช ชัยพงษ์ นายสุวิทย์ จันทร์ขันธ์ ศ.ดร.ชนันท์ ศ.ดร.พลวัฒน์ ศ.ดร.สุภากร อิศโธษิต ศ.ดร.โอชา อากิ ศ.ดร.ชยาภา ธวัชชัยกุล ศ.ดร.ชนันท์ ศ.ดร.กรรณิการ์ ศ.ดร.ณัฏฐา ปร ศ.ดร.ไวย วัชงษา น.ส.อรุณี โส น.ส.ปริญญ์ น.ส.สราวิศ นางสาวสิริ) สามารถสรุปผลการประชุม 2 รอบ ได้ดังนี้

- ทางไทยได้จัดทำข้อมูลสรุปเนื้อหาที่จำเป็นต้องมีในหนังสือเพื่อให้หนังสือมีความสมบูรณ์(ตารางหน้าถัดไป)ซึ่งจากการสอบถามทางสำนักวิจัยญี่ปุ่น (Prof. Kazunobu Ikeya) รับในดำเนินการ แต่ยังไม่ได้แจ้งกำหนดแล้วเสร็จ
- อาจต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาจากเดิมที่มีชื่อ Human and Chicken in Monsoon Asia เพราะเนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลไก่ในประเทศไทยเป็นสำคัญ Prof. Ikeya ให้ความเห็นว่าหนังสือที่พูดถึงไก่ของประเทศไทยมากเกินไป หากเปลี่ยนหัวข้อโดยเน้นเรื่องของไทย จะทำให้แตกต่างจากเล่มอื่นได้อย่างไร ทั้งนี้ ดร.ชนันท์ เสนอว่าหากจะวิจัยเรื่องเดิมไว้ควรเพิ่มเนื้อหาของไก่ในประเทศอื่นบริเวณแถบ Monsoon Asia ด้วย
- Prof. Ikeya แจ้งว่าจะทบทวนเนื้อหาสำหรับ Springer ในการจัดทำ ซึ่งหมายความว่าหนังสือต้องมิดเดิ้ลที่ชัดเจนทางสำนักพิมพ์ที่จะพิจารณาตีพิมพ์ให้
- ปัจจุบันบทความของนักวิจัยไทยได้รวบรวมแล้วเสร็จหมดแล้ว
- ปัจจุบันทางญี่ปุ่นยังไม่ส่งเนื้อหาบทความมาเพิ่มเติมจากข้อมูลเดิม (ทางไทยได้ติดต่อนักวิจัยญี่ปุ่น ไปแล้วหลายครั้ง)



ตัวอย่างเอกสารของบทความที่ฝ่ายไทยได้ทำส่งให้ทางญี่ปุ่นแล้ว

| Chapter     | Content                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chapter I   | History of Human Chicken Interactions in Monsoon Asia: Three Perspectives                                                                               |
| Chapter II  | Ecology of red jungle fowl ( <i>Gallus gallus</i> Linnaeus 1758)                                                                                        |
| Chapter III | Analysis of the Spatiotemporal Behavior of Red Junglefowl: A Preliminary Study toward Understanding the Interaction between Junglefowl and Human-beings |

การประชุมฝ่ายไทยและส่งผลไปปรึกษากับญี่ปุ่นในปี2562

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

**3. กิจกรรมดำเนินงานปี 2563 (1/2)**  
 แม้จะยังไม่ได้ครบจากฝ่ายญี่ปุ่น ฝ่ายไทยได้จัดทำหนังสือรวบรวมบทความที่ได้และ  
 ทูลเกล้าถวายสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม  
 ราชกุมารี เมื่อ 13 มี.ค 2563 และส่งให้ญี่ปุ่นเมื่อปี 2563

**สารบัญหนังสือที่รวบรวมปี 2563**

**Basic View\*: Domestication Model of Red Junglefowl (มีแผนว่าจะมีบทนี้แต่ยังไม่มีเนื้อหา)**

**Part I Chicken and Human Relationships in Monsoon Asia**

- Chapter I History of Human Chicken Interaction in Monsoon Asia: Three perspectives
- Chapter II Ecology of Red Junglefowl
- Chapter III Analysis of the Spatiotemporal Behavior of Red Junglefowl
- Chapter IV Zooarchaeology
- Chapter V The Relationship between Wild Chickens and Humans in Monsoon Asia from an Ethnological Perspective

**Part II History of Human-Chicken Interactions in Thailand**

**Chapter VI\* Genetic Traits of Chickens in Monsoon Asia (ยังไม่สมบูรณ์ขาดการวิเคราะห์ bioinformatic จากทางญี่ปุ่น)**

- Chapter VII Chickens in Prehistory of Thailand
- Chapter VIII Chicken: Its Symbolic Meaning from Archaeological Evidences of Historic Thailand

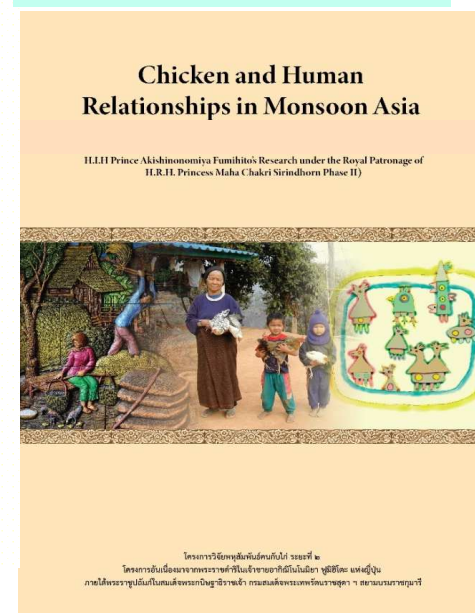
**Part III Chicken and Human Interaction in Contemporary Thai Society**

- Chapter IX Red Junglefowl and Nature Reserve
- Chapter X Color Preferences for Chicken Plumages, Legs, Eggs and Crowns in Relation to Selective Breeding
- Chapter XI Cock Fighting
  - Part I Thai Cock Fighting
  - Part II Fighting Style of Gamecocks and Their Development
  - Part III Fighting Cocks in the Community that Never Had Culture of Cockfighting
- Chapter XII Current State of Fighting-cock Husbandry: The Case of The Mien Society in Northern Thailand
- Chapter XIII Chicken Production and Protein Source for People

**\*หมายเหตุ: ส่วนที่ยังไม่มีในหนังสือเล่มนี้** **ติดตามพระราชดำริ วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔**



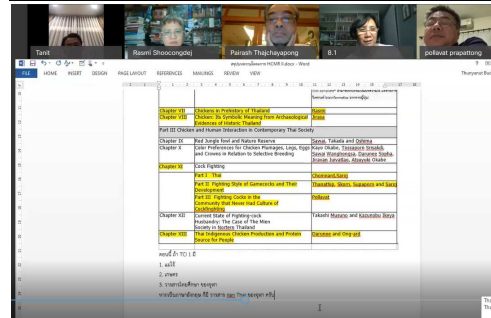
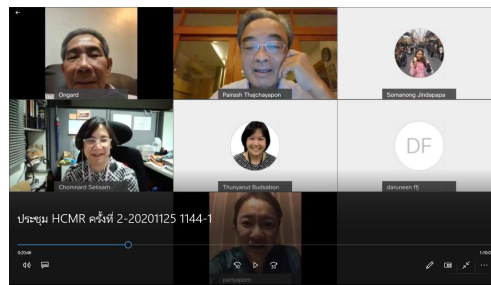
ทูลเกล้าถวายเมื่อวันที่ 13 มี.ค 2563 ณ วังสระปทุม



**3. กิจกรรมดำเนินงานปี 2563 (2/2)**  
 นักวิจัยไทยได้ประชุมออนไลน์จำนวน 2 ครั้ง  
 (18และ25 พฤศจิกายน 2563) และตกลงว่าจะ  
 เผยแพร่ส่วนของนักวิจัยไทยก่อนในวารสาร  
 วิชาการไปพลางก่อน

สรุปบทความโครงการ HCMR II ทั้งหมดที่  
 รวบรวมได้ 15 เรื่อง

- **Thai Author 6 เรื่อง**
- **Japanese Author 4 เรื่อง**
- **Thai-Japanese Author 5 เรื่อง**



| Chapters                                                                   | Contents                                                                                          | Author                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Part I Chicken and Human Relationships in Monsoon Asia</b>              |                                                                                                   |                                                                                                                                               |
| Chapter I<br><u>Thai-Japanese Author</u>                                   | History of Human Chicken Interactions in Monsoon Asia: Three Perspectives                         | Endo, Sawai,chanin                                                                                                                            |
| Chapter II<br><u>Thai-Japanese Author</u>                                  | Ecology of Red Jungle Fowl                                                                        | Endo, Oshida, Sawai                                                                                                                           |
| Chapter III<br><u>Japanese Author</u>                                      | Analysis of the Spatiotemporal Behavior of Red Jungle fowl                                        | A. Okabe, T. Satoh, K. Okabe, E. Imamura, Y. Hayashi, F. kishinomiya,S. Morathop, C. Jailangka, N. Mahakanta, S. Wanghongsa and W. Mechvichai |
| Chapter IV<br><u>Japanese Author</u>                                       | Zooarchaeology                                                                                    | Eda                                                                                                                                           |
| Chapter V<br><u>Japanese Author</u>                                        | The Relationship between Wild Chickens and Humans in Monsoon Asia from an Ethological Perspective | Kazunobu Ikeya and Takashi Masuno                                                                                                             |
| <b>Part II History of Human-Chicken Interactions in Thailand</b>           |                                                                                                   |                                                                                                                                               |
| Chapter VI<br><u>Thai-Japanese Author</u>                                  | Genetic Traits of Chickens in Monsoon Asia                                                        | Sasaki, Chanin, Yonezawa, Kannika (Not complete* สามารถรวบรวมเป็นบทความได้ แต่ขาดการวิเคราะห์ bioinformatic จากทางญี่ปุ่น)                    |
| Chapter VII<br><u>Thai Author</u>                                          | Chickens in Prehistory of Thailand                                                                | Rasmi 1                                                                                                                                       |
| Chapter VIII<br><u>Thai Author</u>                                         | Chicken: Its Symbolic Meaning from Archaeological Evidences of Historic Thailand                  | Jirasa 2                                                                                                                                      |
| <b>Part III Chicken and Human Interaction in Contemporary Thai Society</b> |                                                                                                   |                                                                                                                                               |
| Chapter IX<br><u>Thai-Japanese Author</u>                                  | Red Jungle fowl and Nature Reserve                                                                | Sawai, Takada and Oshima                                                                                                                      |
| Chapter X<br><u>Thai-Japanese Author</u>                                   | Color Preferences for Chicken Plumages, Legs, Eggs and Crowns in Relation to Selective Breeding   | Kayo Okabe, Tossaporn Srisakdi, Sawai Wanghongsa, Darunee Sopha, Jiravan Juivatdao, Atsunuki Okabe                                            |
| Chapter XI<br><u>Thai Author</u>                                           | Part I Cock Fighting Thai                                                                         | Chomnard,Saroj 3                                                                                                                              |
|                                                                            | Part II Fighting Style of Gamecocks and Their Development                                         | Thanathip, Skorn, Suaporn and Saroj                                                                                                           |
|                                                                            | Part III Fighting Cocks in the Community that Never Had Culture of Cockfighting                   | Pollavat 4 5                                                                                                                                  |
| Chapter XII<br><u>Japanese Author</u>                                      | Current State of Fighting-cock Husbandry: The Case of The Mien Society in Northern Thailand       | Takashi Musuno and Kazunobu Ikeya                                                                                                             |
| Chapter XIII<br><u>Thai Author</u>                                         | Thai Indigenous Chicken Production and Protein Source for People                                  | Darunee and Ong-ard 6                                                                                                                         |

**หมายเหตุ: สีเหลืองคือบทความที่นักวิจัยไทยเขียนเนื้อหาทั้งหมด**



| Chapters                                                            | Contents                                                                                                                                                                                     | Author                                 | Publish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Part II History of Human-Chicken Interactions in Thailand           |                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Chapter VII                                                         | Chickens in Prehistory of Thailand                                                                                                                                                           | Rasmi 1                                | ตีพิมพ์ร่วมกับ Endo (นักวิจัยญี่ปุ่น) ชื่อเรื่อง The history of chicken and other bird exploitation in Thailand: Preliminary analysis of bird remains from four archaeological sites ในวารสาร <b>International Journal of Osteoarchaeology</b> ฉบับที่ 29 ปี 2019 หน้า 181-360 ( <a href="https://doi.org/10.1002/oa.2731">https://doi.org/10.1002/oa.2731</a> )                                                                                                                                                                                              |
| Chapter VIII                                                        | Chicken: Its Symbolic Meaning from Archaeological Evidences of Historic Thailand                                                                                                             | Jirasa 2                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Part III Chicken and Human Interaction in Contemporary Thai Society |                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Chapter XI                                                          | Part I Thai Cock Fighting                                                                                                                                                                    | Chomnard, Saroj 3                      | ส่งให้วารสาร <b>ไทยศึกษา (จุฬา)</b> พิจารณาและคาดว่าจะตีพิมพ์เป็นภาษาไทยคู่กับ Part II ปลายปี 2564                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                     | Part II Fighting Style of Gamecocks and Their Development                                                                                                                                    | Thanathip, Skorn, Supaporn and Saroj 4 | เสนอภาคโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่ประเทศมาเลเซีย เมื่อปี 2018 และส่งให้พิจารณาและคาดว่าจะตีพิมพ์ร่วมกับ Part I ในวารสาร <b>ไทยศึกษา (จุฬา)</b> ปลายปี 2564                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                     | Part III<br>- Fighting Cocks in the Community that Never Had Culture of Cockfighting<br><br>- Cultural Spaces Based on the Comparison of Chicken Bone Divination Scripts from Three Villages | Pollavat 5                             | บรรยายและตีพิมพ์เรื่อง รัฐคนไทย/ไทยชายแดน และทิศทางใหม่ๆ ในไทยศึกษาในการประชุมวิชาการ ประจำปี 2559 คณะสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 19-20 สิงหาคม 2559 ณ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ หน้า 377-395<br>บรรยายและตีพิมพ์เรื่อง <b>Cultural Spaces Based on the Comparison of Chicken Bone Divination Scripts from Three Villages</b> ใน Proceeding in The 10th International Conference of HUSOC Network on “Dynamics of Humanities and Social Sciences in Cross-Border Societies” February 2nd – 3rd, 2017. Chiang Rai Rajabhat University. p. 58-71 |
| Chapter XIII                                                        | Thai Indigenous Chicken Production and Protein Source for People                                                                                                                             | Darunee and Ong-ard 6                  | ส่งให้วารสาร <b>THE LIBERAL ARTS JOURNAL, MAHIDOL UNIVERSITY</b> พิจารณาและหากตอบรับก็คาดว่าจะตีพิมพ์ราว ปลายปี 2564                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

## 4. การดำเนินงาน ปี 2564(2/4) การเผยแพร่บทความของนักวิจัยไทย 6 เรื่อง (ณ วันที่ 29 ธันวาคม 63)

8

Received: 9 August 2018 | Revised: 27 November 2018 | Accepted: 30 November 2018  
DOI: 10.1002/ajpa.2731

## RESEARCH ARTICLE

WILEY

## The history of chicken and other bird exploitation in Thailand: Preliminary analysis of bird remains from four archaeological sites

M. Eda<sup>1</sup> | R. Shoocongdej<sup>2</sup> | P. Auetrakulvit<sup>2</sup> | J. Kachajiwat<sup>2</sup><sup>1</sup>Hokkaido University Museum, Hokkaido University, Kita 10, Nishi 8, Kita-ku, Sapporo, Japan<sup>2</sup>Department of Archaeology, Faculty of Archaeology, Sipakorn University, Bangkok, ThailandCorrespondence  
Masaki Eda, Hokkaido University Museum, Hokkaido University, Kita 10, Nishi 8, Kita-ku, Sapporo 060-0810, Japan.  
Email: edamaki@museum.hokkaido.ac.jpRasmi Shoocongdej, Faculty of Archaeology, Sipakorn University, 30 Na Phrahan Road, Bangkok 10200, Thailand.  
Email: rasmi13@hotmail.com

## Funding Information

JSPS KAKENHI, Grant/Award Number: 19H01291S; Thailand Research Fund, Grant/Award Number: RDG55H0006 and RTA608001

## Abstract

The origin of the domestication of chicken *Gallus gallus domesticus* is still a subject of debate. It principally originates from the red junglefowl *G. gallus*, which is distributed throughout Southeast Asia and South China. However, the prehistoric exploitation of chicken and red junglefowl in Southeast Asia has remained unclear due to a small number of samples for bone analysis. In this study, we analysed bird remains from four archaeological sites in Thailand: Ban Hua Ud (4,000–3,000 BP), Long Long Rak (1,900–1,600 BP), Ban Non Wat (3,750–1,500 BP), and Keed Kin (11th–11th Century A.D.). Bones from pheasants/fowls (Phasianidae), storks (Ciconiidae), cormorants (Phalacrocoracidae), crows (Corvidae), and passerines (Passeriformes) were found. A small number of stork bones were found at three lowland sites, with none found at Long Long Rak. Cormorant bones were dominant at Ban Hua Ud but were only found at that site. Pheasant/fowl bones were found at all sites except Ban Hua Ud and dominated the number of identified specimens, suggesting that they were the most commonly used bird, at least after the Iron Age. Morphological bone identification criteria for the 24 Phasianidae species in Thailand have not been established; ancient DNA analysis is required to differentiate chicken/red junglefowl bone from other indigenous pheasants/fowls. It is obvious that mitochondrial DNA remained unchanged in the early stages of the domestication process. Further studies combining ancient

Chapter VII Chickens in Prehistory of Thailand by Rasmi (R.Shoocongdej/รัตมี ชูทรงเดช) 1

Chapter VIII Chicken: Its Symbolic Meaning from Archaeological Evidences of Historic Thailand by Jirasa (J.Kachajiwat/จิรัสสา คชาชีวะ) 2

ผลงานของดร.รัตมี ชูทรงเดชและดร. จิรัสสา คชาชีวะ พิมพ์ร่วมกับ M. Eda, และ ดร.ประสิทธิ์ เอื้อตระกูลวิทย์ ในปี 2019



หน้า 92



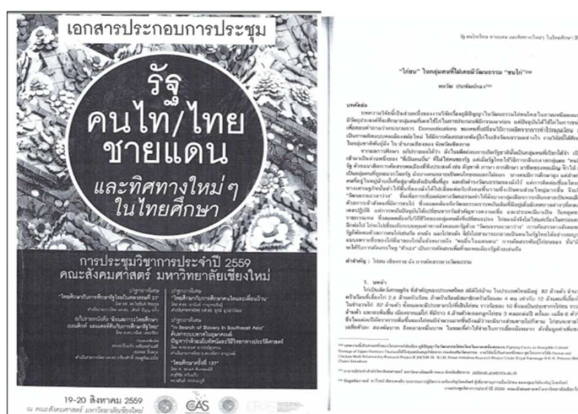
4

ผลงานของThanathip, Skorn, Supaporn and Saroj (ดร.ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี,ดร.ศรคุณวุฒิฤทธิธรณ, ดร.สุภาพร อิศริโยดม และ สาร์จัน เจียระคงมัน)พิมพ์ร่วมกับจรัสศักดิ์ พลอุทัย เสนอภาคโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ที่ประเทศมาเลเซีย ในปี 2018

## 10

□

- ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ของดร.พลวัฒน์ ประพัฒน์ทอง ในการประชุมวิชาการปี 2016 และ 2017**



พลวัฒน์ ประพัฒน์ทอง, 2559, “ไก่ชน” ในกลุ่มคนที่ไม่เคยมีวัฒนธรรม “ชนไก่” รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ประจำปี 2559 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รัฐคนไทย/ไทยชายแดน และทิศทางใหม่ ๆ ในไทยศึกษา 19-20 สิงหาคม 2559 ณ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หน้า 377-395

ระราชบัณฑิตยสถาน  
พฤษภาคม ๒๕๖๔

- เจ้าชายอากิชิโน โนมิยะ ฟูมิฮิโตะ ทรงพระดำริให้มีการศึกษาวิจัยพหุสัมพันธ์ระหว่างคนกับไก่ (Human-Chicken Multi-relationships Research Project; HCMR) ระยะที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ. 2547 – 2550 โดยกำหนดโจทย์วิจัยว่า "เหตุใดและอย่างไรไก่ป่าจึงมีวิวัฒนาการกลายมาเป็นไก่บ้าน" มีแนวการทำงานเป็นการผสมผสาน (Interdisciplinary approach) ในการดำเนินโครงการ นักวิจัยไทยและญี่ปุ่นจะมีการประชุมร่วมกันอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยเจ้าชายจะเสด็จเป็นประธานการประชุมเสมอ
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จเป็นองค์ประธานในงานเปิดตัวหนังสือ "Chicken and Humans in Thailand: Their Multiple Relationships and Domestication" ณ สยามสมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์ 18 มีนาคม พ.ศ. 2553 นับเป็นการสรุปงานวิจัยระยะที่ 1
- เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2562 เจ้าชายอากิชิโนะโนะมิยะ ฟูมิฮิโตะ หรือที่รู้จักกันในพระนามว่า "เจ้าชายอากิชิโนะ" ได้รับการโปรดเกล้าฯ จากสมเด็จพระจักรพรรดินารูฮิโตะ สถาปนาให้ดำรงตำแหน่งมกุฎราชกุมาร หรือรัชทายาทลำดับที่ 1 แห่งราชวงศ์ญี่ปุ่น
- หลังจากความสำเร็จของโครงการ HCMR ระยะที่ 1 เจ้าชายฯ ทรงพระดำริให้ดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 โดยกำหนดระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2560 และคาดว่าจะสรุปผลการดำเนินโครงการในปี 2561
- ปัจจุบัน(พ.ศ.2563)บทความของนักวิจัยไทยได้รวบรวมเสร็จหมดแล้ว แต่ทางญี่ปุ่นยังไม่สามารถสรุปส่วนของญี่ปุ่นได้เพื่อจะได้ตีพิมพ์ร่วมกัน ประเทศไทยจึงได้หาแนวทางเผยแพร่บทความของนักวิจัยไปสู่สาธารณะในรูปแบบต่างๆ ก่อน

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๓.๑๒

### โครงการความร่วมมือกับจุลิจ (JÜLICH)\*

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

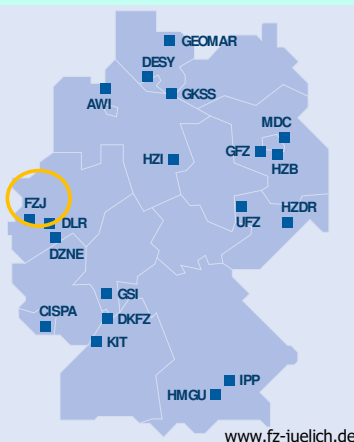
\*ชื่อเต็มคือ Forschungszentrum Jülich (Jülich Research Centre)

#### 1. ศูนย์วิจัยจุลิจ (Forschungszentrum Jülich, FZJ)

- เป็นสมาชิกของสมาคมเฮล์มโฮลทซ์ (Helmholtz Association) ของเยอรมัน และเป็นศูนย์วิจัยหลากหลายสาขา ได้แก่ สารสนเทศ พลังงาน และเศรษฐกิจชีวภาพ ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป
- ในปี ค.ศ. 2020 มีบุคลากรมากกว่า 6,400 คน มีความร่วมมืองานวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กับหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และภาคอุตสาหกรรม มากกว่า 6,000 หน่วยงาน
- ศูนย์วิจัยจุลิจประกอบด้วยสถาบันสำคัญ 10 แห่ง และที่มีความร่วมมือกับ สวทช. และ มจร. คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ ที่ 2 – ด้านพืชศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences: IBG-2 Plant Sciences)

### HELMHOLTZ

RESEARCH FOR GRAND CHALLENGES



www.fz-juelich.de



Prof. Dr. Ulrich Schurr  
Director of the  
Institute of Bio- and  
Geosciences  
IBG-2: Plant Sciences

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศฯ สวทช. สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

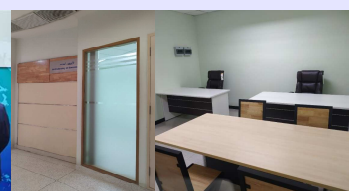


สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอด พระเนตรกิจกรรมของจุลิจ (JÜLICH: IBG-2 Plant Science) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่าง สวทช. กับจุลิจ และ มจร. กับจุลิจ เมื่อ วันที่ 28 มิถุนายน 2561

- สวทช. และ IBG-2 จุลิจ ได้ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – JÜLICH Joint Laboratory on Bioeconomy) ระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี เริ่ม 18 กรกฎาคม 2562 โดยมีกรอบการดำเนินงาน 4 เริ่ม ได้แก่

  - 1) เทคโนโลยีทางการเกษตรอัจฉริยะ ดิจิทัล และแม่นยำ
  - 2) การพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานด้านฟิสิกส์ของพืชและระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ
  - 3) การพัฒนาประยุกต์เทคโนโลยี (Enabling technology)
  - 4) การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และเศรษฐกิจฐานชีวภาพที่ยั่งยืน

- มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพด้านงานวิจัยและพัฒนา โครงการสาธิตเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรมต่างๆ ระหว่าง สวทช. และจุลิจ
- ได้จัดตั้งสำนักงานฝ่ายประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช. และจุลิจ (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ห้อง 301A ชั้น 3 อาคารนวัตกรรม 1 เพื่ออำนวยความสะดวกและบริหารความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างสองหน่วยงานรวมทั้งหน่วยงานวิจัยอื่นๆ ของไทย

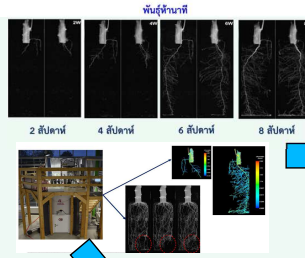




**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาเกี่ยวกับการพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรกรรมแม่นยำ (ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง)

**แผนวิจัยที่ 1** สรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างราก ศึกษาการถ่ายเทคาร์บอนจากส่วนต้นไปยังส่วนราก และจากส่วนรากดูดซึมน้ำไปยังรากสะสมอาหาร

หน่วยงาน: มจร. IBG-2



**แผนวิจัยที่ 2** ข้อมูลฟีโนไทป์ประเมินและติดตามพัฒนาการของรากมันสำปะหลังจำนวน 600 สายพันธุ์

หน่วยงาน: ศว.ระยอง เนคเทค ไร่โอเทค IBG-2



**แผนวิจัยที่ 3** ข้อมูลจีโนไทป์ และค้นหาพื้นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง

หน่วยงาน ไร่โอเทค IBG-2



**แผนวิจัยที่ 4** ศึกษาหน้าที่ของยีนที่ควบคุมการสร้างรากมันสำปะหลัง เพื่อพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสูง มีรากสะสมอาหารขนาดใหญ่สำหรับปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังต่อไป

หน่วยงาน: ไร่โอเทค ศว.ระยอง IBG-2

**การจัดการฐานข้อมูล** ข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังจะมีการจัดเก็บและระบบฐานข้อมูล 'piat' และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

## 2. ความก้าวหน้าโครงการ CASAVASTORE ในปี 2563 (2/3)

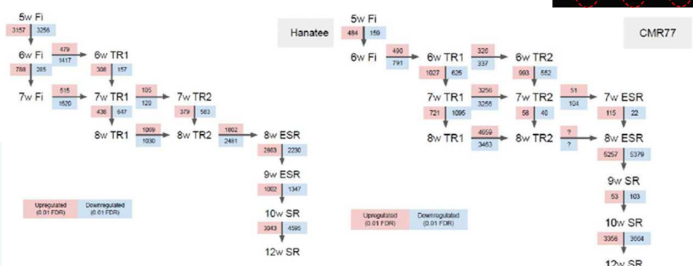
4

**แผนวิจัยที่ 1 และ 2** ข้อมูลฟีโนไทป์ และข้อมูลสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรากสะสมอาหาร

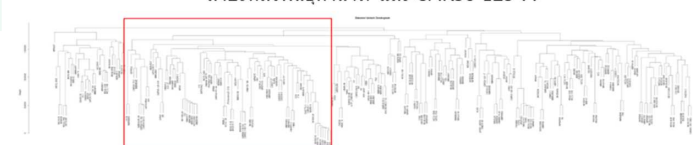
1. ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 600 สายพันธุ์ (crop ละ 100 สายพันธุ์) และถ่ายวีดิโอรากมันสำปะหลังแต่ละสายพันธุ์ที่ระยะพัฒนาการต่างๆด้วย VDO box
2. พัฒนาซอฟต์แวร์ประมวลผลจำนวนรากแต่ละประเภทของการพัฒนาการ (รากฝอย รากที่เริ่มโป่งพอง รากสะสมอาหารระยะเริ่มต้น และ รากสะสมอาหาร) รวมถึงความกว้าง ความลึก และองศาจากภาพถ่ายวีดิโอ
3. ใช้ซอฟต์แวร์คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีรูปแบบของการพัฒนาการรากสะสมอาหารที่น่าสนใจ เช่น สายพันธุ์ที่สร้างรากสะสมอาหารเร็ว จำนวน 100 สายพันธุ์มาทำการปลูกพร้อมกันถึง crop ที่ 9
4. ปลูกมันสำปะหลังบางสายพันธุ์ในโรงเรือน และใช้เทคนิค MRI ศึกษาพัฒนาการของรากมันสำปะหลัง ณ สถาบันจุลชีพ



**เทคนิค MRI ในการศึกษาพัฒนาการของรากมันสำปะหลัง**



จำนวนยีนที่มีการแสดงออกเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละระยะการพัฒนาการของมันสำปะหลังพันธุ์หนาม้า และ CMR38-125-77

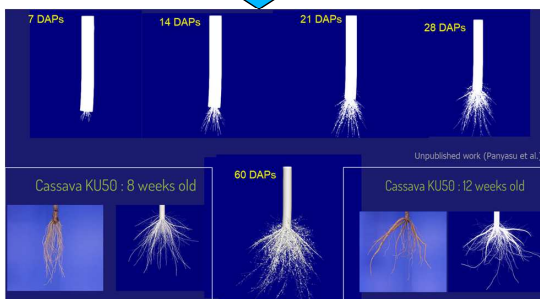
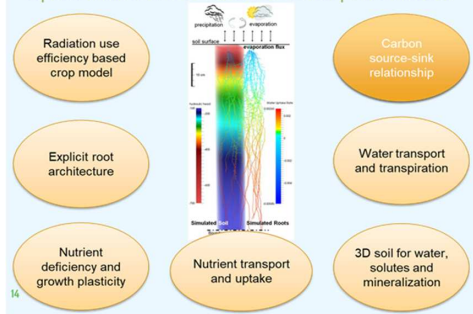


แผนภูมิวิวัฒนาการแสดงความสัมพันธ์และความใกล้ชิดของสายพันธุ์จากกรณีวิเคราะห์เบื้องต้นของมันสำปะหลัง 260 สายพันธุ์



- ผลการศึกษาจากแผนงานที่ 1 ทราบการเจริญเติบโตของราก และการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง (มจธ.-จุลย) จึงสามารถนำไปต่อยอดวิจัยเพื่อการสร้างแบบจำลองการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง (โครงการยังไม่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย)

### OpenSimRoot: a 3D architectural plant model



ผลการศึกษาเบื้องต้นของการจำลองการพัฒนารากสะสมอาหารในมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

### แผนปี 2564

- สรุปผลการดำเนินงานของโครงการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มี impact factor สูง
- ประชุมปิดโครงการเพื่อเสนอผลการวิจัยให้ภาครัฐและเอกชนทั้งไทยและเยอรมัน รับทราบ รวมทั้งหารือถึงการนำใช้ประโยชน์ประมาณเดือนมิถุนายน 2564
- เผยแพร่ข้อมูลจีโนมของมันสำปะหลังที่ได้จากโครงการผ่านทางเว็บไซต์ของโครงการเพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ งานวิจัย และเชิงสาธารณะ

### ผลงานโครงการ

#### เว็บไซต์โครงการ:

- [https://www.international-bioeconomy.org/cassavastore\\_eng](https://www.international-bioeconomy.org/cassavastore_eng) ภาษาอังกฤษ เยอรมัน และไทย
- ผลงานตีพิมพ์:  
Greory J. P. and Wojciechowski T. (2020) Chapter One – Root systems of major tropical root and tuber crops: Root architecture, size, and growth and initiation of storage organs, Advances in agronomy, vol. 161 (1-25).
- การผลิตนักศึกษา:  
ปริญญาเอก : นางสาวพรทิพย์ เขียวชาญเกษตร วิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างแบบจำลองระดับจีโนมของกระบวนการ carbon metabolism ในรากมันสำปะหลัง  
ปริญญาโท : นางสาวนัฐรัตน์ ปัญญาสุ วิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างแบบจำลองแบบตั้งเงื่อนไขของกระบวนการใช้คาร์บอนในใบมันสำปะหลัง
- การนำเสนอผลงาน:  
Chiewchankaset P, Dusschoten D, Saithong T, Kalapanulak S, Wojciechowski T (2017) Development of fine roots of cassava in soil as observed by 3D MRI, International Conference on Sustainable Agriculture and Bioeconomy 2017 (AGBIO2017), 22 February - 2 March 2017, Bangkok, Thailand. [Poster]  
Thaiprasit J, Kalapanulak S, Saithong T (2019) The variation of shoot-root carbon allocation during storage root initiation in 6 cassava varieties in Thailand, The 21st National Genetics Conference (NGC2019), 6-22 June 2019, Pattaya, Chonburi, Thailand. [Poster]

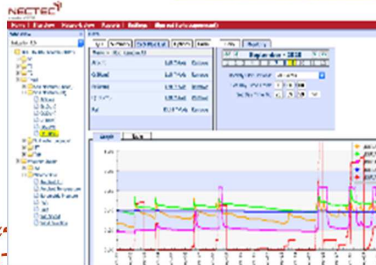
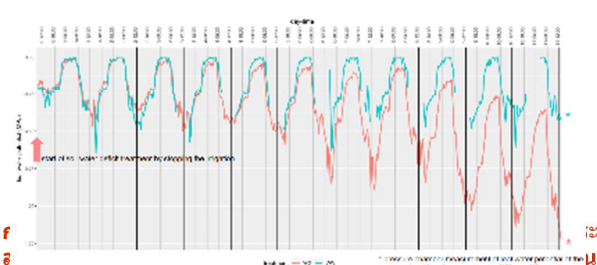
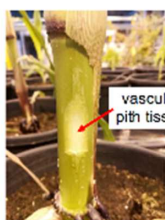
## 3. ความก้าวหน้าโครงการ การสร้างความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีเกษตร 4.0 ระหว่างไทย-เยอรมัน-พม่า เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการให้น้ำตามความต้องการของพืช ร่วมกับเนคเทค ม.ขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชสวน จันทบุรี และ University of Computer Studies, Yangon; USCY ในปี 2563

6

**วัตถุประสงค์:** (1) พัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติตามความต้องการของพืชตลอดช่วงฤดูกาล โดยการตรวจวัดอุณหภูมิของพุ่มหรือใบด้วยกล้องวัดความร้อน(thermal camera)ซึ่งสัมพันธ์กับความต้องการน้ำของพืช (2) พืชเศรษฐกิจที่ศึกษา คือ ทูเรียน(ไทย) และข้าวโพด (เยอรมัน, พม่า)

### ขั้นตอนดำเนินการ

- ได้รับอนุมัติโครงการจาก SEA-E Joint Funding Scheme 2018 จำนวน 8 ล้านบาท (NSTDA 4 ล้านบาท และ Jülich 4 ล้านบาท) ระยะเวลาโครงการ 3 ปี, 1 สิงหาคม 2562 - 31 กรกฎาคม 2565
- จัดประชุม kick-off ที่ สวทช. และศูนย์วิจัยพืชสวน จังหวัดจันทบุรี เมื่อ 5-7 กุมภาพันธ์ 2563
- ทำการทดลองวัดศักยภาพของน้ำด้วยไฮโดรมิเตอร์ของข้าวโพดในสภาวะให้น้ำปกติกับขาดน้ำ ในโรงเรียนของสถาบันวิจัย Jülich, IBG-2
- ติดตั้งเครื่องมือเพื่อตรวจวัดสภาพแวดล้อม และความต้องการน้ำของพืช ที่ศูนย์วิจัยพืชสวน จังหวัดจันทบุรี และ เมื่อ 5-7 สิงหาคม 2563
- เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ [https://www.international-bioeconomy.org/irrigation\\_eng](https://www.international-bioeconomy.org/irrigation_eng) ภาษาอังกฤษ เยอรมัน ไทย และพม่า
- เดือนมีนาคม 2564การประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงาน 1 ปี ร่วมระหว่าง ประเทศไทย เยอรมัน และพม่า





#### 4. ความก้าวหน้าโครงการ ประสิทธิภาพการใช้น้ำและผลผลิตที่ยั่งยืนจากการให้น้ำพืชบนพื้นฐานของแบบจำลอง ร่วมกับเนคเทค, มจร., ม.ขอนแก่น และ Vietnam Academy of Agriculture Science, Ministry of Agriculture and Rural Development, Hanoi, Vietnam ในปี 2563

**วัตถุประสงค์:** (1) พัฒนาระบบตัดสินใจเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยให้เกษตรกรได้ตัดสินใจเลือกสถานะการให้น้ำที่เหมาะสมนี้ได้ง่ายขึ้น (2) แบบจำลองพืช (crop model) ที่สามารถทำนายผลผลิตจากการบูรณาการข้อมูลสภาพอากาศ ดิน การตอบสนองของพืช และการให้น้ำกับพืช โดยใช้มันสำปะหลังเป็นพืชต้นแบบสำหรับศึกษาริวิจัย



##### ขั้นตอนดำเนินการ

- ได้รับอนุมัติโครงการจาก SEA-EU Joint Funding Scheme 2019 จำนวน 8 ล้านบาท (NSTDA 4 ล้านบาท และ จุฬีช 4 ล้านบาท) ระยะเวลา 3 ปี (1 ธันวาคม 2563 - 30 พฤศจิกายน 2566)
- คาดว่าสามารถเปิดโครงการได้ในไตรมาส 4 ของปี 2564
- แปลงทดลองจำนวน 2 แห่ง ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น และวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ โดย มจร.

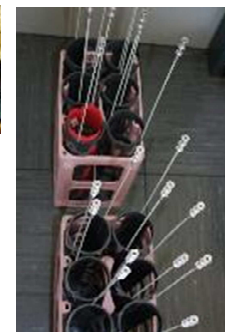
#### 5. โครงการ การศึกษาเปรียบเทียบผลของถุงปลูกนอนวูฟเวน (nonwoven pot bag) ต่อโครงสร้างของราก และการเจริญเติบโตของพืช (MTEC - Jülich) ในปี 2563

##### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาผลของถุงปลูกนอนวูฟเวนต่อระบบรากของพืช
- 2) เพื่อศึกษาผลของถุงปลูกนอนวูฟเวนสีต่างๆต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

##### ขั้นตอนการดำเนินการ

- ขณะนี้โครงการยังอยู่ระหว่างการดำเนินงานที่จุฬีช เพื่อเก็บข้อมูลผลของการใช้เครื่อง MRI ในการวัดการเจริญเติบโตของรากพืชที่ปลูกด้วยถุงนอนวูฟเวนสีต่างๆ



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

#### 6. โครงการวิจัยที่ได้ยื่นข้อเสนอร่วมกันใน Bioeconomy International Call 2020: Unlocking the potential of dual purpose crop: utilization of pineapple leaf fibers for bio-based textiles โครงการร่วมนานาชาติ-จุฬีช- ITA – AGROSAVIA โคโลมเบีย

8

##### วัตถุประสงค์

- 1) รวบรวมสับปะรดทั้งพันธุ์ป่าและพันธุ์ปลูกเพื่อศึกษา ลักษณะพื้นฐานและความหลากหลายทางพันธุกรรม
- 2) ศึกษาลักษณะฟีโนไทป์ของเส้นใยจากใบสับปะรดพันธุ์ต่างๆ
- 3) คัดเลือกพันธุ์สับปะรดที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพเส้นใยสูงเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์แบบนอนวูฟเวนและเส้นใยที่มีการเคลือบด้วยคุณสมบัติพิเศษ
- 4) ผลิตตัวอย่างสินค้าที่ได้จากเส้นใยของใบสับปะรด
- 5) ประเมินตลาดและห่วงโซ่คุณค่าของเส้นใยของใบสับปะรดและเผยแพร่ผลทดสอบที่ได้แก่ผู้ประกอบการในประเทศโคลัมเบีย ไทย และเยอรมัน

- 6) ประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสับปะรดและศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการกลายพันธุ์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- 7) ระบุตำแหน่งของยีน และเครื่องหมายทางพันธุกรรม เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดให้มีปริมาณและคุณภาพของเส้นใยที่ดีขึ้น
- 8) เผยแพร่ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยในฐานะข้อมูลสาธารณะ

##### ขั้นตอนการดำเนินงาน: รวบรวมการพิจารณาทุน



#### 7. งานสัมมนาประจำปีระหว่าง สวทช. และจุฬีช (JÜLICH) (1/2)



- การประชุมสัมมนาประจำปีระหว่าง สวทช. และจุฬีชเรื่อง "Bioeconomy Research" วันที่ 17 พฤศจิกายน - 18 พฤศจิกายน 2563 ณ โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพมหานคร แบบ onlineและonsite Virtual เนื่องจากโควิด-19
- วันที่ 25 พฤศจิกายน 2563 มีการจัดประชุมใหญ่สามัญประจำปีระหว่างผู้บริหารของสวทช. และจุฬีช แบบonlineและonsite สรุปผลของการประชุมสัมมนาวันที่ 17 และ 18 พฤศจิกายน 2563 หรือถึงทิศทางและแผนงานในอนาคตของงานวิจัยทั้ง 4 ทีม

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔



**ธีมที่ 1** เทคโนโลยีทางการเกษตรอัจฉริยะ ดิจิทัล และแม่นยำ และ  
**ธีมที่ 2** การพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานด้านฟิสิกส์ของพืชและระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

- สวทช. โดยศูนย์ไบโอเทค เป็นหน่วยงานหลักในการประสานหรือรายละเอียดการวิจัยร่วมกับหน่วยงาน IBG-2 จุลิช ในส่วนของงานวิจัยด้านกะเพรา เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกะเพราให้มีสารสกัดคุณภาพสูงเพื่อใช้ในประโยชน์ทางด้านอาหารและเวชสำอาง ทั้งในระบบ plant factory และระบบ greenhouse โดยภายใต้การดำเนินงานของโครงการ จะมีการสนับสนุนทุนนักศึกษา ป.เอก โดยสถาบัน IBG-2 จุลิช

**ธีมที่ 3** การพัฒนาประยุกต์เทคโนโลยี (Enabling technology)

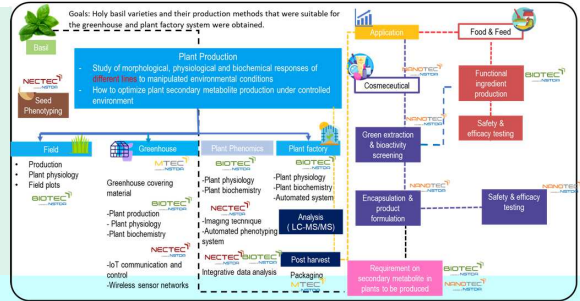
สวทช. โดยศูนย์เอ็มเทค อยู่ระหว่างการหารือความเป็นไปได้ในการร่วมมืองานวิจัย 2 ด้าน กับจุลิชโดยใช้กะเพราเป็นพืชมุ่งเน้น ได้แก่

1. การพัฒนาวัสดุคลุมโรงเรือน ที่ช่วยปรับสภาพการปลูกกะเพราให้มีการเจริญเติบโตดี และผลิตสารสกัดสำคัญในปริมาณสูง ทั้งสภาพเขตร้อนของประเทศไทย หรือเขตหนาวของยุโรป-เยอรมัน
2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ที่ช่วยยืดอายุกะเพราหลังการเก็บเกี่ยวและยังคงปริมาณสารสำคัญในระดับสูง

**ธีมที่ 4** การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และเศรษฐกิจฐานชีวภาพที่ยั่งยืน

**เรื่องที่ 1** การพัฒนาสารเคลือบเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนของแผ่นพลาสติกที่ใช้ปิดในระบบ Plant phenotyping ศูนย์นาโนเทคอยู่ระหว่างการหารือรายละเอียดของโครงการ โดยภายใต้การดำเนินงานของโครงการ จะมีการสนับสนุนทุนนักศึกษา ป.เอก โดยสถาบัน IBG-2 จุลิช

**เรื่องที่ 2** งานวิจัยทางด้านลิกโนเซลลูโลส (Lignocellulose) ศูนย์ไบโอเทค และ มจร. จะมีการหารือในรายละเอียดความร่วมมืองานวิจัยทางด้านลิกโนเซลลูโลส กับสถาบัน IBG-2 จุลิช



**เรื่องที่ 3** งานวิจัยทางด้านสาหร่าย

ศูนย์ไบโอเทค และ มจร. ได้มีการหารือในรายละเอียดความร่วมมืองานวิจัยทางด้านสาหร่าย และการบำบัดน้ำเสีย ร่วมกับนักวิจัยจากสถาบัน IBG-2 จุลิช เพื่อพัฒนาเป็นข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกันต่อไป



## 8. ทุนปริญญาเอก Jülich-NSTDA Joint Lab Ph.D. Studentship

10

สถาบัน IBG-2 จุลิช ได้เสนอมอบทุนปริญญาเอกให้นักวิจัยของสวทช.จำนวน 2 ทุน ดังนี้

1. An efficient production for essential oils of basil under controlled environments in a plant factory and development of a non-invasive method for oil quantification ตามธีม1และ2 โดย (1) ดร. เกรียงไกร โมสาลักษณ์ และ (2) ดร.ธีรยุทธ ตูจินดา จาก ศูนย์ไบโอเทค เป็นผู้รับผิดชอบ
2. Solution-base multifunctional coating for optoelectronics and agricultural application ตามธีม4โดย ดร. พิศิษฐ์ คำหนอแก้ว จาก ศูนย์นาโนเทคเป็นผู้รับผิดชอบ

### 9. สรุป

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอด พระเนตรกิจกรรมของจุลิช (JÜLICH: IBG-2 Plant Science) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่างสวทช.กับจุลิช และ มจร.กับจุลิช เมื่อ วันที่ 28 มิถุนายน 2561
- สวทช.และ จุลิช ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Joint lab agreement) ระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี (2562 – 2567) โดยมีกรอบการดำเนินงาน 4 ธีม ซึ่งได้มีการประชุมหารือความร่วมมืองานวิจัยภายใต้ ธีมทั้ง 4 เพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกันในอนาคต รวมทั้ง ได้จัดตั้งสำนักงานเพื่อประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช. และจุลิช (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
- จุลิช ได้พิจารณาให้ทุนนักศึกษา ป. เอก จำนวน 2 ทุน ให้แก่ สวทช. ภายใต้ความร่วมมือ Joint lab
- จุลิช และ มจร. ได้เสนอให้ทุนนักศึกษา ป. เอก และ ป.โท จำนวน 3 ทุนต่อปี และ จำนวน 3-5 ทุนต่อปี ตามลำดับ
- โครงการความร่วมมือที่สำคัญ อาทิ
  - โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อยู่ระหว่างการสรุปผลการดำเนินงานของโครงการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มี impact factor สูง และมีแผนที่จะจัดประชุมปิดโครงการประมาณ เดือนมิถุนายน 2564
  - โครงการ SEA-EU Joint Funding Scheme การสร้างความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีเกษตร 4.0 ระหว่างไทย-เยอรมัน-พม่า เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการให้น้ำตามความต้องการของพืช มีแผนจัดการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงาน 1 ปี ร่วมระหว่างประเทศไทย เยอรมัน และพม่า ในเดือนมีนาคม 2564
  - โครงการใหม่ที่ได้รับอนุมัติทุนจาก SEA-EU Joint Funding Scheme ในปี 2563 จำนวน 1 โครงการ ประสิทธิภาพการใช้ น้ำ และผลผลิตที่ยั่งยืนจากการให้น้ำพืชบนพื้นฐานของแบบจำลอง ระหว่างประเทศไทย เยอรมัน และเวียดนาม
  - มีโครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณาอีก 1 โครงการ คือ โครงการ “Unlocking the potential of pineapple: utilization of leaf fibres for bio-based textiles and bio-fortification of the fruit” ระหว่างประเทศไทย เยอรมัน และโคลัมเบีย



## วาระที่ ๓.๑

โครงการนำร่องการบริหารระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์  
และไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับชุมชนชายขอบ  
(ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา (กศน.) รร.ดชด และ สพฐ.) ในพื้นที่โครงการ  
ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- ศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ศล.)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ดศ.)
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)
- กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน (บช.ตชด.)
- สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.)
- บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

## 1. ความเป็นมา (1/2)

**ระยะที่ 1 (2551 - 2554) :** 36 โรงเรียน (กศน. ดชด. และ สพฐ.) ติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ 480 W ต่อแห่ง เพื่อให้มีไฟฟ้าจ่ายโทรทัศน์รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมจากมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม มีหลอดไฟฟ้า เครื่องเล่น VCD เครื่องขยายเสียงและวิทยุสื่อสาร ไม่มีโทรมาตร

**ระยะที่ 2 (2555 - 2558) :** 24 โรงเรียน (กศน.และ ดชด.) โดยโอน 12 แห่งของ สพฐ. จากระยะที่ 1 ไปให้ ก.พลังงานช่วยบริหารแทน เริ่มใช้ระบบโทรมาตรเสริมการรายงานด้วยกระดาษ พบว่าโทรมาตรขาดไม่เสถียรและรายงานด้วยกระดาษไม่มาตามกำหนด

**ระยะที่ 3.1 (2559 - ปัจจุบัน) :** 20 โรงเรียน (กศน. 8 แห่ง ดชด. 11 แห่ง และ สพฐ. 1 แห่ง) ติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีไอซีทีสำหรับชุมชนชายขอบ (ระบบโซลาร์เซลล์และโทรมาตร ระบบแอปพลิเคชัน ระบบพลังงานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม) มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งส่งเสริมและเพิ่มศักยภาพเศรษฐกิจดิจิทัล วางฐานรากของเศรษฐกิจดิจิทัล และลดปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีในพื้นที่ชนบท ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศได้อย่างเท่าเทียมงบประมาณรัฐบาลผ่าน ก.ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 72.842 ล้านบาท

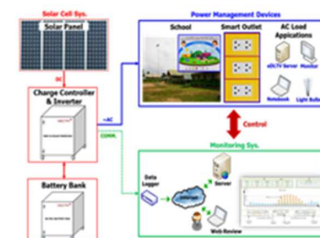
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สนับสนุนการบำรุงรักษาระบบโซลาร์เซลล์
- บริษัท เอไอเอส สนับสนุนระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

**\* ระยะที่ 3.2 (ขยายผล 2 โรงเรียน 2563-68) :** ปี 2563 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสนับสนุนงบประมาณ 7.975 ล้านบาท เพื่อขยายผลดำเนินการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีไอซีทีสำหรับชุมชนชายขอบในพื้นที่โรงเรียน ดชด. 2 แห่ง ระยะเวลา 5 ปี (2563-2568) กฟภ. และ AIS ร่วมสนับสนุน

## 1.1 องค์ประกอบ 3 ส่วนหลักของโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีไอซีทีสำหรับชุมชนชาย ดังนี้

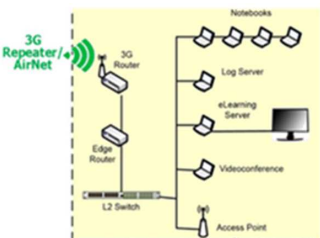
2

### 1) ระบบผลิตไฟฟ้าผสมผสานและโทรมาตร (Solar, Hydro, Wind, Generator)



- กลุ่ม 1 รร.ขนาดเล็ก**
- ความต้องการไฟฟ้าต่อวัน 3.6kW-h/day
  - ระบบผลิตไฟฟ้า ที่ติดตั้ง **1.5 kW**
  - กำลังการผลิตไฟฟ้าต่อวัน 4.5kW-h/day
  - สำรองไฟฟ้า 2 วัน (ในกรณีไม่มีแดด)
- กลุ่ม 2 รร.ขนาดใหญ่**
- ความต้องการไฟฟ้าต่อวัน 12kW-h/day
  - ระบบผลิตไฟฟ้า ที่ติดตั้ง **5 kW**
  - กำลังการผลิตไฟฟ้าต่อวัน 15kW-h/day
  - สำรองไฟฟ้า 2 วัน (ในกรณีไม่มีแดด)

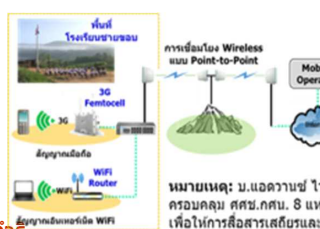
### 2) ระบบแอปพลิเคชัน (PC Computer, Notebook, Tablet, TV, eLearning)



| รายการอุปกรณ์/ต่อแรม     | ร.ร.ขนาดเล็ก | ร.ร.ขนาดใหญ่ |
|--------------------------|--------------|--------------|
| PC Computer              | 1            | 2            |
| External HD              | 1            | 2            |
| Notebook                 | 1*           | 10           |
| Android Tablet           | 2            | 2            |
| Wireless Access Point    | 1            | 3            |
| Load Balance             | -            | 1            |
| Router                   | 1            | 1            |
| POE Switch               | -            | 1            |
| L2 Switch                | 1            | 2            |
| ๓ Rack Container         | 1            | 2            |
| โทรทัศน์ LED 50 นิ้ว     | 1            | 1            |
| กล้องวิดีโอเพื่อเรียนรู้ | 1            | 2            |
| กล้องโทรทัศน์วงจรปิด     | 1            | 1            |

\* หมายถึง: ศก.ดชด.บ้านห้วยโป่งและ ศก.ดชด.บ้านโตนด 3 เครื่อง/แห่ง

### 3) ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม (ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์)



- บริการอินเทอร์เน็ต**
- 3G/4G 15 หมายเลข ความเร็ว 6/2 Mbps
  - บรอดแบนด์ 3 วงจร ความเร็ว 10/5 Mbps
  - ดาวเทียม IPStar 2 วงจร ความเร็ว 4/2 Mbps

หมายเหตุ: บ.แอดวานซ์ ไวร์เลส (เน็ตเวอร์คจำกัด) (AIS) ลงทุนติดตั้งระบบโทรคมนาคมครบคลุม ศศช.กศน. 8 แห่ง (เดิม) รร.ดชด. และ สพฐ. 12 แห่ง (ใหม่) รวม 20 แห่ง เพื่อให้การสื่อสารเสถียรและสนับสนุนค่าใช้จ่าย CSR 3 ปี (17ก.บ.2561-18ก.บ.2564)

ม. ๒๕๖๔



## 1. ความเป็นมา (2/2)

### 1.2 พื้นที่โครงการ(ระยะที่3.1)



ติดตั้ง Solar cell, Application, Network และระบบอินเทอร์เน็ตเสร็จสมบูรณ์ทั้ง 21 แห่ง

หมายเหตุ : ศศช. คือ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง" การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๓

## รายชื่อโรงเรียนในโครงการ 21 แห่ง

กลุ่ม 1 โรงเรียนขนาดเล็ก : ศศช. 8 แห่ง และ รร.ดชด. 2 แห่ง (ติดตั้งระบบ Solar cell ขนาด 1.5 kW)

| NO  | พท.นำร่อง               |              | สังกัด | Solar cell, Application, Network | Internet |
|-----|-------------------------|--------------|--------|----------------------------------|----------|
|     | ชื่อ                    | จังหวัด      |        |                                  |          |
| A01 | ศศช.บ้านว้าหมะคี        | จ.ตาก        | กศน.   | complete                         | complete |
| A02 | ศศช.บ้านเลอเบื้วาคี     | จ.ตาก        | กศน.   | complete                         | complete |
| A03 | ศกร.ดชด.บ้านห้วยโป่งเลา | จ.แม่ฮ่องสอน | ดชด.   | complete                         | complete |
| A04 | ศกร.ดชด.บ้านโตน         | จ.แม่ฮ่องสอน | ดชด.   | complete                         | complete |
| A05 | ศศช.บ้านห้วยเกียงน้อย   | จ.แม่ฮ่องสอน | กศน.   | complete                         | complete |
| A06 | ศศช.บ้านเลอดอ           | จ.เชียงใหม่  | กศน.   | complete                         | complete |
| A07 | ศศช.บ้านเหล่าปลาทุ      | จ.เชียงใหม่  | กศน.   | complete                         | complete |
| A08 | ศศช.บ้านแม่ละเอะ        | จ.เชียงใหม่  | กศน.   | complete                         | complete |
| A09 | ศศช.บ้านห้วยกว้างใหม่   | จ.เชียงใหม่  | กศน.   | complete                         | complete |
| A10 | ศศช.บ้านหนองอึ่งเหนือ   | จ.เชียงใหม่  | กศน.   | complete                         | complete |

กลุ่ม 2 โรงเรียนขนาดใหญ่ : รร. ดชด. 10 แห่ง และ สพฐ. 1 แห่ง (ติดตั้งระบบ Solar cell ขนาด 5 kW)

| NO   | พท.นำร่อง               |                   | สังกัด | Solar cell, Application, Network | Internet |
|------|-------------------------|-------------------|--------|----------------------------------|----------|
|      | ชื่อ                    | จังหวัด           |        |                                  |          |
| B01  | รร.ดชด.บ้านโป่งลึก      | จ.เพชรบุรี        | ดชด.   | complete                         | complete |
| B02  | รร.ดชด.บ้านปี่ลือกคี    | จ.กาญจนบุรี       | ดชด.   | complete                         | complete |
| B03  | รร.ดชด.สุนทรเวช         | จ.กาญจนบุรี       | ดชด.   | complete                         | complete |
| B04  | รร.ดชด.บ้านหมองกัวะ     | จ.ตาก             | ดชด.   | complete                         | complete |
| B05  | รร.ดชด.บ้านเลดองค       | จ.ตาก             | ดชด.   | complete                         | complete |
| B06  | รร.ดชด.มรว.เฉลิมลักษณ์  | จ.ตาก             | ดชด.   | complete                         | complete |
| B07  | รร.ดชด.ท่านผู้หญิงประไพ | จ.เชียงใหม่       | ดชด.   | complete                         | complete |
| B08  | รร.ดชด.บ้านแสนคำลือ     | จ.แม่ฮ่องสอน      | ดชด.   | complete                         | complete |
| B09  | ศกร.ดชด.บ้านแม่เหลอ     | จ.แม่ฮ่องสอน      | ดชด.   | complete                         | complete |
| B10  | รร.บ้านโพซอ             | จ.แม่ฮ่องสอน      | สพฐ.   | complete                         | Complete |
| AIS* | ศกร.ดชด.บ้านศรีล้อม     | จ.ประจวบคีรีขันธ์ | ดชด.   | complete                         | Complete |

## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (1/8)

### 2.1 การบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต (เริ่มเปิดใช้กลางปี 2560- ปัจจุบัน)

กิจกรรมอบรมครูและเจ้าหน้าที่ของโรงเรียน "การบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและโทรมาตร เพื่อความยั่งยืน" ร่วมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และบริษัทเอไอเอส

#### 1. อบรมความรู้ การใช้งานและการบำรุงรักษา

- ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า Solar cell
- ระบบไอซีที, ระบบ Internet และระบบเครือข่ายภายในโรงเรียน

- การบำรุงรักษา การแก้ไขปัญหา ข้อแนะนำและข้อควรระวัง
- การแจ้งปัญหาและขอความช่วยเหลือ
- ความปลอดภัยในการใช้งานไฟฟ้า

#### 2. หน้าที่ของโรงเรียน

- มอบหมายครูที่เกี่ยวข้อง (ครูผู้ดูแลระบบ Solar cell, Internet และคอมพิวเตอร์) ให้เข้าร่วมกิจกรรมการบำรุงรักษาระบบ
- แต่งตั้งกรรมการดูแลระบบ มอบหมายผู้ดูแลและรับผิดชอบอุปกรณ์และห้องเรียนไอซีที

- จัดทำสมุดบันทึกรายการอุปกรณ์ไอซีทีที่ได้รับ
- จัดทำตารางการเข้าใช้ห้องเรียนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอซีทีในการเรียนการสอน

#### 3. สวทช. กฟภ. และ บ.เอไอเอส ลงพื้นที่ติดตาม ตรวจสอบการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบในโรงเรียน 21 แห่ง

- 15 - 25 ธ.ค. 2562 พื้นที่ กศน.อมก๋อย สบเมย ทำสองยาง จำนวน 8 แห่ง
- 2 - 7 ก.พ. 2563 พื้นที่ กก.ดชด.33 และ สพฐ. จ.แม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง
- 23 - 29 ก.พ. 2563 พื้นที่ กก.ดชด.33 จ.เชียงใหม่ และ 34 จ.ตาก จำนวน 4 แห่ง
- 9 - 17 มี.ค. 2563 พื้นที่ กก.ดชด.13 จ.กาญจนบุรี และ 14 จ.เพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 แห่ง

## ตัวอย่างภาพกิจกรรมบำรุงรักษา สวทช. ร่วมกับ กฟภ.

4



การจัดแบ่งภาระกิจติดตามการใช้งานระบบและด้านการบำรุงรักษาโดย กฟภ.

| ชื่อย่อ          | ชื่อเต็ม                                         | ชื่อย่อ             | ชื่อเต็ม                                      |
|------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| กฟภ.1            | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่) | กฟภ.3               | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 ภาคกลาง (จ.นครปฐม)  |
| กฟภ.จอมทอง       | การไฟฟ้า อำเภोजอมทอง                             | กฟภ.กาญจนบุรี       | การไฟฟ้า จังหวัดกาญจนบุรี                     |
| กฟภ.อมก๋อย       | การไฟฟ้าอำเภอมก๋อย                               | กฟภ.ทองผาภูมิ       | การไฟฟ้าสาขา อำเภอทองผาภูมิ                   |
| กฟภ.อุ้มผาง      | การไฟฟ้าอำเภออุ้มผาง                             | กฟภ.สังขละบุรี      | การไฟฟ้าอำเภอสังขละบุรี                       |
| กฟภ.แม่ฮ่องสอน   | การไฟฟ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน                       | กฟภ.1               | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 ภาคใต้ (จ.เพชรบุรี) |
| กฟภ.บ้านร่มเกล้า | การไฟฟ้าอำเภอบ้านร่มเกล้า                        | กฟภ.เพชรบุรี        | การไฟฟ้า จังหวัดเพชรบุรี                      |
| กฟภ.แม่สะเรียง   | การไฟฟ้าสาขา อำเภอแม่สะเรียง                     | กฟภ.แก่งกระจาน      | การไฟฟ้า อำเภอแก่งกระจาน                      |
| กฟภ.สบเมย        | การไฟฟ้าอำเภอสบเมย                               | กฟภ.                | การไฟฟ้า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์               |
| กฟภ.2            | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 ภาคเหนือ (จ.พิษณุโลก)  | กฟภ.ประจวบคีรีขันธ์ |                                               |
| กฟภ.ตาก          | การไฟฟ้า จังหวัดตาก                              | กฟภ.บางสะพาน        | การไฟฟ้า อำเภอบางสะพาน                        |
| กฟภ.ท่าสองยาง    | การไฟฟ้าอำเภอท่าสองยาง                           |                     |                                               |
| กฟภ.แม่สอด       | การไฟฟ้า อำเภอแม่สอด                             |                     |                                               |
| กฟภ.สังขละบุรี   | การไฟฟ้าอำเภอสังขละบุรี                          |                     |                                               |
| กฟภ.แม่ระมาด     | การไฟฟ้าอำเภอแม่ระมาด                            |                     |                                               |

#### การดำเนินงานของ กฟภ.

- กำหนดผู้รับผิดชอบ แต่ละโรงเรียน
- ตรวจสอบระบบผ่าน Monitoring เป็นประจำ
- ดูแลรักษาอุปกรณ์ (PM) 1 ครั้งต่อปี
- ดำเนินการแก้ไขปัญหา (CM) ร่วมกับเนตเทค และ vendor
- จัดทำคู่มือการดูแลรักษา และการจัดการด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละพื้นที่
- ดำเนินกิจกรรม CSR
- รายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะ ให้แก่ ผอ.สอ.

#### การติดต่อผ่าน LINE เพื่อปรึกษาปัญหาเรื่องวงจรรองรับกับคณะทำงาน





## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (2/8)

2.2 การบำรุงรักษาระบบในโรงเรียน (เริ่มเปิดใช้กลางปี 60-ปัจจุบัน)

### 1) การบำรุงรักษาระบบ : DC fuse และ DC breaker ในกล่อง DC String Combiner Box

กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก



กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่



ดีซีฟิวส์ (DC fuse)



ดีซีเบรกเกอร์ (DC breaker)

กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

- DC fuse ขนาด DC1000V 32A (กว้าง 10mm x ยาว 38mm) จำนวน 4 ตัว/แห่ง
- DC breaker ขนาด DC250V 40A จำนวน 2 ตัว/แห่ง

กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

- DC fuse ขนาด DC1000V 12A (กว้าง 10mm x ยาว 38mm) จำนวน 10 ตัว/แห่ง
- DC breaker ขนาด DC250V 16A จำนวน 5 ตัว/แห่ง

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม

## 2) การบำรุงรักษาระบบ : หลอดไฟฟ้า LED ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์

กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ หลอดไฟฟ้า LED



กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

- หลอดไฟ LED ขนาด 18W AC220V 50Hz (Day Light) ยาว 1,200mm ชั่ว T8 จำนวน 4 หลอด/แห่ง

กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

- หลอดไฟ LED ขนาด 18W AC220V 50Hz (Day Light) ยาว 1,200mm ชั่ว T8 จำนวน 12 หลอด/แห่ง

### 3) การบำรุงรักษาระบบ : ชุดสวิตช์และเต้ารับในห้องเรียนคอมพิวเตอร์



สวิตช์

- สวิตช์ทางเดียว
- ขนาด AC220V 50Hz
- กล่องพลาสติกและมีหน้ากากฝาครอบเป็นสีเหลือง
- จำนวน 1 ชุด/แห่ง

เต้ารับ

- เต้ารับคู่ 3 ขา และรองรับระบบสายดิน
- ช่องเสียบเป็นแบบกลมแบน
- ขนาด AC220V 10A 50Hz
- กล่องพลาสติกและมีหน้ากากฝาครอบเป็นสีเหลือง
- จำนวน 2 ชุด/แห่ง

สวิตช์

- สวิตช์ทางเดียว
- ขนาด AC220V 50Hz
- กล่องพลาสติกและมีหน้ากากฝาครอบเป็นสีเหลือง
- จำนวน 2 ชุด/แห่ง

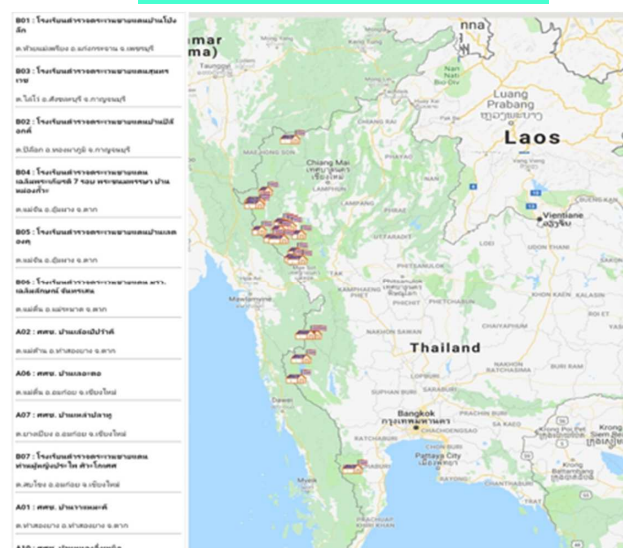
เต้ารับ

- เต้ารับคู่ 3 ขา และรองรับระบบสายดิน
- ช่องเสียบเป็นแบบกลมแบน
- ขนาด AC220V 10A 50Hz
- กล่องพลาสติกและมีหน้ากากฝาครอบเป็นสีเหลือง
- จำนวน 4 ชุด/แห่ง

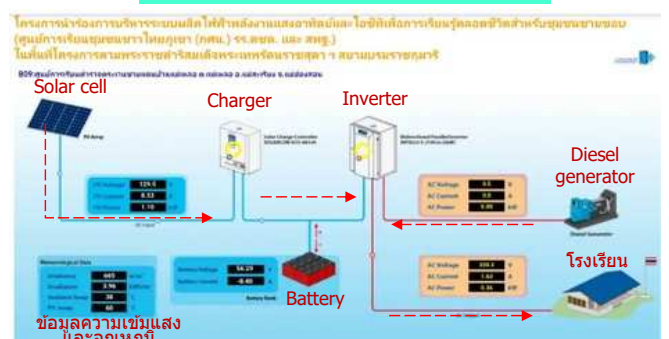
## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (3/8)

### 2.3 การแสดงการทำงานของระบบโทรมาตร (Telemetry หรือ Monitoring system)

แผนที่โรงเรียนในโครงการ 20 แห่ง



ตัวอย่างระบบโทรมาตรของ Solar cell



- ✓ แสดงสถานะการผลิต-การใช้ไฟฟ้าแบบ Online Report
- ✓ ติดตามการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า และควบคุมปริมาณการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสม มีประสิทธิภาพ
- ✓ ข้อมูลจากระบบนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา หากเกิดขัดข้องได้อย่างทันท่วงที และปรับปรุงระบบให้มีความเสถียรเพิ่มขึ้น
- ✓ ลดค่าใช้จ่ายการเดินทางซ่อมบำรุงแก้ไขระบบ ลดความเสี่ยงอันตราย (ฤดูฝน) และซ่อมแซม/แก้ไขปัญหาย่างรวดเร็ว

### ป้าย LED แสดงค่าพลังงานไฟฟ้าในห้องคอมพิวเตอร์



- ✓ ขออนุญาตการใช้พลังงานไฟฟ้า : เวลาเปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในอาคารเรียน (เปิด 8:00 น. ปิด 16:00 น.) และตารางแนะนำการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า ณ ช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละวัน (วันจันทร์ ถึง วันศุกร์)
- ✓ บทบาทหน้าที่ : นักเรียน ครู และ ผู้ดูแลระบบ
- ✓ การบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าและระบบไอซีที : การบำรุงดูแลรักษาระบบและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบและทำให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างดี มีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานที่ยาวนาน

๒๒ ม.ค. ๒๕๖๔

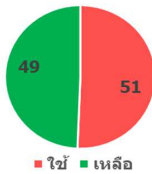
## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (4/8)

2.4 ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าและการใช้อินเทอร์เน็ตแบบรายเดือน ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 - 31 ธันวาคม 2563

หน้า 102

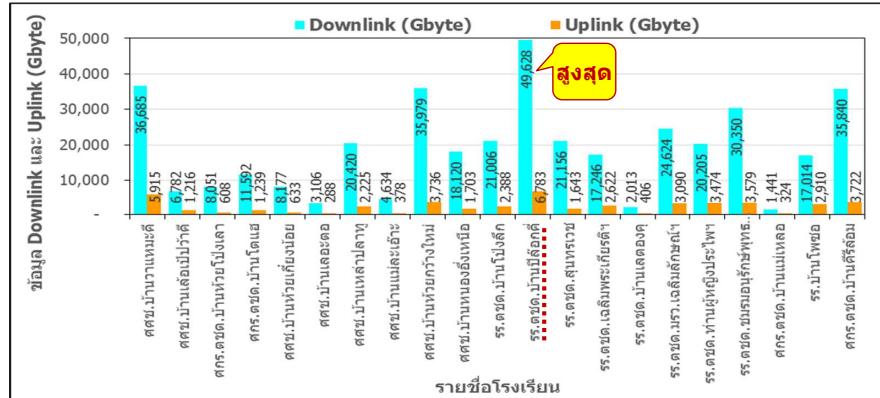
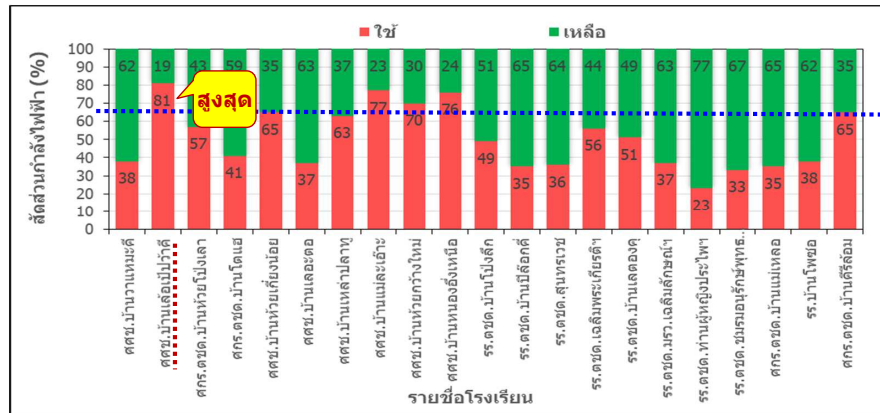
สัดส่วนพลังงานไฟฟ้า (%)  
ตั้งแต่ ม.ค.2563 - ธ.ค.2563  
ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่  
กำหนด คือ 65%  
"ใช้ 2 ส่วน และ เก็บ 1 ส่วน"

สัดส่วนกำลังไฟฟ้าปี 2563 (%)



ข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ต  
แยกตามโรงเรียน  
ตั้งแต่ ม.ค.2563 - ธ.ค.2563

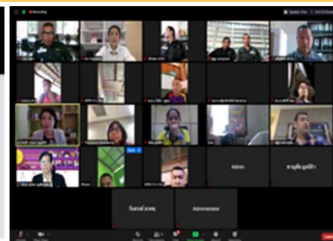
**Transmission:** Microwave, Repeater, RRN, Satellite IP-Star, Satellite C-Band  
**Internet Service:** 3G/4G Router+SIM Card, Satellite C-Band+3G/4G Router, Femto, Internet FBB ของ Education for Thai



- กลุ่มโรงเรียนที่ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบดาวเทียม IP-Star และ C-Band มีความเร็วเฉลี่ย 2/1 Mbps และ 5/2 Mbps ตามลำดับ โดยอยู่ระหว่างการหารือกับ AIS เพื่อดำเนินการปรับปรุงสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้มีความเร็วและเสถียรยิ่งขึ้น

## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (5/8)

2.5 กิจกรรมการใช้ประโยชน์จากระบบ ICT



**กิจกรรมที่ 1 :** พัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครูตชด.ด้านการประยุกต์ICTผ่านออนไลน์ระหว่างพฤษภาคม - มิถุนายน 2563

- เพื่อให้ครูสามารถใช้งานระบบแอปพลิเคชันสำหรับติดต่อสื่อสารออนไลน์ขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงานได้ เช่น ZOOM, Webex, Google Meet เป็นต้น
- เพื่อให้ครูสามารถสร้างสื่อและประยุกต์ใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนผ่าน google classroom สามารถออกแบบ และพัฒนาสื่อการเรียนรู้อย่างง่ายตามบริบทของตนเองได้
- ดร.ทินสิริ ศิริโพธิ์ และ รศ.ดร.สุพล บุญลือ จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขานวัตกรรม การเรียนรู้ทางเทคโนโลยี มจร. เป็นที่ปรึกษา

**กิจกรรมที่ 2** การพัฒนาทักษะชีวิตและการอาชีพ ด้านการออกแบบ แปรนดสินค้า การโฆษณา และพัฒนามรรรจภัณฑ์ พื้นที่นำร่อง : โรงเรียนตชด. เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา บ้านหมองจัวะ แม่จัน อ.อุ้มผาง จ.ตาก

- ครั้งที่ 1: 14-18 มกราคม 2563 มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับมจร.(ผศ.บุญเลี้ยง แก้วนาคพันธ์) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาทักษะอาชีพ การออกแบบ แปรนดสินค้า การโฆษณาและพัฒนามรรรจภัณฑ์ มีนักเรียนในระดับชั้น มัธยม 1-2 และคุณครูเข้ารับการอบรม 31 คน
- ครั้งที่ 2: 30 กรกฎาคม - 1 สิงหาคม 2563 มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับมูลนิธิร.ตชด.จัดการบรรยายพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่การให้ความรู้พื้นฐาน การคัดเลือกพันธุ์ การขยายพันธุ์ การถนอม และการใช้ประโยชน์ โดย คุณโชคดี ปรโลกานนท์ ผอ.ร.ป่าไฟ ให้เกียรติเป็นวิทยากร และเยาวชนกลุ่มต้นทะเลในชุมชน ประมาณ 35 คน
- ครั้งที่ 3: 28 - 31 ตุลาคม 2563 มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับมจร. ลงพื้นที่ติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานตามที่มอบหมายให้นายวิชัย ไพรหมานิยม ผู้อำนวยการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากไม้เป็นผู้ฝึกสอนระยะเวลา 3 เดือน (สค.- พย.) มจร.เป็นผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ และ นายวิชัย เป็นผู้ฝึกสอน
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานทรัพย์สิน ผ่านมูลนิธิร.ตชด. ให้กับกองทุนโรงเรียน เพื่อจัดซื้อเครื่องมือ 100,000 บาท

### ภาพตัวอย่างกิจกรรมการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ





## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (6/8)

### 2.5 กิจกรรมการใช้ประโยชน์จากระบบ ICT

#### กิจกรรมที่ 3 ระบบบริการการแพทย์ทางไกล

1. ดำเนินการติดตั้งระบบบริการแพทย์ทางไกลในพท.นำร่อง รพ.สต.บ้านกามาผาใต้ และ รพ.ท่าสองยาง เมื่อวันที่ 26-27 พ.ย.62



#### 2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ

- ภาพและเสียงสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องชัดเจน
- นอกเหนือจากการปรึกษาแพทย์ทางไกล ยังใช้ประโยชน์การประชุมทางไกลระหว่างสาธารณสุขอำเภอกับ รพ.สต. ที่เกี่ยวข้อง



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ มณฑลตาก วันที่ ๒๕-๒๖ ธ.ค. ๖๔

### 3. การติดตามผลการใช้งานระบบ ระหว่างเดือน มี.ค.-มี.ย.63 ทราบว่า

- ปริมาณการใช้งานมีไม่มากนักเนื่องจากยังไม่ใคร่มีกรณีฉุกเฉิน/เร่งด่วน คนไข้แต่ละวันประมาณ 10 คน
- สำหรับสัญญาณอินเทอร์เน็ตเสถียรดี สามารถใช้ประโยชน์ในการประสานและรับส่งข้อมูลกับอำเภอและจังหวัดได้ดี
- เนื่องจากหลังการติดตั้งระบบได้ไม่นานมีถนนเข้าถึงสามารถเดินทางได้สะดวก ผู้คนส่วนใหญ่จึงเดินทางเข้าพบแพทย์ที่โรงพยาบาลท่าสองยางได้โดยง่าย

#### 4. แนวทางการดำเนินงานในระยะต่อไป

- การหารือ ร่วมกับ ผู้อำนวยการ รพ.ท่าสองยาง (นายแพทย์รัชชชัย ยิ่งทวีศักดิ์) และสาธารณสุขอำเภอท่าสองยางสรุปว่าให้ย้ายอุปกรณ์จาก รพ.สต.กามาผาใต้ อ.ท่าสองยาง ไปยัง รพ.สต. แม่เหวีย อ.ท่าสองยาง ซึ่งอยู่ในพื้นที่ทางไกลทรกั้นดาร์ และปัจจุบันยังไม่มีสัญญาณโทรศัพท์
- ฝ่ายเลขานุการมูลนิธิฯ จึงได้ประสานบริษัทเอไอเอส เพื่อขอการสนับสนุนเรื่องการสำรวจสัญญาณโทรศัพท์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และอยู่ระหว่างดำเนินการสำรวจสัญญาณโทรศัพท์
- การสำรวจข้อมูลชุมชนแม่เหวียเบื้องต้น พบว่า : มีจำนวนประชากรไทย 3,331 คน ประชากรต่างดาวประมาณ 350 คน มีจำนวน หลังคาเรือน 660 หลัง มีผู้ป่วยนอกต่อปี 2,434 ผู้มารับบริการต่อปี 9,470 คน
- ด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 จึงทำให้ชะลอการลงพื้นที่เพื่อดำเนินการติดตั้งและอบรมการใช้งานระบบ

## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (7/8)

### 2.6 กิจกรรมส่งเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เรื่องการผลิตไฟฟ้าสองสว่างด้วย LED แบบพึ่งพาตนเอง

10



ศกร.ตชด.บ้านคีรีล้อม



ตะเกียงสองสว่าง 1 ชุด/ครัวเรือน

นำร่อง  
ปี 2559

#### นำร่องกิจกรรม 1 ชุมชน ที่ ศกร.ตชด.บ้านคีรีล้อม (จำนวน 20 ชุด) ชุดตะเกียงสองสว่าง LED แบบไร้สาย 1 ชุด/ครัวเรือน ดังนี้

- โคมไฟ Coleman CPX หลอด LED ขนาด 3.88 W 350 lm จำนวน 1 ตัว
- ระยะเวลาในการประจุไฟ (ชาร์จ) 9 ชั่วโมง (เริ่มประจุไฟตั้งแต่แบตเตอรี่ไฟหมด)
- เปิดใช้งานโหมดสว่างน้อย (Low) ได้ 17 ชั่วโมง และสว่างมาก (High) ได้ 5 ชั่วโมง
- สถานีประจุตะเกียง 1 หลัง/ชุมชน ดังนี้
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Poly-Si ขนาด 90 W 12 V 7.5 A น้ำหนัก 20 kg จำนวน 2 แผง
- โครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯ และสถานีประจุตะเกียง จำนวน 1 หลัง
- ติดตั้งสถานีประจุตะเกียงที่โรงเรียน จำนวน 1 หลัง/ชุมชน
- สามารถรองรับการประจุไฟ (ชาร์จ) ตะเกียงสูงสุด 20 ชุด/วัน (ชาร์จได้พร้อมกันครั้งละ 10 ชุด)
- อบรมการติดตั้ง การซ่อมแซม และเริ่มใช้งานเมื่อ มิถุนายน 2559 เป็นต้นมา
- สอนการใช้งานตะเกียงและการติดตั้งใช้งานภายในบ้านด้วยตนเองให้แก่นักเรียนและชาวบ้าน
- สอนการซ่อมแซม การดูแลรักษาอุปกรณ์ชุดตะเกียงและสถานีประจุตะเกียง รวมถึงการกำจัดแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพแก่ชาวบ้าน ผู้นำชุมชนและครูผู้ดูแลที่เกี่ยวข้อง



ชุดหลอดไฟสองสว่าง LED 1 ชุด/ครัวเรือน

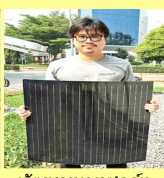
ขยายผล  
ปี 2561-  
ปัจจุบัน

#### ขยายผลกิจกรรม 20 ชุมชน ที่ รร.ตชด ศสข. สพฐ. (จำนวน 800 ชุด) ชุดหลอดไฟสองสว่าง LED 1 ชุด/ครัวเรือน ดังนี้

- หลอดไฟ LED ขนาด 15 W จำนวน 3 หลอด (มูลค่า 1,000 บาท รวมสายไฟฟ้าและแบตเตอรี่)
- ระยะเวลาในการประจุไฟ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง (Rapid charge)
- เปิดใช้งานได้อย่างน้อย 6 ชั่วโมง หรือ 3 วัน (เปิดใช้งาน 2 ชั่วโมง/วัน พร้อมกันทุกหลอด)
- ชุดประจุแบตเตอรี่ หรือ สถานีประจุแบตเตอรี่ 1 ชุด/ชุมชน ดังนี้
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono-Si ขนาด 60 W 18 V 3.33 A น้ำหนัก 2 kg จำนวน 1 แผง
- ตู้พลาสติกแบบมีหลังคาและกันน้ำ จำนวน 1 ใบ และวัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ
- ติดตั้งสถานีประจุแบตเตอรี่ที่โรงเรียนหรือบ้านผู้นำชุมชน จำนวน 1 ชุด/ชุมชน
- สามารถรองรับการประจุไฟแบตเตอรี่สูงสุด 10 ลูก/วัน (ชาร์จได้พร้อมกันครั้งละ 2 ลูก)
- อบรมการทำ การติดตั้ง การซ่อมแซม และเริ่มใช้งานเมื่อ พฤศจิกายน 2561 เป็นต้นมา
- เนื้อหาการอบรม/สอนทำ การติดตั้ง การซ่อมแซม
- สอนการทำชุดหลอดไฟสองสว่าง LED และการติดตั้งใช้งานภายในบ้านด้วยตนเองให้แก่ นักเรียนและชาวบ้าน
- สอนการซ่อมแซม การดูแลรักษาอุปกรณ์ชุดหลอดไฟสองสว่าง LED และสถานีประจุแบตเตอรี่ รวมถึงการกำจัดแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพแก่ชาวบ้าน ผู้นำชุมชนและครูผู้ดูแลที่เกี่ยวข้อง



สถานีประจุแบตเตอรี่ 1 ชุด/ชุมชน



พัฒนาแผงเซลล์ฯ น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย

ในโลยีสาระ ปัจจุบันมีผู้ได้รับประโยชน์ จำนวน 800 ครัวเรือน ใน 21 ชุมชนของโครงการ  
บรมราชกุมารี เสด็จฯ มณฑลตาก วันที่ ๒๕-๒๖ ธ.ค. ๖๔



## 2. ผลการดำเนินงานปี 2563 (8/8)

### 2.7 กิจกรรมการร่วมรับเสด็จในพื้นที่นำร่องของโครงการ

หน้า 104



วันที่ 28 มิถุนายน 2559  
ณ ศกร.ตชด.บ้านศรีสอม  
ด.ช้างแร้ง อ.บางสะพานน้อย จ.ประจวบคีรีขันธ์



วันที่ 30 พฤศจิกายน 2560  
ณ ศกร.ตชด.บ้านโดแสง  
ด.แม่สามแลบ อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน



วันที่ 19 ธันวาคม 2561  
ณ โรงเรียน ตชด.ม.ร.ว.เฉลิมลักษณ์ จันทราเสน  
(บ้านเลอตอ) ด.แม่ดิน อ.แม่ระมาด จ.ตาก



วันที่ 15 มกราคม 2563  
ณ โรงเรียน ตชด.บ้านโป่งลึก  
ด.ห้วยแม่เพรียง อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี



วันที่ 21 ธันวาคม 2563  
ณ โรงเรียน ตชด.บ้านเลอตอ  
ด.แม่เงิน อ.อุ้มผาง จ.ตาก



วันที่ 22 ธันวาคม 2563  
ณ โรงเรียน ตชด.เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา  
(บ้านหมองก๊วย) ด.แม่เงิน อ.อุ้มผาง จ.ตาก

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 3. แผนการดำเนินงานปี 2564

3.1 ขยายผลการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีไอซีทีสำหรับชุมชนชายขอบที่โรงเรียน ตชด. 2 แห่ง ในพื้นที่  
กก.ตชด. 34 จ.ตาก คือ รร.ตชด.บ้านแม่เงินหะ อ.อุ้มผาง จ.ตาก และ ศกร.ตชด.บ้านวะกะเลโค๊ะ อ.แม่ระมาด จ.ตาก

12



2. บริษัท AIS ติดตั้งระบบสื่อสารโทรคมนาคมและสนับสนุน  
เครื่องคอมพิวเตอร์ 10 เครื่อง

ระบบสื่อสารภายนอกอาคาร

เครื่องคอมพิวเตอร์



ติดตั้งจานดาวเทียม C-Band  
รับ/ส่งสัญญาณที่โรงเรียน พ.ย. 2563

3.สถานภาพของโรงเรียน ตชด.บ้านแม่เงินหะ อยู่ระหว่าง  
เตรียมการติดตั้งระบบไอซีทีฯ ซึ่งสำรวจพื้นที่เมื่อ 1 พ.ค.2562



ตำแหน่งห้องเรียน  
คอมพิวเตอร์



ตำแหน่งที่จะติดตั้งระบบ  
ผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์  
5kW

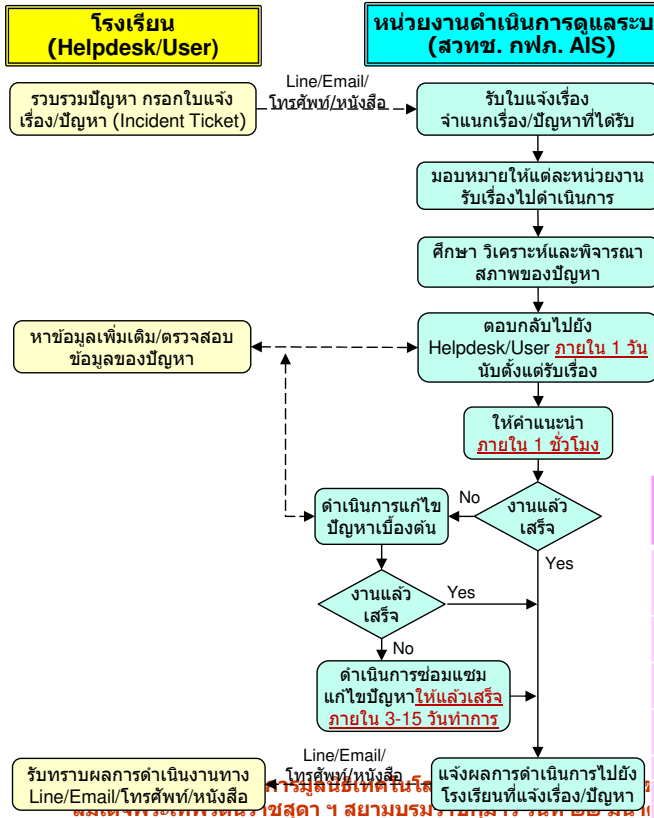
เมื่อวันพุธที่ 15 ก.ค.2563 ณ อาคารชัยพัฒนาส่วนจัดลด  
ค่าและผู้บริหารไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เข้าเฝ้าฯ เพื่อทูลเกล้า  
ถวายเงินสนับสนุนการดำเนินงานโครงการไอซีทีเพื่อการ  
เรียนรู้ตลอดชีวิต สำหรับชุมชนชายขอบในพื้นที่โครงการ  
ตามพระราชดำริ : ขยายผล 2 แห่ง แห่งละ 3,987,500  
บาท (นำร่องก่อน 1 แห่งคือ รร.ตชด.บ้านแม่เงินหะ) ภายใต้  
การดำเนินงานมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม

### 3. แผนการดำเนินงานปี 2564

#### 3.2 แผนการดำเนินงานด้านการบำรุงรักษา SLA

#### 1. โครงสร้างการบริหารจัดการและการบำรุงรักษา (System Operation and Maintenance)



#### 2. การกำหนดบทบาทและหน้าที่

##### 1. Helpdesk/User (ครูหรือเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประจำโรงเรียน)

- ตรวจสอบเฝ้าระวังการใช้พลังงานไฟฟ้าด้วยป้ายค่าพลังงานไฟฟ้า
- ดูแลรักษาและแก้ไขปัญหาในเบื้องต้น (ล้างแผงโซลาร์ทุกเดือน)
- รวบรวมปัญหา แจ้งเรื่องและประสานงานกับหน่วยงานที่ดูแลระบบ
- สรุปผลการดำเนินงานประจำเดือน

##### 2. หน่วยงานดำเนินการดูแลระบบ

##### สวทช. ดูแลระบบโซลาร์เซลล์และระบบเครือข่ายภายในโรงเรียน

- ตรวจสอบระบบพลังงานจาก Remote Monitoring
- อบรมผู้ดูแลระบบประจำโรงเรียน
- ให้คำปรึกษาแนะนำในการแก้ไขปัญหา
- ติดต่อประสานงานแก้ไขปัญหาให้กับ vendor

##### กฟภ. ดูแลระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและระบบโซลาร์เซลล์

- ตรวจสอบระบบพลังงานจาก Remote Monitoring
- ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Corrective Maintenance)
- ตรวจสอบบำรุงรักษาระบบประจำปี (Preventive Maintenance)

##### AIS ดูแลระบบอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์

- ตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตและสัญญาณโทรศัพท์
- อบรมผู้ดูแลระบบประจำโรงเรียน
- ให้คำปรึกษาแนะนำในการแก้ไขปัญหา

#### 3. ตารางแสดงการให้บริการด้านการบำรุงรักษาระบบ

| ระบบงาน                                                                            | ระยะเวลาการแก้ไขปัญหา |       |       |       |        |         | หมายเหตุ   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--------|---------|------------|
|                                                                                    | 1 ชม.                 | 1 วัน | 3 วัน | 7 วัน | 15 วัน | 1 เดือน |            |
| 1.ระบบโซลาร์เซลล์ (ชาร์จเจอร์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่ แผงโซลาร์ เครื่องปั่นไฟ ฯลฯ) | /                     | /     | /     | /     | /      | /       | สวทช. กฟภ. |
| 2.ระบบเครือข่ายภายในโรงเรียน (สายสัญญาณ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค ฯลฯ)                     | /                     | /     | /     | /     | /      | /       | สวทช.      |
| 3.ระบบไฟฟ้า (สายไฟ ท่อร้อยสาย ปลั๊ก สวิตช์ หลอดไฟ ฝิวส์ เบรกเกอร์ ฯลฯ)             | /                     | /     | /     | /     | /      | /       | กฟภ.       |
| 4.ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ (อุปกรณ์สื่อสาร สายไฟ สายสัญญาณ ฯลฯ)             | /                     | /     | /     | /     | /      | /       | AIS        |
| 5.งานเดินสายสัญญาณและย้ายจุด LAN                                                   |                       |       |       |       | /      | /       | สวทช.      |
| 6.งานเดินสายไฟและย้ายระบบไฟฟ้า                                                     |                       |       |       |       | /      | /       | สวทช. กฟภ. |

#### 4. สรุปค่าใช้จ่ายปี 2563 และแผนค่าใช้จ่ายประจำปีงบประมาณ 2564

| กิจกรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | สรุปปีงบประมาณ 2563  |                   | แผนงบประมาณปี 64    |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | มูลนิธิ IT           | สวทช.             | มูลนิธิ IT          | สวทช.               |
| <b>กิจกรรมที่ 1.</b> การบำรุงรักษาระบบไอซีทีและระบบผลิตไฟฟ้า ระบบ อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ฯ (1) ค่าบริการอินเทอร์เน็ต Speed 10 Mbps DL/2 Mbps UL (600 บาทต่อเดือน, จำนวน 20 แห่ง, ระยะเวลา 12 เดือน)                                                                                            | -                    | -                 | -                   | 658,200.00          |
| <b>กิจกรรมที่ 2.</b> ระบบการให้บริการทางการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) 1.พื้นที่นำร่อง รพ.ท่าสองยาง และ รพ.สต.กามาผาโด อ.ท่าสองยาง จ.ตาก (1) ค่าใช้สอย (2) ค่าวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการติดตั้งระบบ ฝิวส์ เบรกเกอร์ นอร์ตวงจร ไอซี สายไฟฟ้า (3) ค่าครุภัณฑ์ 2. ขยายผลระบบบริหารจัดการ 7 แห่ง                             | 291,168.00           | 980,230.00        | -                   | 3,178,200.00**      |
| <b>กิจกรรมที่ 3.</b> จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาศักยภาพครู โรงเรียน ดชด. (ระดับปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น) จำนวน 12 โรงเรียน (1) ค่าใช้สอย(2) ค่าตอบแทน (3) ค่าใช้สอย (4) ค่าวัสดุ อุปกรณ์สำหรับใช้ในการจัดการอบรม                                                                                |                      |                   | -                   |                     |
| <b>กิจกรรมที่ 4.</b> การพัฒนาทักษะชีวิตและการอาชีพ ด้านการออกแบบแบรนด์ สินค้า การโฆษณา และพัฒนาบรรจุภัณฑ์ พื้นที่นำร่อง : โรงเรียนตำรวจ ดตระเวนชายแดนเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา บ้านหม่องก๊วะ ด.แม่จัน อ.อุ้มผาง จ.ตาก (1) ค่าใช้สอย (2) ค่าตอบแทน (3) ค่าใช้สอย (4) ค่าวัสดุ อุปกรณ์สำหรับใช้ในการจัดการอบรม |                      |                   | -                   |                     |
| <b>กิจกรรมที่ 5.</b> การขยายผล การติดตั้งระบบไอซีที และการอบรมการใช้งาน และการพัฒนาศักยภาพครูและนักเรียนด้านการประยุกต์ใช้ไอซีที ในพื้นที่ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จำนวน 2 แห่งการจัดกิจกรรมทำไฟฟ้าส่องสว่างด้วยหลอด LEDให้กับชุมชนในพื้นที่นำร่องของโครงการจำนวน 120 ครัวเรือน                                    | 3,787,500.00*        | -                 | 3,787,500.00*       | -                   |
| <b>รวม</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4,078,668</b>     | <b>980,230.00</b> | <b>3,787,500.00</b> | <b>3,836,400.00</b> |
| <b>รวมค่าใช้จ่ายทั้งโครงการ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>5,058,898.00*</b> |                   | <b>7,623,900.00</b> |                     |

#### หมายเหตุ

\* กฟภ.บริจาคให้มูลนิธิไอทีตามพระราชดำริเมื่อวันที่ 15 กค. 63 เพื่อดำเนินการงวดที่ 1 ในปี63และงวดที่ 2 ในปี 64

\*\* ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการจัดกิจกรรมที่ 2-4 ในปี 64

1. สวทช. กฟภ. และ บ.เอไอเอส ลงพื้นที่ติดตามตรวจสอบการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบในโรงเรียนของโครงการจำนวน 21 แห่ง ระหว่าง ธ.ค. 2562 - มี.ค. 2563 และกิจกรรมอบรมครูและเจ้าหน้าที่ของโรงเรียน "การบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและโทรมาตร เพื่อความยั่งยืน"
2. ระบบพลังงานไฟฟ้าและการงานใช้อินเทอร์เน็ตแบบรายเดือนตั้งแต่ 1 ม.ค. 2563 - 31 ธ.ค.2563 มีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้
3. มูลนิธิฯ ได้จัดกิจกรรมพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครู ดชด. ด้านการประยุกต์ไอซีทีผ่านออนไลน์ระหว่างพ.ค.2563 - มิ.ย. 2563 ให้กับครูผู้สอนช่วงการระบาดไวรัสโควิด 19 เพื่อให้สามารถปรับตัวในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มูลนิธิฯ ร่วมกับ มจร. และมูลนิธิ รร.ดชด. ร่วมกันจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะชีวิตและการอาชีพด้านการออกแบบแบรนด์สินค้า การโฆษณา และพัฒนามรรฐภัณฑ์ พื้นที่นำร่อง : โรงเรียนดชด. เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา (บ้านหม่องก๊วะ) ต.แม่จัน อ.อัมพาง จ.ตาก โดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชทานทรัพย์ จำนวน 100,000 บาท ให้กับโรงเรียนเพื่อนำไปซื้อเครื่องมือในการดำเนินการ ทางโรงเรียนได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบและจัดจำหน่ายช่วงเทศกาลปีใหม่
5. การติดตามการใช้งานระบบ Telemedicine ระหว่างโรงพยาบาลท่าสองยาง จ.ตาก กับ รพ.สต.กาหมาผาโต อ.ท่าสองยาง พบว่าสัญญาณอินเทอร์เน็ตเสถียรดีและปริมาณการใช้งานมีไม่มาก เนื่องจากหลังการติดตั้งระบบได้ไม่นานมีถนนเข้าถึงสามารถเดินทางได้สะดวกขึ้น ผู้คนส่วนใหญ่จึงเลือกการเดินทางเข้าพบแพทย์ที่โรงพยาบาลท่าสองยาง จากการหารือร่วมกับผู้อำนวยการ รพ.ท่าสองยาง (นาย แพทย์ธวัชชัย ยิ่งศิริศักดิ์) และสาธารณสุขอำเภอท่าสองยาง สรุปคือให้ย้ายอุปกรณ์จาก รพ.สต.กาหมาผาโต ไปยัง รพ.สต. แม่เหว้ย อ.ท่าสองยาง ซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลทรกั้นดาร์ และปัจจุบันยังไม่มีสัญญาณโทรศัพท์
6. กิจกรรมส่งเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต "สอนทำหลอดไฟฟ้าส่องสว่าง LED แบบพึ่งพาตนเอง" ซึ่งองค์ประธานมีพระราชกระแสให้ทำต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ชาวบ้านได้ประโยชน์จะได้มีแสงสว่างในการใช้ประโยชน์ทำกิจกรรมในครัวเรือน นักเรียนจะได้มีแสงสว่างทำการบ้านและอ่านหนังสือ โดยในปี 2564 จะดำเนินการเพิ่มเติมอีก 120 ครัวเรือน
7. ในปี 2563 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้การสนับสนุนงบประมาณเพื่อขยายผลของโครงการฯ เพิ่มเติมอีก 1 แห่ง จำนวน 3,987,500 บาท





## วาระที่ ๓.๒

# โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ราชอาณาจักรกัมพูชา

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

### หน่วยงานร่วมโครงการ

- โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
- เนคเทค/สวทช

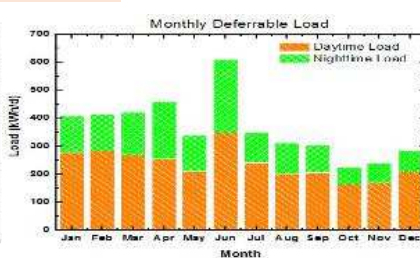
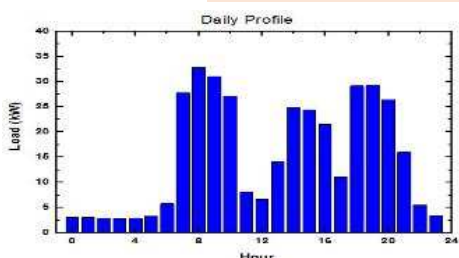
## 1.ความเดิม(1/2)

2

- วิทยาลัยกำปงเฌอเดียลเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในราชอาณาจักรกัมพูชาเพียงแห่งเดียวที่เปิดสอนทั้งสายสามัญและสายอาชีวศึกษา ตั้งอยู่ที่ ตำบลช้อมโบร์ อำเภอปราสาท จังหวัดกำปงธม
- ปัจจุบันยกสถานะเป็นสถาบันเทคโนโลยีกำปงเฌอเดียล (Kampong Chheu Teal Institute of Technology: KCIT)
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปทรงตรวจพื้นที่ก่อสร้างโรงเรียนเป็นครั้งแรก เมื่อ 19 พฤศจิกายน 2543 ทรงวางศิลาฤกษ์เมื่อ 17 พฤษภาคม 2544 พระราชทานเงินค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารสถานที่ต่าง ๆ เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่กันยายน 2544 เสร็จสิ้นเมื่อเมษายน 2548 เสด็จฯ ไปทรงเปิดวิทยาลัยกำปงเฌอเดียลเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2548
- เนื่องจากวิทยาลัยตั้งอยู่ในชนบทที่ห่างไกลไม่สามารถเข้าถึงระบบกริดของไฟฟ้าได้ จึงต้องใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล
- เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงมีพระราชดำริให้หาแหล่งพลังงานทางเลือกอื่นทำให้เป็นระบบไฮบริดระหว่างโซลาร์เซลล์และเครื่องยนต์ดีเซล



### การวัดความต้องการพลังงาน



- ในปีพ.ศ.2555 –เริ่มตรวจวัดปริมาณการไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมงในทุกวันตลอดทั้งปีผ่านระบบอินเทอร์เนตจากวิทยาลัยมาที่กรุงเทพ
- พบว่าปริมาณการใช้สูงสุดแต่ละวันเกิดขึ้น 3 ช่วงกล่าวคือ เช้า (7:00-10:00 am.), บ่าย (13:00-16:00 pm.) และ กลางคืน (18:00-21:00 pm.)
- ปริมาณเฉลี่ยใน 1 เดือนนั้น พบว่ากลางวันและกลางคืนอยู่ 235 kWh และ 128 kWh ตามลำดับ

://www.kampongchheu-teal.org/ และ wikipedia

## 1. ความเดิม(2/2)



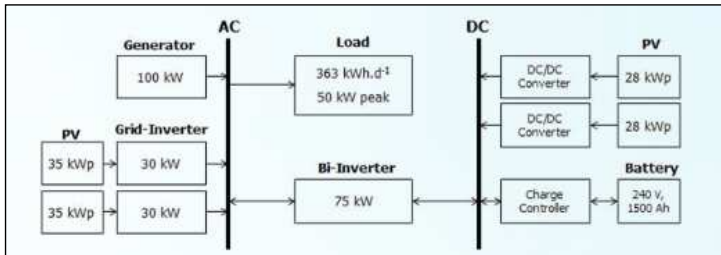
เสด็จพระราชดำเนิน ทรงเปิดระบบและพระราชทานให้กับสถาบันฯ เมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2559 หลังทำงานมาแล้วตั้งแต่วันที่ 2557



ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากน้ำมัน (PV/Diesel Generator Hybrid System)

3

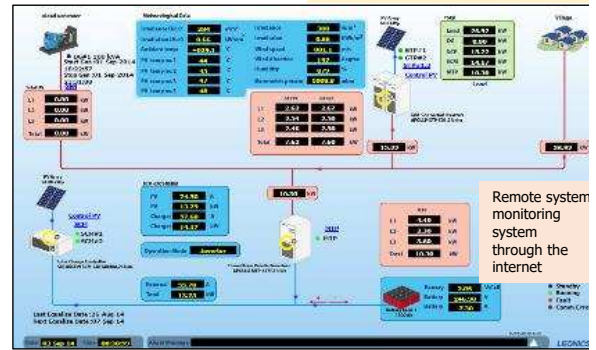
### Configuration diagram



PV/Diesel Generator Hybrid System



### Monitoring display



- ระบบโซลาร์เซลล์ 126 kWp ต่อร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล 100 kW แบ่งเป็น
  - PV 70 kWp ต่อเข้ากับสายส่งภายในสถาบันฯ ใช้สนองความต้องการพลังงาน 235 kWh ระหว่างกลางวัน
  - PV 56 kWp ต่อร่วมกับแบตเตอรี่จำนวน 120 ลูก (1500 Ah/ลูก) จะใช้สนองความต้องการพลังงาน 128 kWh ในเวลากลางคืน

## 2. การปรับปรุงระบบในพ.ศ.2563(1/3)

- เมื่อ กุมภาพันธ์ 2562 สวทช. ได้รับหนังสือจากโครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้านการศึกษาแก่ราชอาณาจักรกัมพูชาให้เข้าไปตรวจสอบการทำงานพบว่าแบตเตอรี่เสียหายต้องเปลี่ยนใหม่
- ผลการสำรวจพบว่าได้มีสายส่งไฟฟ้าเข้าถึงสถาบันกำลังจะหมดอายุแล้ว
- จึงเสนอว่าสมควรที่จะปรับปรุงระบบจากเดิมเป็นระบบ PV grid ต่อกับ diesel generator ในการ backup เท่านั้นให้มีระบบสายส่งไฟฟ้า(grid) มาร่วมด้วย
- ได้รับงบประมาณ 3,676,346 บาทจากกรมความร่วมมือระหว่างประเทศเมื่อมีนาคม 2563 ให้ดำเนินการปรับปรุงระบบ
- คณะทำงานจากสวทช.ได้ดำเนินการตั้งแต่ 27 สิงหาคม ถึง 9 กันยายน 2563 เสร็จสมบูรณ์ใช้งานจนปัจจุบัน

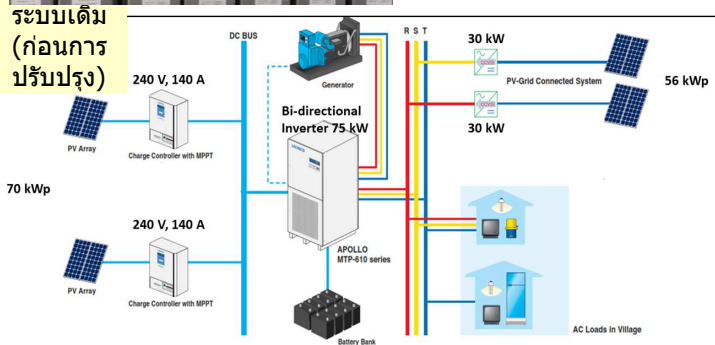
### การทำงานของระบบใหม่

1. KCIT ใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก PV system ร่วมกับไฟฟ้าจากสายส่ง (กรณีไฟฟ้าที่ผลิตจาก PV system ไม่พอหรือกรณีไม่มีแสงอาทิตย์)
2. หากเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าจากสายส่งดับ ระบบ ATS จะสั่งการให้ Diesel gen. ทำงานอย่างอัตโนมัติเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับสถาบันฯ
3. เมื่อไฟฟ้าจากสายส่งกลับมาเป็นปกติ ระบบ ATS จะกลับมาให้ระบบใช้ไฟฟ้าจาก PV system ร่วมกับสายส่งโดยอัตโนมัติ
4. กรณีผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ได้เกินความต้องการก็จะป้อนคืนให้กับระบบสายส่งไฟฟ้า

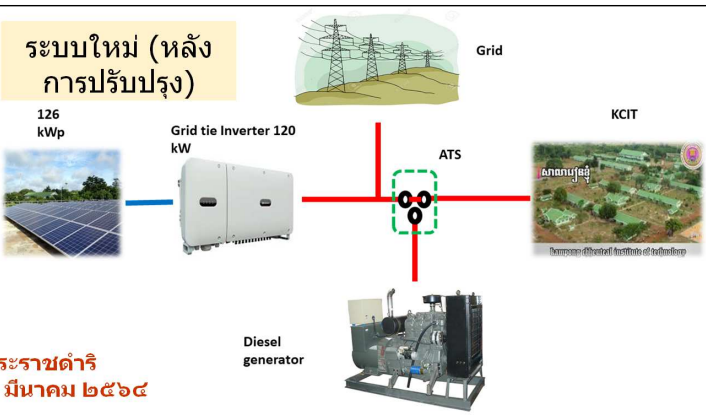


การตรวจติดตามงานระบบที่ KCIT เมื่อ 8 มกราคม 2563

4



### ระบบใหม่ (หลังการปรับปรุง)



พ.ร.ราชดำริ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๔



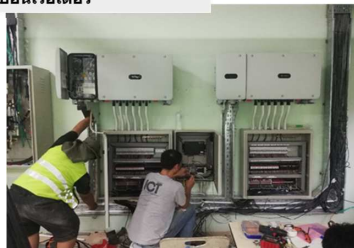
### 1. ตรวจสอบและ รื้อถอนอุปกรณ์ ระบบเดิม



ตรวจสอบแผง PV และ  
wiring แผงใหม่ ให้เหมาะสม  
กับอินเวอร์เตอร์

รื้อถอนอุปกรณ์ (DC/AC Combiner, Inverter, MDB, Battery)/ปรับปรุงระบบไฟฟ้า

### 2. ติดตั้ง อุปกรณ์ใหม่

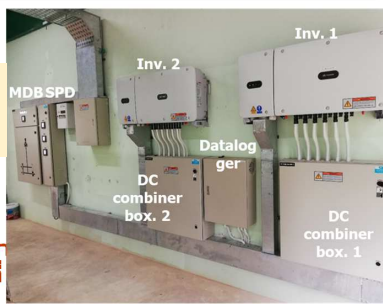


การติดตั้งอุปกรณ์ชุดใหม่ (DC/AC Combiner, Inverter, MDB, ATS)

ซ่อมแซม Diesel generator

### 3. ภาพบางส่วนขอ อุปกรณ์ใหม่ติดตั้งแล้ว

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่

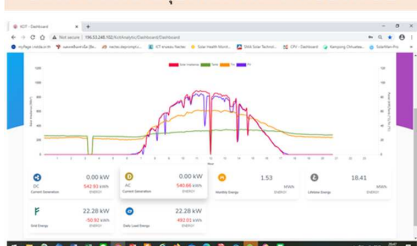


อุปกรณ์ที่ติดตั้งในห้อง

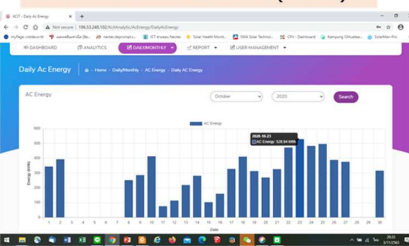
## 3. การแสดงผลการทำงานของระบบ(monitoring)

6

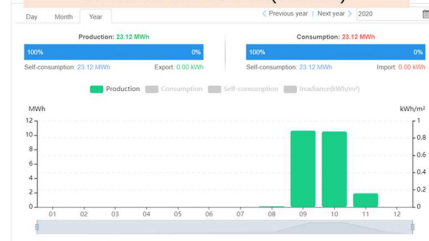
### Dash board สรุปผลการทำงานของระบบ



### ผลการผลิตไฟฟ้าของระบบ (รายวัน)



### ผลการผลิตไฟฟ้าของระบบ(รายเดือน)



## 4. สรุปการใช้ไฟฟ้าของสถาบันก่อน และหลังการติดตั้งระบบ PV

KINGDOM OF CAMBODIA  
Nation Religion King

KAMPONG CHIEUTAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Electric Power Monthly Report

| Nº | Date (Month-Year) | Consumption (kWh) | Other |
|----|-------------------|-------------------|-------|
| 1  | 10 - 2019         | 10,580            |       |
| 2  | 11 - 2019         | 20,549            |       |
| 3  | 12 - 2019         | 19,047            |       |
| 4  | 01 - 2020         | 19,885            |       |
| 5  | 02 - 2020         | 21,160            |       |
| 6  | 03 - 2020         | 17,854            |       |
| 7  | 04 - 2020         | 13,932            |       |
| 8  | 05 - 2020         | 16,478            |       |
| 9  | 06 - 2020         | 15,253            |       |
| 10 | 07 - 2020         | 16,148            |       |
| 11 | 08 - 2020         | 16,058            |       |
| 12 | 09 - 2020         | 11,737            |       |
| 13 | 10 - 2020         | 9,163             |       |

02<sup>nd</sup> November 2020  
Prepared by: CHUM Socheat

Seen and Approved by: Director  
PICH SEANG, Ph.D.

ตารางสรุปการใช้ปริมาณ  
ไฟฟ้ารายเดือนของสถาบันฯ

| เดือน                                        | ค่าพลังงานไฟฟ้า<br>จากสายส่ง<br>(kWh) | ค่าพลังงานไฟฟ้าที่<br>ได้จากระบบ PV<br>(kWh) | คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้<br>จากการใช้งาน PV (บาท) |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ตุลาคม 2562-สิงหาคม<br>2563 (เฉลี่ยต่อเดือน) | 16,995                                | -                                            | -                                                 |
| กันยายน 2563                                 | 11,737                                | 10,620                                       | 58,410                                            |
| ตุลาคม 2563                                  | 9,163                                 | 10,510                                       | 57,805                                            |
| รวม                                          |                                       | 21,130                                       | 116,215                                           |

หมายเหตุ 1. ค่าไฟฟ้าคิดที่ 715 เรียล/kWh หรือประมาณ 5.5 บาท/kWh (รวม vat แล้ว)

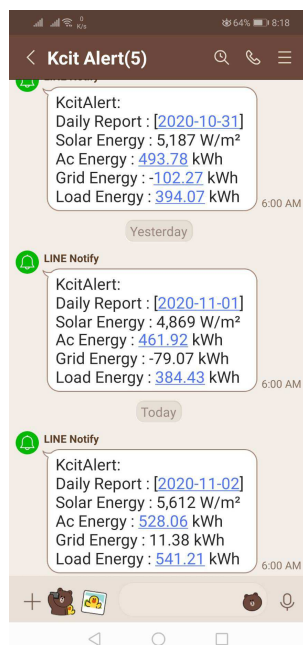
นับตั้งแต่เริ่มใช้งานระบบตั้งแต่ 9 กันยายน ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2564

- ✓ ระบบ PV สามารถผลิตไฟฟ้าได้รวมทั้งหมดประมาณ 82,640 kWh (คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 454,520 บาท) หรือคิดเป็นประมาณ 75,753 บาทต่อเดือน
- ✓ หากคิดงบประมาณที่ใช้ในการปรับปรุงทั้งหมด 3,676,346 บาท ระบบ PV ที่ปรับปรุงจะคืนทุนภายใน 4 ปี 1 เดือน ในขณะที่ระบบสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 20-25 ปี

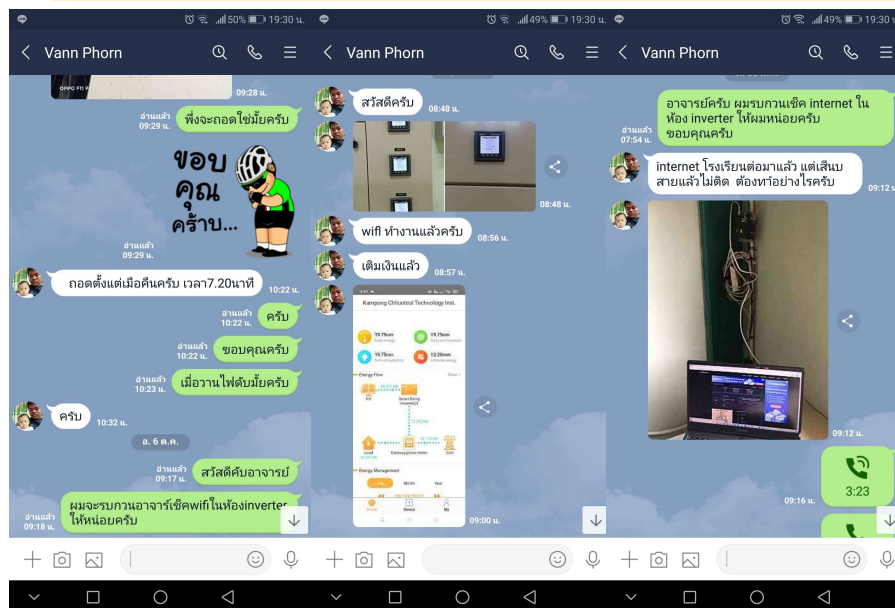


## 5. การประสานงาน การแก้ไขปัญหา และรายงานผ่านLine

รายงานการทำงานของระบบฯ  
ผ่าน Line



คณะทำงานสวทช. ให้คำแนะนำในการตรวจสอบระบบหรือแก้ปัญหา กับ  
คณะกรรมการดูแลระบบของ KCIT



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 6. การส่งมอบพัสดุให้กับสถาบันเทคโนโลยี กำลังพลเคอเตียล(KCIT)ในการให้KCIT บำรุงรักษาได้อย่างยั่งยืน

ระบบได้ปรับปรุงแล้วเสร็จและเริ่ม  
ใช้งานเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2563

โครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้านการศึกษา  
แก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ได้ส่งมอบระบบให้กับทาง  
KCIT โดยมีอธิการบดีลงนามในเอกสารรับมอบและ  
**นายวิชุด แสงสุวรรณ** เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ  
สวทช.คณะทำงานฝ่ายประสานงานโครงการ  
พระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักร  
กัมพูชาลงนามฝ่ายมอบเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2563

โครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้าน  
การศึกษาแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ยังต้องการให้  
**คณะจากสวทช.ให้คำปรึกษาในการดูแลรักษาระบบ  
อีก 5 ปี ตาม MOU ที่ได้ทำกับ KCIT**

การให้คำปรึกษาดูแลรักษานั้นกระทำผ่าน On line  
ให้กับคณะกรรมการบริหารและจัดการการใช้ไฟฟ้า  
ของ KCIT เป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งที่ผ่านมา KCIT  
สามารถตรวจสอบ ดูแลรักษา และแก้ไขปัญหาที่  
เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี

8



เลขที่เอกสาร  
(Document No.)

**แบบการส่งมอบพัสดุ (Delivery Form)**

หน่วยงานที่ส่งมอบ: โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชาฯ  
 หน่วยงานที่รับมอบ: สถาบันเทคโนโลยีกำลังพลเคอเตียล  
 จังหวัด: กัมพูชา ประเทศ: ราชอาณาจักรกัมพูชา  
 โครงการ: ปรับปรุงระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ร่วมกับ Diesel Generator

| ลำดับ (No.) | รายการ (Description)                           | จำนวน (Quantity) | หน่วยนับ (Unit of Measure) | หมายเหตุ (Remark)                  |
|-------------|------------------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1           | แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Mono-Si 250 W           | 504              | แผง                        | ยี่ห้อ Solartron                   |
| 2           | Grid connected inverter ขนาด 60 kW             | 2                | เครื่อง                    | ยี่ห้อ Huawei                      |
| 3           | Data logger                                    | 1                | เครื่อง                    | ยี่ห้อ Huawei                      |
| 4           | Automatic Transfer Switch (ATS)                | 1                | ตู้                        | ยี่ห้อ Schneider Electric          |
| 5           | DC Combiner box                                | 2                | ตู้                        |                                    |
| 6           | AC Combiner box                                | 1                | ตู้                        |                                    |
| 7           | ระบบ Monitoring                                | 1                | ระบบ                       | เป็น Software                      |
| 8           | LED Digital TV (Front Speaker) 55"             | 1                | เครื่อง                    | ยี่ห้อ LG รุ่น 55L3750VT           |
| 9           | ห้องพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ณ มหาวิทยาลัย | 1                | หน่วย                      |                                    |
| 10          | เครื่องปรับอากาศ                               | 1                | เครื่อง                    | ยี่ห้อ Mitsubishi electric Mr-slim |

รับประกันระยะเวลาการรับประกัน: 1 ปี (Warranty Period)

ส่งมอบ (Delivered by): **Dr. Pech Seang** (อธิการบดี) (Position)  
 วันที่: 19 ตุลาคม 2563 (Date of Delivery)

รับมอบ (Received by): **Dr. Pech Seang** (อธิการบดี) (Position)  
 วันที่: 19 ตุลาคม 2563 (Date of Delivery)

- เอกสารส่งมอบพัสดุ ของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ หลังจากปรับปรุงระบบล่าสุดเมื่อกันยายน 2563
- ผู้ส่งมอบ: นายวิชุด แสงสุวรรณ ผู้แทนจากโครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้านการศึกษาแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา
- ผู้รับมอบ: อธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีกำลังพลเคอเตียล
- วันที่รับมอบ: 19 ตุลาคม 2563

- ระบบ PV Hybrid system (โซลาร์เซลล์ 126 kWp+แบตเตอรี่ 180 kWh+เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล 100 kW) ได้ถูกใช้งานเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับKCITตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนิน ทรงเปิดระบบและพระราชทานให้กับKCITเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2559 หลังทำงานมาแล้วตั้งแต่กันยายน 2557
- เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์และคณะทำงานจากสวทช. ได้เข้าเยี่ยมชมติดตามการทำงานของระบบดังกล่าว ณ สถานีKCIT พบว่ามีไฟฟ้าจากสายส่งภายนอกเข้าถึงแล้ว ซึ่งบางพื้นที่ของสถานี ยังใช้ไฟฟ้าจากระบบ PV Hybrid system แต่บางพื้นที่ใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง
- ผลการสำรวจและหารือกับทางKCITพบว่าแบตเตอรี่บางส่วนเริ่มชำรุด ทำให้ระบบไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจ่ายให้กับสถานีได้เต็มที่ คณะทำงานจากสวทช.จึงได้หารือร่วมกับโครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้านการศึกษากฎราชอาณาจักรกัมพูชา กระทรวงต่างประเทศและKCITจนได้ข้อสรุปว่าสมควรปรับปรุง ให้เป็นระบบ PV on grid system ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับไฟฟ้าจากสายส่งภายนอก โดยมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลทำหน้าที่สนับสนุน ในกรณีที่ไฟฟ้าจากภายนอกจ่ายไฟฟ้าไม่ได้
- ภายใต้การสนับสนุนจากโครงการพระราชทานความช่วยเหลือด้านการศึกษากฎราชอาณาจักรกัมพูชา สวทช. ได้รับงบประมาณ 3,676,346 บาทจากกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ เมื่อเดือนมีนาคม 2563 ให้ดำเนินการออกแบบ ปรับปรุงจากระบบเดิมให้เป็นระบบใหม่ ซึ่งได้ดำเนินการปรับปรุงระบบแล้วเสร็จเมื่อ 5 กันยายน 2563 และระบบใหม่ได้ใช้งานอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน
- คณะทำงานจากฝ่ายไทยได้ประสานงานกับคณะกรรมการบริหารและจัดการการใช้ไฟฟ้าในการให้คำปรึกษาการดูแลรักษาระบบทาง On line โดยคณะกรรมการฯ จาก KCIT เป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งที่ผ่านมาสามารถตรวจสอบ ดูแลรักษา และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี



## วาระที่ ๓.๓

โครงการพระราชทานความช่วยเหลือให้แก่โรงเรียน  
ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว  
โรงเรียนวัฒนธรรมหลัก ๖๗ ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)
- โครงการชลประทานอุดรธานี สำนักชลประทานที่ 5
- สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ เวียงจันทน์
- โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร จ.หนองคาย
- วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จ.หนองคาย
- มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

### 1. ความเป็นมา



อาคารเลิศมิตรโรงเรียนวัฒนธรรมหลัก 67



2

- เมื่อวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๕๘ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทอดพระเนตรคอมพิวเตอร์พระราชทานในอาคาร “เลิศมิตร” ณ โรงเรียนวัฒนธรรมชนเผ่าเด็กกำพร้าแขวงเวียงจันทน์ (หลัก 67) ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น **โรงเรียนวัฒนธรรมหลัก 67 สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว**
- ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ เลขาธิการและกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ผู้แทน กปร. ผู้แทน สวทช. ผู้แทนกระทรวงต่างประเทศ และวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ร่วมเสด็จในวันเวลาดังกล่าว
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชกระแสว่า โรงเรียนวัฒนธรรมหลัก 67 เรียนวิทยาศาสตร์เฉพาะทาง 3 ครั้ง และอบรมให้ความรู้ และ ศึกษาดูงาน 7 ครั้ง และเกิดหลักสูตรในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องหลักสูตร สปป.ลาว จำนวน 15 หลักสูตร
- ครูวิทยาศาสตร์ รร. วัฒนธรรมหลัก 67 จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น
- นักเรียนในทศวรรษที่ ๓ - ๗ จำนวน 1,051 คน ได้เรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จากเดิมที่ไม่เคยได้เรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ด้วยสถานการณ์ COVID-19 ปัจจุบันคณะครู รร. วัฒนธรรมหลัก 67 ได้รับการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในลักษณะ NEW NORMAL เรียนผ่านสื่อดิจิทัล และแลกเปลี่ยนในคำปรึกษาด้วยระบบออนไลน์

#### การดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ด้าน

1. ด้านโครงสร้างพื้นฐานสร้างห้องและอุปกรณ์ปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ โดย กปร. กรมชลประทานที่ 5 และ สวทช.

2. ด้านหลักสูตร และกิจกรรมในการเรียนการสอนปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ โดย สวทช. และร. ปทุมเทพวิทยาคาร

3. ด้านบุคลากรอบรมให้ความรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้แก่ครูและนักเรียน รร. วัฒนธรรมหลัก 67 โดย สวทช. และร. ปทุมเทพวิทยาคาร

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วัน

#### ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

ตลอดปี 2559 – 2563 มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีผลดำเนินการ คือ

- สร้างอาคารห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จำนวน 1 อาคาร งบประมาณทั้งสิ้น 5,161,000 บาท ชื่อพระราชทานว่าอาคาร “เลิศมิตร” แปลว่า อาคารที่นำมาซึ่งมิตรภาพอันแน่นแฟ้นมั่นคง
- จัดกิจกรรมต่อเนื่อง ประชุมระหว่าง ไทย – ลาว จำนวน 4 ครั้ง ประชุมติดตามประเมินผลจำนวน 3 ครั้ง และอบรมให้ความรู้ และ ศึกษาดูงาน 7 ครั้ง และเกิดหลักสูตรในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องหลักสูตร สปป.ลาว จำนวน 15 หลักสูตร
- ครูวิทยาศาสตร์ รร. วัฒนธรรมหลัก 67 จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น
- นักเรียนในทศวรรษที่ ๓ - ๗ จำนวน 1,051 คน ได้เรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จากเดิมที่ไม่เคยได้เรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ด้วยสถานการณ์ COVID-19 ปัจจุบันคณะครู รร. วัฒนธรรมหลัก 67 ได้รับการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในลักษณะ NEW NORMAL เรียนผ่านสื่อดิจิทัล และแลกเปลี่ยนในคำปรึกษาด้วยระบบออนไลน์



อาคารสร้างเสร็จปี 2560



อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชื่อพระราชทาน "มันมิตร"



การประชุมคณะกรรมการ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์  
ปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์

### 1. ห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์

- เครื่องชั่งสารเคมี และ กล้องจุลทรรศน์ชำรุดและไม่เพียงพอ สารเคมีบางตัวหมด (ไม่สามารถหาซื้อได้ที่ สปป. ลาว)
- แสงส่องเข้าห้องเรียนโดยตรง ทำให้อากาศร้อน แลมองจอ โปรเจคเตอร์หน้าห้องไม่ชัดเจน แม้ว่าจะมีการติดตั้งกันสาด ป้องกันแสง แต่แสงยังลอดผ่านมาได้
- อาคารถูกปลวกทำลายบางส่วนไม่ชำรุดมาก

### 2. ห้องคอมพิวเตอร์

- อุปกรณ์ UPS ในห้องคอมพิวเตอร์พระราชทานชำรุดเนื่องจาก ไฟฟ้าไม่เสถียร

ด้านพัฒนามูลค่าและหลักสูตรการสอน

### 1. การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

- ในปี 2563 นโยบาย โรงเรียนวัดนวมธรรมหลัก 67 จะจัดการ เรียนการสอนแค่ในระดับ ม. 4 – ม. 7 เท่านั้น (ไม่รับนักเรียน ระดับ ม. 1 – ม. 3 ) ครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาในระดับสูงขึ้น ทั้งวิชาชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์
- ครูส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนยังขาดขั้นตอนการเกริ่นนำ ก่อนเข้าสู่บทเรียน
- นักเรียนบางคนยังขาดความมั่นใจในการตอบคำถาม และ ทักษะการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์

### 2. การพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์

- นักเรียนสนใจทำโครงการทางด้านสิ่งประดิษฐ์เพื่อเข้าร่วม กิจกรรม "Show & Share 2020 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว" ในประเทศไทย

ภาค ๒๕๖๔

## 3. การดำเนินงานปี 2563 (1/4)

4

| ที่                                                      | แผนกิจกรรม                                                                                                                                                                                  | สถานการณ์ดำเนินงาน<br>(การระบาดของ COVID-19)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ด้านโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. ห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์                        |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | จัดซื้ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์เครื่องชั่งสารเคมี และ กล้องจุลทรรศน์ โดย มูลนิธิฯ                                                                                                                 | ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                          | - ต่อเติมกันสาดกันแดด และ ป้องกัน ช่อมแซม<br>- อาคารที่ปลวกทำลาย โดย กปร. กรมชลประทาน                                                                                                       | โรงเรียนสามารถดำเนินการแก้ไขได้เอง โดยใช้ทรัพยากรของโรงเรียน                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. ห้องคอมพิวเตอร์                                       |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | จัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ UPS จำนวน 20 ชุดให้แก่ห้องคอมพิวเตอร์พระราชทาน และจัดซื้อ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้สอนจำนวน 2 ชุด โดย กปร. กรมชลประทาน                                         | - กปร.ดำเนินการให้ภายในเดือน มี.ค.2564 (ล่าช้ากว่าที่ตั้งไว้เนื่องจากสถานการณ์ COVID -19)<br>- อนึ่งในปี 2563 ทางสถานทูตได้ดำเนินการจัดซื้อ NOTEBOOK ให้โรงเรียนวัดนวมธรรมหลัก 67 จำนวน 2 เครื่อง พร้อมโปรเจคเตอร์ บางแล้วในช่วง COVID-19                                                           |
| ด้านพัฒนามูลค่าและหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์              |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.                                                       | การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์<br>จัดอบรม พัฒนาความรู้เพิ่มเติมทางด้าน ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ให้ครูโรงเรียนหลัก 67 จำนวน 1 ครั้ง ในประเทศไทย โดย สสวท. และมูลนิธิฯ                       | <u>ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรม</u> เป็นรูปแบบความปกติใหม่ (New Normal) โดยจัดส่งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่จำเป็น และ จัดทำสื่อวีดิโอการสอนการทดลองวิทยาศาสตร์ส่งมอบให้แก่โรงเรียนวัดนวมธรรมหลัก 67 พร้อมทั้งให้คำปรึกษาด้านการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้แก่ คณะครู สปป. ลาว ในรูปแบบออนไลน์ |
| 2.                                                       | การพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์<br>การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง "การใช้งานบอร์ด Kid Bright เบื้องต้น" และเข้าร่วมแข่งขันกิจกรรม "Show & Share 2020 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว" โดย มูลนิธิฯ และกปร. | <u>ยังไม่ดำเนินการ</u> เนื่องจากเดินทางระหว่างประเทศไม่ได้ ปีหน้าจะปรับเปลี่ยนรูปแบบส่งสื่อการสอน ไปที่โรงเรียนและนำเสนอผ่านออนไลน์ (ทั้งนี้โรงเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนโดยนำอุปกรณ์ KidBright ที่มูลนิธิฯ มอบให้เมื่อปี 2562 มาจัดการสอนให้นักเรียนก่อนได้)                                     |

หน้า 114

จัดทำสื่อวีดิโอการสอนการทดลองวิทยาศาสตร์  
และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มอบให้ โรงเรียนวัดนันทรมหลัก 67 (จัดส่งเรียบร้อยแล้ว)



สสวท. ร่วมกับมูลนิธิฯ จัดทำสื่อการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ **เนื้อหาจัดทำตามความต้องการของคณะกรรมการ สปป. ลาว ที่ได้แจ้งไว้เมื่อการตรวจเยี่ยมปี 2563** จำนวน 4 เรื่อง 3 รายวิชา

(1) วิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง (2) วิชาเคมี เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และ (3) วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง



เครื่องชั่งไฟฟ้าสำหรับ  
วิเคราะห์ 0.01 g  
จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องชั่ง Triple  
Beam 0.1 g  
จำนวน 1 เครื่อง



กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา จำนวน 6 ตัว



คู่มือเทคนิคการใช้  
งานกล้องจุลทรรศน์  
จำนวน 10 เล่ม

[illegible]

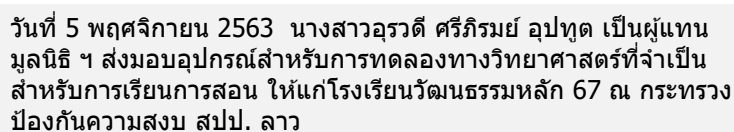
### 3. การดำเนินงานปี 2563 (3/4)

6



ภาพการส่งมอบอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เครื่องชั่งสารเคมี  
และกล้องจุลทรรศน์

นางสาวอรุณี ศรีภิรมย์ อุบล (ซ้าย) และ พันเอกบุญมี มักะวาน  
คณะพรตกรรมใหญ่ หัวหน้ากรมก่อสร้างกำลัง กระทรวงป้องกันความสงบ (ขวา)

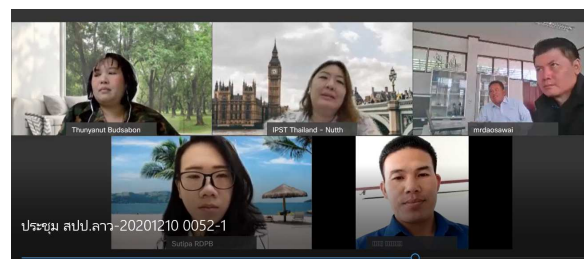
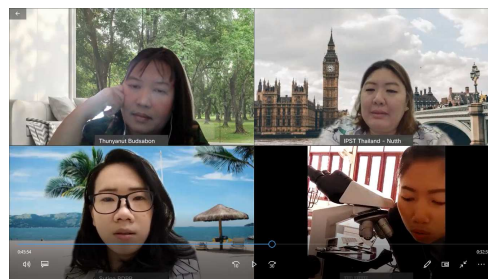
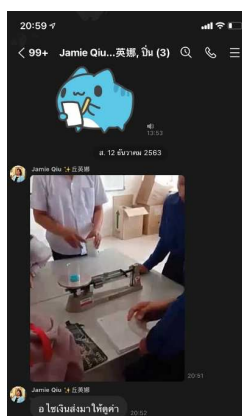


โดยมี พันเอกบุญมี มักคะวาน คณะพรครมใหญ่ หัวหน้ากรมก่อสร้าง  
กำลัง กระทรวงป้องกันความสงบ เป็นประธานรับมอบฝ่ายลาว พร้อมด้วย  
พันโทเทวีพอน รักหนอลาด ผู้อำนวยการโรงเรียนวัฒนธรรมหลัก 67  
กรมใหญ่การเมือง กระทรวงป้องกันความสงบ และคณะผู้แทนจากฝ่าย  
ไทยและฝ่ายลาวให้เกียรติเข้าร่วมในพิธีรับมอบดังกล่าว

จดหมายส่งมอบอุปกรณ์จากสถานทูตไทย ณ เวียงจันทน์  
การป... รสเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



ประชุม ติดตาม สอบถาม ปัญหา แนวทางการใช้อุปกรณ์การสอนการทดลองวิทยาศาสตร์ ที่มูลนิธิฯ ได้ส่งมอบให้ทางโรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67 โดย คณะทำงาน มูลนิธิฯ กปร. และสวทช.



ผู้แทนจากมูลนิธิฯ สวทช. และกปร. มีการประสานงานแลกเปลี่ยนข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่างครูโรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67 ผ่าน Line Application เป็นระยะ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

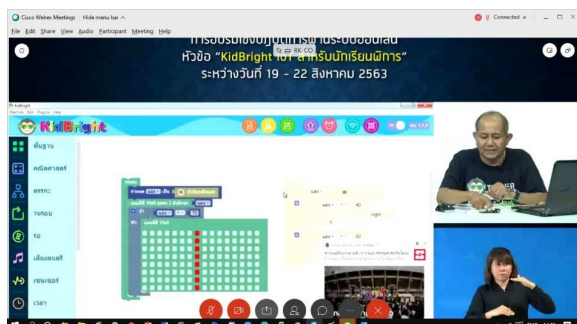
ผู้แทนจาก มูลนิธิฯ สวทช. และกปร. ร่วมกันประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Webex meeting เพื่อให้คำแนะนำปัญหา อุปกรณ์การสอนการทดลองวิทยาศาสตร์ ที่มูลนิธิฯ ได้ส่งมอบให้ทางโรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67

12 ธันวาคม 2563

### 4. แผนการดำเนินงาน ปี 2564

8

1. ประชุมให้คำปรึกษาหารือระหว่าง คณะทำงานและ คณะครูโรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67 หลังจากที่ได้รับ สื่อวิดีโอการสอนการทดลองวิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มอบให้โรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67 อย่างต่อเนื่องต่อไประหว่างที่ยังไม่สามารถเดินทางระหว่างประเทศได้
2. จัดทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของโรงเรียนวัดนครธรรมหลัก 67 โดยความร่วมมือระหว่าง สวทช. และโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร จ. หนองคาย จำนวน 3 รายวิชา วิชาชีววิทยา วิชาเคมี และวิชาฟิสิกส์ ส่งมอบในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ต่อไป
3. จัดทำและจัดส่งสื่อวิดีโอการสอนการทดลองวิทยาศาสตร์ และโปรแกรมมิ่งให้แก่ครู สปป. ลาว ต่อไป เช่น การสอนปฏิบัติการ เรื่อง การใช้งานบอร์ด KidBright เบื้องต้น (นำวิดีโอสอนออนไลน์ที่มูลนิธิฯ มีอยู่แล้วนำมาตัดต่อให้เหมาะสมกับ รร. วัดนครธรรมหลัก 67)



ปัจจุบันโรงเรียนนำอุปกรณ์ KidBright ที่มูลนิธิฯ มอบให้ไปเมื่อปี 2562 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนบางหัวข้ออยู่แล้ว

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## 5. งบประมาณที่ผ่านมาทั้งโครงการ

หน้า 116

9

| รายการ                                                                                                                 | หน่วยงานสนับสนุน                           | ปี 2559 – 2561<br>(บาท) | ปี 2562 (บาท)            | ปี 2563 (บาท)  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| <b>1. โครงสร้างพื้นฐานด้านปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์</b>                                                               |                                            |                         |                          |                |
| สร้างอาคารเรียน / ครุภัณฑ์ในอาคาร/อินเทอร์เน็ต                                                                         | กปร./กรมชลประทาน                           | 5,161,000               | 145,700                  |                |
| สื่อ หนังสือ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์                                                                                     | มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>ตามพระราชดำริฯ | 70,000                  |                          |                |
|                                                                                                                        | สวทช.                                      | 10,000                  |                          |                |
|                                                                                                                        | สสวท.                                      | 390,000                 |                          |                |
| <b>2. ด้านหลักสูตร และกิจกรรมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์</b>                             |                                            |                         |                          |                |
| จัดทำหลักสูตร ออกแบบ และจัดพิมพ์เอกสาร                                                                                 | โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร                    | 5,000                   |                          |                |
|                                                                                                                        | สสวท.                                      | 200,000                 |                          |                |
| <b>3. ด้านบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์</b>                                                                                |                                            |                         |                          |                |
| จัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้ และจัดกิจกรรมศึกษาดูงาน<br>และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้แก่ คณะครูและนักเรียน<br>โรงเรียน หลัก 67 | กปร./กรมชลประทาน                           | 200,100                 | 200,100                  |                |
|                                                                                                                        | โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร                    | 60,000                  |                          |                |
|                                                                                                                        | มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>ตามพระราชดำริฯ | 525,000                 |                          | 100,000        |
|                                                                                                                        | สถานทูตไทยในสปป.ลาว                        | 20,000                  | 94,000<br>(สร้างห้องน้ำ) | 58,600         |
|                                                                                                                        | สสวท.                                      | 500,000                 |                          |                |
| ติดตามประเมินผลการดำเนินงาน                                                                                            | มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>ตามพระราชดำริฯ | 130,000                 | 309,011                  |                |
| <b>รวมงบประมาณทั้งหมด</b>                                                                                              | <b>ประมาณ 8,178,511 บาท</b>                | <b>7,271,100</b>        | <b>748,811</b>           | <b>158,600</b> |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 6. งบประมาณปี 2564

10

| ที่                | กิจกรรม                                                                                                                                                                                                          | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                      | หน่วยงานสนับสนุน                               | จำนวนเงิน      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| 1.                 | จัดซื้อชุดทดลอง และอุปกรณ์<br>วิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม                                                                                                                                                          | 3 วิชา ได้แก่ วิชาชีววิทยา<br>วิชาเคมี และวิชาฟิสิกส์                                                                                                                                                                                                                           | สสวท.                                          | 100,000        |
| 2.                 | อุปกรณ์คอมพิวเตอร์                                                                                                                                                                                               | UPS จำนวน 20 เครื่อง                                                                                                                                                                                                                                                            | กปร. / กรมชลประทาน                             | 45,000         |
| 3.                 | - จัดทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์<br>ตามหลักสูตรของโรงเรียน<br>วัฒนธรรมหลัก 67 3 วิชา ได้แก่<br>วิชาชีววิทยา วิชาเคมี และวิชา<br>ฟิสิกส์<br>- กิจกรรม LIVE Broadcast แลกเปลี่ยน<br>การเรียนการสอนระหว่าง<br>ไทย – ลาว | - ค่าเดินทางถ่ายทำที่<br>โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร จ.หนองคาย (ไปถ่าย<br>ทำที่หนองคายเนื่องจากจะ<br>จัดกิจกรรม LIVE<br>Broadcast แลกเปลี่ยน<br>การเรียนการสอนระหว่าง<br>ไทย – ลาว)<br>- ค่าการถ่ายทำและตัดต่อ<br>วิดีโอ<br>- ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ ที่<br>สสวท. ไม่สามารถจัดซื้อ<br>ได้ | มูลนิธิเทคโนโลยี<br>สารสนเทศตาม<br>พระราชดำริฯ | 250,000        |
| 4.                 | ค่าอินเทอร์เน็ต                                                                                                                                                                                                  | จัดซื้อกรณีจำเป็นในการ<br>อบรมออนไลน์ให้มีความ<br>เสถียรมากขึ้น                                                                                                                                                                                                                 | จากสถานทูตไทย ณ<br>เวียงจันทน์                 | 5,000          |
| <b>รวมงบประมาณ</b> |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | <b>400,000</b> |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

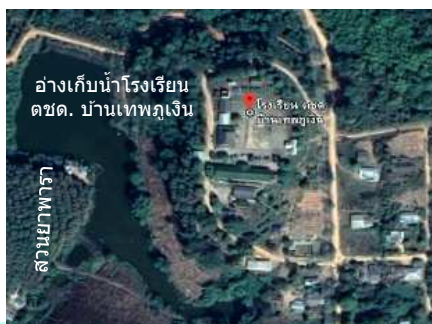
1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงมีพระราชกระแสเมื่อครั้งเสด็จเปิดอาคาร"เลิศมิตร" โรงเรียนวัฒนธรรมชนเผ่าเด็กกำพร้าแขวงเวียงจันทน์ (หลัก 67) เมื่อวันอังคารที่ 8 ธันวาคม 2558 ว่า โรงเรียนดังกล่าวเรียนวิทยาศาสตร์เฉพาะทฤษฎี ยังขาดภาคปฏิบัติ ควรที่จะประสานงาน เพื่อพระราชทานความช่วยเหลือแก่โรงเรียนต่อไป(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนวัฒนธรรมหลัก 67 สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว)
2. คณะทำงานฝ่ายไทยประกอบด้วย สสวท. กปร. กรมชลประทาน สถานทูตไทยในกรุงเวียงจันทน์ กระทรวงต่างประเทศ ร.ร.ปทุมเทพวิทยาคาร สพล. มจร. โดยมี สวทช.และมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ทำหน้าที่เลขานุการและประสานงาน หน่วยงานเหล่านี้ได้ร่วมกันสนับสนุนทรัพยากรทั้งงบประมาณและบุคลากรดังกล่าวข้างต้น
3. ตลอดปี 2559 – 2563 มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีผลดำเนินการ คือ
  - สร้างอาคารห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จำนวน 1 อาคาร งบประมาณทั้งสิ้น 5,161,000 บาท ชื่อพระราชทานว่าอาคาร "มั่นมิตร" แปลว่า อาคารที่นำมาซึ่งมิตรภาพอันแน่นแฟ้นมั่นคง
  - จัดกิจกรรมต่อเนื่อง ประชุมระหว่าง ไทย – ลาว จำนวน 4 ครั้ง ประชุมติดตามประเมินผลจำนวน 3 ครั้ง และอบรมให้ความรู้ และ ศึกษาดูงาน 7 ครั้ง
  - จัดหลักสูตรในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องหลักสูตร สปป. ลาว จำนวน 15 หลักสูตร และจัดวิดีโอสื่อการสอนจำนวนจำนวน 4 เรื่อง ให้แก่โรงเรียนเพื่อพัฒนาครูในช่วงสถานการณ์ COVID-19
4. เริ่มมีการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนในทุกชั้นปี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2560 ปัจจุบันมีนักเรียนได้เรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์
5. ปี 2563 -2564 แม้มีสถานการณ์ COVID-19 แต่ รร. ยังต้องมีการพัฒนาครูและนักเรียนทางวิทยาศาสตร์และทักษะโปรแกรมมิ่งต่อไป โดยคณะทำงานจะติดต่อ ประสานงานในลักษณะ NEW NORMAL เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง



## วาระที่ ๓.๔

โครงการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคให้แก่  
โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ. อุตรธานีตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
(ประจำปี ๒๕๖๓)รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน
- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี
- กรมอนามัย
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- การประปาส่วนภูมิภาค
- ชุมชนบ้านเทพภูเงิน



## 1.ความเป็นมา

2

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จพระราชดำเนินไปยังโรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2561

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริในการประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ครั้งที่ 2 /2561 เมื่อวันศุกร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2561 ว่าโรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ.อุตรธานี มีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนยากำจัดศัตรูพืชจากสวนยางพาราทำให้โรงเรียนจำเป็นต้องซื้อน้ำขวดรับประทาน มูลนิธิฯ ควรหาทางให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหานี้
- ศ.ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ เลขาธิการมูลนิธิฯ ได้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางดำเนินการแก้ไขปัญหานี้

2.การสำรวจสถานภาพก่อน  
ดำเนินโครงการ

## การใช้น้ำของโรงเรียน

## 1. น้ำบริโภคมาจาก 2 แหล่ง

- น้ำกองทุนหมู่บ้าน SML ม. 17 (น้ำบรรจุถังขนาด 20 ลิตร ) โดยการนำส่งเปล่าไปรองน้ำมาไว้ใช้ในการบริโภค ไม่เสียค่าใช้จ่าย
- ชื้อน้ำถังจากหมู่บ้านใกล้เคียง 10 ถัง/วัน (ถังหนึ่งมี 20 ลิตร) ในราคา 15 บาท/ถัง

## 2. น้ำอุปโภคมาจาก 1 แหล่ง ได้แก่

- น้ำจากอ่างเก็บน้ำผิวดิน

การมอบหมายให้กรมการสุขาภิบาลจังหวัดอุตรดิตถ์  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



ภาชนะเดิมไม่เพียงพอ: ขาดมีรอยรั่ว และไม่ได้ทำความสะอาด



มีความเสี่ยงการปนเปื้อนยากำจัดศัตรูพืชจากสวนยางพารา (ไกลโฟเซต และ พาราควอต)

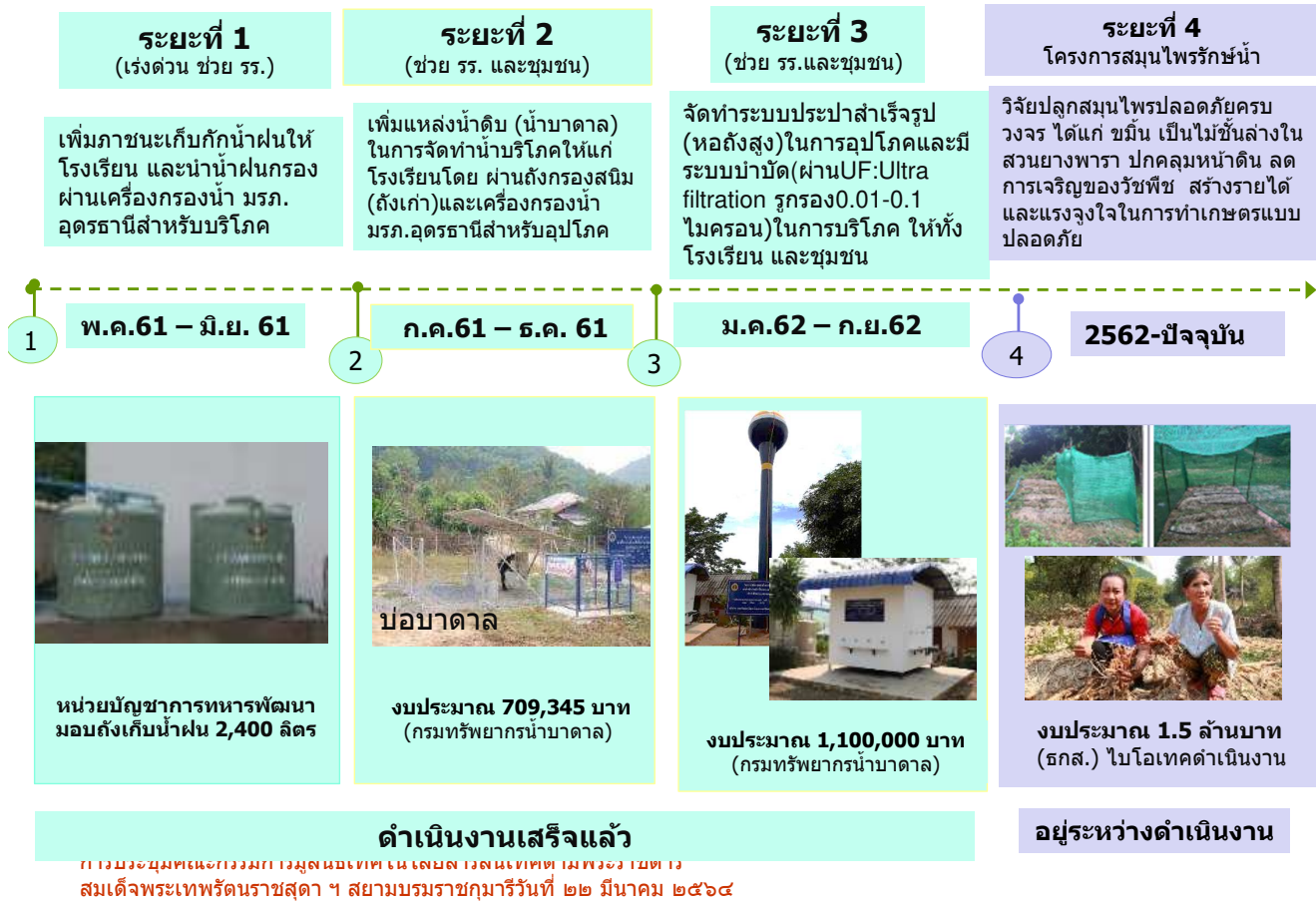


ปิดแล้ว เนื่องจากน้ำใต้มีปริมาณน้อย น้ำมีสีแดง และมีกลิ่นเหม็น (ข้อมูลจากโรงเรียน)

## การประเมินความต้องการทั้งโรงเรียนและชุมชน(โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล)

- จำนวนครู นักเรียน ทั้งหมด 65 คน
- จำนวนชุมชนใกล้เคียงมี 68 หลังคาเรือน ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค
  - โรงเรียน 520 ลิตร/วัน
  - ชุมชนและโรงเรียน 3,000 ลิตร/วัน (≈ 8 ลิตร/คน/วัน , ≈ 4 คน /1ครัวเรือน)





2. ผลการดำเนินงานน้ำอุปโภคและบริโภค 4 ระยะ (2561-62-63-ปัจจุบัน) (2/2)

4

1.แหล่งน้ำบาดาลสำหรับน้ำอุปโภคและบริโภค

- โรงเรียนและชุมชนมีแหล่งน้ำบาดาล เพื่อใช้ในการอุปโภคโดยตรงจากหอสูง และบริโภค(ผ่านระบบUltrafiltration) เพียงพอ
- ความต้องการใช้น้ำในการอุปโภค และบริโภคประมาณ 3 ลูก ภาศ์ เมตรต่อวัน
- ปัจจุบัน อบต. คอหม่อนขยายไปรอบหมู่บ้านจำนวน 1,500 ม.และมีครัวเรือนจำนวน 30 ครัวเรือน

2. แหล่งน้ำดื่มของโรงเรียน ดชด.และชุมชน เทพภูเงิน ที่ผ่านระบบประปาสำเร็จรูป (อาคารบ้านน้ำดื่ม)

- ตั้งแต่กันยายน 2562 สามารถผลิตน้ำดื่มสะอาดโดยใช้น้ำจากหอสูงผ่านระบบบำบัดน้ำ UF กำลังผลิต 250 ลิตร/ชั่วโมง
- ชาวบ้านสามารถนำถังน้ำ 20 ลิตรมากรอกน้ำได้ โดยชุมชนร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการจัดการน้ำ เก็บค่าน้ำ 20 ลิตร/5 บาท

**บ่อน้ำบาดาล**



บ่อน้ำบาดาลลึก 57 เมตร ติดตั้งสูบน้ำเครื่องชนิดมอเตอร์จุ่มใต้ น้ำขนาด 2.0 แรงม้า สูบน้ำปริมาณน้ำ 30 ลูกภาศ์เมตรต่อชั่วโมง



พิกัด Lat : 17°41'20.17" Long : 102° 2'36.70"

พิกัด Lat : 17°40'35.03" Long : 102° 2'49.31"

ต่อท่อเพิ่มเติมออกไปเป็นระยะทาง 1,500 เมตร

**ระบบประปาบาดาล**



อาคารบ้านน้ำดื่มพร้อมติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำระบบ Ultra Filtration (UF) กำลังการผลิต 250 ลิตรต่อชั่วโมง

**นักเรียนกรอกน้ำผ่านอาคารบ้านน้ำดื่ม**



ราคา ๑๕๖๔

### 3. คุณภาพน้ำดื่ม โดยนาโนเทคโนโลยี ณ บ้านน้ำดื่ม โรงเรียนตชด. บ้านเทพภูเงิน

จ. อุตรดิตถ์ ณ วันที่ 14 ธ.ค.63 (1/3) อ้างอิงเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย ปี พ.ศ. 2563



จุดเจาะน้ำบาดาล (น้ำบาดาลก่อนกรอง)



ระบบประปาบาดาล



จุดบ้านน้ำดื่ม



จุดก๊อกประปาในหมู่บ้าน

| คุณลักษณะ                                   | หน่วยวัด         | เกณฑ์ที่กำหนด | จุดเจาะน้ำบาดาล | ผลตรวจบ้านน้ำดื่ม | ผลตรวจประปาหมู่บ้าน |
|---------------------------------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| <b>คุณภาพน้ำทางกายภาพ</b>                   |                  |               |                 |                   |                     |
| 1. ความเป็นกรด-ด่าง                         |                  | 6.5-8.5       | 6.8             | 7.0               | 7.0                 |
| 2. ความขุ่น                                 | NTU              | ไม่เกิน 5     | 5.38            | 1.31              | 1.11                |
| 3. สี                                       | แพลทินัม-โคบอลต์ | ไม่เกิน 15    | 40              | <5                | <5                  |
| <b>คุณภาพน้ำทางเคมีทั่วไป</b>               |                  |               |                 |                   |                     |
| 4. สารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS) | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 500   | 257             | 264               | 228                 |
| 5. ความกระด้าง                              | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 300   | 114             | 7                 | 116                 |
| 6. ชัลเฟต                                   | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 250   | 52.2            | 52.5              | 40.1                |
| 7. คลอไรด์                                  | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 250   | 4.6             | 4.8               | 5.4                 |
| 8. ไนเตรท                                   | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 50    | ไม่พบ           | ไม่พบ             | ไม่พบ               |
| 9. ไนไตรต์                                  | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 3     | ไม่พบ           | ไม่พบ             | ไม่พบ               |
| 10. ฟลูออไรด์                               | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 0.7   | 0.2             | 0.2               | 0.1                 |

\*คุณภาพน้ำจุดเจาะน้ำบาดาลไม่เหมาะสมในการบริโภค แต่เมื่อผ่านระบบหอถังสูง และประปาสำเร็จรูป (อาคารบ้านน้ำดื่ม) ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลติดตั้งให้โรงเรียน ตชด. แล้วคุณภาพน้ำผ่านตามเกณฑ์กรมอนามัย

### 3. คุณภาพน้ำดื่ม โดยนาโนเทคโนโลยี ณ อาคารบ้านน้ำดื่ม โรงเรียนตชด. บ้านเทพภูเงิน

จ. อุตรดิตถ์ ณ วันที่ 14 ธ.ค.63 (2/3) อ้างอิงเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย ปี พ.ศ. 2563

6

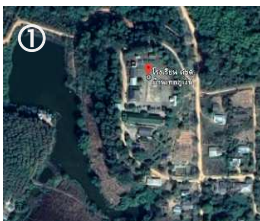
| คุณลักษณะ                           | หน่วยวัด               | เกณฑ์ที่กำหนด | จุดเจาะน้ำบาดาล         | ผลตรวจบ้านน้ำดื่ม      | ผลตรวจประปาหมู่บ้าน   |
|-------------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>คุณภาพน้ำทางโลหะหนักทั่วไป</b>   |                        |               |                         |                        |                       |
| 11. เหล็ก                           | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.3   | 2.95                    | 0.02                   | 0.07                  |
| 12. แมงกานีส                        | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.3   | 0.18                    | 0.02                   | 0.07                  |
| 13. ทองแดง                          | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 1.0   | 0.0008                  | 0.01                   | 0.001                 |
| 14. สังกะสี                         | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 3.0   | 0.1                     | 0.09                   | 0.08                  |
| <b>คุณภาพน้ำทางโลหะหนักสารพิษ</b>   |                        |               |                         |                        |                       |
| 15. ตะกั่ว                          | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.01  | <0.0002                 | 0.003                  | 0.0007                |
| 16. โครเมียม                        | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.05  | ไม่พบ                   | ไม่พบ                  | ไม่พบ                 |
| 17. แคดเมียม                        | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.003 | ไม่พบ                   | ไม่พบ                  | ไม่พบ                 |
| 18. สารหนู                          | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.01  | 0.0009                  | 0.0002                 | 0.0007                |
| 19.ปรอท                             | มิลลิกรัมต่อลิตร       | ไม่เกิน 0.001 | <0.0001                 | ไม่พบ                  | ไม่พบ                 |
| <b>คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย</b>        |                        |               |                         |                        |                       |
| 20. แบคทีเรียโคลิฟอร์ม              | เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร | <1.1          | > 23                    | <1.1                   | <1.1                  |
| 21. อีโคไล                          | เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร | <1.1          | 1.1                     | <1.1                   | <1.1                  |
| สรุปผลตรวจ คุณภาพน้ำ ร.ร. เทพภูเงิน |                        |               | ไม่เหมาะสมใน* การบริโภค | ผ่านตามเกณฑ์ กรมอนามัย | ผ่านตามเกณฑ์กรมอนามัย |

\*คุณภาพน้ำจุดเจาะน้ำบาดาลไม่เหมาะสมในการบริโภค แต่เมื่อผ่านระบบหอถังสูง และประปาสำเร็จรูป (อาคารบ้านน้ำดื่ม) ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลติดตั้งให้โรงเรียน ตชด. แล้วคุณภาพน้ำผ่านตามเกณฑ์กรมอนามัย

## 3. คุณภาพน้ำดื่ม โดยนาโนเทคโนโลยี บ้านน้ำดื่ม โรงเรียนตชด. บ้านเทพภูเงิน

จ. อุตรดิตถ์ ณ วันที่ 14 ธ.ค.63 (3/3) อ้างอิงเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย ปี พ.ศ. 2563

| คุณลักษณะ                           | หน่วยวัด         | เกณฑ์ที่กำหนด | อ่างเก็บน้ำโรงเรียน (จุด 1)                                                                                        | จุดเจาะน้ำบาดาล (จุด 2) | ผลตรวจบ้านน้ำดื่ม (จุด 3) |
|-------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>คุณภาพน้ำสารเคมี</b>             |                  |               |                                                                                                                    |                         |                           |
| 22. ไกลโฟเซต                        | มิลลิกรัมต่อลิตร | 900           | < 0.1                                                                                                              | < 0.1                   | < 0.1                     |
| 23. พาราควอต                        | มิลลิกรัมต่อลิตร | 10            | < 2.0                                                                                                              | < 2.0                   | < 2.0                     |
| สรุปผลตรวจ คุณภาพน้ำ ร.ร. เทพภูเงิน |                  |               | พบพาราควอตและไกลโฟเซตในปริมาณเล็กน้อย แต่ไม่เกินเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. 2563 |                         |                           |



**หมายเหตุ:** น้ำประปาหมู่บ้านไม่จำเป็นต้องตรวจเพราะ น้ำบาดาลซึ่งใช้น้ำประปาผ่านการตรวจแล้ว

ภาพพระราชดำริ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 4. โครงการสมุนไพรรักษาน้ำ (2562-ปัจจุบัน) (1/4) โดยไบโอเทคโนโลยี

8

## วัตถุประสงค์

ได้รับงบประมาณ 1.5 ล้านบาทจาก ธกส.

1. สร้างต้นแบบการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมในการดูแลแหล่งต้นน้ำชุมชน ให้สะอาดปราศจากสารปราบศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นน้ำบริโภคของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านเทพภูเงิน
2. วิจัยและพัฒนาแบบการใช้วิทยาศาสตร์ในการจัดการการปลูกสมุนไพรปลอดภัยวงจร ได้แก่ ขมิ้น เป็นไม้ชั้นล่างในสวนยางพารา ปกคลุมหน้าดิน ลดการเจริญของวัชพืชผิวดิน และการแปรรูปสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อสร้างรายได้ และแรงจูงใจในการทำเกษตรแบบปลอดภัย

| ประเภท | ตารางแผนการทำงาน                                                       | Phase 1: 2562          |   |   |   | Phase 2: 2563 - 2564 |   |   |   |
|--------|------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|
|        |                                                                        | ไตรมาส (เริ่ม ม.ค. 62) |   |   |   | ไตรมาส               |   |   |   |
|        |                                                                        | 1                      | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 4 |
| 1      | กำหนดจุดแหล่งต้นน้ำชุมชน                                               | /                      |   |   | / | /                    |   |   | / |
| 2      | ประชุมความร่วมมือและออกแบบแผนการดำเนินงาน                              | /                      | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 3      | คัดเลือกและจัดอบรมระดับท้องถิ่น                                        | /                      | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 4      | ออกแบบการปลูกขมิ้นระหว่างร่องแปลงยางพารา                               |                        | / |   |   | /                    |   |   |   |
| 5      | เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้สารสำคัญ Curcumin                     |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 6      | เก็บข้อมูลสารเคอโพน ในดิน น้ำ และผลผลิตชุมชน                           |                        |   |   | / | /                    |   |   | / |
| 7      | รวมกลุ่มเกษตรกรจัดอบรมการแปรรูปสมุนไพร                                 |                        | / |   |   | /                    |   |   |   |
| 8      | ส่งเสริมการปลูกและแปรรูปสมุนไพร ด้วยโครงการงานวิจัยในโรงเรียน          |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 9      | จัดตั้งกลุ่ม Young Smart Scientist                                     |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 10     | การอบรมเชิงปฏิบัติการ ทำการวิจัยแบบมีส่วนร่วมพร้อมกับการสอนสื่อดิจิทัล |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 11     | การรณรงค์ความตระหนักในพิษภัยของการใช้เคมีเกษตร                         |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 12     | การจัดตั้งกลุ่มเยาวชนและผู้ปลูกสมุนไพรรักษาสีแวดล้อม                   |                        |   |   |   | /                    |   |   |   |
| 13     | ขยายผล 3 หมู่บ้าน                                                      |                        | / | / | / | /                    | / | / | / |
| 14     | ติดตั้งระบบประปาภูเขา                                                  |                        |   | / | / | /                    | / |   |   |

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

ดำเนินการแล้ว



โครงการ phase 1 ปี 2562

แหล่งต้นน้ำชุมชน



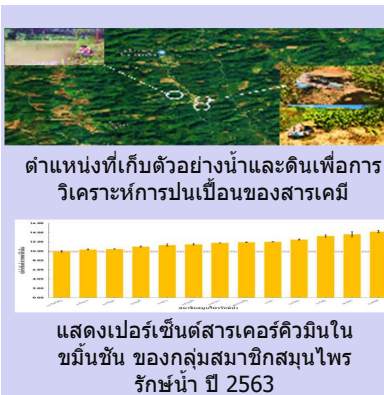
กลุ่มเกษตรกร



กลุ่มเยาวชน



โครงการ phase 2 ปี 2563



เจ้าหน้าที่สาธารณสุข อำเภอป่าสัก ให้ความรู้เกี่ยวกับ

การป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ (2563)

| ลำดับ | ชื่อ    | จำนวนผู้เข้าร่วม (คน) | จำนวนผู้รู้ | ผลสัมฤทธิ์ (%) |
|-------|---------|-----------------------|-------------|----------------|
| 1     | วิเชียร | 21                    | 11          | 52.38          |
| 2     | ศุภชัย  | 21                    | 11          | 52.38          |
| 3     | วิเชียร | 21                    | 11          | 52.38          |
| รวม   |         | 63                    | 33          | 52.38          |

ขยายผล 11 หมู่บ้าน

4. โครงการสมุนไพรรักษาน้ำ (2562-ปัจจุบัน) (3/4) โดยไบโอเทค

ผลการวิเคราะห์สารเคมีในแหล่งน้ำและดินจากแปลงเพาะปลูกในชุมชนบ้านเทพภูเงิน จ. อุดรธานี ครั้งที่ 1 วันที่ 26 ธันวาคม 2562 และครั้งที่ 2 วันที่ 18 กรกฎาคม 2563

| สารเคมี            | เกณฑ์ที่กำหนด |                  | น้ำผิวดิน          |                    | น้ำลึก 1 เมตร      |                    | ดินแปลงที่ 1          |                       | ดินแปลงที่ 2          |                       |
|--------------------|---------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | น้ำ*<br>µg/L  | ดิน**<br>(mg/kg) | ครั้งที่ 1<br>µg/L | ครั้งที่ 2<br>µg/L | ครั้งที่ 1<br>µg/L | ครั้งที่ 2<br>µg/L | ครั้งที่ 1<br>(mg/kg) | ครั้งที่ 2<br>(mg/kg) | ครั้งที่ 1<br>(mg/kg) | ครั้งที่ 2<br>(mg/kg) |
| <b>ยาฆ่าหญ้า</b>   |               |                  |                    |                    |                    |                    |                       |                       |                       |                       |
| 1. Paraquat        | 10            | -                | <2.0               | <2.0               | <2.0               | <2.0               | <2.0                  | <0.5                  | <0.5                  | <2.0                  |
| 2. Glyphosate      | 900           | -                | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.1                  | 0.02                  | <0.02                 | <0.02                 |
| <b>สารโลหะหนัก</b> |               |                  |                    |                    |                    |                    |                       |                       |                       |                       |
| 1. Arsenic         | 0.01          | 3.9              | 0.001              | 0.002              | 0.003              | 0.002              | 7.62                  | 7.51                  | 4.37                  | 4.59                  |
| 2. Lead            | 0.01          | 400              | ไม่พบ              | <0.0002            | 0.0010             | 0.001              | 9.13                  | 8.92                  | 8.09                  | 8.26                  |
| 3. Mercury         | 0.001         | 23               | <0.0001            | <0.0001            | <0.0001            | <0.0001            | <0.10                 | <0.10                 | <0.10                 | <0.10                 |

"<" หมายถึง น้อยกว่า LOQ (Limit of Quantification)

"\*" หมายถึง ค่ามาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข (เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด)

"\*\*" หมายถึง ค่ามาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ (เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด)

- ปริมาณ Arsenic (สารหนู) ในดินแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ แต่ยังมิได้ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรโดยตรง
- ปัจจุบันเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้งดใช้สารกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกแล้วประมาณ 1 ปี ปริมาณ Arsenic (สารหนู) ที่พบจึงอาจลดลงจากเดิมหรือ พัดพามาจากแปลงข้างเคียงที่ยังมีการใช้สารกำจัดวัชพืช อนาคตคาดว่าปริมาณ Arsenic (สารหนู) จะลดลงต่อไป



ขมิ้นชันอบแห้ง



ขมิ้นชันบดผง



ลูกประคบขมิ้นชัน (แห้ง)



ขมิ้นชันผงบรรจุแคปซูล



ลูกประคบขมิ้นชัน (ในบรรจุภัณฑ์)



สมุนไพร

การจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน  
"กลุ่มสมุนไพรรักษาน้ำบ้าน  
เทพภูเงิน" จัดจำหน่าย

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของชุมชน  
จากการปลูกขมิ้นที่ควรจะต้อง  
ยอดเรื่องตลาดต่อไป



หนังสือสำคัญ



บัญชีรายรับ-รายจ่าย

รายชื่อคณะกรรมการและสมาชิกวิสาหกิจชุมชน"กลุ่ม  
สมุนไพรรักษาน้ำบ้านเทพภูเงิน"

| ลำดับ | ตำแหน่ง | ชื่อ      | นามสกุล    | ตำแหน่ง       |
|-------|---------|-----------|------------|---------------|
| 1     | นางสาว  | สมพร      | สมโชค      | ประธาน        |
| 2     | นาย     | ประภาณุ   | ทรายทอง    | ผู้มีอำนาจแทน |
| 3     | นางสาว  | บุญเพ็ง   | โสตา       | ผู้มีอำนาจแทน |
| 4     | นาง     | วันชัย    | ชัยโชค     | รองประธาน     |
| 5     | นาง     | บุญศรี    | เอี่ยมศรี  | เลขาการ       |
| 6     | นางสาว  | กรรณิการ์ | ชัยรักษา   | เหรัญญิก      |
| 7     | นางสาว  | ดวงดาว    | อินชนะวิณี | กรรมการ       |
| 8     | นาย     | ประเสริฐ  | เอี่ยมศรี  | กรรมการ       |
| 9     | นาง     | แต้ว      | หิรัญแก้ว  | กรรมการ       |
| 10    | นาง     | ลิออน     | สว่างแจ้ง  | กรรมการ       |
| 11    | นาง     | จุมมณี    | รุ่งเรือง  | กรรมการ       |
| 12    | นางสาว  | สาริตรี   | พลดงนอก    | ผู้ตรวจสอบ    |
| 13    | นาง     | จิระนาถ   | โสตา       | ผู้ตรวจสอบ    |
| 14    | นาง     | หมีนา     | อินชนะวิณี | สมาชิก        |
| 15    | นาง     | ทองมา     | อดทะคำ     | สมาชิก        |
| 16    | นาง     | ปราณี     | ทองแดง     | สมาชิก        |

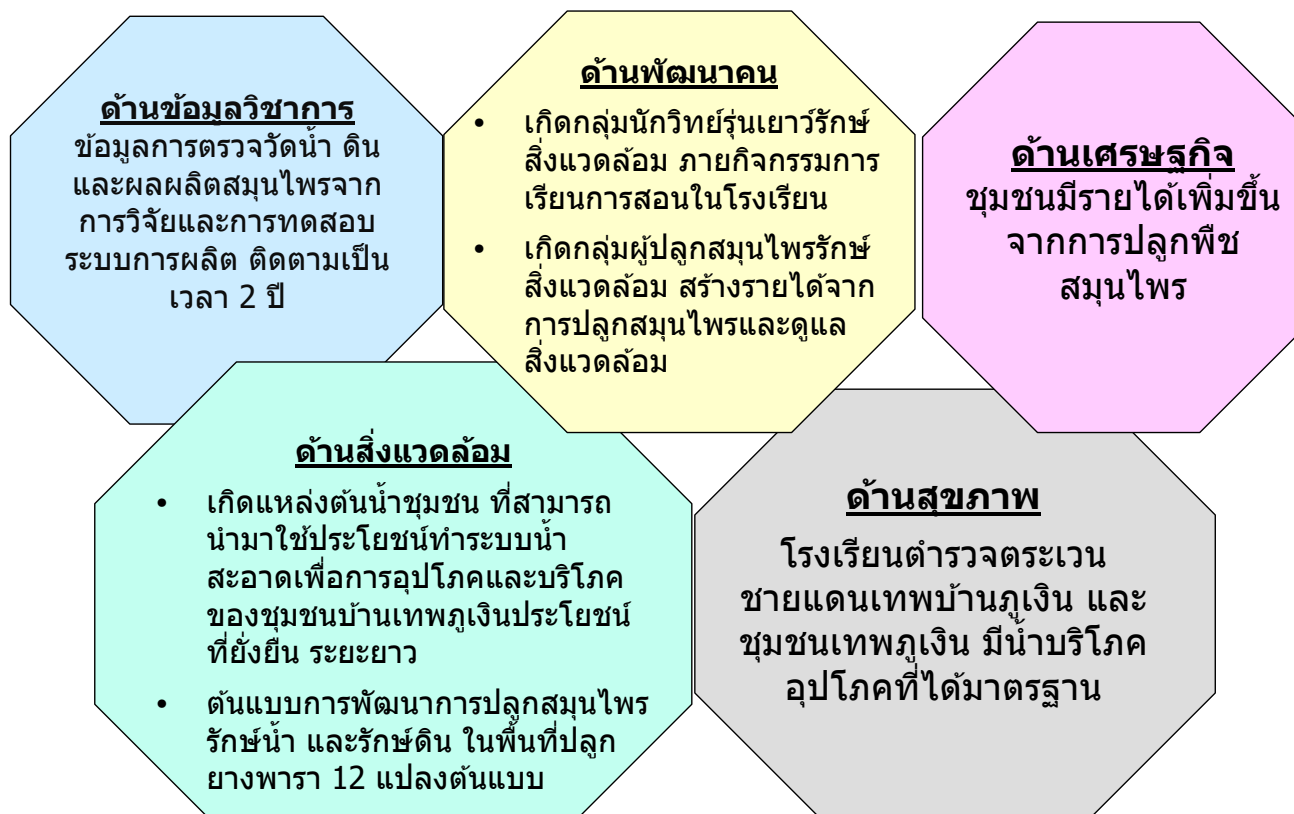
## 5. แผนการดำเนินงานขั้นต่อไป

12

- จัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนำเสนอต่อสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพราะอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ (ดำเนินการแล้ว ก.ย. 63) เพื่อขอจัดตั้ง เขื่อนกั้นน้ำที่มีระบบกรองน้ำที่สะอาด ให้กับชุมชนต้นน้ำ 12 หลังคาเรือน (ที่ทางไกล รร. ดชด. ขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภคเนื่องจากอยู่ที่สูง เดินทางมายัง รร ดชด. ลำบาก)
- พัฒนากิจกรรมบูรณาการ เรื่อง การดูแลแหล่งต้นน้ำชุมชน การทำเกษตรแบบปลอดภัย ในสาระการเรียนรู้ของโรงเรียน ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงิน เพื่อบูรณาการการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของโรงเรียน ดชด. ต่อไป (มูลนิธิฯ เป็นผู้จัดทำโดยนำกิจกรรมของโครงการสมุนไพรรักษาน้ำมาขยายผล)
- ขยายผลการดำเนินงาน ร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ เช่น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เกษตรจังหวัด อุดรธานี สาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี และ อบต. น้ำโสม ฯลฯ เพื่อจัดทำโครงการสมุนไพรรักษาน้ำ ระยะที่ 2 สร้างความยั่งยืน ในการดำเนินงานในพื้นที่ต่อไป







การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารีวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 7.งบประมาณ

14

| รายการ                           | แผนงบประมาณปี 2561- 2563 (บาท) |               |           |            |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------|------------|
|                                  | สนับสนุนโดย                    |               | ธกส.      | มูลนิธิ IT |
|                                  | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล            | นาโนเทคโนโลยี |           |            |
| 1) ขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล            | 1,809,345                      |               |           | 155,000    |
| 2) โครงการสมุนไพรรักษาน้ำ        |                                |               | 1,100,000 | -          |
| 3) ตรวจสอบคุณภาพน้ำ              |                                | 185,100       |           | -          |
| 4) ประชุมเดินทางติดตามตรวจเยี่ยม |                                | 27,000        |           | 65,000     |
| 5) ขุดตรวจสารเคมีในร่างกาย       |                                |               |           |            |
| รวมเป็นเงิน                      | 1,809,345                      | 112,100       | 1,500,000 | 65,000     |
|                                  | <b>3,086,445 บาท</b>           |               |           |            |

| แผนงบประมาณปี 2564 (บาท) |           |               |            |
|--------------------------|-----------|---------------|------------|
| สนับสนุนโดย              |           |               | มูลนิธิ IT |
| ธกส.                     | กรมอนามัย | นาโนเทคโนโลยี |            |
| 400,000                  |           |               |            |
|                          |           |               |            |
|                          |           | 200,000       |            |
|                          |           |               | 100,000    |
|                          | 3,000     |               |            |
| 400,000                  | 3,000     | 200,000       | 100,000    |
| <b>703,000 บาท</b>       |           |               |            |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารีวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำรัสในการประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ครั้งที่ 2 /2561 เมื่อวันศุกร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2561 ว่าโรงเรียน ดชด. บ้านเทพภูเงิน จ.อุดรธานี มีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนยากำจัดศัตรูพืชจากสวนยางพารา ทำให้โรงเรียนจำเป็นต้องซื้อน้ำขวดรับประทาน มูลนิธิฯ ควรหาทางให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหา ดังนั้น ศ.ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ จึงประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. ผลการดำเนินงาน (ปี 2561 - 2563) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงิน และชุมชนพื้นที่รอบรอบ รร. ดชด. จำนวน 30 แห่ง มีแหล่งน้ำบาดาล และระบบประปาสำเร็จรูป เพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค เพียงพอแล้ว โดยมีบ่อน้ำบาดาล พร้อมถังกรองสนิมเหล็ก จำนวน 1 บ่อ มีความลึก 57 เมตร ระดับน้ำปกติ 10 เมตร ปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้ประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และระบบประปาสำเร็จรูปมีกำลังผลิต 250 ลิตร/ชั่วโมงซึ่งสามารถผลิตน้ำได้เพียงพอต่อความต้องการของโรงเรียน และ ชุมชน ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำในการอุปโภค และบริโภค โดยประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาลดำเนินงานด้วยงบประมาณทั้งหมด 1,809,345 บาท)
3. ผลการตรวจคุณภาพน้ำบริโภคของโรงเรียนผ่านตามเกณฑ์กรมอนามัย
4. แผนการดำเนินงานต่อไป
  - ประสานกรมกฤษฎาณแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ขอจัดตั้งแท็งก์น้ำที่มีระบบกรองน้ำที่สะอาดให้กับชุมชนต้นน้ำ 12 หลังคาเรือน (ที่ท่ากิโล รร. ดชด. ขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภคเนื่องจากอยู่ที่สูง เดินทางมายัง รร ดชด. ลำบาก)
  - ขยายผลการดำเนินงาน โครงการสมุนไพรรักษาโรค ระยะที่ 2 เพื่อสร้างความยั่งยืนในการดำเนินงานในพื้นที่ต่อไป

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๓.๕

โครงการศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ  
มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
(Princess Sirindhorn IT foundation  
Craniofacial Center Chiangmai University )

รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## หน่วยงานร่วมดำเนินงาน

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศูนย์สมเด็จพระเทพรัตนฯ แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
- มูลนิธิทุนท่านท้าวหมากพรหม โรงแรมเอราวัณ

าร  
๒๕๖๔



สวทช.  
NSTDA



## 1. ความเป็นมา

2

ระหว่างเสด็จเปิดงานนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) 2018 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ วันที่ 10 ตุลาคม 2561 ศ.นพ.เกษม วัฒนชัย องคมนตรีและนายกสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พร้อมด้วย ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ ที่ปรึกษาและนักวิจัยอาวุโส สวทช. ได้นำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระชนนีพระราชินีเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารีทรงทราบผลการดำเนินงานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ MobicScan ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งทรงพระราชดำริว่าควรจัดตั้ง “ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ” ร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ สวทช. ทำนองเดียวกันกับที่เคยจัดตั้ง “ศูนย์สมเด็จพระเทพรัตนฯ แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย” มาแล้ว และให้เชิญ ศ.กิตติคุณ นพ.จรัญ มหาทุมะรัตน์ หัวหน้าศูนย์สมเด็จพระเทพรัตนฯ แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย มาร่วมเป็นที่ปรึกษาของโครงการจัดตั้งนี้ด้วย ทรงพระทานชื่อศูนย์นี้ว่า “ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่”

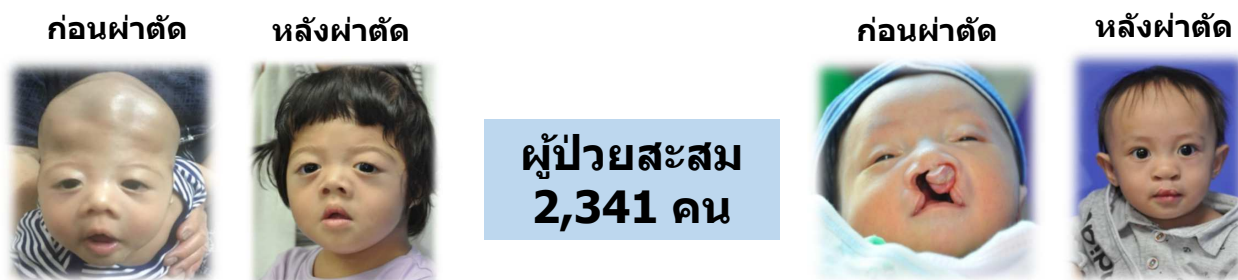
วันที่ 13 พฤศจิกายน 2561 ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ พร้อมด้วย ศ.นพ.จรัญ มหาทุมะรัตน์ และคณะได้เดินทางมาประชุมร่วมกับ ศ.คลินิก นพ.นิเวศน์ นันทจิต อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดตั้ง “ศูนย์สมเด็จพระเทพรัตนฯ แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” ซึ่งที่ประชุมมีมติเห็นชอบในหลักการดำเนินการจัดตั้งศูนย์ดังกล่าวบนพื้นที่ภายในคณะแพทยศาสตร์ ต่อมาสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้พิจารณาอนุมัติการจัดตั้งเมื่อ 23 มีนาคม 2562



การสนับสนุนจากมูลนิธิทุนท่านท้าวหมากพรหมโรงแรมเอราวัณ 15 ล้านบาทเมื่อ 27 ธันวาคม 2562 คณะกรรมการมูลนิธิทุนท่านท้าวหมากพรหมฯ ได้อนุมัติสนับสนุนงบประมาณในส่วนของการซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้ในการรักษาและแก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ และมอบเช็ค 15 ล้านบาทให้กับศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2562



## 2. ผลการดำเนินงานการให้บริการผู้ป่วยของศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะฯ



| การให้บริการผู้ป่วย                      | ปี 2562<br>(ม.ค. – ธ.ค.) |               | ปี 2563<br>(ม.ค. – ธ.ค.) |               | ปี 2564<br>(ม.ค. - ก.พ.) |               |
|------------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|                                          | จำนวน<br>(ครั้ง)         | จำนวน<br>(คน) | จำนวน<br>(ครั้ง)         | จำนวน<br>(คน) | จำนวน<br>(ครั้ง)         | จำนวน<br>(คน) |
| การบริการตรวจรักษา<br>(คลินิกผู้ป่วยนอก) | 1,262                    | 359           | 1,889                    | 453           | 299                      | 175           |
| การบริการด้านการผ่าตัด                   | 87                       | 86            | 90                       | 83            | 4                        | 4             |
| การบริการด้านการฝึกพูด                   | 785                      | 132           | 1,564                    | 171           | 153                      | 76            |

หมายเหตุ การบริการด้านการผ่าตัด ปี 2564 (ข้อมูลเดือนมกราคม จำนวน 4 ครั้ง 4 ราย)

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

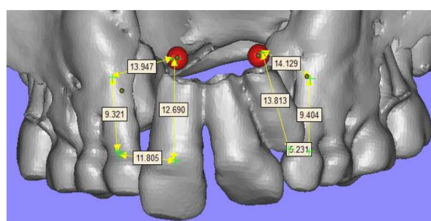
## 3. ผลการใช้นวัตกรรมระหว่างมกราคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564

4

| การใช้นวัตกรรม                                                | พ.ศ. 2563 |      |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      | พ.ศ. 2564 |      | รวม<br>(ครั้ง) |
|---------------------------------------------------------------|-----------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|----------------|
|                                                               | ม.ค.      | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค.      | ก.พ. |                |
| Mobile CT<br>(เครื่องเอกซเรย์ 3 มิติแบบเคลื่อนย้ายได้)        | 1         | 9    | 2     | -     | -    | 3     | -    | 9    | 8    | 3    | 9    | 5    |           |      | 49             |
| Computing Design<br>(การวัดและออกแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์) | 5         | 8    | 12    | 4     | -    | 7     | 4    | 2    | 7    | 9    | 8    | 6    | 6         | 4    | 82             |
| 3D Printing<br>(การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ)                      | 0         | 4    | -     | -     | 1    | -     | 1    | -    | 2    | -    | 1    | -    | 5         | 4    | 18             |
| รวม                                                           | 6         | 21   | 14    | 4     | 1    | 10    | 5    | 11   | 17   | 12   | 18   | 11   | 11        | 8    | 149            |



MobiiScan (MibiiCT): เครื่องซีทีสแกน 3 มิติแบบเคลื่อนย้ายได้ (หมายเหตุ:ขณะนี้ใช้เครื่องร่วมกับคณะทันตแพทยศาสตร์)



Computing Design:การออกแบบและวางแผนการรักษา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่นการวัดขนาดและปริมาตรของรูโหว่จาก DICOM File



3D Printing การสร้างแบบจำลอง 3 มิติเพื่อใช้วางแผนการรักษาและผ่าตัด



## MobiiScan

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบเคลื่อนย้ายได้



ทดสอบความสมบูรณ์และความพร้อมการใช้งาน แล้ว 100% พร้อมส่งมอบไปติดตั้งที่ "ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่" ในวันที่ 22 มีนาคม 2564

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## เครื่องยึดถ่างขยายกระดูกขากรรไกรบนและล่าง

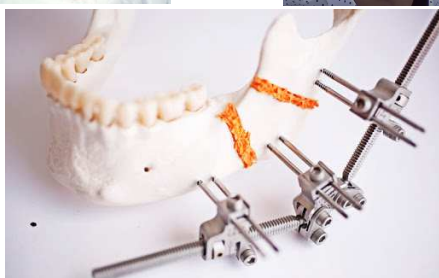
6

เครื่องยึดถ่างขยายกระดูกขากรรไกรล่าง  
แบบหลายทิศทาง  
(Distractor osteogenesis –multivector)

Pre-Op



Post-Op



1,160,135 บาท

เครื่องมือยึดถ่างขยายกระดูกขากรรไกรบน  
ชนิดนอกช่องปาก  
(Rigid external distractor device: RED)



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518218301434>



1,819,364 บาท

อยู่ในขั้นตอนศึกษาการออกแบบชิ้นงานและกระบวนการผลิตจากตัวอย่างชิ้นงานของต่างประเทศ และปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยจะเปลี่ยนวัสดุในการผลิตจากวัสดุไทเทเนียม เป็นวัสดุคาร์บอนไฟเบอร์ เนื่องจากมีความเบาและสามารถใช้ในการถ่ายภาพ CT Scan ได้ชัดเจน คาดว่าจะได้ต้นแบบเพื่อทำการทดสอบประมาณในปี 2564

#### 4. การก่อสร้างศูนย์ ฯ (1/2)

ดำเนินการก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยมีกำหนดการเปิดศูนย์ ฯ ในเดือนมกราคม 2564 แต่ต้องเลื่อนออกไปเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19

ส่วนรับรอง ให้คำปรึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้  
(ก่อสร้าง ณ ชั้น 1 อาคารสุจินโณ รพ.มหาราชนคร เชียงใหม่)

- แบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งบริเวณด้านหลังพระบรมรูปพระบิดา ชั้น 1 อาคารสุจินโณ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ขนาดพื้นที่ 36 ตารางเมตร



ดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว



อาคารสุจินโณ

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชสมเด็จพะเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม



#### 4. การก่อสร้างศูนย์ ฯ (2/2)

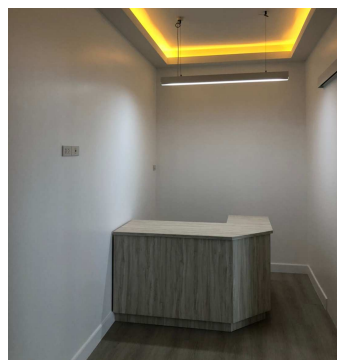
8

ส่วนประสานงานผู้ป่วย เทคโนโลยีเพื่อการรักษาและสำนักงาน

- ปรับปรุงชั้น 3 อาคารตะวันก้งวานพงศ์ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ขนาดพื้นที่ 97.92 ตารางเมตร



การประชุม  
สมเด็จพระ



## 5. รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้า และกะโหลกศีรษะฯ ปี 2563

หน้า 130

| รายการค่าใช้จ่าย                                                                           | งบประมาณ (บาท) | แหล่งเงินสนับสนุน                               |                                             |                                                 |                             |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |                | มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (เงินงบประมาณแผ่นดิน) (1) | มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (เงินสนับสนุน) (2)    | คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (3)          | มูลนิธิโรงพยาบาล สานดอก (4) | สวทช. โดยได้รับการ สนับสนุนจากมูลนิธิ เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามพระราชดำริฯ |
| 1. ก่อสร้างอาคารชั้น 1                                                                     | 1,400,000.00   | -                                               | -                                           | -                                               | 1,400,000.00                | -                                                                      |
| 2. ก่อสร้างอาคารชั้น 3                                                                     | 1,000,000.00   | -                                               | -                                           | -                                               | 1,000,000.00                | -                                                                      |
| 3. ก่อสร้างห้อง Mobile CT                                                                  | 200,000.00     | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | -                                                                      |
| 3.1 ค่าแผ่นตะกั่วป้องกันรังสี เอ็กซเรย์                                                    |                | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | 200,000.00                                                             |
| 4. บุคลากร                                                                                 | 3,562,326.94   | 1,034,088.00 (พนักงานประจำ มหาวิทยาลัย 4 อัตรา) | 374,864.94 (พนักงานโครงการ ส่วนงาน 3 อัตรา) | 553,374.00 (พนักงานมหาวิทยาลัย ชั่วโมง 3 อัตรา) | -                           | 1,600,000.00 (2 อัตรา จำนวน 3 ปี)                                      |
| 5. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน                                                                     | 430,963.52     | -                                               | 177,150.38                                  | 253,813.14                                      | -                           | -                                                                      |
| 5.1 ค่าพัฒนาโปรแกรม Thai Cleft Link                                                        | 482,000.00     | -                                               | 482,000.00                                  | -                                               | -                           | -                                                                      |
| 6. ค่าใช้จ่ายครุภัณฑ์                                                                      | 5,838,460.01   | -                                               | -                                           | 18,460.01                                       | -                           | 5,820,000.00                                                           |
| 6.1 ค่าอุปกรณ์สำนักงาน                                                                     |                | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | -                                                                      |
| 6.2 Mobile CT                                                                              |                | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | 4,700,000.00                                                           |
| 6.3 ชุดอุปกรณ์เอกซเรย์สัดทางการ แพทย์เพื่อวางแผนและผลัดวีศดุผิง ในทางการแพทย์              |                | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | 880,000.00                                                             |
| 6.4 ชุดอุปกรณ์ห้องปฏิบัติ VR (Virtual Reality Laboratory) สำหรับจำลองการ ผ่าตัดให้กับแพทย์ |                | -                                               | -                                           | -                                               | -                           | 240,000.00                                                             |
| รวมทั้งหมด                                                                                 | 12,913,750.47  |                                                 |                                             |                                                 |                             |                                                                        |

**หมายเหตุ:** ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าฯ ยังขาดงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงาน

- 1) ค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยที่มีความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะฯ ในส่วนที่ผู้ป่วยไม่สามารถเบิกได้ ตามสิทธิการรักษา ได้แก่ ค่าอุปกรณ์ ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่น
- 2) ค่าใช้จ่ายในการวิจัยพัฒนาและผลิตต้นแบบเครื่องยึดถ่วงขยายกระดูกขากรรไกรบนและล่าง เพื่อเป็นประโยชน์ในการช่วยรักษาผู้ป่วย

## 6. งบประมาณ ปี 2564

10

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สนับสนุนงบประมาณในส่วนของการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายครุภัณฑ์ จำนวน 1,000,000 บาท (เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2562 – 2564) และขอสนับสนุนงบประมาณจากมูลนิธิ เทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ในการดำเนินงาน จำนวน 5,086,000 บาท รวมงบดำเนินงานในปี 2564 จำนวน 6,086,000 บาท ดังนี้

| ลำดับ | รายการ                                                                                                                                                                                         | จำนวนเงิน (บาท) | รวมจำนวนเงิน (บาท) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
|       | งบประมาณจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ                                                                                                                                              |                 | 5,086,000          |
|       | งบประมาณสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ สวทช. ดำเนินงาน                                                                                                                                     |                 | 5,000,000          |
| 1.    | ค่าสนับสนุนการดำเนินการผ่าตัดผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ป่วยที่มีความ พิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะฯ จำนวน 100 รายต่อปี (จัดสรรให้ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ดำเนินการ) | 3,000,000       |                    |
| 2.    | ค่าสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและผลิตต้นแบบเครื่องยึดถ่วงขยายกระดูกขากรรไกรบน และล่าง: Rigid external distractor และ Distractor osteogenesis - multivector (จัดสรรให้ สวทช. ดำเนินการ)              | 2,000,000       |                    |
| 2.1   | ค่าวิจัยและจัดเตรียมการผลิตเครื่องยึดถ่วงขยายกระดูกขากรรไกรบนและล่าง                                                                                                                           | 1,000,000       |                    |
| 2.2   | ค่าผลิตเครื่องยึดถ่วงขยายกระดูกขากรรไกรบนและล่าง                                                                                                                                               | 1,000,000       |                    |
|       | งบประมาณในการดำเนินงานของคณะกรรมการและคณะทำงานมูลนิธิฯ                                                                                                                                         |                 | 86,000             |
| 1     | ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปปฏิบัติงาน ณ จังหวัดเชียงใหม่                                                                                                                                          | 86,000          |                    |
|       | งบประมาณจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ค่าดำเนินงาน ค่าครุภัณฑ์และค่าจ้าง บุคลากร)                                                                                                                   |                 | 1,000,000          |
|       | รวม (หกล้านแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน)                                                                                                                                                               |                 | 6,086,000          |



## 7.สรุป

- 1) MobiiScan ทดสอบความสมบูรณ์และความพร้อมการใช้งานของเครื่องแล้ว 100% พร้อมส่งมอบไปติดตั้งที่ “ศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่”
- 2) เครื่องยึดถ่างขยายกระดูกขากรรไกรบนและล่าง อยู่ในขั้นตอนศึกษาการออกแบบชิ้นงานและกระบวนการผลิตจากตัวอย่างชิ้นงานของต่างประเทศและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยจะเปลี่ยนวัสดุในการผลิตจากวัสดุไทเทเนียม เป็นวัสดุคาร์บอนไฟเบอร์ เนื่องจากมีความเบาและสามารถใช้ในการถ่ายภาพ CT Scan ได้ชัดเจน คาดว่าจะได้ต้นแบบเพื่อทำการทดสอบประมาณในปี 2564
- 3) ผลการดำเนินงานการให้บริการผู้ป่วยของศูนย์แก้ไขความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะฯ ระหว่างมกราคม 2563 – กุมภาพันธ์ 2564
  - การบริการตรวจรักษา (คลินิกผู้ป่วยนอก) จำนวน 628 คน คิดเป็น 2,188 ครั้ง
  - การบริการด้านการผ่าตัด จำนวน 87 คน คิดเป็น 94 ครั้ง
  - การบริการด้านการฝึกพูด จำนวน 247 คน คิดเป็น 1,717 ครั้ง
- 4) ผลการใช้นวัตกรรมกับผู้ป่วยระหว่างมกราคม 2563 – กุมภาพันธ์ 2564
 

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| - MobileCT         | 49 ครั้ง  |
| - Computing Design | 82 ครั้ง  |
| - 3D Printing      | 18 ครั้ง  |
| รวม                | 149 ครั้ง |
- 5) ดำเนินการก่อสร้างศูนย์ฯ เสร็จแล้ว โดยมีกำหนดการจะเปิดศูนย์ฯ ในเดือนมกราคม 2564 แต่ต้องเลื่อนออกไปเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19



## วาระที่ ๔.๑.๑.๒

### โครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(ประจำปี ๒๕๖๓)

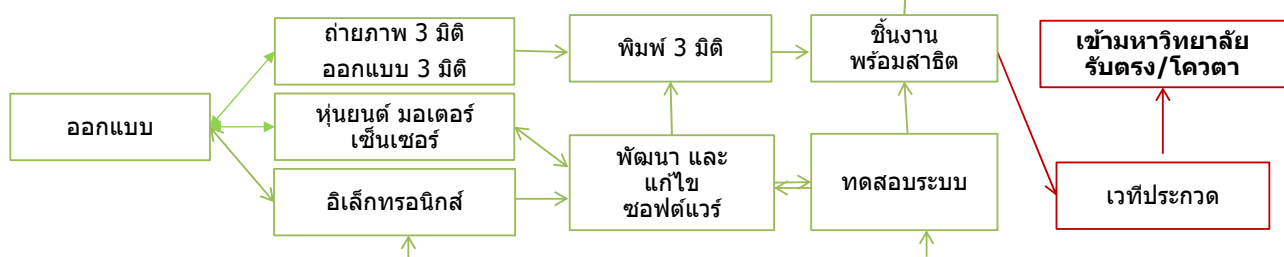
รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

#### 1. กิจกรรมเรียนรู้ : ระบบสมองกลฝังตัว, สร้างชิ้นงาน 3 มิติ, Internet of Things

2

- เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้สร้างโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เน้นวิศวกรรม
- ฝึกทักษะให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ คิดเป็นแก้ปัญหาเป็น  
ทำงานกับผู้อื่นได้
- โครงงานของนักเรียนจะสร้างโอกาสศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา  
โดยรับตรง/โควตา



กลุ่มเป้าหมาย: รร.ทสรช. (31 แห่ง) , รร.พระปริยัติธรรม (25 แห่ง),  
รร.เอกชนสอนศาสนาอิสลาม (4 แห่ง) รวมทั้งสิ้นจำนวน 60 แห่ง



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 2. การดำเนินงานกิจกรรม

### 2.1 กิจกรรมพัฒนานักเรียน ปีการศึกษา 2563

จัดค่าย 17 ครั้งใน 4 ภูมิภาคทั่วประเทศ ผู้เข้าร่วม 827 รูป/คน  
นักเรียน 692 รูป/คน และครู 135 รูป/คน จาก 60 โรงเรียน

เนื่องจากสถานการณ์ โรคระบาด Covid-19  
ปรับรูปแบบการจัดอบรมเป็น Online

| ปี พ.ศ. 2562                                       |                                                    |                                                    |                                              |                                           | ปี พ.ศ. 2563                                              |                                                    |                                                    |                                              |                                           | ปี พ.ศ. 2564                                           |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| ปีการศึกษา 2563                                    |                                                    |                                                    |                                              |                                           | ปีการศึกษา 2564                                           |                                                    |                                                    |                                              |                                           |                                                        |  |  |  |  |
| ค่าย 1<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Onsite 6 ครั้ง) | ค่าย 2<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Onsite 6 ครั้ง) | ค่าย 3<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Online 5 ครั้ง) | เวทีนำเสนอ<br>Show&Share<br>2020<br>(Online) | นักเรียนเข้า<br>มหาวิทยาลัย<br>โควตาพิเศษ | ค่าย 1<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Online 6 ครั้ง)        | ค่าย 2<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Online 6 ครั้ง) | ค่าย 3<br>สมองกล/<br>อิคคิวซัง<br>(Onsite 5 ครั้ง) | เวทีนำเสนอ<br>Show&Share<br>2021<br>(Onsite) | นักเรียนเข้า<br>มหาวิทยาลัย<br>โควตาพิเศษ |                                                        |  |  |  |  |
| นร.ทำข้อเสนอโครงการ /<br>สนับสนุนทุนทำโครงการ      |                                                    |                                                    |                                              |                                           | Smart Agriculture<br>เกษตรกรรมอัจฉริยะ<br>(เฉพาะภาคเหนือ) |                                                    |                                                    |                                              |                                           | นร.ทำข้อเสนอโครงการ /<br>สนับสนุนทุนทำโครงการ          |  |  |  |  |
| นร.เข้าร่วมเวทีต่างๆ                               |                                                    |                                                    |                                              |                                           | -PIM -จฟ้า<br>-มทร.ธัญบุรี<br>-ม.สงขลา<br>-ม.เชียงใหม่    |                                                    |                                                    |                                              |                                           | นร.เข้าร่วมเวทีต่างๆ                                   |  |  |  |  |
|                                                    |                                                    |                                                    |                                              |                                           | Smart Agriculture<br>เกษตรกรรมอัจฉริยะ<br>(เฉพาะภาคเหนือ) |                                                    |                                                    |                                              |                                           | -PIM -จฟ้า<br>-มทร.ธัญบุรี<br>-ม.สงขลา<br>-ม.เชียงใหม่ |  |  |  |  |

**ค่ายอิคคิวซัง  
โดย มทร.ธัญบุรี**

กลุ่มเป้าหมาย  
โรงเรียนวัดไผ่ดำ จ.สิงห์บุรี



ผู้เข้าอบรม : สามเณร 33 รูป, ครู 2 คน/รูป

**ค่ายอิคคิวซัง  
โดย ม.เชียงใหม่**

กลุ่มเป้าหมาย  
โรงเรียนพระปริยัติธรรมภาคเหนือ 15 แห่ง



ผู้เข้าอบรม : สามเณร 64 รูป, ครู 22 คน/รูป

**ค่ายสมองกลฝังตัว  
โดยนายจิระศักดิ์ สุวรรณโณ**

กลุ่มเป้าหมาย  
โรงเรียน ทสรช. 31 แห่ง  
โรงเรียนพระปริยัติธรรม 9 แห่ง  
โรงเรียนเอกชนสอนศาสนา 4 แห่ง



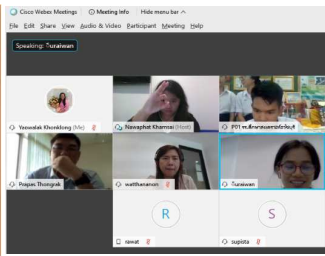
ผู้เข้าอบรม : นักเรียน 595 คน, ครู 111 คน

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 2. การดำเนินงานกิจกรรม

### 2.1 กิจกรรมพัฒนานักเรียน ปีการศึกษา 2563

กิจกรรม Show & Share 2020 ผู้เข้าร่วม 629 คน จาก 58 แห่ง  
วันที่ 11 กันยายน 2563 (แบบออนไลน์)  
ณ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



"กล่องจดหมายอัจฉริยะ"  
โรงเรียนบ้านนา "นายกพิทยากร" จ.นครนายก

"ตู้เก็บโทรศัพท์นิรภัย"  
โรงเรียนวัดไผ่ดำ จ.สิงห์บุรี



"ถุงมือช่วยสื่อสารสำหรับผู้พิการ  
ทางการได้ยิน"  
โรงเรียนศึกษางานสหกรณ์ธวัชบุรี จ.ร้อยเอ็ด

"ตู้อบแห้งอัจฉริยะ"  
โรงเรียนบางกอกพิทยาศาสตร์ จ.ปทุมธานี

#### แหล่งงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการ

| ปี พ.ศ.                                | We by The brain                                    | ธ.กรุงไทยและ C&C                                         | ใช้จริง        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|
| 2556 - 2561                            | 1,900,000 <sup>(1)</sup>                           | -                                                        | 1,780,647      |
| <b>2562 - 2563<br/>(ก.ย.62-ส.ค.63)</b> | <b>300,000</b>                                     | <b>1,080,553<sup>(2)</sup><br/>200,000<sup>(3)</sup></b> | <b>494,297</b> |
| 2563 - 2564<br>(ก.ย.63-ส.ค.64)         | -                                                  | -                                                        | 500,000        |
| รวม                                    | 2,200,000                                          | 1,280,553                                                | 2,774,944      |
| คงเหลือ                                | 2,200,000 + 1,280,553 - 2,774,944<br>= 705,609 บาท |                                                          |                |

หมายเหตุ: (1) We by The brain สนับสนุนปีละ 300,000 บาท, ปี 2560 สนับสนุน 400,000 บาท  
(2) งบประมาณจากธนาคารกรุงไทย แบ่งใช้จ่ายปีละ 200,000 บาท  
(3) มูลนิธิเพื่อการศึกษาคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร (C&C) สนับสนุนทุน 200,000 บาท

#### จำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุนทุน

| ปี พ.ศ.                           | ร.ทสรช<br>(โครงการ) | ร.พระ<br>ปริยัติธรรม<br>(โครงการ) | ร.เอกชน<br>สอนศาสนา<br>(โครงการ) | รวม<br>(โครงการ) |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|
| 2556-2559                         | 86                  | 48                                | -                                | 134              |
| 2560<br>(ก.ย.59 - ส.ค.60)         | 51                  | 30                                | 1                                | 82               |
| 2561<br>(ก.ย.60 - ส.ค.61)         | 45                  | 48                                | 8                                | 101              |
| 2562<br>(ก.ย.61 - ส.ค.62)         | 57                  | 40                                | 11                               | 108              |
| <b>2563<br/>(ก.ย.62 - ส.ค.63)</b> | <b>91</b>           | <b>44</b>                         | <b>13</b>                        | <b>148</b>       |
| รวม                               | 330                 | 210                               | 33                               | 573              |



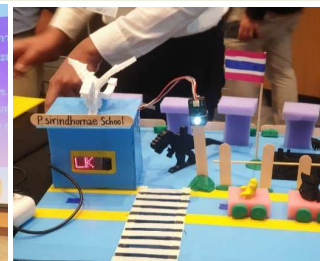
## 2. การดำเนินงานกิจกรรม

### 2.2 กิจกรรมพัฒนาครู ปีการศึกษา 2563

ปรับเปลี่ยนการจัดอบรมเป็น Online  
เนื่องจากมีสถานการณ์  
โรคระบาด Covid-19

หน้า 134

ปี 2563 จัดค่ายวิทยาการคำนวณด้วย "KidBright-IoT" สำหรับครูระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 ครั้ง  
ระหว่างวันที่ 5 – 7 กุมภาพันธ์ 2563 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ สวทช. จ.ปทุมธานี  
มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 182 คน จาก 90 หน่วยงาน ในจำนวนนี้เป็นครูจากโครงการในมูลนิธิฯ จำนวน 142 คน จาก 70 หน่วยงาน



ปี 2563 กองทุนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สนับสนุนทุน 3,014,250 บาท  
สำหรับทำกิจกรรม Collaborative Learning มีระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี  
(ตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม 2563 จนถึงวันที่ 8 ธันวาคม 2564)

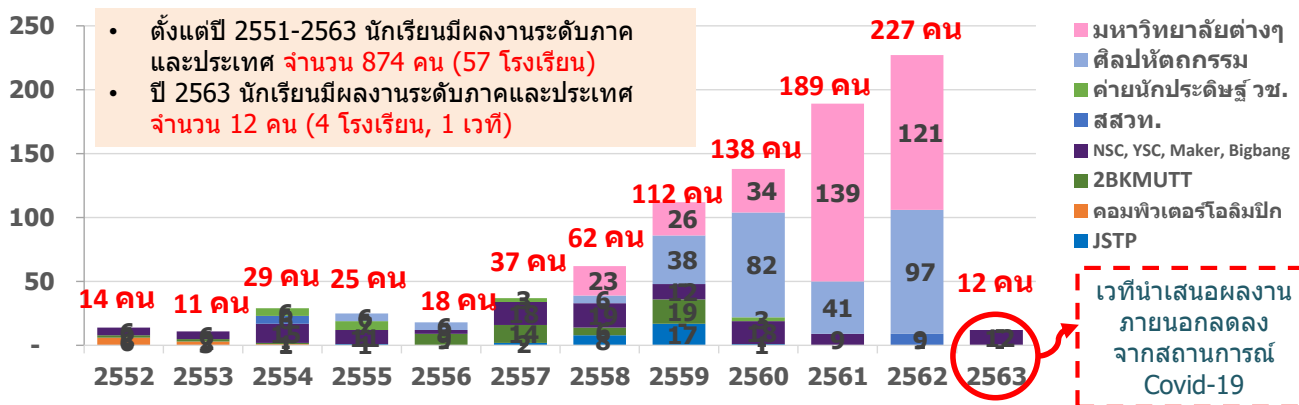
#### ภาพรวมกิจกรรมการเรียนรู้

| การอบรมเรื่อง<br>สมองกลฝังตัว                                | การอบรมเรื่อง<br>3D-Printing | การอบรมเรื่อง<br>Internet of Things | ทำโครงงานเทคโนโลยีดิจิทัลแบบเรียนรู้ร่วมกัน | Show & Share<br>เวทีนำเสนอผลงาน                 | นำผลงานไปประกวดในเวทีภายนอก   | นักเรียนเรียนต่อมหาวิทยาลัย           |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| นร.ทำข้อเสนอโครงการ /สนับสนุนทุนทำโครงงาน                    |                              |                                     |                                             | (ครู, นักเรียน) ช่วงเดือน<br>ตุลาคม 64          | จัดโดย<br>หน่วยงานมหาวิทยาลัย | โควตาพิเศษ อาทิ TCAS<br>รอบ Portfolio |
| นร.เข้าร่วมเวทีต่างๆ เช่น NSC/YSC, ศิลปหัตถกรรม, มหาวิทยาลัย |                              |                                     |                                             | (Collaborative Learning)<br>ระหว่างครู-นักเรียน |                               |                                       |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 3. ผลงานนักเรียน : เข้าร่วมเวทีระดับภาคและระดับประเทศ

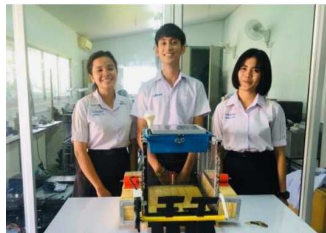
6



ผ่านเข้ารอบ 2 กิจกรรมประกวดทักษะการพัฒนาด้านแบบทางวิศวกรรมระดับประเทศ  
(FabLab Thailand Student Design and Engineering Project Competition 2020)



โครงการคลินิกผ้า  
พยากโรคอากาศ  
ร.ศึกษาสงเคราะห์วัชรบุรี จ.ร้อยเอ็ด



โครงการหุ่นยนต์เก็บขยะ  
IOT พลังงานแสงอาทิตย์  
ร.ราชประชานุเคราะห์ 37 จ.กระบี่



โครงการบ้านอัจฉริยะ  
IOT  
ร.ศึกษาสงเคราะห์จิตอารีย์ จ. ลำปาง



โครงการฟาร์มไร้ระบบ  
ปิด Evap  
ร.ราชประชานุเคราะห์ 53 จ.สกลนคร

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 4. การเข้าศึกษามหาวิทยาลัยด้วยโควตาพิเศษ (Portfolio)

**ปีการศึกษา 2563 – 2564** มีนักเรียนในโครงการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาด้วยโควตาพิเศษ **ทั้งสิ้น 40 คน จาก 16 โรงเรียน**

- ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คน จาก 14 โรงเรียน
- ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน จาก 10 โรงเรียน

**ปีการศึกษา 2559 – 2564** คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ มอบทุนการศึกษา ระดับปริญญาตรี แก่นักเรียน **จำนวน 10 ทุนต่อปี ใน 5 สาขา ระยะเวลา 8 ปีติดต่อกัน (ปีการศึกษา 2559 – 2566)** โดยยกเว้นค่าเล่าเรียน และค่าครองชีพเดือนละ 3,000 บาท/คน ปัจจุบันมีนักเรียนได้รับทุนแล้ว **จำนวน 51 คน**

- ปีการศึกษา 2559 จำนวน 6 คน - ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 คน
- ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 คน - ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 คน
- ปีการศึกษา 2563 จำนวน 10 คน - ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน



**ปีการศึกษา 2561 – 2564** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มอบทุนการศึกษา ระดับปริญญาตรี แก่นักเรียน **จำนวน 5 ทุนต่อปี ใน 4 คณะ 8 สาขา** โดยยกเว้นค่าเล่าเรียน และมีหอพักของมหาวิทยาลัย ปัจจุบันมีนักเรียนได้รับทุนแล้ว **จำนวน 14 คน**

- ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 คน - ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 คน
- ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 คน - ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 คน



**ปีการศึกษา 2562-2564** คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับสมัครนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในวิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา รอบที่ 1 (Portfolio) ซึ่งระบุรับนักเรียนที่มีผลงานโครงการงานสมองกลฝังตัว ปัจจุบันมีนักเรียนผ่านการคัดเลือกแล้ว **จำนวน 7 คน**

- ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 คน - ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 คน
- ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 คน



**ปีการศึกษา 2563 - 2564** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รับสมัครนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ใน **7 คณะ** ผ่าน TCAS รอบที่ 1 (Portfolio) ซึ่งระบุรับนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ Programming ปัจจุบันมีนักเรียนผ่านการคัดเลือกแล้ว **จำนวน 7 คน**

- ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 คน - ปีการศึกษา 2564 จำนวน 6 คน



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

**ปี 2563** นักเรียนเข้ามหาวิทยาลัยโควตาพิเศษ หรือวิธีรับตรง ปีการศึกษา 2564 จำนวน **4 คน จาก 2 โรงเรียน**

1. นายสทธร บุญชู โรงเรียนองครักษ์ จ.นครนายก
2. นายอภิรักษ์ ตั้งไพบุณย์สุข โรงเรียนองครักษ์ จ.นครนายก
3. นายเจษฎาภรณ์ ขวัญสุข โรงเรียนองครักษ์ จ.นครนายก
4. น.ส.มนัญญา ชูชา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 37 จ.กระบี่

**ปี 2562** นักเรียนเข้ามหาวิทยาลัยโควตาพิเศษ หรือวิธีรับตรง ปีการศึกษา 2563 จำนวน **20 คน จาก 5 โรงเรียน**

**ปี 2561** นักเรียนเข้ามหาวิทยาลัยโควตาพิเศษ หรือวิธีรับตรง ปีการศึกษา 2562 จำนวน **5 คน จาก 1 โรงเรียน (ร.ศ.ศึกษา สงเคราะห์จิตตอารี)**

**ปี 2560** นักเรียนเข้ามหาวิทยาลัยโควตาพิเศษ หรือวิธีรับตรง ปีการศึกษา 2561 จำนวน **6 คน จาก 4 โรงเรียน**

**ปี 2551 - 2559** นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการจำนวน **14 คน** จากโรงเรียน ทสรช. จำนวน **3 แห่ง** เข้าศึกษาต่อในโควตาพิเศษ จากเวทีคอมพิวเตอร์โอลิมปิก, จากเวที JSTP, ค่าย 2B-KMUTT (จบการศึกษา)

## 5. แผนงานและงบประมาณปี 2564

8

## 1) กิจกรรมพัฒนาครู

ร่วมกับสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาทักษะครู/อาจารย์ระดับประถมศึกษา และมีธยมศึกษา



## 2) กิจกรรมพัฒนานักเรียน



ร่วมกับ ม.เชียงใหม่, เครือข่าย ม.ราชภัฏ, มทร.ธัญบุรี ม.ธรรมศาสตร์ พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## โครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์ (101C)

สรุปค่าใช้จ่ายจริงในปี 2563 ของ รร.ทสรช. เป็นเงิน 2,422,831.20 บาท (งบมูลนิธิฯ 986,975.20 บาท, งบ สวทช. 1,435,856 บาท)

## โครงการไอทีเพื่อการศึกษาของร.พระปริยัติธรรม (101F)

สรุปค่าใช้จ่ายจริงปี 2563 ของ ร.พระปริยัติธรรม (เฉพาะProgramming) **484,344บาท** (งบมูลนิธิฯ 355,941 บาท, งบ สวทช. 128,403 บาท)

| แผนงปี 2564 (ร.ทสรช.)                                           | หน่วยละ | จำนวน | เป็นเงิน         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-------|------------------|
| 1 จัดอบรมพัฒนาครู                                               | 50,000  | 2     | 100,000          |
| 2 จัดอบรมครูนักเรียน รร. ทสรช.                                  |         |       |                  |
| 2.1 ค่ายครั้งที่ 1 และ 2 (Online) จำนวน 8 ครั้ง ๆ ละ 50,000 บาท | 50,000  | 8     | 400,000          |
| 2.2 ค่ายครั้งที่ 3 (Onsite) จำนวน 4 ครั้ง ๆ ละ 200,000 บาท      | 200,000 | 4     | 800,000          |
| 3 จัดกิจกรรม Show & Share                                       | 500,000 | 1     | 500,000          |
| 4 ค่าอุปกรณ์ในการจัดอบรม                                        | 50,000  | 1     | 50,000           |
| 5 สนับสนุนทุนทำโครงการ                                          | 5,000   | 50    | 250,000          |
| 6 จัดกิจกรรม 3D-Printer                                         | 30,000  | 1     | 300,000          |
| 7 จัดอบรมเครือข่าย มรภ.                                         | 50,000  | 1     | 50,000           |
| 8 ค่าตอบแทนคณะกรรมการฯ                                          | 30,000  | 2     | 60,000           |
| รวมทั้งสิ้น                                                     |         |       | <b>2,260,000</b> |

| แผนงปี 2564 (ร.พระปริยัติฯ)                                                                  | หน่วยละ | จำนวน | เป็นเงิน         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|------------------|
| 1. การพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์                                                           |         |       | <b>1,415,000</b> |
| 1.1 จัดอบรมพัฒนาครู                                                                          | 50,000  | 2     | 100,000          |
| 1.2 จัดอบรมครูและสามเณร -ภาคเหนือ 2 ครั้ง -ภาคกลาง 3 ครั้ง -ภาคอีสาน 3 ครั้ง                 | 100,000 | 8     | 800,000          |
| 1.3 ร่วมกิจกรรม Show & Share                                                                 | 250,000 | 1     | 250,000          |
| 1.4 รางวัล/อุปกรณ์                                                                           | 50,000  | 1     | 50,000           |
| 1.5 สนับสนุนทุนทำโครงการ                                                                     | 5,000   | 40    | 200,000          |
| 1.6 ค่าตอบแทนคณะกรรมการฯ                                                                     | 15,000  | 1     | 15,000           |
| 2. สนับสนุนคอมพิวเตอร์ให้กับโรงเรียนวัดไฟตา และ/ซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ |         |       | <b>290,000</b>   |
| รวมทั้งสิ้น 1+2                                                                              |         |       | <b>1,705,000</b> |

**ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม :** เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี 2563

และเห็นชอบแผนการดำเนินงานและงบประมาณปี 2564

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## วาระที่ ๔.๑.๓ โครงการพัฒนาทักษะด้านภาษาไทย สำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรม

(ประจำปี ๒๕๖๔)

รายงานเมื่อ  
๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

### 1. ความเป็นมา

#### ระยะที่ 1 (ปี 2562)

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับสถาบันภาษาไทย สิรินครฯ พัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย สำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรม จ.ศรีสะเกษ โดยใช้เครื่องมือการฝึกอ่านในรูปแบบกระดาษ พบว่า เครื่องมือมีความซับซ้อน สร้างภาระให้ครู ครูกรอกผลคะแนนผิด ส่งผลให้การประเมินผลพัฒนาการของเด็กไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ผลการฝึกฝนไม่ตรงตามเป้าหมาย



#### ระยะที่ 2 (ปี 2563- มีนาคม 64)

- ❖ สถาบันภาษาไทย สิรินครฯ ขอความร่วมมือจากภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาไทยในรูปแบบดิจิทัล
- ❖ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ประสานหน่วยงานศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ เพื่อช่วยให้การดำเนินงานของครูมีความสะดวก ทำให้ครูมีความมั่นใจ สามารถปรึกษาข้อปัญหาได้

#### เป้าหมายการดำเนินงานระยะที่ 2 :

- 1) เพื่อทดลองการปรับเปลี่ยนการฝึกการอ่านภาษาไทย เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่าน โดยใช้การฝึกแบบดิจิทัล ซึ่งนักเรียนสามารถฝึกได้ด้วยตนเองเมื่อมีเวลา โดยใช้โทรศัพท์มือถือ หรือโดยใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนตามเวลาที่กำหนดหากไม่มีโทรศัพท์มือถือ
- 2) เพื่อทดลองว่าการปรับเปลี่ยนการฝึกเป็นแบบดิจิทัล จะช่วยลดภาระงานของครู และทำให้การฝึกฝนการอ่านสม่ำเสมอต่อเนื่องหรือไม่
- 3) เพื่อทดลองว่าการติดตามโดยศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ จะช่วยให้การดำเนินงานของครูมีความสะดวก ทำให้ครูมีความมั่นใจ สามารถปรึกษาข้อปัญหาต่าง ๆ ได้หรือไม่

### 2. ผลของการดำเนินงานในระยะที่ 2

2

#### 2.1 ในส่วนของนักเรียน พบว่า

- 1) นักเรียนที่มีการฝึกสม่ำเสมอ ผลการฝึกมีความสอดคล้องในเรื่องการพัฒนาในการฝึกฝน และผลของการเปรียบเทียบ Pre-Post Test แสดงว่า การใช้หลักสูตรในการฝึกฝน น่าจะช่วยให้เกิดการพัฒนาความสามารถได้
- 2) บทอ่านที่ใช้ระบุสำหรับมัธยมต้น แต่ในการฝึกมีสามเล่มชั้นมัธยมปลาย ใช้ด้วย ผลปรากฏว่า สามเล่มชั้นมัธยมปลายมีการพัฒนาเร็ว ขึ้นสู่ระดับสูงได้เร็ว ส่วนสามเล่มในชั้นมัธยมต้นมีการพัฒนาดำกว่า แต่พัฒนาได้ เพราะฉะนั้นหลักสูตรนี้อาจเหมาะกับชั้นมัธยมต้น และอาจใช้กับนักเรียนในระดับมัธยมปลายโดยใช้บทอ่านประเภทจับประเด็น ระดับยากขึ้นไป
- 3) มีนักเรียนที่แสดงว่าชอบอ่าน กล่าวคือ มีผู้อ่านถึง ๑๐๐ เรื่อง และมีผู้ไม่ชอบเปลี่ยนระดับ แต่ขออยู่ในระดับเดิมที่อ่านง่าย และยินดีอ่านเรื่องหลากหลาย ในส่วนนี้อาจชี้ว่า หลักสูตรสร้างให้นักเรียนชอบอ่าน และได้อ่านเรื่องที่หลากหลาย



#### 2.2 ในส่วนของครู พบว่า

- 1) ครูส่วนหนึ่งให้ข้อมูลว่าลดภาระการกรอกคะแนนทำให้เกิดข้อผิดพลาด
- 2) การใช้ดิจิทัลมีปัญหสำหรับครูบางคนที่ไม่ชำนาญจึงต้องมีการฝึกให้

#### 2.3 การติดตามของศึกษานิเทศก์ในพื้นที่

ในการนี้เทศติดตามในพื้นที่นี้ สำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดศรีสะเกษ ขอความร่วมมือเป็นกรณีพิเศษจากสำนักงานศึกษานิเทศก์จังหวัด เข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ พบว่า ๔ เพราะทำให้ท้องถิ่นได้รับทราบการทำงานร่วมกันของคนในท้องถิ่น และทำให้เกิดการขยายผลต่อไป



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## 3. ข้อค้นพบจากการดำเนินงานในระยะที่ 2

## 1) ในส่วนของนักเรียน พบว่า

- นักเรียนจำนวนหนึ่งมีปัญหาในการฝึกด้วยการใช้ระบบโทรศัพท์มือถือ เพราะไม่มีโทรศัพท์มือถือเป็นของตนเอง โทรศัพท์มือถือรุ่นเก่ามาก ชาร์จ และปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- การเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน มีปัญหา เพราะนักเรียนไม่สามารถเข้าใช้ได้ เนื่องจากเวลารอว่างไม่ตรงกับที่กำหนด หรือห้องคอมพิวเตอร์ ไม่ได้จัดเวลาไว้ให้

## 2) ในส่วนของครู

- ครูจำนวนน้อยที่เข้าใจบทบาทของตนว่าต้องดูแลนักเรียนให้พัฒนาตามขั้นตอนและระดับ มิใช่ปล่อยให้เด็กทำงานไปเอง ไม่มาปรึกษาครู
- ในระหว่างจัดกิจกรรมเมื่อครูมีปัญหา ครูไม่ปรึกษาศึกษานิเทศก์ หรือมูลนิธิฯ เพื่อให้ช่วยแก้ปัญหา รอจนมีการไปตรวจภาคสนามซึ่งล่าช้าไปแล้ว

## 5. สรุปผลการดำเนินงาน

- 1) โครงการมีการปรับเปลี่ยนวิธีการฝึกการอ่านภาษาไทยโดยใช้ระบบดิจิทัล แทนเครื่องมือการฝึกอ่านในรูปแบบกระดาษ เพื่อทดลองว่าการปรับเปลี่ยนการฝึกเป็นแบบดิจิทัล จะช่วยลดภาระงานของครู และทำให้การฝึกฝนการอ่านสม่ำเสมอต่อเนื่อง
- 2) โครงการขอความร่วมมือจากหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการติดตามโดยหน่วยงานศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ เพื่อช่วยในการดำเนินงานของครูมีความสะดวก ทำให้ครูมีความมั่นใจ สามารถปรึกษาขอปัญหาต่าง ๆ ได้
- 3) นักเรียนที่มีการฝึกสม่ำเสมอ ผลการฝึกมีความสอดคล้องในเรื่องการพัฒนาในการฝึกฝน และผลของการเปรียบเทียบ Pre-Post Test แสดงว่า การใช้หลักสูตรในการฝึกฝน น่าจะช่วยให้เกิดการพัฒนาศักยภาพได้
- 4) การใช้ดิจิทัลมีปัญหาสำหรับครูบางคนที่ไม่ชำนาญจึงต้องมีการฝึกหัดเพิ่มเติม
- 5) การติดตามของศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ ดี เพราะทำให้ท้องถิ่นได้รับทราบการทำงานร่วมกันของคนในท้องถิ่น และทำให้เกิดการขยายผลต่อไป
- 6) เพื่อยืนยันผลการใช้ระบบ และกลไกการนิเทศติดตามในพื้นที่ ทางโครงการจะดำเนินการในระยะที่ 3 เพื่อนำข้อค้นพบที่ได้มาเป็นแนวทางในการขยายผลต่อไปเมื่อสิ้นสุดโครงการ

## 4. แผนดำเนินงานในระยะที่ 3 (ปี 2564)

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อยืนยันผลการใช้งานระบบพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาไทยในรูปแบบดิจิทัล และวางกลไกการนิเทศติดตามของสำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดสระเกษ ซึ่งขอความร่วมมือศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานหลังสิ้นสุดโครงการ

**แนวทางการจัดกิจกรรมในปี 2564 ดังนี้**

- 1) โรงเรียนกำหนดแนวทางการบริหารจัดการการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับช่วงเวลาในการฝึกเด็กนักเรียน เพื่อลดปัญหาเด็กที่ขาดแคลน
- 2) ปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ การค้นหาข้อมูลด้วยวันที่ การแยกการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายโรงเรียน การตัดค่า และการ random ข้อคำถามใน Google forms
- 3) จัดการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาไทยในรูปแบบดิจิทัล สำหรับครูที่ยังไม่มีความสามารถ
- 4) จัดอบรมทบทวนกระบวนการ ขั้นตอน วิธีการพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียน
- 5) การลงพื้นที่เพื่อติดตามผลการดำเนินงาน จำนวน 2 ครั้ง
- 6) การเพิ่มพูนความรู้ในประเภทดีความรู้ระดับต่าง ๆ
- 7) ประชุมสรุปผลงานโครงการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรม จังหวัดสระเกษ เมื่อสิ้นสุดโครงการ

## 6. งบประมาณ

- 1) สรุปค่าใช้จ่ายจริงในปี 2563 ใช้งบประมาณจากมูลนิธิฯ เป็นเงิน 265,179 บาท คิดเป็น 35.36 % ของที่ตั้งไว้ จำนวน 750,000 บาท
- 2) แผนงบประมาณปี 2564 ใช้งบประมาณจากมูลนิธิฯ เป็นเงิน 624,000 บาท เพื่อจัดกิจกรรม "การพัฒนาความสามารถในการอ่านให้แก่เด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ด้วยระบบพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาไทยในรูปแบบดิจิทัล"(ระยะที่ 3)

**ประเด็นที่เสนอต่อที่ประชุม :** เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี 2563 และเห็นชอบแผนการดำเนินงานและงบประมาณปี 2564

**การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔**



## วาระที่ ๔.๑.๔

# โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

ประจำปี ๒๕๖๓

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## การดำเนินงานปี 2563

2



1. พัฒนาคู่มือการใช้ไอซีเพื่อการเรียนการสอน ร่วมกับองค์การ  
ยูนิเซฟประเทศไทย และ ศึกษาธิการภาค 7 กระทรวงศึกษาธิการ



2. ให้ความรู้ด้านสื่อดิจิทัลที่ทันสมัย ร่วมกับมูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วม  
พัฒนาไทย



3. จัดอบรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย 2 ครั้ง และมีโรงเรียนผ่านการประเมินได้รับการต่ออายุตราพระราชทานครั้งที่ 2 จำนวน  
3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบางกอกพิทย โรงเรียนธรรมพิทยาคาร และ โรงเรียนนิรันดร์วิทยา



## ข้อสังเกตและบทเรียนจากการดำเนินงานปี 2563

1. การเปิดโอกาสให้โรงเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความพร้อม โดยบางโครงการได้ทำร่วมกับร่วมกับโรงเรียนในโครงการ ทสรช. และบางโครงการทำร่วมกับหน่วยงานภายนอก
  - พบว่าโครงการดังกล่าวจะตรงกับความสนใจเฉพาะของโรงเรียนนั้นๆ ทำให้ส่วนใหญ่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง
  - การที่ครู นักเรียน ได้มีโอกาสได้อบรมกับเครือข่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากในกลุ่มโรงเรียนอิสลาม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่หลากหลายยิ่งขึ้น
  - การจัดกิจกรรมที่เปิดรับสมัครไม่จำกัดเฉพาะครูคอมพิวเตอร์หรือครูวิทยาศาสตร์ทำให้คุณครูสาขาอื่นๆ เช่น ภาษาไทย การงานอาชีพ ฯลฯ ได้รับโอกาสในการเรียนรู้ มีความมั่นใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นตัวช่วยในการจัดการเรียนการสอน พร้อมทั้งจะไปต่อยอดที่โรงเรียนของตัวเองต่อไป

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

สรุปรายชื่อที่โรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมแบบเจาะจงที่เลือกตามความพร้อมดังนี้

4

| ลำดับ | โรงเรียน/โครงการ         | กิจกรรมภาพรวมให้ความรู้ด้านสื่อดิจิทัลที่ทันสมัย | โครงการเฉพาะ โดยโรงเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความพร้อม |                             |                                   |                                      |                                             |
|-------|--------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
|       |                          |                                                  | โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย                      | Programmin g (ร่วมกับทสรช.) | โครงการ e-Commerce (ร่วมกับทสรช.) | โครงการ One Teacher (ร่วมกับยูนิเซฟ) | รวมโครงการเฉพาะที่โรงเรียนเลือกตามความพร้อม |
| 1     | พิระยานาวินคลองหินวิทยา  | ✓                                                | ✓                                                  | ✓                           | ✓                                 |                                      | 3 โครงการ                                   |
| 2     | สงเสริมอิสลาม            | ✓                                                | ✓                                                  |                             | ✓                                 | ✓                                    | 3 โครงการ                                   |
| 3     | บางกพิทยา                | ✓                                                | ✓                                                  | ✓                           |                                   | ✓                                    | 3 โครงการ                                   |
| 4     | สมบูรณศาสตร์             | ✓                                                | ✓                                                  | ✓                           |                                   | ✓                                    | 3 โครงการ                                   |
| 5     | ธรรมพิทยาคาร             | ✓                                                | ✓                                                  |                             | ✓                                 | ✓                                    | 3 โครงการ                                   |
| 6     | นิรันดร์วิทยา            | ✓                                                | ✓                                                  |                             |                                   | ✓                                    | 2 โครงการ                                   |
| 7     | ตันตันหยง                | ✓                                                |                                                    | ✓                           |                                   | ✓                                    | 2 โครงการ                                   |
| 8     | จรรยาอิสลาม              | ✓                                                |                                                    |                             | ✓                                 | ✓                                    | 2 โครงการ                                   |
| 9     | บ้านกุวัง                | ✓                                                | ✓                                                  |                             | ✓                                 |                                      | 2 โครงการ                                   |
| 10    | ดาร์ลุฮิกมะห์            | ✓                                                |                                                    |                             |                                   | ✓                                    | 1 โครงการ                                   |
| 11    | อับดีดา                  | ✓                                                | ✓                                                  |                             |                                   |                                      | 1 โครงการ                                   |
| 12    | อัดเดาฟีกียะ อิสลามียะห์ | ✓                                                | ✓                                                  |                             |                                   |                                      | 1 โครงการ                                   |
| 13    | ศาสนอิสลามกะลาพอ         | ✓                                                |                                                    |                             |                                   | ✓                                    | 1 โครงการ                                   |
| 14    | ธรรมคีรีวิทยา            | ✓                                                |                                                    |                             |                                   | ✓                                    | 1 โครงการ                                   |
| 15    | อิสลามบุรพา              | ✓                                                |                                                    |                             |                                   |                                      | -                                           |
| 16    | อิสลามศาสตร์ดาร์สลาม     | ✓                                                |                                                    |                             |                                   |                                      | -                                           |
|       | รวม                      | 16 รร.                                           | 9 รร.                                              | 4 รร.                       | 5 รร.                             | 10 รร.                               |                                             |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## ข้อสังเกตและบทเรียนจากการดำเนินงานปี 2563 (ต่อ)

2. ครูคอมพิวเตอร์ หรือครูที่รับผิดชอบด้านไอที ส่วนใหญ่จะเป็นครูรุ่นใหม่ ที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้คล่องแล้ว และส่วนใหญ่จะได้รับการสนับสนุนการอบรมจากหน่วยงานอื่นๆ ด้วย ดังนั้น ในการจัดอบรมด้านไอทีภาพรวมจึงน่าจะ **สำรวจความต้องการพื้นฐาน** เพื่อจะได้ตรงกับความต้องการของครู
3. มีโรงเรียนใหม่เข้าร่วมโครงการในปี 2563 จำนวน 3 แห่ง และทั้ง 3 โรงเรียนแจ้งความประสงค์จะขอเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการไอทีฯ ดังนั้น **ในปี 2564 ทีมงานฯ วางแผนที่จะเข้าไปตรวจเยี่ยมโรงเรียนและสนับสนุนการทำกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน**

รายชื่อโรงเรียนใหม่มีดังนี้

- 1) รร.นราวิทย์อิสลาม อ.เมือง จ.นราธิวาส
- 2) รร.สมานมิตรวิทยา อ.ยี่งอ จ.นราธิวาส
- 3) รร.ดาราวิทยา อ.ระแงง จ.นราธิวาส

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

6

## แผนการดำเนินงานและงบประมาณปี 2564

### 1. สรุปการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี 2563

สรุปค่าใช้จ่ายจริงรวม 393,448 บาท ประกอบด้วย

- งบจากมูลนิธิฯ 379,018 บาท (คิดเป็น 25% ของที่ตั้งไว้)
- งบจากสวทช. 14,430 บาท

### ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี 2563 พิจารณาเห็นชอบ และให้ข้อเสนอแนะ แผนการดำเนินงานและงบประมาณปี 2564

### 2. แผนการดำเนินงานและงบประมาณปี 2564

| ลำดับ | กิจกรรม                                                                                                    | หน่วยละ (บาท) | จำนวน | จำนวนเงิน (บาท) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-----------------|
| 1.    | สำรวจความต้องการของโรงเรียน ผู้บริหารและครู เพื่อวางแผนพัฒนา ร่วมกัน (แบบสำรวจออนไลน์)                     | -             | -     | -               |
| 2.    | สนับสนุนครูเข้าร่วมกิจกรรมด้านการพัฒนาทักษะการสื่อสารดิจิทัล ร่วมกับมูลนิธิรางวัลสมเด็จพระเจ้าฟ้า มหาจักรี | 150,000       | 1     | 150,000         |
| 3.    | พัฒนาครูด้านการใช้ไอซีเพื่อการเรียนการสอน ร่วมกับองค์การยูนิเซฟประเทศไทย                                   | 150,000       | 1     | 150,000         |
| 4.    | ให้ความรู้ด้านสื่อดิจิทัลที่ทันสมัย/หรือหลักสูตรอื่นๆ ที่โรงเรียน ต้องการพัฒนาเพิ่ม 1-2 ครั้ง              | 180,000       | 1     | 180,000         |
| 5.    | สนับสนุนครูร่วมกิจกรรมบ้านวิทย น้อย 3 ครั้ง                                                                | 70,000        | 3     | 210,000         |
| 6.    | สนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรม Programming โดยร่วมอบรมและร่วมงาน Show & Share รวม 4 ครั้ง                      | 97,500        | 4     | 390,000         |
| 7.    | ตรวจเยี่ยมโรงเรียน 2-3 แห่ง                                                                                | 20,000        | 3     | 60,000          |
| รวม   |                                                                                                            |               |       | 1,140,000       |

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

## 1. พัฒนาศูนย์การใช้ไอซีเพื่อการเรียนการสอน ร่วมกับองค์การยูนิเซฟประเทศไทย และสำนักงานศึกษาธิการภาค 7 (กระทรวงศึกษาธิการ) วันที่ 4 – 6 ธันวาคม 2563 ณ โรงแรมภูมินะเดีย อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



### จำนวนผู้เข้าอบรม

- ครุจำนวน 20 คน จาก 10 โรงเรียนในโครงการฯ (จากผู้เข้าอบรมทั้งหมด 148 คนจากโรงเรียนในพื้นที่ 5 จังหวัดภาคใต้)

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

# การดำเนินงานในปี 2563



### ผลการอบรม (ความคิดเห็นจากครูผู้เข้าร่วม)

1. เป็นโครงการที่เหมาะสมกับยุคสมัยและสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 เพราะเป็นหลักสูตรการสร้างและใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน เพื่อครูในฐานะคนจัดการเรียนการสอน คนผลิตสื่อ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำสื่อสมัยใหม่ (new media) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีแรงจูงใจให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากยิ่งขึ้น และให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. แอปพลิเคชันที่ใช้ในการอบรม มีประโยชน์สำหรับห้องเรียนในยุค 4.0 ที่ให้คุณครูและนักเรียนได้ใช้ทำกิจกรรมในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การบริหารจัดการชั้นเรียนเชิงบวก การเช็คชื่อแบบทดสอบ เป็นต้น
3. นำโปรแกรม และ Application ที่ได้รับการอบรม และแนวคิดหรือ กระบวนการ ไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนของตนเอง เช่น การเรียนการสอนออนไลน์
4. ได้รับความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น แต่สิ่งสำคัญที่ได้รับที่มากกว่าความรู้เกี่ยวกับไอที มากกว่าแอปพลิเคชัน คือ ประสบการณ์และทัศนคติเชิงบวกที่สามารถเป็นพลังในการกลับไปพัฒนา ตัวเอง พัฒนาลูกศิษย์ให้เป็นคนดี คนเก่งและทันต่อสถานการณ์ได้
5. ได้เรียนรู้วิธีการกระบวนการจัดการชั้นเรียน การเสริมแรง การสร้างความสุขในการเรียน

## การดำเนินงานในปี 2563

2. ให้ความรู้ด้านสื่อดิจิทัลที่ทันสมัย ร่วมกับมูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย  
จัดอบรมเรื่อง "การสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับครูยุคดิจิทัล"  
วันที่ 19 – 20 ธันวาคม 2563 ณ โรงแรมเชาท์เทิร์นวิว จ.ปัตตานี



มีครูเข้าอบรม 27 คน จาก 14 โรงเรียน

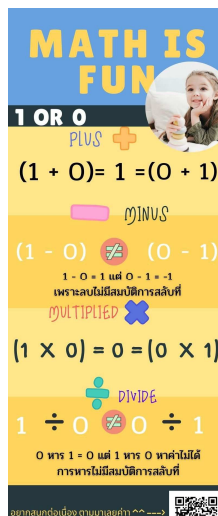
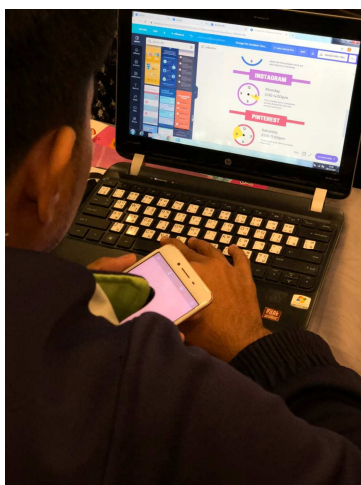
การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

10

## การดำเนินงานในปี 2563

### ผลการอบรม

1. ครูให้ความเห็นว่า เนื้อหาจากการอบรมมีประโยชน์ในระดับมาก - มากที่สุด 90%
2. ครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ได้ ในระดับมาก - มากที่สุด 100%
3. ขอให้มีโครงการดีๆ แบบนี้ตลอดไป
4. อยากให้วิทยากรได้แนะนำตัวอย่าง การนำไปใช้ให้ได้เห็นว่าอบรมไปแล้วจะเอาไปทำ  
อะไรต่อไป คิดว่าจะเป็นประโยชน์มาก ๆ



ตัวอย่างผลงานครูที่เข้าอบรม

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔



## การดำเนินงานในปี 2563

### 3. กิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

สนับสนุนให้ครูเข้าอบรมเพื่อต่อยอด 2 ครั้ง ที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จ.สงขลา

- ครั้งที่ 1 เรื่อง วิธีการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย วันที่ 25 - 26 กันยายน 2563 มีครูเข้าอบรม 25 คน จาก 8 โรงเรียน
- ครั้งที่ 2 เรื่อง การทำโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย วันที่ 14 - 15 พฤศจิกายน 2563 มีครูเข้าอบรม 25 คน จาก 8 โรงเรียน



ภาพอบรมครั้งที่ 1



ภาพอบรมครั้งที่ 2

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

12

### ผลการดำเนินงาน

1. ครูแกนนำที่เข้าอบรม ได้นำความรู้ไปจัดอบรมขยายผลให้ครูในโรงเรียนรวม 76 คน จาก 6 โรงเรียน
2. มีครูทำกิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยรวม 59 คน จาก 8 โรงเรียน ได้นำความรู้ไปใช้จัดกิจกรรมให้นักเรียนรวม 1,157 คน
3. มีโรงเรียน 3 แห่ง ผ่านการประเมินต่ออายุตราพระราชทานครั้งที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2562
  - โรงเรียนบางกอกพิทยาสรรพ์ จ.ปทุมธานี
  - โรงเรียนธรรมพิทยาคาร จ.ปทุมธานี
  - โรงเรียนนิรันดร์วิทยา จ.นราธิวาส



ตัวอย่างโรงเรียนส่งเสริมอิสลาม จัดให้มีการอบรมขยายผลและจัดทำสื่อประกอบการเรียนการสอน



มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไทย เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 02 564 7000 ต่อ 81813  
E-mail: [info@princess-it.org](mailto:info@princess-it.org)  
[www.princess-it-foundation.org](http://www.princess-it-foundation.org)