

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์



## SCIENTIFIC ENTERPRISE

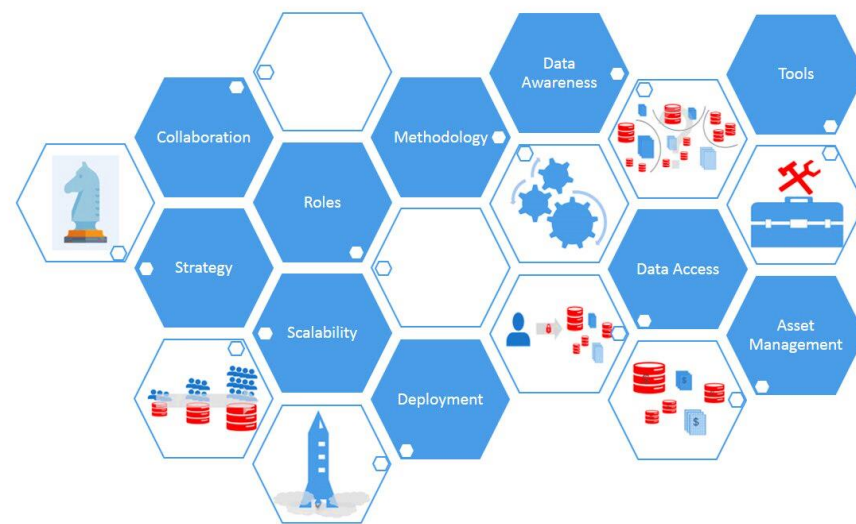
รายวิชา ESC0406 ธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

อาจารย์ ดร.บรรณรักษ์ คุ้มรักษา

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## กิจการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Enterprise)

หมายถึง การดำเนินงานทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิทยาศาสตร์เป็นองค์กรหนึ่งในสังคมและทำงานตามต้องการของสังคม และมีการดำเนินการในหลายองค์กร วัฒนธรรมภายในของวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการสนับสนุนกิจกรรม และวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ทุกคนไม่ว่าจะเพศใดเชื้อชาติใดก็สามารถเข้าร่วมได้ นักวิทยาศาสตร์จะทำงานร่วมกัน และทำงานตามหลักจรรยาบรรณ มีการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีการตรวจสอบวิพากษ์วิจารณ์งานในเชิงวิชาการนำไปสู่การพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

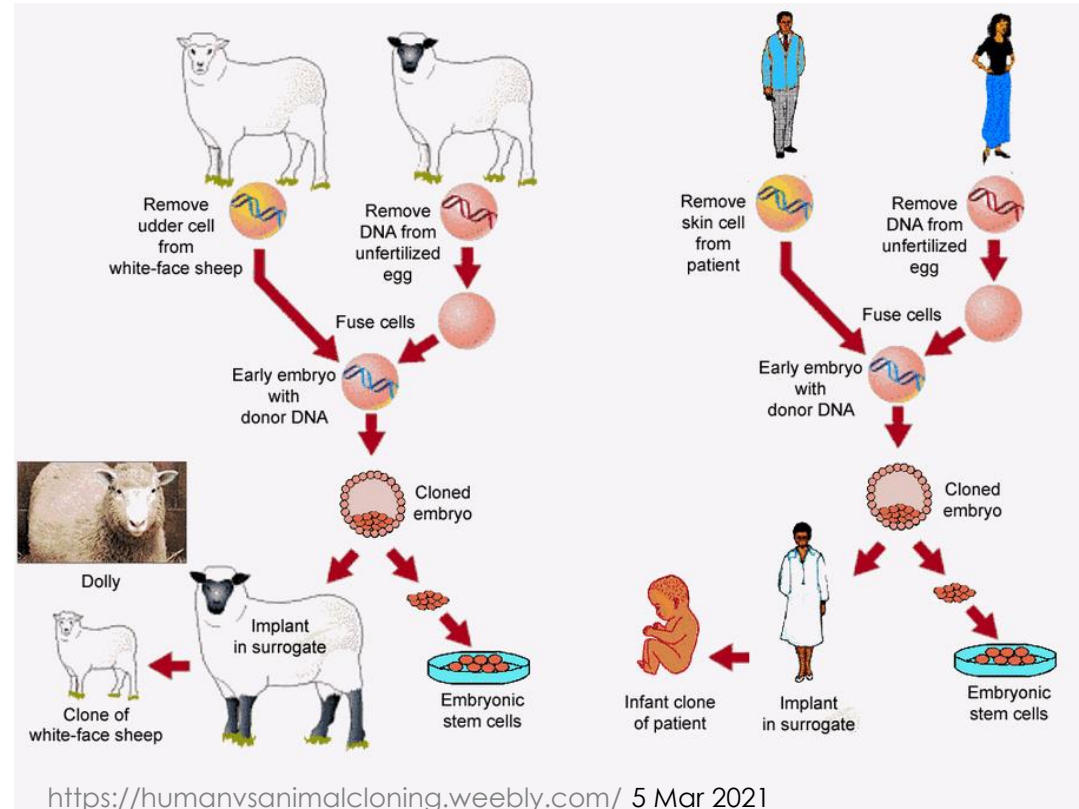


<https://blogs.oracle.com/r/a-data-science-maturity-model-for-enterprise-assessment-part-1> 20 Feb 2021

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จึงอาจได้รับการสนับสนุนหรือถูกขัดขวางด้วยปัจจัยต่าง ๆ ทางสังคม ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ต้องทำงานโดยมีจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ และมีความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือการศึกษาเกี่ยวกับการโคลนนิ่ง (Cloning) ซึ่งในเชิงวิทยาศาสตร์แล้วเป็นสิ่งที่น่าสนใจและมีประโยชน์ แต่ในเชิงสังคมแล้วเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดข้อโต้แย้ง (Controversy) อย่างกว้างขวางจนทำให้การศึกษาในเรื่องดังกล่าวหยุดชะงักลง



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

- นักวิทยาศาสตร์ที่ทำวิจัยร่วมกันเป็นกลุ่ม มีแนวโน้มที่จะมองสิ่งต่าง ๆ คล้ายกัน แต่เมื่อนักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้พบปัญหาเกี่ยวกับวิธีวิจัยหรือผลการวิจัย นักวิทยาศาสตร์จะพยายามมองหาที่มาของความลำเอียงในการออกแบบการสำรวจหรือการวิเคราะห์ข้อมูล และจะตรวจสอบการทำงานของกันและกัน อย่างไรก็ตามความพยายามเหล่านี้อาจไม่สามารถช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ค้นพบความลำเอียงได้ทั้งหมด



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- ความร่วมมือในกลุ่มนักวิทยาศาสตร์สามารถนำไปสู่การออกแบบงานวิจัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือบริบทที่ยากแก่การค้นพบตัวแปรหรือควบคุมตัวแปรทุกตัวได้

- ในสังคมของวิทยาศาสตร์ หากมีความคิดใหม่ (New Ideas) เกิดขึ้น โดยยังไม่สามารถเชื่อมโยงกับความคิดหลักเดิมได้ความคิดใหม่นั้นอาจถูกวิพากษ์วิจารณ์อย่างรุนแรงในช่วงระยะเวลาแรก ๆ

- ความคิดใหม่ จะถูกกำจัดโดยนักสำรวจจำนวนมากมาย ที่อาจกล่าวหาว่าความคิดใหม่นั้นเป็นเพียงจินตนาการ ไม่ได้รับการยอมรับจากองค์กรทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อค้นพบที่ไม่มีใครต้องการและทำการพัฒนาได้ยาก



<https://variety.com/2018/film/features/comic-con-hall-h-women-sexism-gender-gap-1202874821/> 5Mar 2021

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

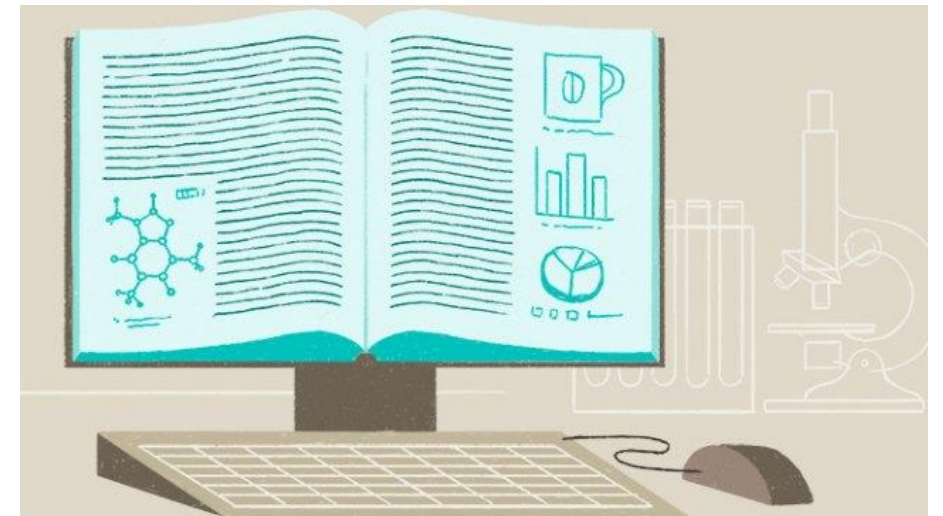


- เมื่อไรก็ตามที่ นักวิทยาศาสตร์มีความเป็นเจ้าของทั้งในเรื่องส่วนตัว สถาบัน และชุมชน นักวิทยาศาสตร์ท่านนั้น อาจจะมีความลำเอียงเจกเช่นเดียวกับคนทั่ว ๆ ไป

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

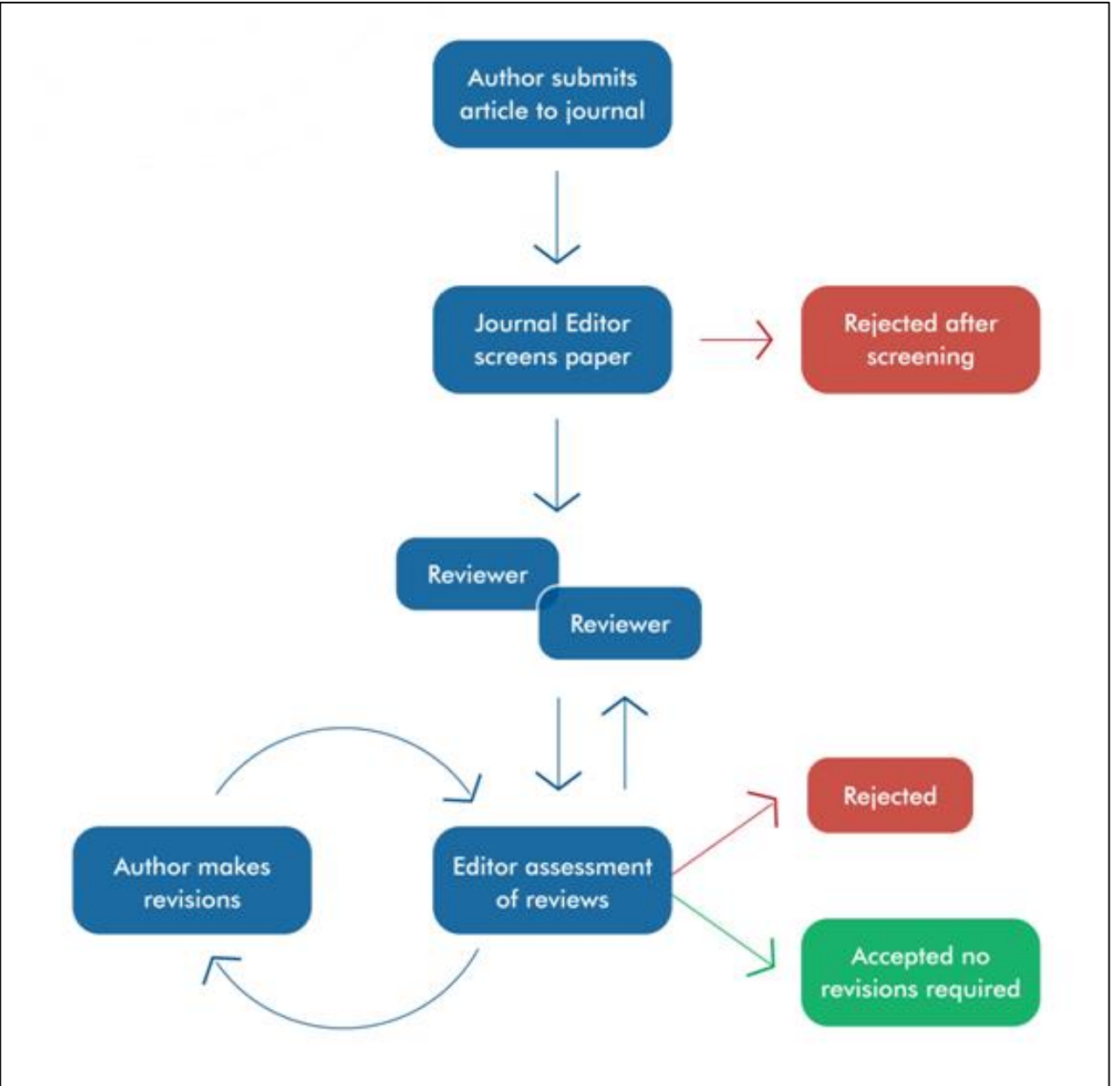
## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

- การเผยแพร่ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ โดยนักวิทยาศาสตร์จะนำเสนอข้อค้นพบ/ทฤษฎีในรูปแบบของเอกสารที่ตีพิมพ์แจกจ่ายในที่ประชุมหรือ วารสารทางวิทยาศาสตร์ เอกสารเหล่านี้ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถเข้าถึงผลงาน และแสดงแนวคิดของตน ให้ผู้อื่นได้วิพากษ์วิจารณ์เพื่อช่วยให้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ยังคงอยู่สืบต่อไป



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์



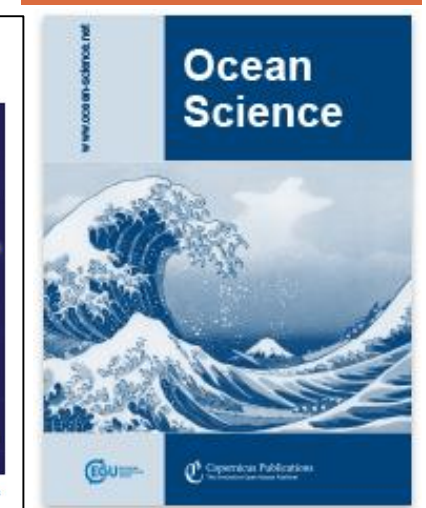
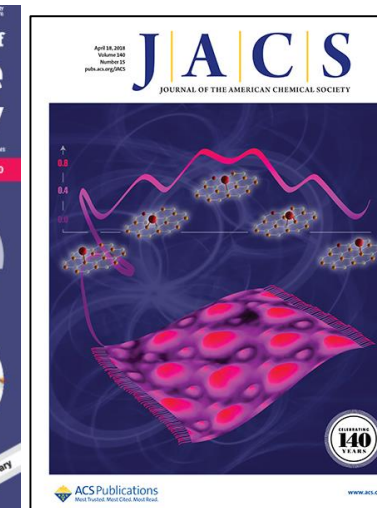
<https://blog.frontiersin.org/2020/06/03/submitting-your-paper-to-frontiers-find-out-what-happens-next/> 5 Mar 2021

<http://dsjournals.com/review-process.html> 5 Mar 2021



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

ฐานข้อมูลการเผยแพร่องค์ความรู้/งานวิจัย/การศึกษาค้นคว้า

**Elsevier**



**ELSEVIER**

**Springer**



**Springer**

**Wiley**



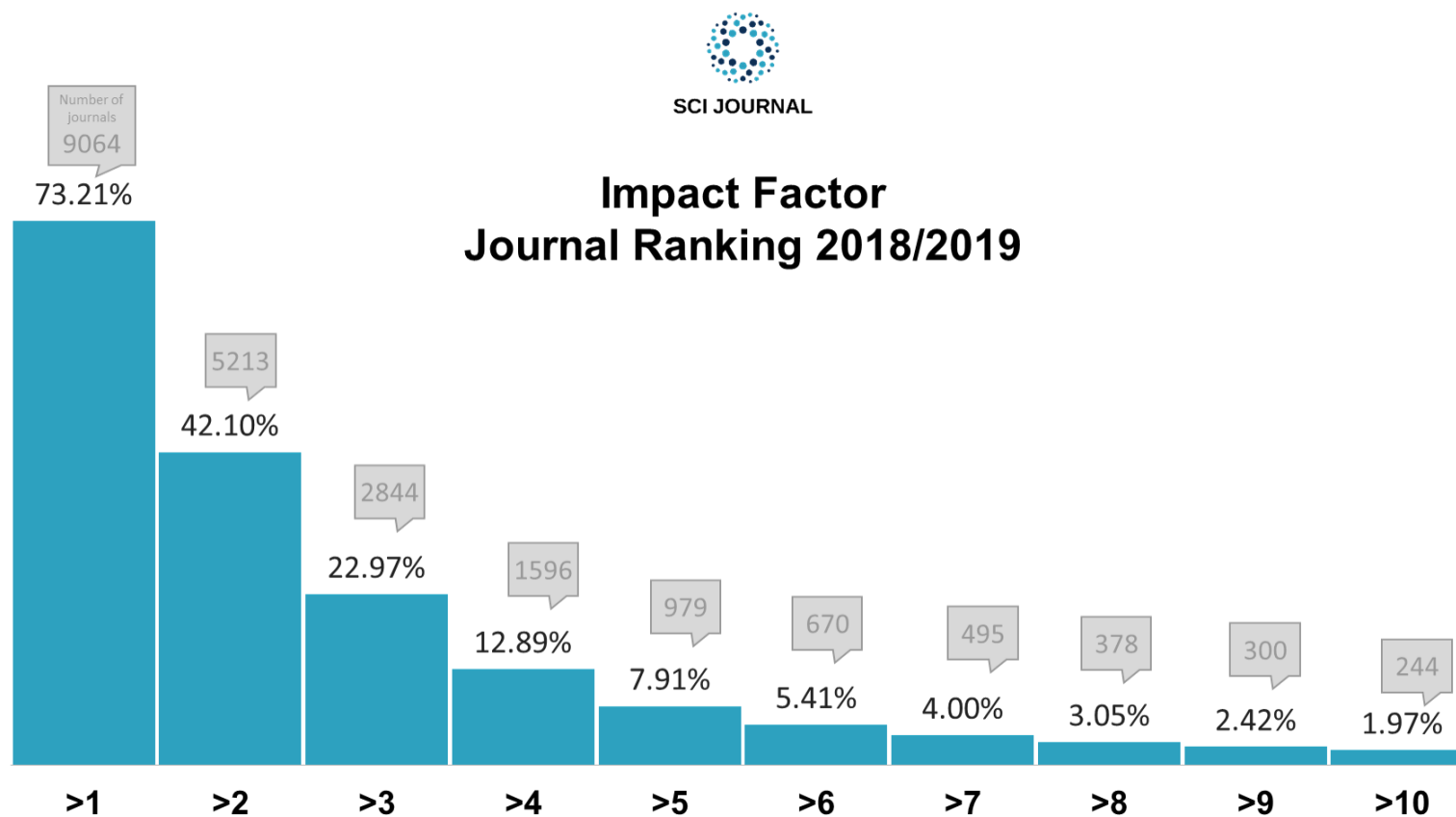
**WILEY**

**Taylor&Francis**



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

CA - A Cancer Journal for Clinicians

Q1

Hematology

best quartile

SJR 2019  
88.19



powered by scimagojr.com

Fibers

Q2

Ceramics and Composites

best quartile

SJR 2019  
0.44



powered by scimagojr.com

Producao

Q3

Industrial and Manufacturing Engineering

best quartile

SJR 2019  
0.22



powered by scimagojr.com

Journal of Ecophysiology and Occupational Health

Q4

Ecology

best quartile

SJR 2019  
0.11



powered by scimagojr.com

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

สังคมของนักวิทยาศาสตร์

OPEN  ACCESS

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

**Open Science** is about extending the principles of openness to the whole research cycle (see figure 1)

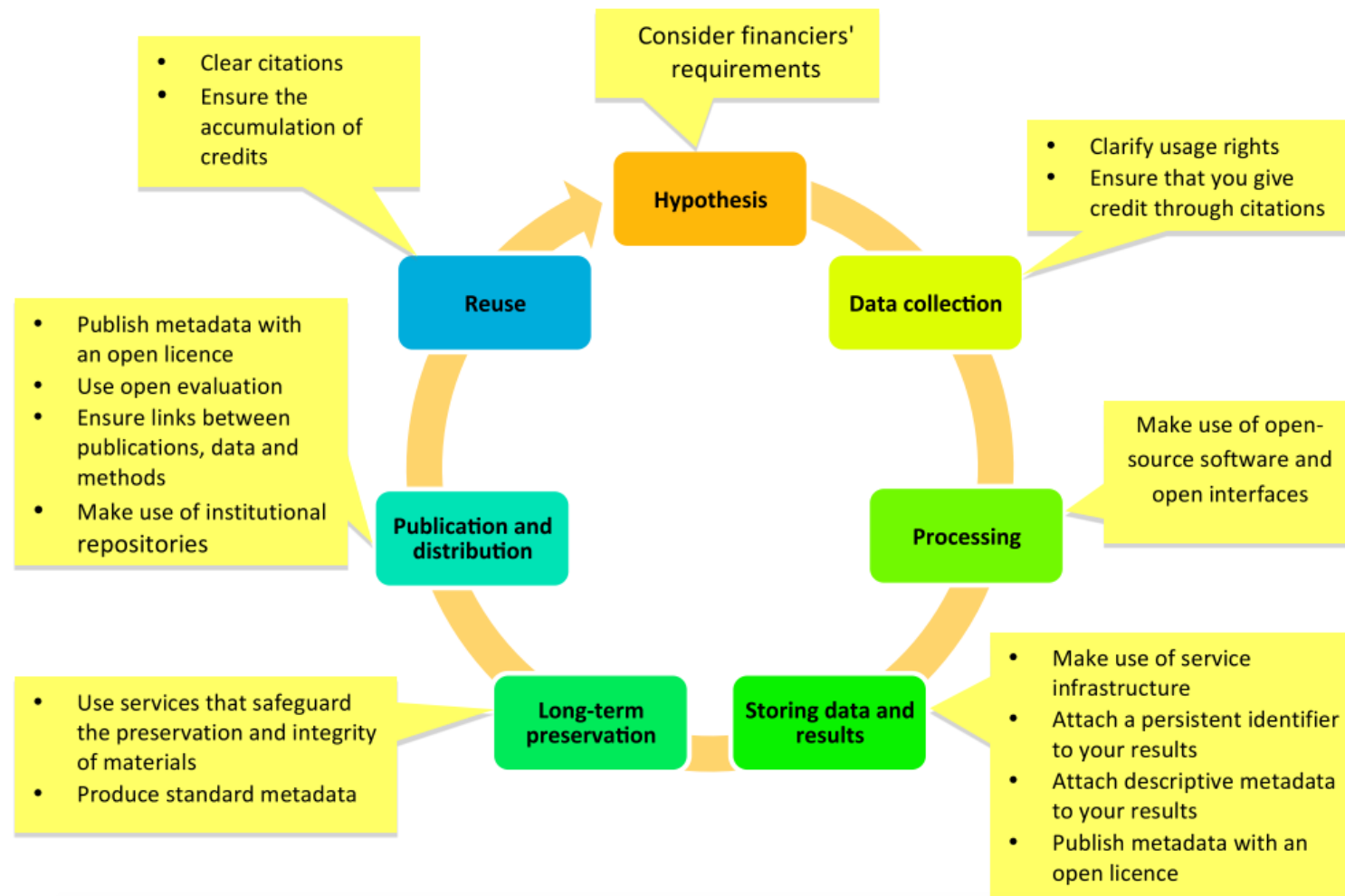


Figure 1. Promoting openness at different stages of the research process

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

Open Science is frequently defined as an umbrella term that involves various movements aiming to **remove the barriers for sharing any kind of output, resources, methods or tools, at any stage of the research process**. As such, open access to publications, open research data, open source software, open collaboration, open peer review, open notebooks, open educational resources, open monographs, citizen science, or research crowdfunding, fall into the boundaries of Open Science.

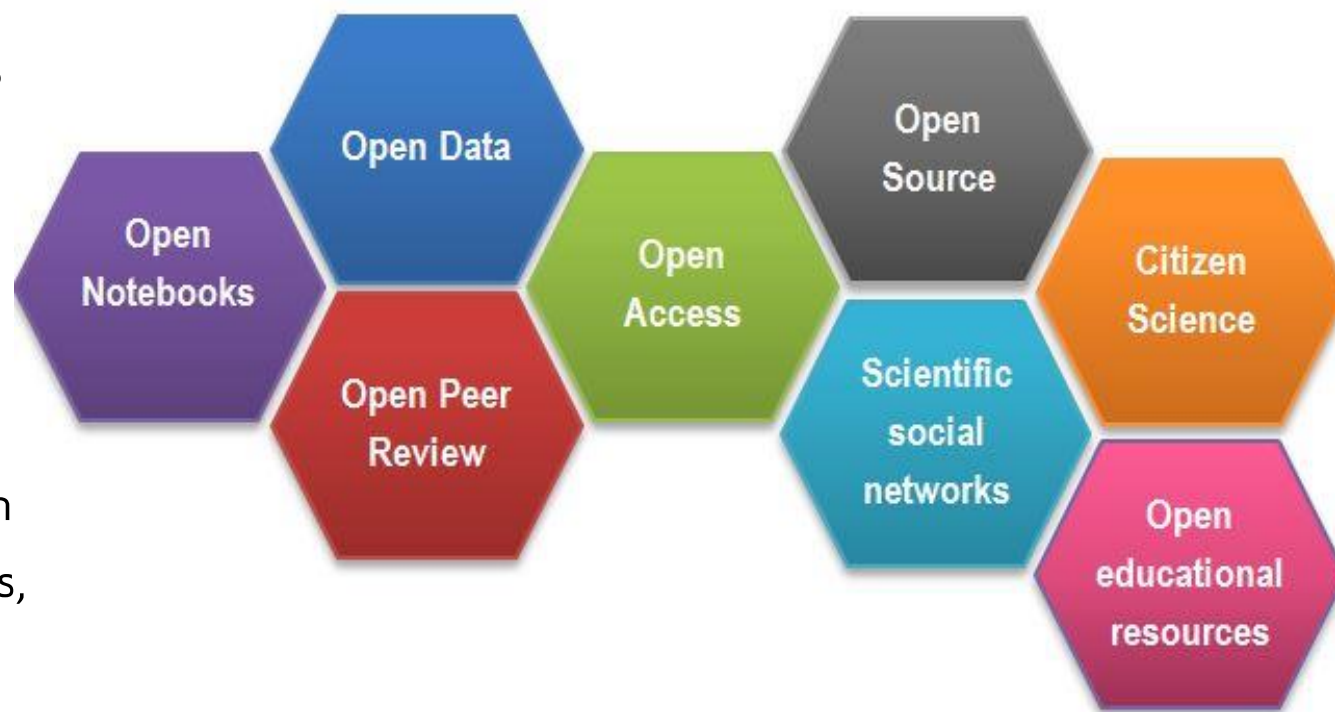


Figure2 Open Science facets as a beehive

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- วิทยาศาสตร์แตกแขนงเป็นสาขาต่าง ๆ และมีการดำเนินการในหลายองค์กร เนื่องจาก วิทยาศาสตร์ คือ การรวบรวมความรู้ที่หลากหลายของศาสตร์สาขาต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเพาะเจาะจง และมีความแตกต่างกันในด้านประวัติศาสตร์ ปรัชญาการค้นคว้า ศึกษา เป้าหมาย และเทคนิควิธีการที่ใช้

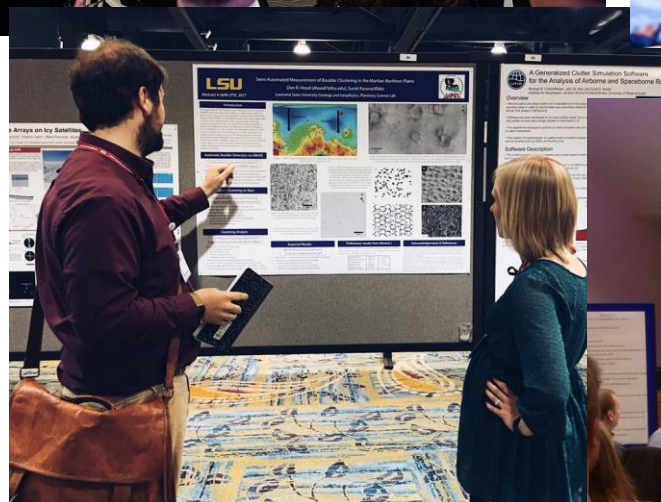




# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สังคมของนักวิทยาศาสตร์

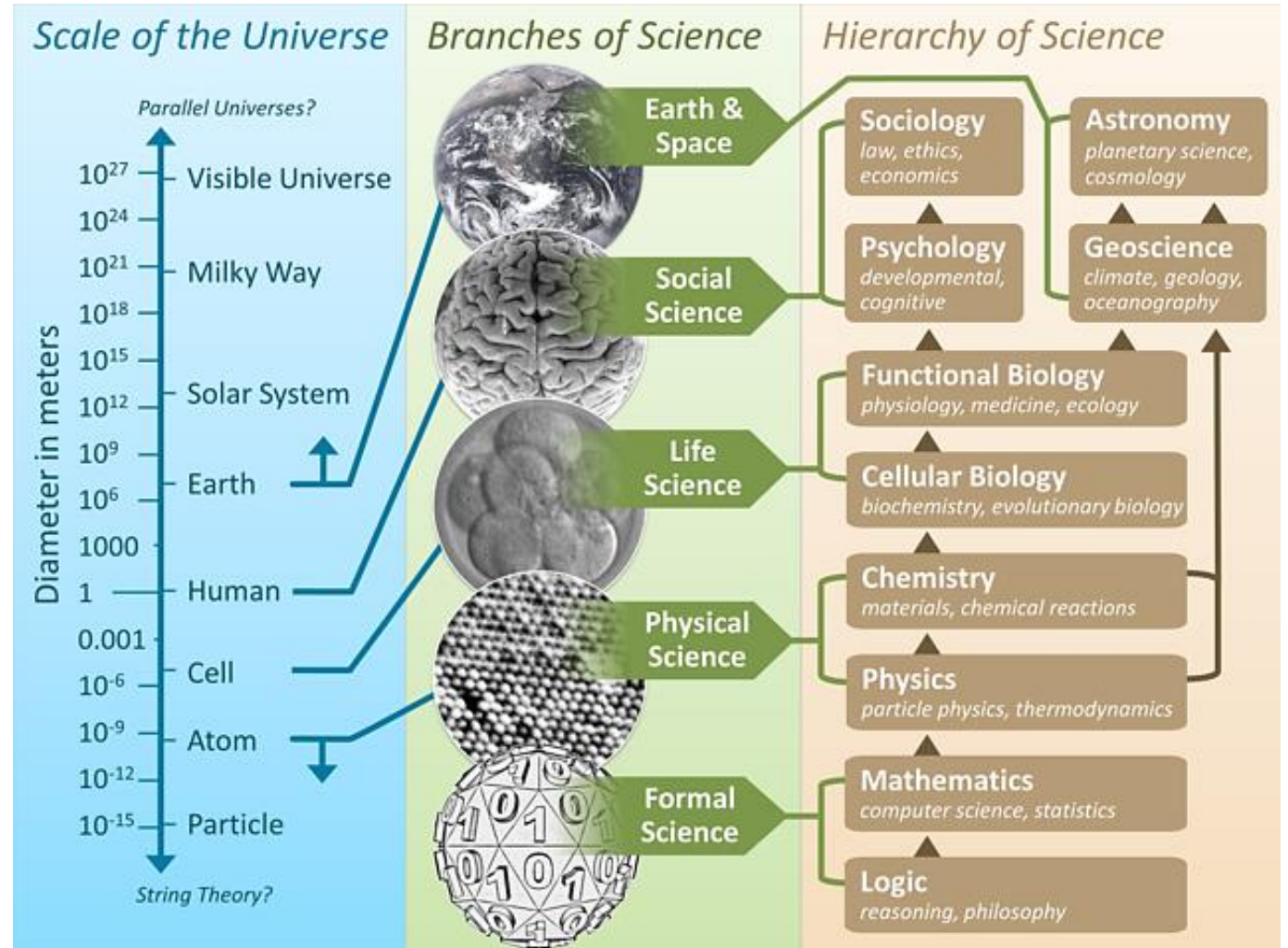
การจัดประชุมทางวิชาการ (Conference)  
และสัมมนาทางวิชาการ (Symposium)  
ทางวิทยาศาสตร์



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## แขนง/สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์

- การทำงานที่แยกออกเป็นสาขาต่าง ๆ มีประโยชน์ในการจัดโครงสร้างการทำงานและข้อค้นพบ แต่แท้ที่จริงแล้วไม่มีเส้นแบ่งหรือขอบเขตระหว่างสาขาต่าง ๆ โดยสิ้นเชิง ดังจะเห็นได้จากสาขาใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นที่แสดงถึงการเชื่อมโยงระหว่างสาขา

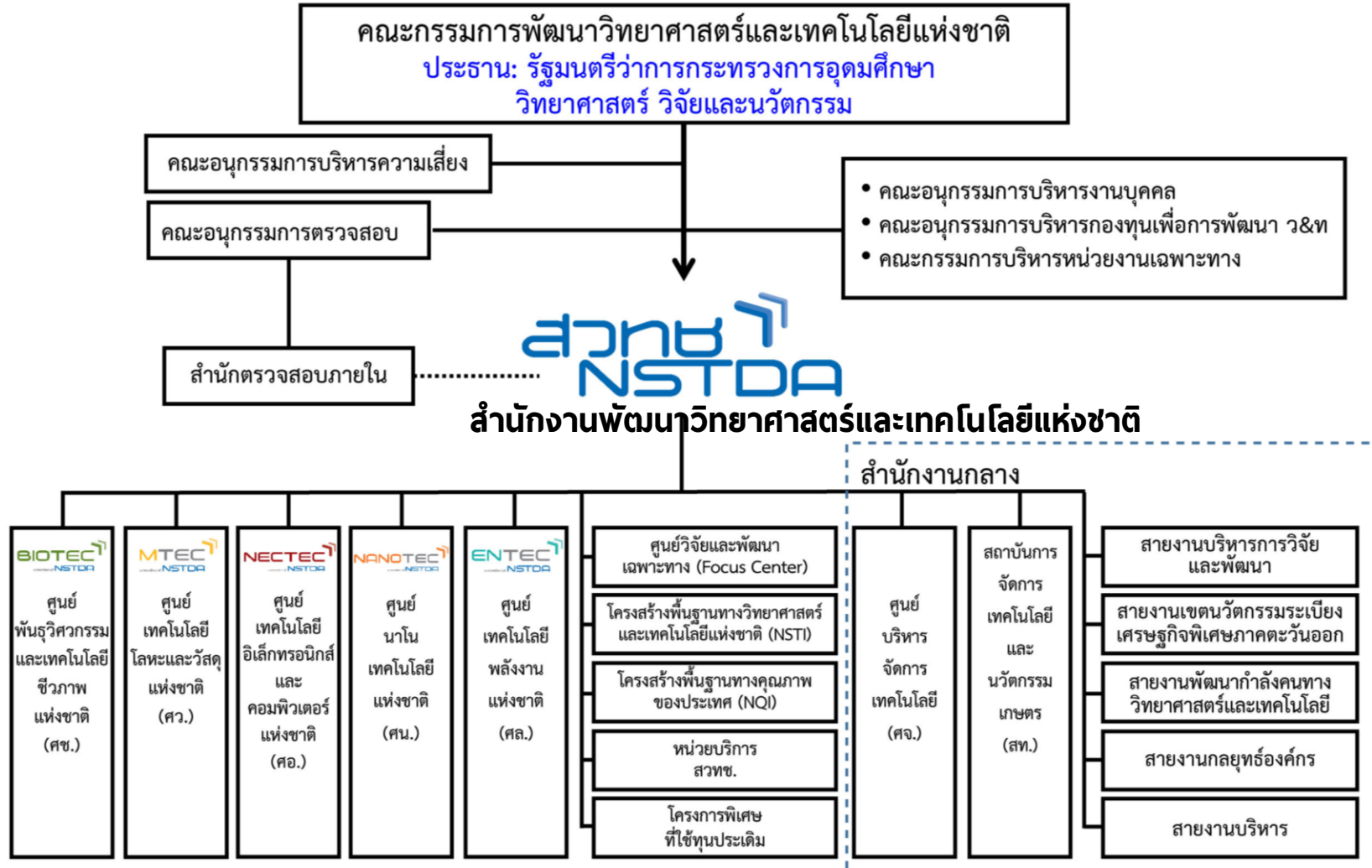


# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ยังมีการดำเนินการในหลากหลายองค์กร เช่น มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐบาล หรือองค์กรอิสระ แต่ละองค์กรก็อาจมีจุดเน้นที่แตกต่างกัน เช่น มหาวิทยาลัยเน้นการแสวงหาความรู้และการให้การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ส่วนภาคธุรกิจอุตสาหกรรมมุ่งเน้นการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์



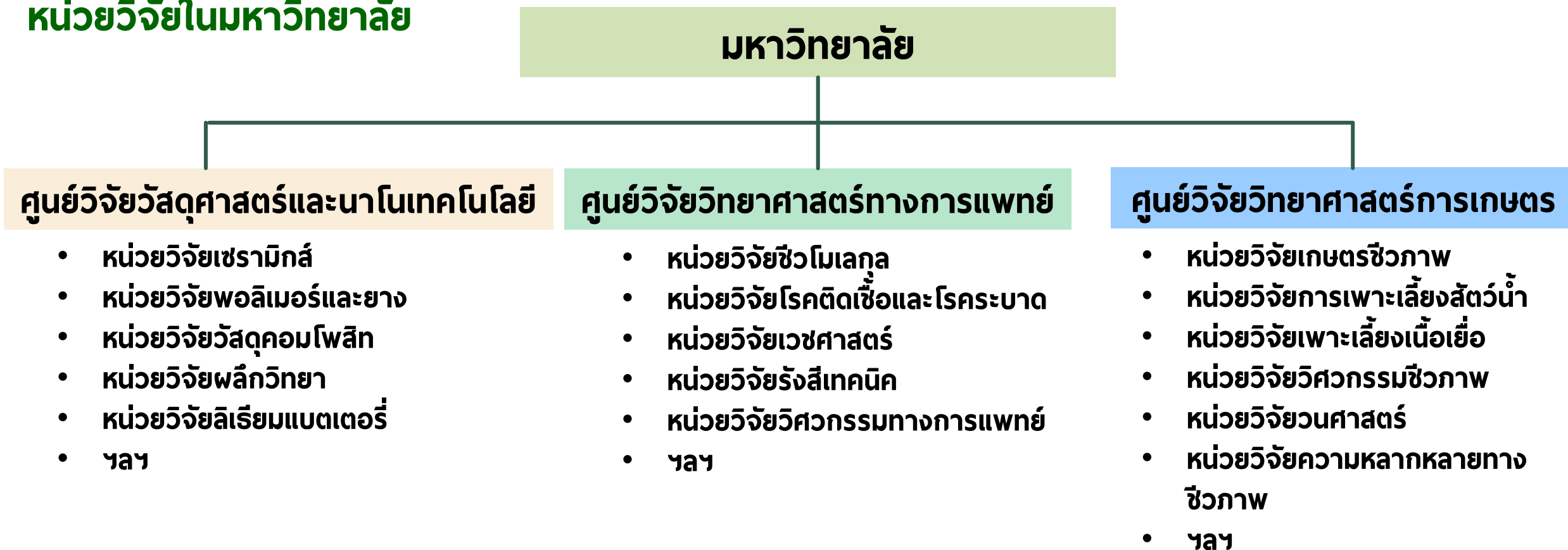
# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## สวทช. ได้ดำเนินงานผ่านการดำเนินงานร่วมกันของศูนย์ทั้ง 5 ศูนย์แห่งชาติ ได้แก่

1. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มุ่งพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มุ่งพัฒนางานด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุต่างๆ
3. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) มุ่งพัฒนางานด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
4. ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) มุ่งพัฒนางานด้านนาโนเทคโนโลยี
5. ศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ENTEC) มุ่งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานของประเทศ

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## หน่วยวิจัยในมหาวิทยาลัย



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

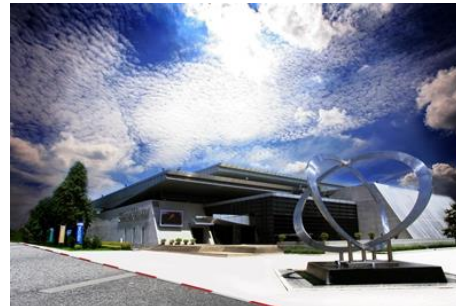
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์



พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา



พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ



จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช



พิพิธภัณฑ์พระรามเก้า



<https://www.nsm.or.th/home.html> 5Mar 2021

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) “อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร” (Princess Sirindhorn AstroPark)
- หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา หรือ หอดูดาวแห่งชาติ (Thai National Observatory : TNO)
- หอดูดาวภูมิภาค หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 5 แห่ง ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา พิษณุโลก ฉะเชิงเทรา และสงขลา
- หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ

## โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ในประเทศไทย



**อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร**  
Princess Sirindhorn AstroPark

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา**  
Thai National Observatory  
Royal Thai Air Force

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา หรือ หอดูดาวแห่งชาติ**  
Thai National Observatory (TNO)  
“หอดูดาวมาตรฐานโลก ขนาดใหญ่และทันสมัยที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้”

**ที่ตั้ง** : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (ภ.น. 44.4) อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่  
**พิกัด** : 18° 34' 21" N และ 98° 29' 07" E  
**ระดับความสูง** : 2,457 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง  
**พื้นที่รวม** : 798 ตารางเมตร

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา**  
Songkhla  
Regional Observatory for the Public

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา พิษณุโลก**  
(อยู่ระหว่างดำเนินการ)  
Phitsanulok  
Regional Observatory for the Public

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น**  
(อยู่ระหว่างดำเนินการ)  
Khon Kaen  
Regional Observatory for the Public

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา**  
Nakhon Ratchasima  
Regional Observatory for the Public

**หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา**  
Chachoengsao  
Regional Observatory for the Public

**กล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ**  
Thai National Radio Telescope (TNRT)

**ที่ตั้ง** : หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ (Thai National Radio Astronomy Observatory : TNRAO) ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาหอดูดาววิทยุ ตั้งอยู่ห่างจากพระราชวังเจ้าพ่ออุปฮาด จังหวัดร้อยเอ็ด (35 กิโลเมตร จากอำเภอเมืองร้อยเอ็ด)  
**พิกัด** : 18° 51' 51.6528" N และ 99° 13' 0.498" E  
**ระดับความสูง** : 390 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง  
**พื้นที่รวม** : 50 ไร่

www.NARIT.or.th



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

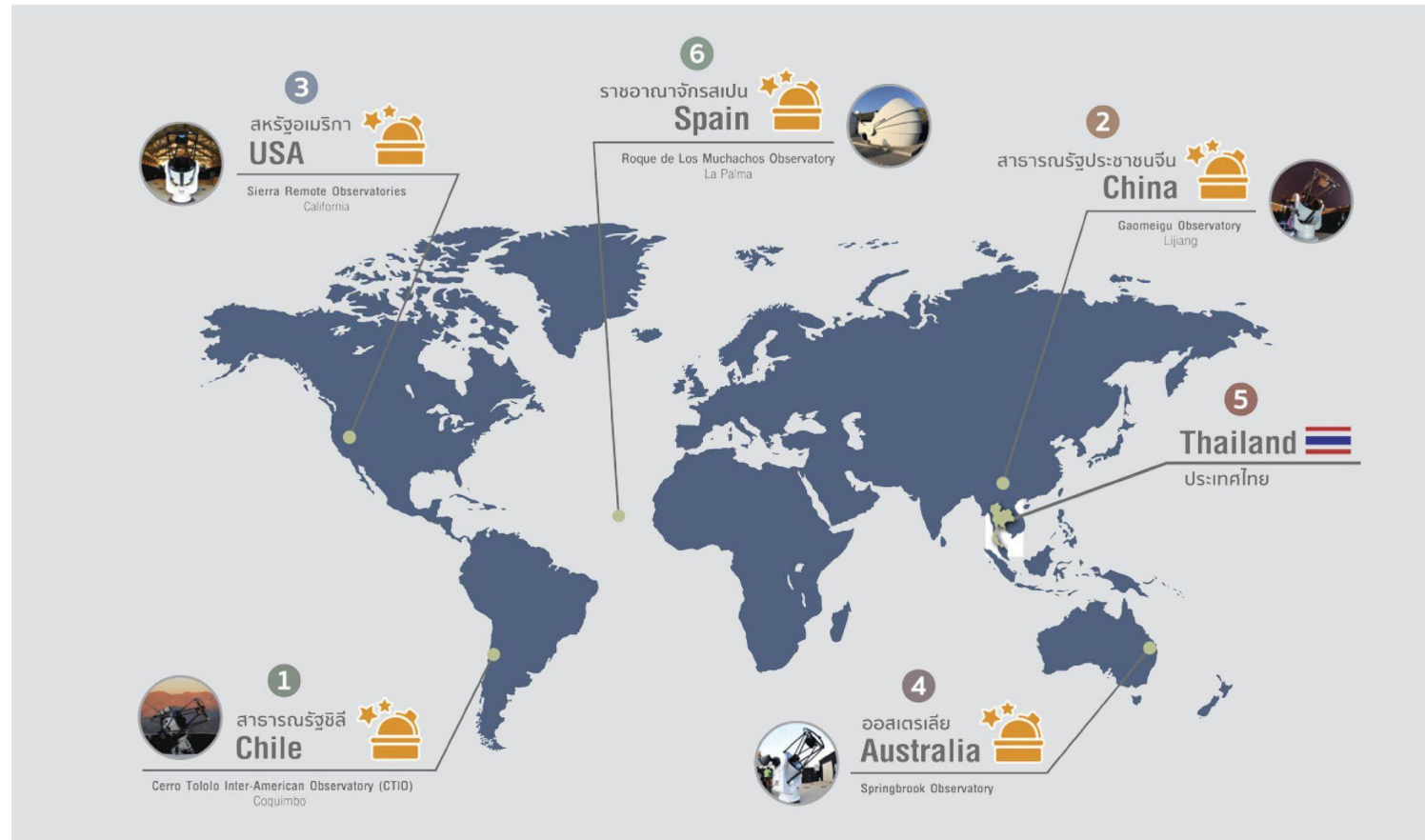


## องค์ประกอบของหอดูดาวภูมิภาค



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกลอัตโนมัติ  
(Thai Robotic Telescope Network : TRT)

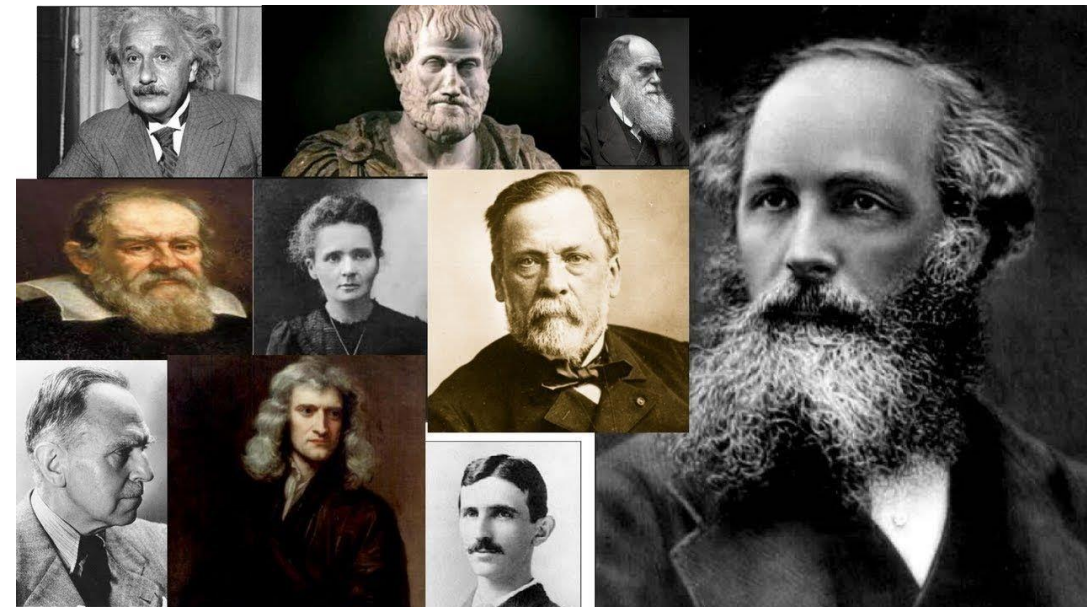


# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม และสภาพความเป็นอยู่

- นักวิทยาศาสตร์เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมในฐานะผู้เชี่ยวชาญและประชาชนคนหนึ่ง

ในบางครั้งนักวิทยาศาสตร์เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์เฉพาะทาง แต่ในบางครั้งก็เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมในฐานะประชาชนคนหนึ่งที่มีมุมมอง ความสนใจ ค่านิยม และความเชื่อส่วนตัว



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

- นักวิทยาศาสตร์สามารถนำข้อมูล ความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ และทักษะการวิเคราะห์ที่ตนเองมีความเชี่ยวชาญ ไปอธิบายสิ่งที่สาธารณชน กำลังให้ความสนใจ การทำเช่นนี้เท่ากับว่า นักวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยให้ประชาชนเข้าใจ ถึงที่มาของ เหตุการณ์และตัดสินใจผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้นได้

**ดร.นำชัย ชิววิวรรณ ผู้อำนวยการฝ่ายสร้างสรรค์สื่อ และผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)...30 ปีแห่งการเป็น “นัก สื่อสารวิทยาศาสตร์” ผู้มีผลงานโดดเด่นด้านการแปล และการเขียนบทความด้านวิทยาศาสตร์**



ศิษย์เก่าดีเด่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปี 2563 ได้รับการยกย่องในฐานะ ศิษย์เก่าผู้มีความรู้ความสามารถ ในการใช้ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์เพื่อช่วยยกระดับ ความรู้ของคนในประเทศ

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## อาชีพนักสื่อสาร ทางวิทยาศาสตร์

**ศาสตราจารย์ ดร. ป๋องแป๋ง จันทมาศ**  
ศาสตราจารย์ ดร. ป๋องแป๋ง จันทมาศ

**อาจารย์ ป๋องแป๋ง จันทมาศ**  
@ardwarong · Scientist

Following

Home Reviews Photos Videos More

Liked Message

**About** See All

สุดท้ายอดแฟนพันธุ์แท้ นักวิทยาศาสตร์, นักสื่อสารวิทยาศาสตร์, เขียนหนังสือและบรรยายด้านวิทยาศาสตร์

mrtompkin@gmail.com

183,201 people like this including 17 of your friends

193,667 people follow this

<http://twitter.com/mrtompkin>

Typically replies within an hour  
Send Message

mrtompkin@gmail.com

Scientist · Education

Create Post

Photo/Video Check in Tag Friends

**อาจารย์ ป๋องแป๋ง จันทมาศ** 7h · 🌐

อัลเฟรด วอลเลซ  
นักธรรมชาติวิทยาผู้อยู่เบื้องหลังทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วิน (เรียบเรียง โดย ชัยยศ ลากวงศ์)

การตีพิมพ์หนังสือเรื่อง On the Origin of Species ของชาลส์ ดาร์วิน (Charles Darwin) นับเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของวงการชีววิทยา และธรรมชาติวิทยา เนื่องจากเป็นการนำเสนอแนวคิดเรื่องวิวัฒนาการ ผ่านกระบวนการคัดสรรตามธรรมชาติอย่างเป็นทางการครั้งแรก ... See More

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## อาชีพนักสื่อสาร ทางวิทยาศาสตร์



หมอแล็บแพนด้า

@MTlikesara · Public Figure

Send Email

Home Videos About Photos More

Like

Message



### About

See All

ย้ายไปกับนักเทคนิคการแพทย์ต่างๆ สนุก  
เข้าใจ ใต้สาระ  
ติดต่องาน khunpark@gmail.com  
IG: morlabpanda Twitter: morlabpanda

\*นักเทคนิคการแพทย์ที่มีความเกรียนเป็นที่ตั้ง  
\*เปิดเผยทุกแง่มุมของนักเทคนิคการแพทย์  
\*สนุก เข้าใจง่าย ใต้สาระ(มั้ง?)

2,586,969 people like this including 86 of your friends



2,713,888 people follow this



Create Post

Photo/Video

Check in

Tag Friends



หมอแล็บแพนด้า

4h

วันอังคารที่ 2 มีนาคม 2564  
\*\*มีผู้ติดตามโคโรนารายใหม่ 42 ราย\*\* แบ่งเป็น  
- ผู้ติดตามในประเทศ 39 ราย  
- ติดเชื้อจากต่างประเทศ 3 ราย  
- เสียชีวิต 1 ราย

9.9K

57 Comments 131 Shares

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

**Promotion**  
ซื้อ 1 แถม 1 **ฟรี**

สำหรับผู้ที่สั่งซื้อผ่านหน้าเว็บไซต์  
ทุกกล่องแถม**ฟรี**

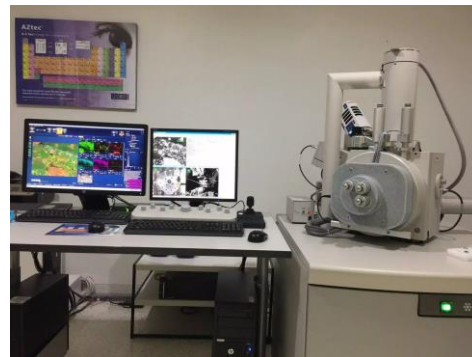


ตะหลิวซิลิโคน ทนความร้อนคุณภาพสูง  
มูลค่า **900** บาท

ลดพิเศษ  
จากปกติ 18,000.-  
เหลือ **3,900.-**



ใช้เทคนิค “กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบ  
ส่องกราด กำลังสูง”



ดร.บรรณรักษ์ คุ้มรักษา คณะครุศาสตร์

## เขตกี๊ง “ทวย 30 ล้าน” ถ้วยการพิสูจน์ลายนิ้วมือ



นายสมณ พรหมรส ผู้อำนวยการสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ระบุว่า ผลการตรวจพันธุกรรม มีสารพันธุกรรมของบุคคลจำนวน 2 รอย บนฉลากกินแบ่งชุดที่ 07 และ 22 ซึ่งตรงกับลายพิมพ์นิ้วหัวแม่มือซ้ายและนิ้วก้อยซ้าย ของร.ต.ท.จรรยา วิบูล ส่วนครุ ปรีชา ยังไม่สามารถยืนยันรอยนิ้วมือได้

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

จากยาเคสูไตรโซเทียมฟอสเฟต หลังกักสารคล้ายยาเสพติด

ล็อตใหญ่ 11.5 ตัน



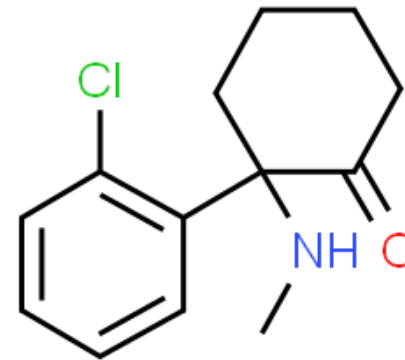
บางส่วนไม่ใช่ยาเสพติด

ดร.บรรณรักษ์ คุ้มรักษา คณะครุศาสตร์

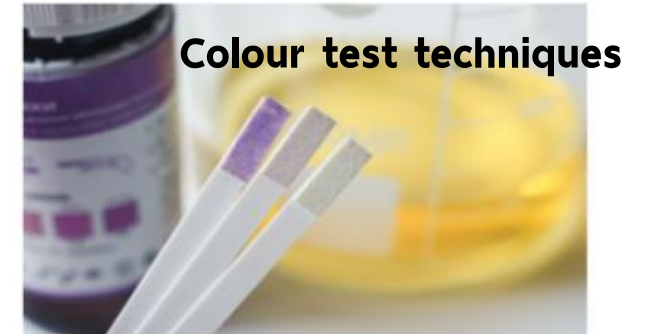
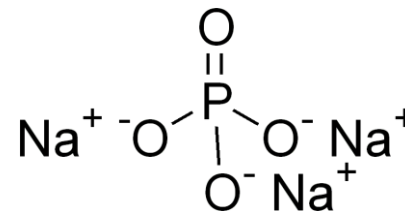
สารคล้ายยาเสพติด  
จำนวน 11.5 ตัน ที่ตรวจ  
ยึดได้ในโกดังแห่งหนึ่งใน อ.  
บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา  
เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน  
2563

## Ketamine

Formula:  $C_{13}H_{16}ClNO$



## Trisodium phosphate (TSP)

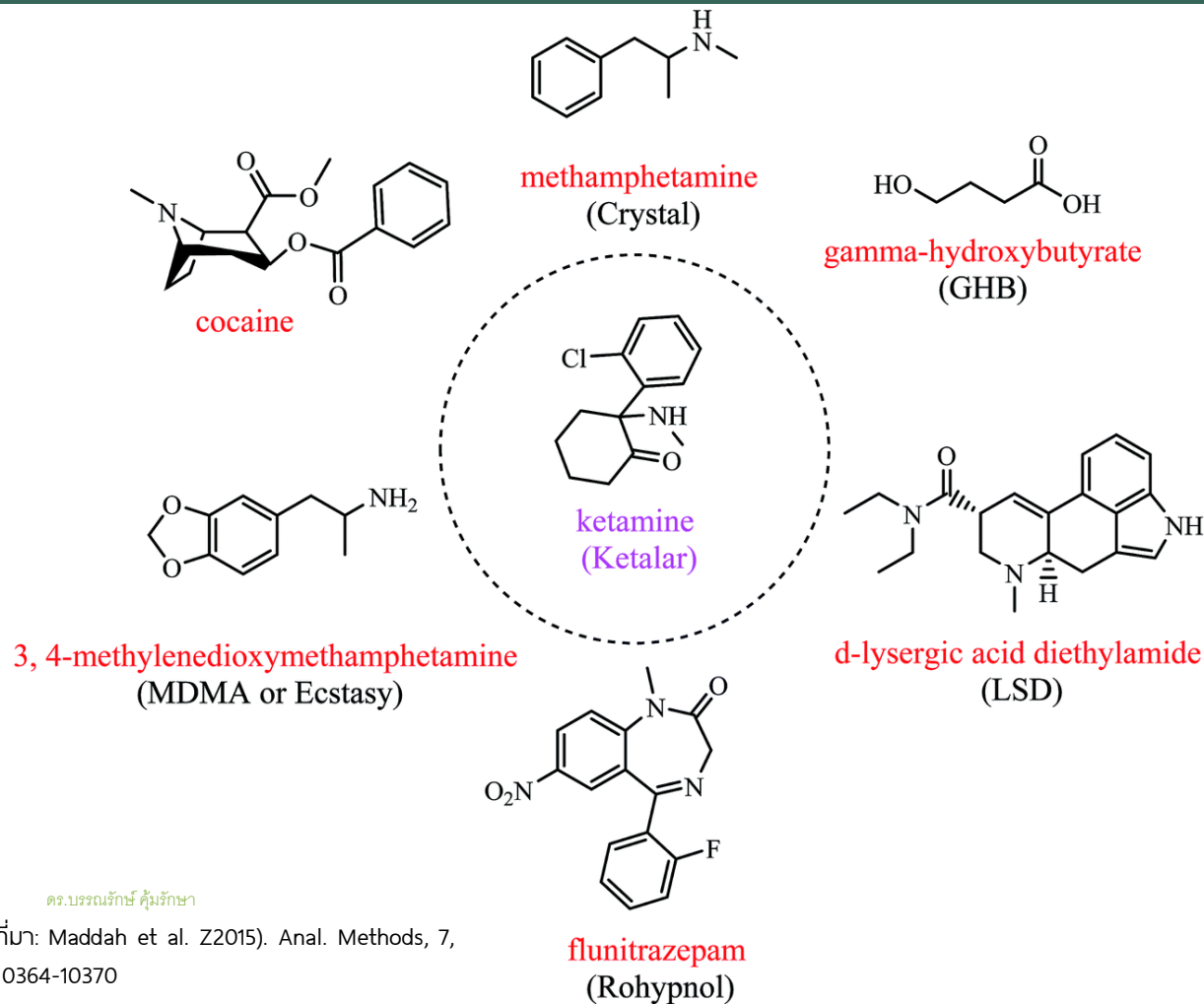


- ✓ Marquis test
- ✓ Simon's test
- ✓ Chen's test





# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์



## สารเสพติดในกลุ่มเอมีน ที่ให้ผลการทดสอบด้วยเทคนิค Color Test เป็นผลบวก

NARTEC, Inc. Marquis Testing Color Chart [www.nartec.com](http://www.nartec.com)

SUBSTANCE:	Color Reaction:	SUBSTANCE:	Color Reaction:
MDMA/MDA/MDE		OXYCODONE	
AMPHETAMINE		FENTANYL	
METHAMPHETAMINE		LSD	
HEROIN		2C-I	
MORPHINE		RITALIN	
CODEINE		ASPIRIN	
METHYLONE		SUGAR	
MESCALINE		NO REACTION TO COCAINE, KETAMINE, PMA, PMM, & OTHERS. (NOT A COMPLETE LIST)	

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

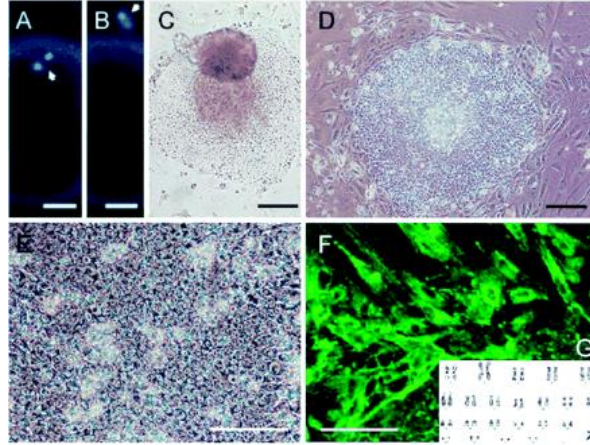
## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

- วิทยาศาสตร์มีหลักการทางจริยธรรมในการดำเนินการ กล่าวคือนักวิทยาศาสตร์ต้องทำงานโดยมีจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ (Ethical Norms of Science) เช่น ความซื่อสัตย์ในการบันทึกข้อมูล ความมีใจกว้าง มีน้ำใจ ยอมรับการตรวจสอบ การวิพากษ์ วิจารณ์ของนักวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ ที่อยู่ในกลุ่มศาสตร์เดียวกัน เพราะในบางครั้งความต้องการได้รับการยกย่องว่าเป็นคนแรกที่ค้นพบความรู้ใหม่อาจทำให้นักวิทยาศาสตร์ก้าวไปในทางที่ผิดได้ เช่น การบิดเบือนข้อมูลหรือซ่อนพบบeginต้น



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม



Science 12 Mar 2004:Vol. 303, Issue 5664, pp. 1669-1674

ศาลไต่สวนลงโทษคุกรอลองอาญา ดร.จอมฉาว

เผยแพร่ผลวิจัยปลอมหลุดออกคนทั้งโลก

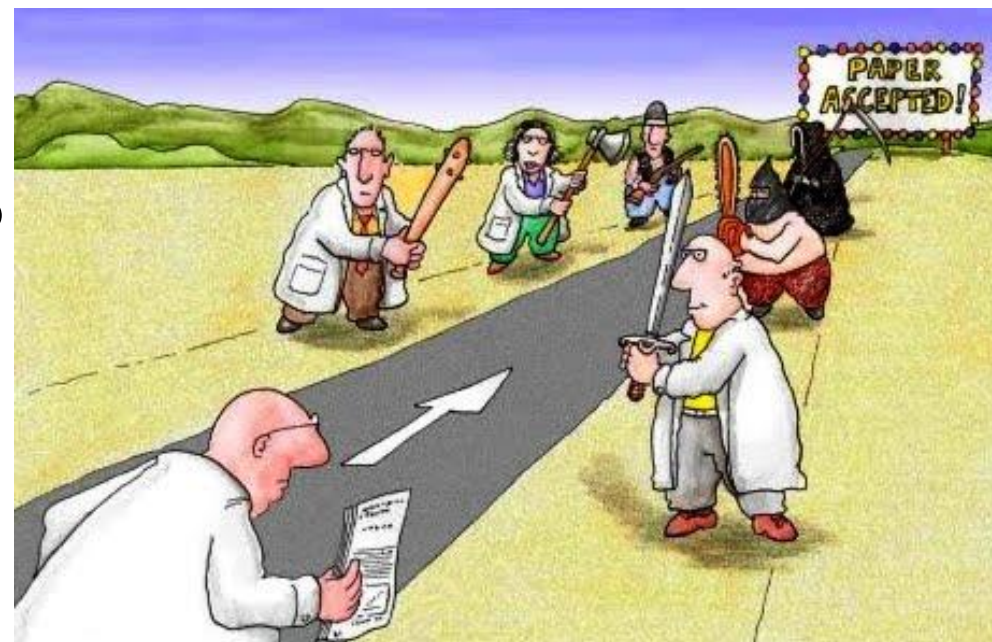
**ดร.ฮวาง อูซุก (Hwang Woo-suk)**  
จากมหาวิทยาลัยแห่งชาติโซล เขาอ้างว่าประสบความสำเร็จในการสร้าง สะเต็มเซลล์  
ตัวอ่อนจากการโคลนมนุษย์ และตีพิมพ์ในวารสาร "Science" เมื่อปี 2547 และ 2548  
ภายหลังว่า เขาแต่งข้อมูลจำนวนมากขึ้นเอง  
ไม่ใช่ผลสำเร็จจากการทดลองในห้อง lab

<https://mgonline.com/science/detail/9510000025917> 18 Jul 2019

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

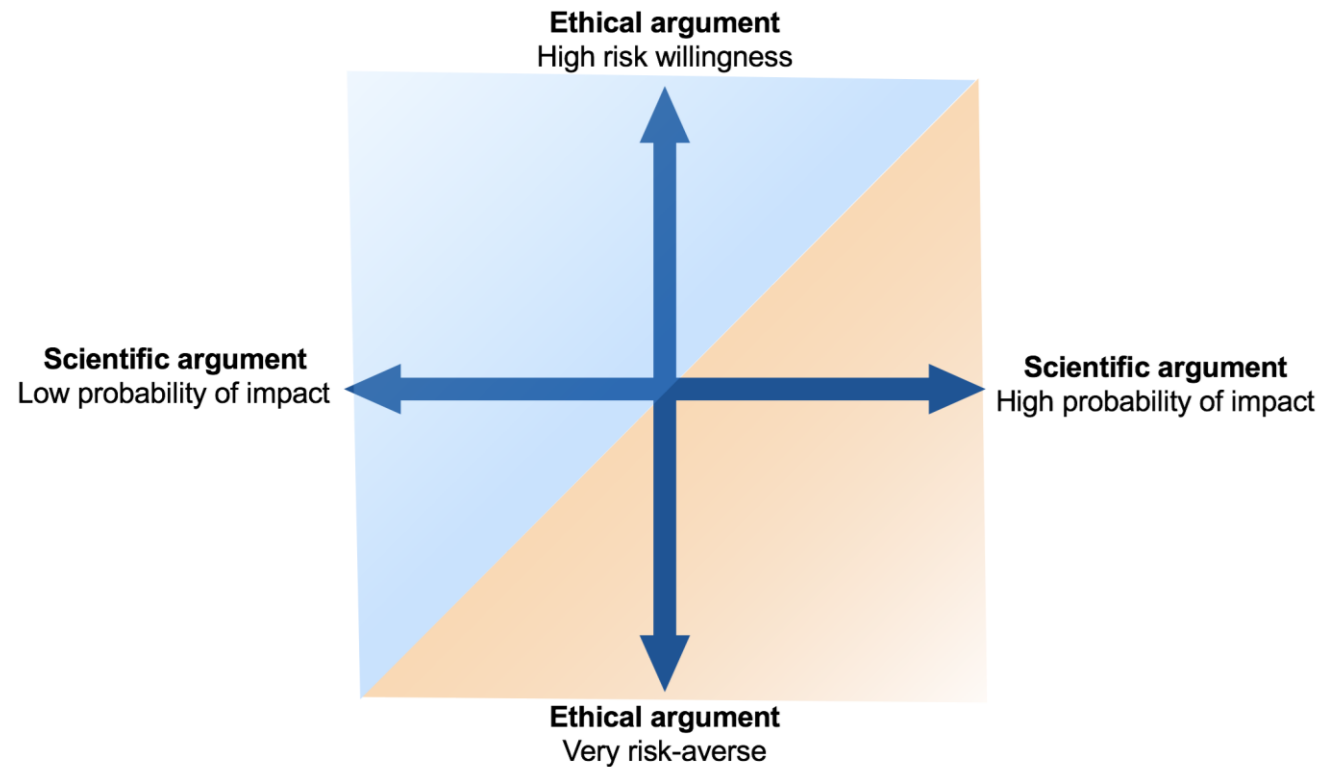
- การรักษาสัญญาต่อผู้ตรวจสอบ (Peer Review) และการตีพิมพ์ (Publication) เป็นส่วนหนึ่งของประเพณีที่เข้มงวดของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้ นักวิทยาศาสตร์จำนวนมาก ยังคงรักษาจรรยาบรรณวิชาชีพอยู่ได้ แต่หากมีการใช้กลอุบายบางอย่างที่อาจจะยังไม่สามารถตรวจสอบเจอ ณ เวลานั้น แต่เมื่อถูกจับได้ หรือความจริงถูกเปิดเผยถึงอุบายอันทุจริตนั้น นักวิทยาศาสตร์ท่านนั้นจะถูกประณามอย่างรุนแรงจากชุมชนนักวิทยาศาสตร์และจะไม่ได้รับการยอมรับอีกต่อไป



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

- จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญอีกประการก็คือ การระวังอันตรายที่อาจเกิดจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์หรือการนำผลการศึกษาไปใช้ เช่น การวิจัยในสัตว์ทดลอง การวิจัยกับมนุษย์ (โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์) นักวิทยาศาสตร์ต้องขออนุญาตและแจ้งให้บุคคลนั้นทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ประโยชน์ที่ได้รับ และสิทธิในการปฏิเสธการเข้าร่วมงานวิจัย เป็นต้น



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

- ในช่วงต้นศตวรรษที่ 19 (ปี 1803) ศาสตราจารย์ Giovanni Aldini นักวิทยาศาสตร์ผู้คลั่งไคล้ในการศึกษาแบตเตอรี่ เขาได้ศึกษาการชาร์จแบตเตอรี่ให้กับ George Forster นักโทษที่เพิ่งถูกประหารชีวิต เพื่อพยายามที่จะชุบชีวิตให้กับนักโทษคนนั้น

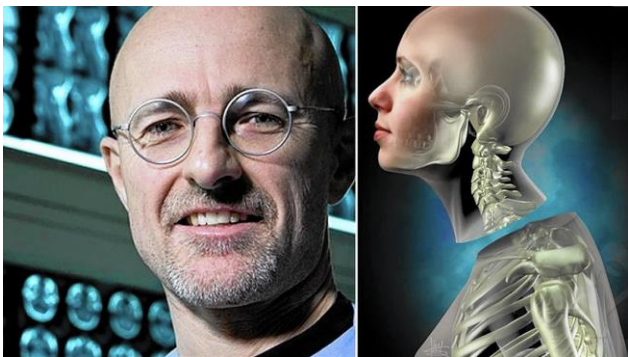
<https://sgonline.ucsd.edu/2014/03/frankensteins-monster-an-experiment-in-physiology-and-ethics/> 5 Mar 2021



<http://www.executedtoday.com/2009/01/18/1803-george-foster-giovanni-aldini-galvanic-reanimation/> 5 Mar 2021

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม



ในปี ค.ศ. 2015 คานาเวอร์โร ประสาทศัลยแพทย์ ยืนยันหนักแน่นคือ แนวทางการรักษาอันเป็นความหวังให้กับผู้ที่ป่วยด้วยโรคที่ยากจะเยียวยา ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงที่ไขสันหลัง รวมถึงโรคทางพันธุกรรมที่ทำให้สภาพร่างกายย่ำแย่ลงไปเรื่อยๆ โดยที่สมองและความรู้สึกนึกคิดยังคงดีอยู่

ค.ศ. 2015 โลกก็ได้รู้จักกับบุคคลที่สมัครใจจะเป็นมนุษย์คนแรกที่ผ่านกระบวนการผ่าตัดนั้นวาเลอรี สปีร์ โดนอฟ



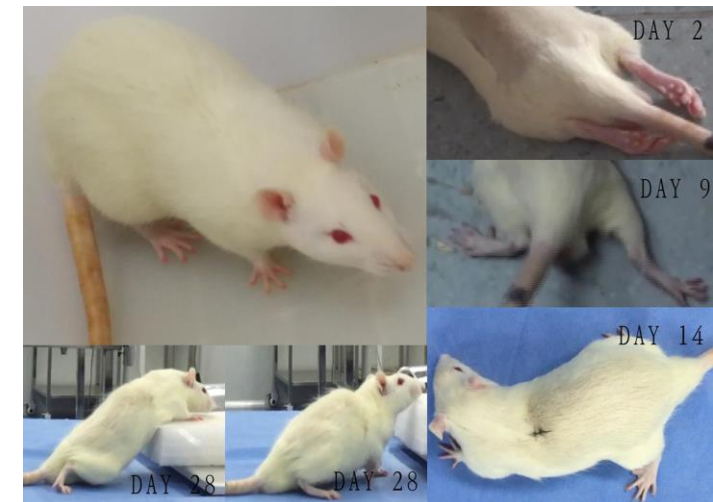
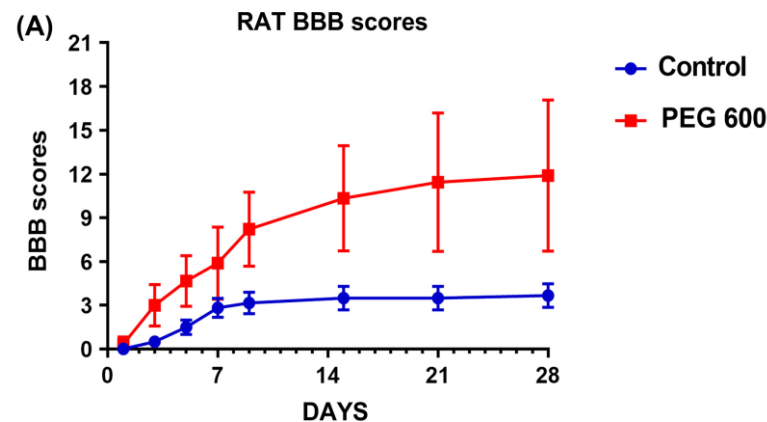
**“โครงการผ่าตัดย้ายศีรษะมนุษย์ได้ก่อให้เกิดกระแสวิพากษ์วิจารณ์และข้อถกเถียงมากมาย ไม่ว่าจะในแง่ของความเป็นไปได้จริงทางวิทยาศาสตร์ ความเสี่ยงที่ผู้ป่วยต้องเจอ ซึ่งอาจนำหวั่นเกรงกว่าความตาย รวมทั้งความเหมาะสมด้วยประการต่าง ๆ ”**

**“เทคโนโลยีการผ่าตัดนี้ก็เหมือนกับก้าวแรกของมนุษย์ในอวกาศ และในอนาคตมันจะช่วยเหลือผู้คนได้มากมายแม้แต่คนที่โชคร้ายกว่าผม”**

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

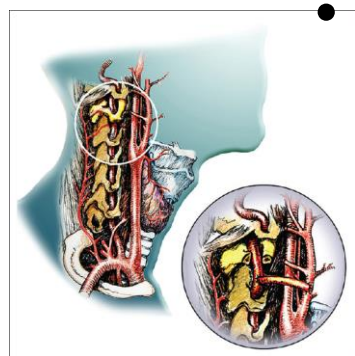
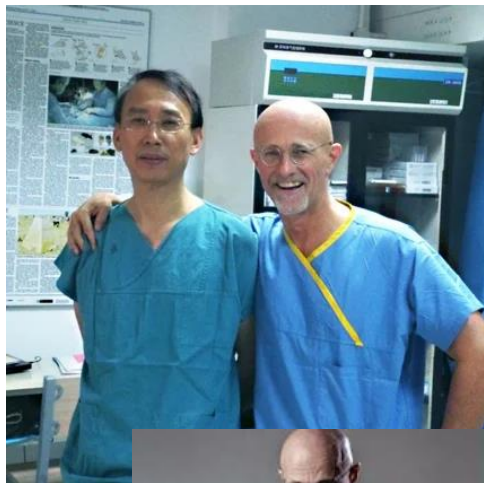
- ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2017 Xiaoping Ren และ Sergio Canavero ได้ตีพิมพ์งานวิจัยทดลองเชื่อมต่อไขสันหลังหนู โดยมีหนูที่ถูกทดลองทั้งหมด 15 ตัว และมี 9 ตัวที่ได้รับการต่อติดไขสันหลังด้วยสาร PEG ส่วนหนูที่เหลือคือกลุ่มควบคุม การทดลองนี้มีการใช้เทคนิค DTI (Diffusion Tensor Imaging) ที่สแกนเส้นใยประสาทในไขสันหลังเพื่อตรวจสอบการเชื่อมต่อในการทดลองครั้งนี้ด้วย
- 28 วันหลังผ่าตัดผลปรากฏว่าหนูที่ไขสันหลังถูกเชื่อมต่อด้วยสาร PEG สามารถกลับมาเดินได้ และไม่มีช่องว่างระหว่างมัดเส้นประสาทที่กลับมาเชื่อมกันในไขสันหลังของหนูเหล่านั้น โดยมีหนูสองตัวที่ทีมวิจัยอ้างว่าฟื้นฟูกลับมาเป็นปกติ





# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## วิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม



นักวิชาการในแวดวงวิทยาศาสตร์ให้ความเห็นว่า สิ่งที่ Canavero กำลังทำอยู่นั้น ยังห่างไกลกับการนำมาใช้ในมนุษย์อยู่มาก โดยในทางการแพทย์นั้นสิ่งที่ท้าทายและจะต้องข้ามผ่านให้ได้ในขั้นตอนการผ่าตัดก็คือ การรักษาระดับการไหลเวียนเลือดภายในสมอง และรักษาเซลล์สมองให้มีชีวิต การเชื่อมต่อไขสันหลังที่ต้องมั่นใจว่าปลายเส้นประสาทไม่โด่งอกใหม่แบบข้ามกันไปโดยที่ไม่ได้เชื่อมกันเป็นทางเดียว และหลังการผ่าตัดจะต้องควบคุมอาการเจ็บปวดของผู้ป่วย รวมทั้งภาวะระบบภูมิคุ้มกันปฏิเสธอวัยวะใหม่ ที่ถึงแม้จะมีการตรวจสอบความเข้ากันได้ระหว่างผู้รับและผู้บริจาคแล้ว แต่อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นก็เป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเฝ้าระวัง

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

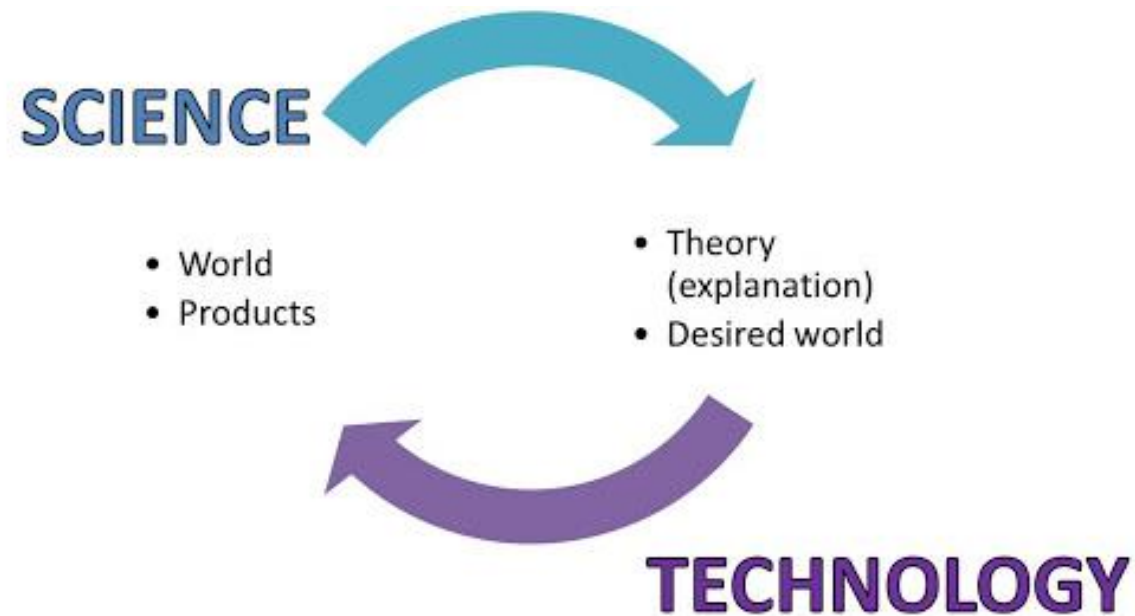
## ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- คนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายกัน แต่แท้ที่จริงแล้ว ทั้งสองสิ่งมีจุดเน้นที่แตกต่างกัน กล่าวคือ วิทยาศาสตร์จะเน้นการแสวงหาความรู้เพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ ส่วนเทคโนโลยีจะเน้นการใช้ความรู้ที่ได้จากวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อตอบสนองต่อการดำรงชีวิตที่สร้างความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กันอย่างที่ไม่สามารถแยกจากกันได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะส่งผลต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลต่อการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

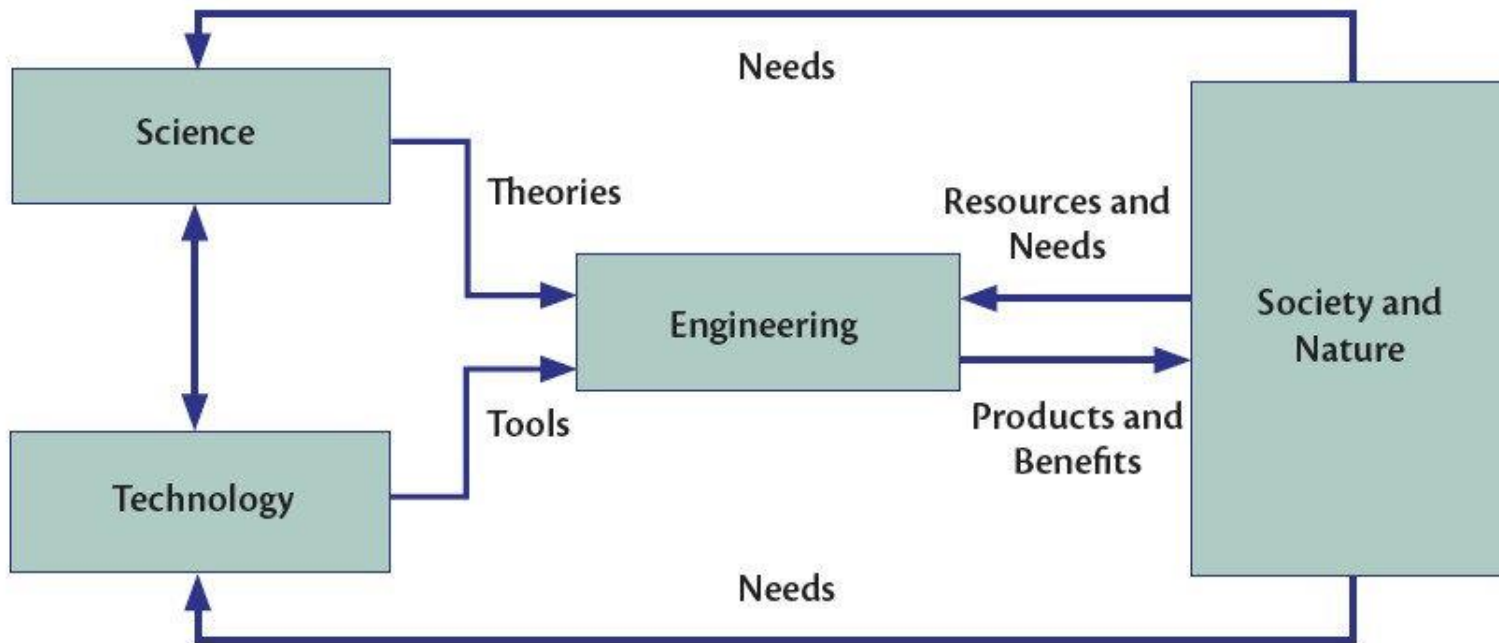
**Science  $\neq$  Technology**



# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

## ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

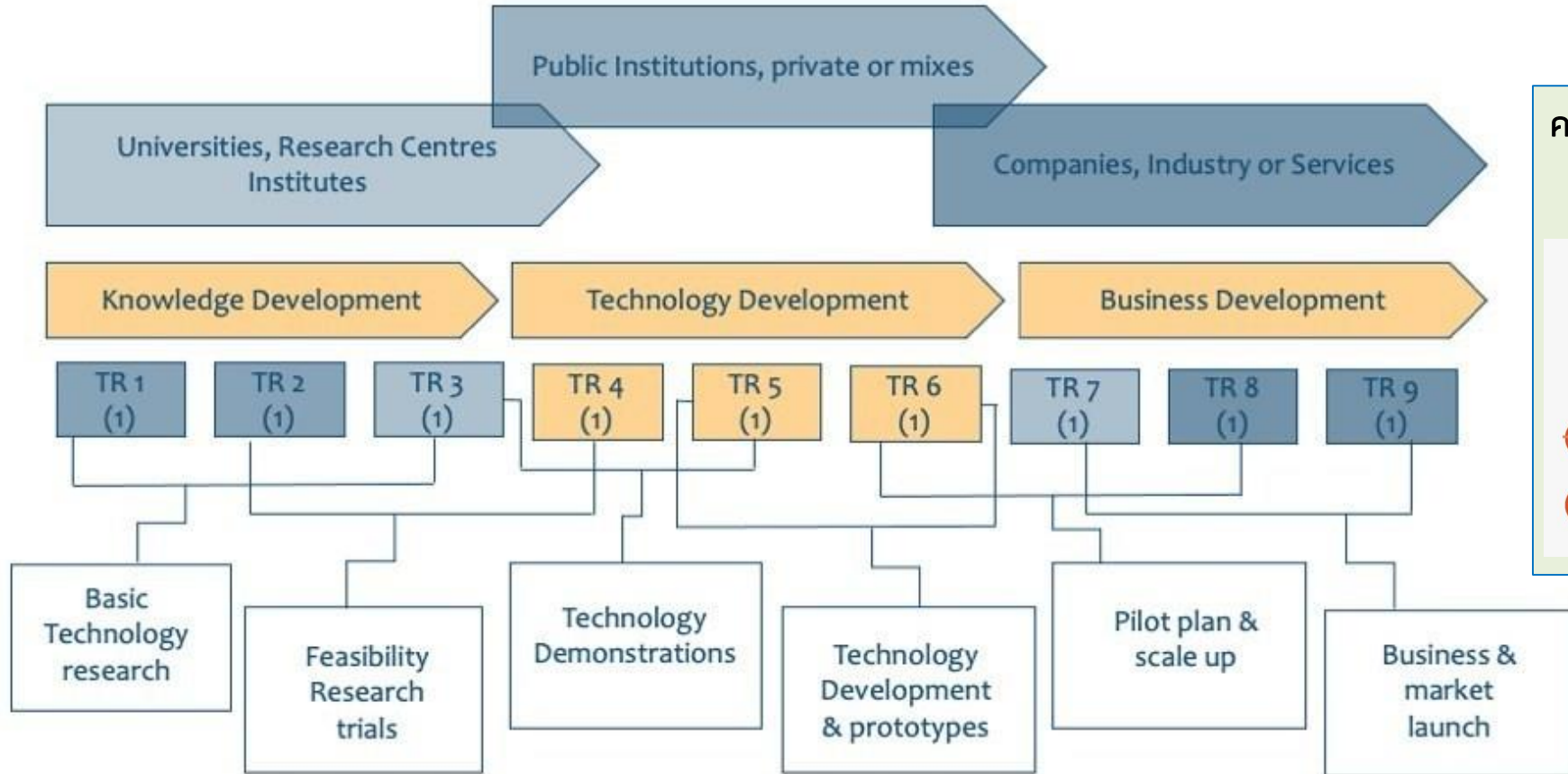
### ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science-Technology-Society: STS)



- นำไปสู่แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ Science Technology and Society Approach (STS)

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ



ความต้องการของสังคม/ภาคอุตสาหกรรม

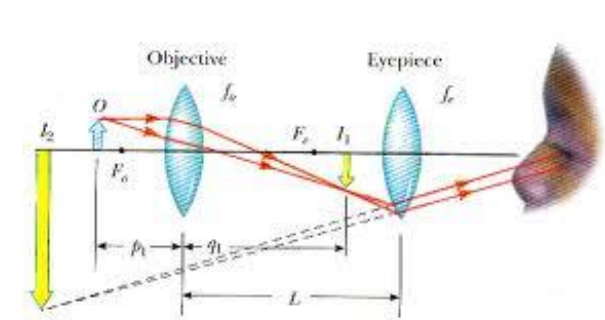


(1) TRL. Technology Readiness Levels. Used in TSB (Technology Strategy Board, UK) ESA (European Space Agency) NASA (USA) etc.

Source: The innovation Process CPI (UK) May 2013

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

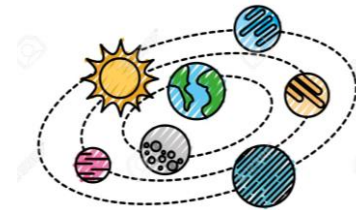
## ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ความรู้ในเรื่องแสง และการมองเห็น



กล้องโทรทรรศน์

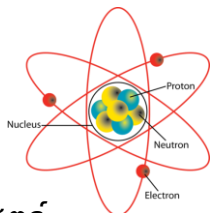


ความก้าวหน้าในการพัฒนา  
ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์  
และอวกาศ

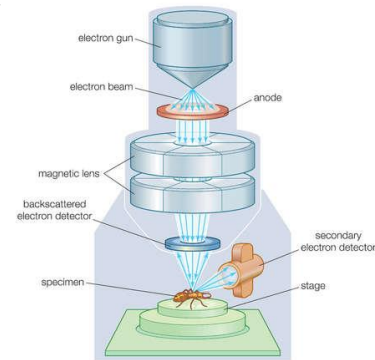


เทคโนโลยีอวกาศ

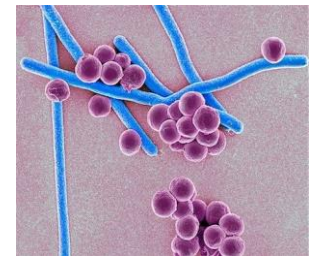
เทคโนโลยีการผลิต  
กัมมันตภาพรังสี



ความรู้ในเรื่องอะตอมและ  
พลังงาน



เทคโนโลยีกล้องจุลทรรศน์  
อิเล็กตรอน



ความก้าวหน้าในการศึกษา  
ด้านวิทยาศาสตร์นาโน และ  
จุลชีววิทยา

# กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

# THE END

ขอให้โชคดีในการสอบปลายภาค

