



**MAHIDOL
UNIVERSITY**
Wisdom of the Land



WORKSHOP

เรียนรู้เต็มศักยภาพ ให้เข้าใจ ใช้ได้ และเห็นคุณค่า:

STEM Learning & Teaching Approach

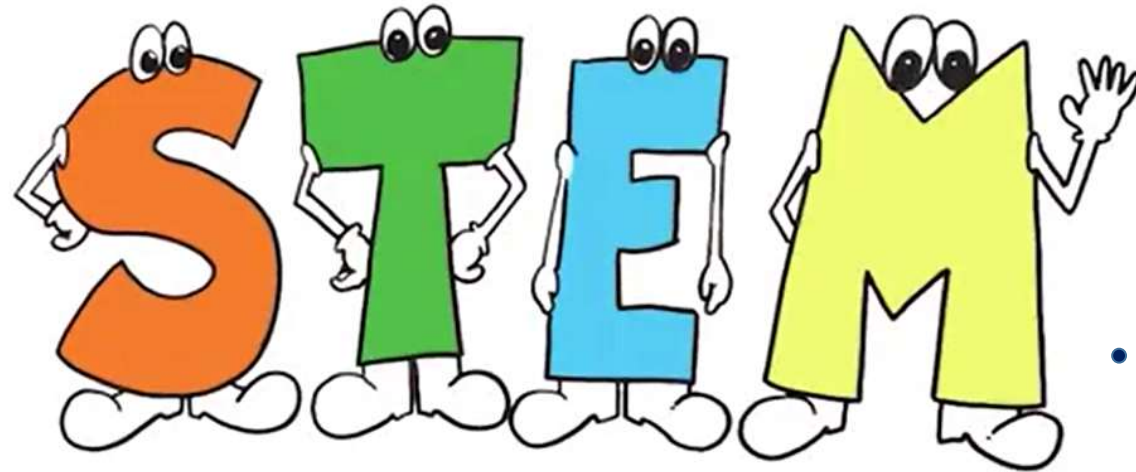


Wannapong Triampo, PhD



ACTIVITY

อาจารย์คิดว่าตนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ



อย่างไร

น้อย

ค่อนข้างน้อย

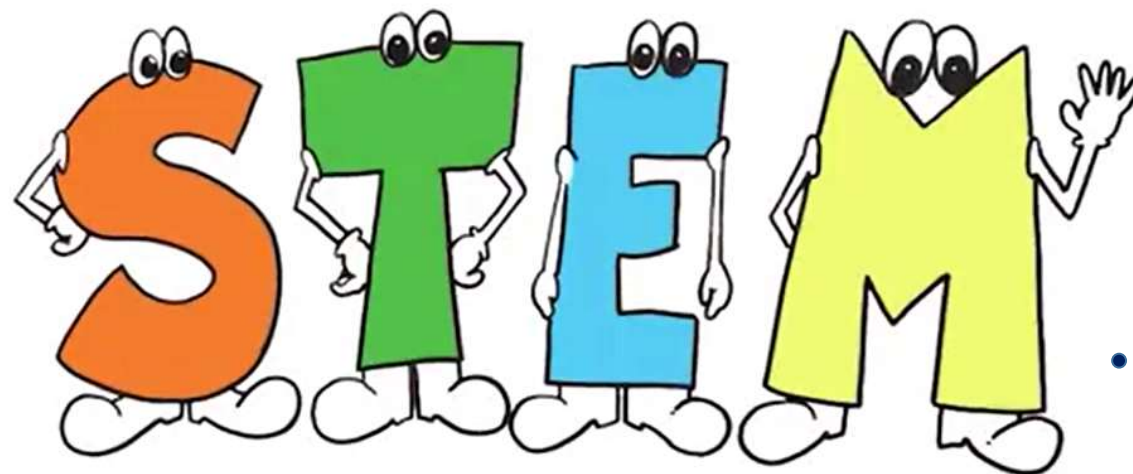
ปานกลาง

ค่อนข้างมาก

มาก



อาจารย์เชื่อว่า การเรียนรู้ตามวิถีของ



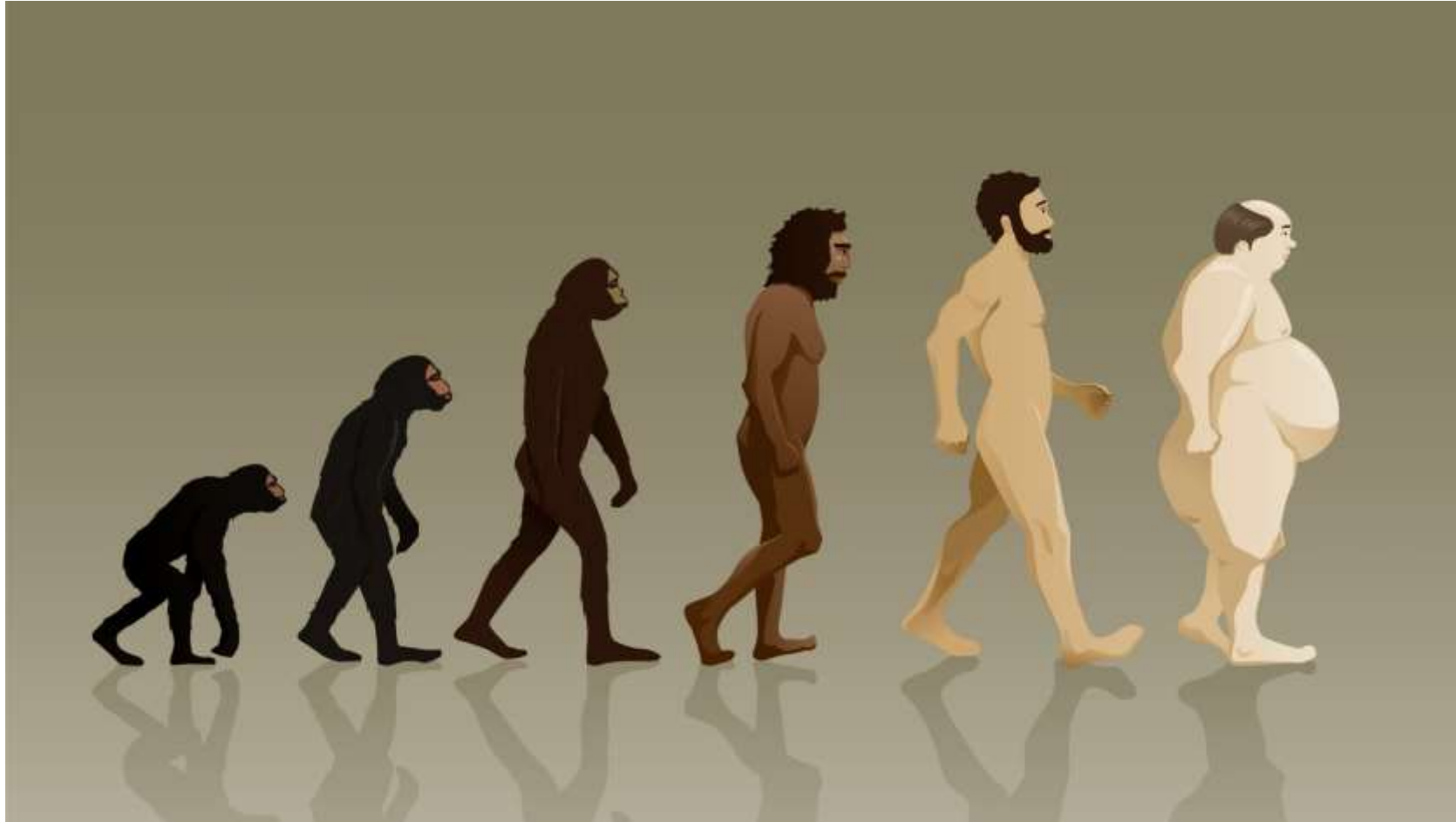
WORK ?

สำหรับ รร. ของท่าน

YES

NO

อะไรเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้มนุษย์ยังคงดำรงเผ่าพันธุ์มาได้จนถึงทุกวันนี้

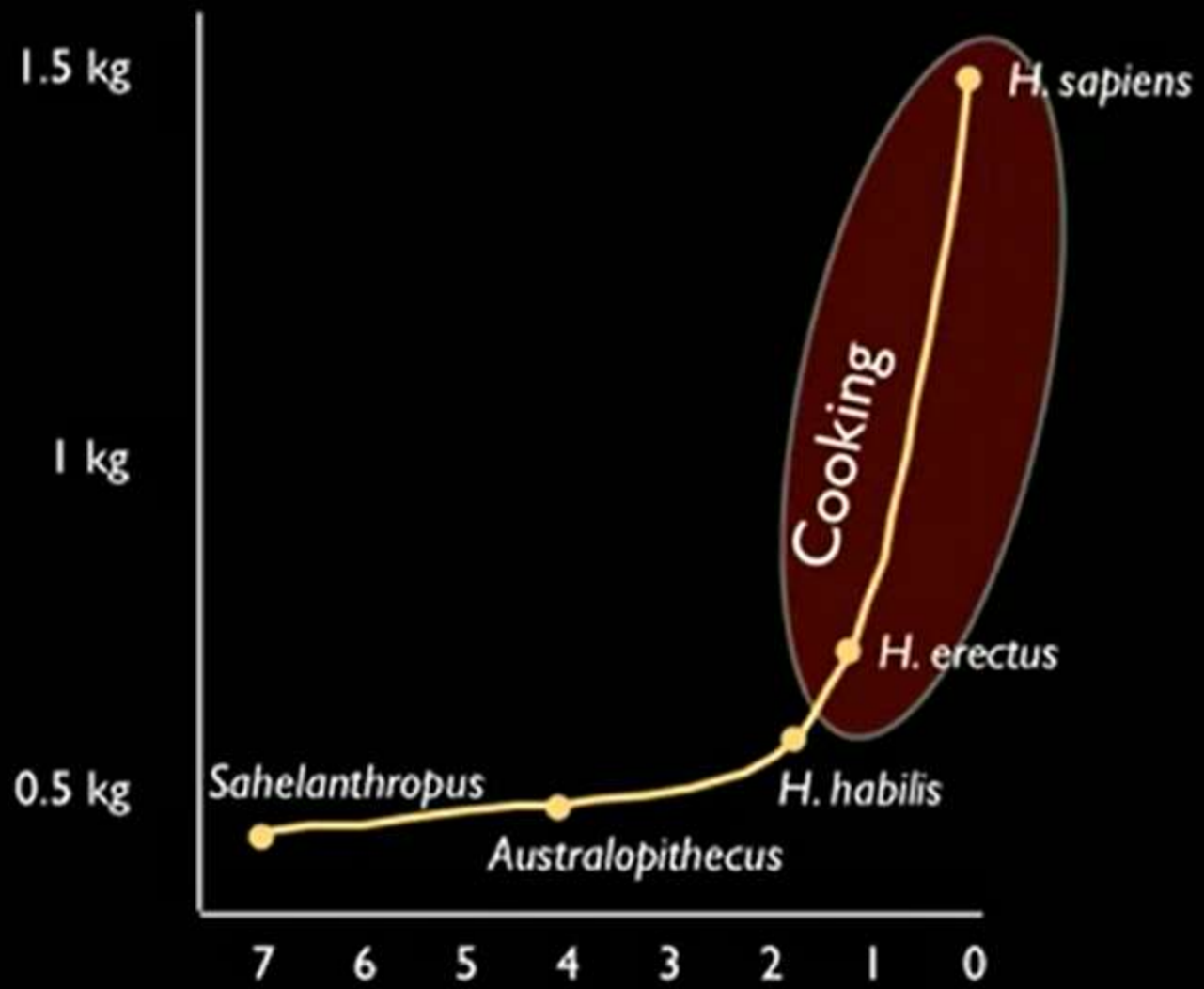


Let's get
COOKING

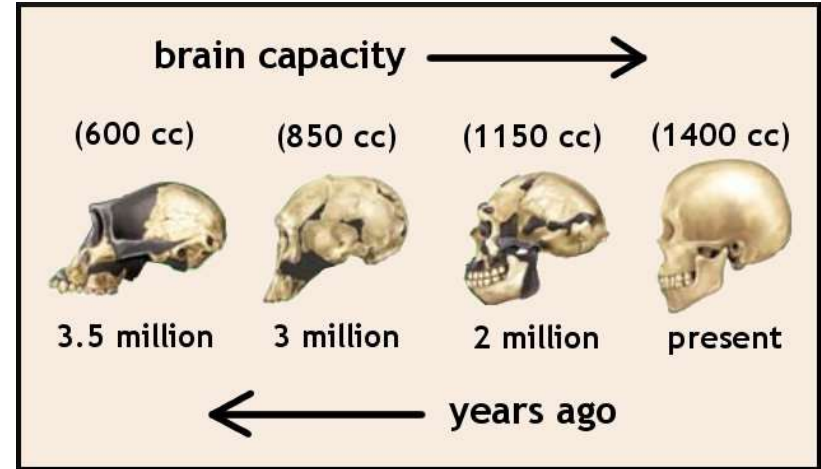
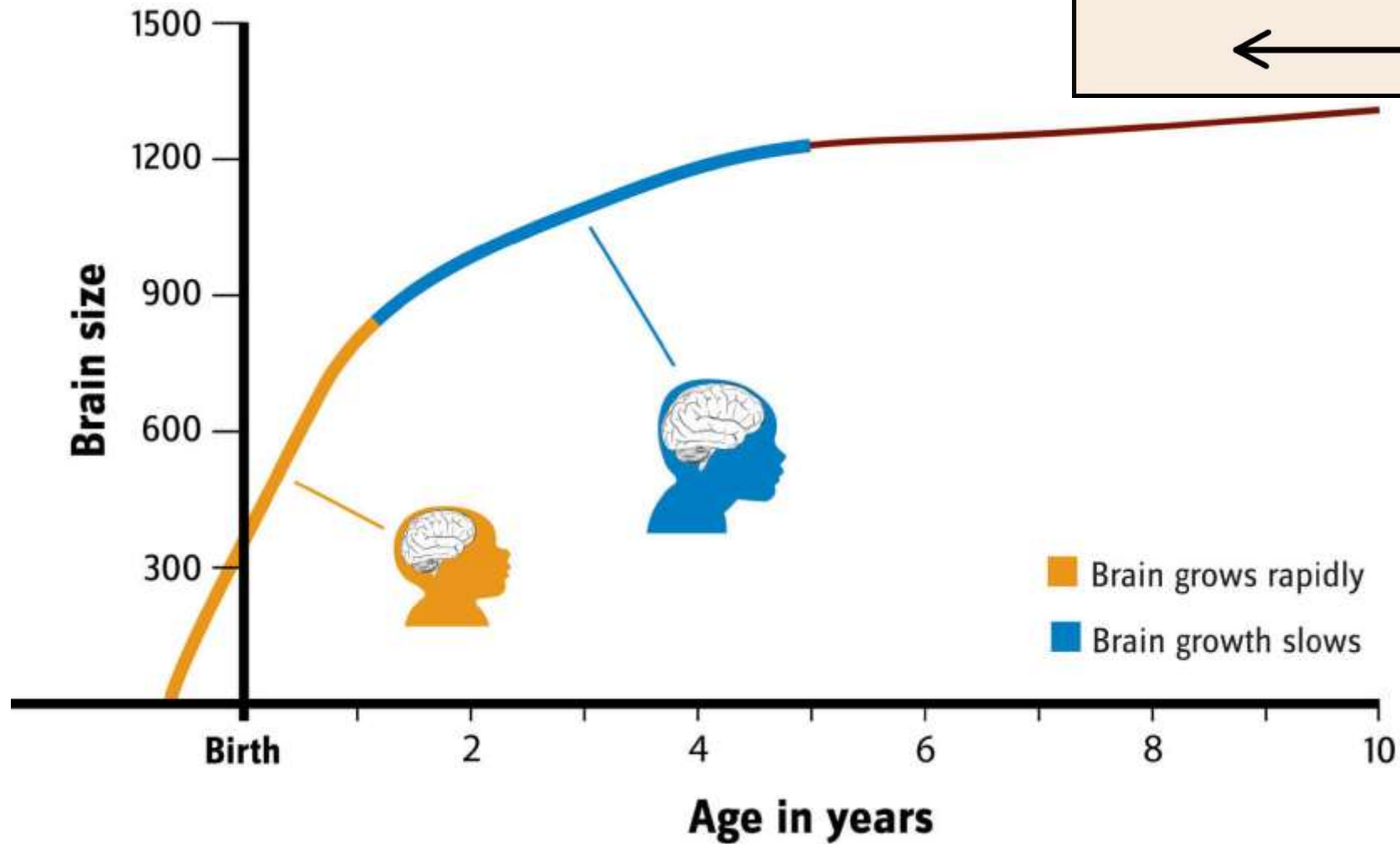
LEARNING

from liability to asset:

rapid
increase in
brain size
after
cooking

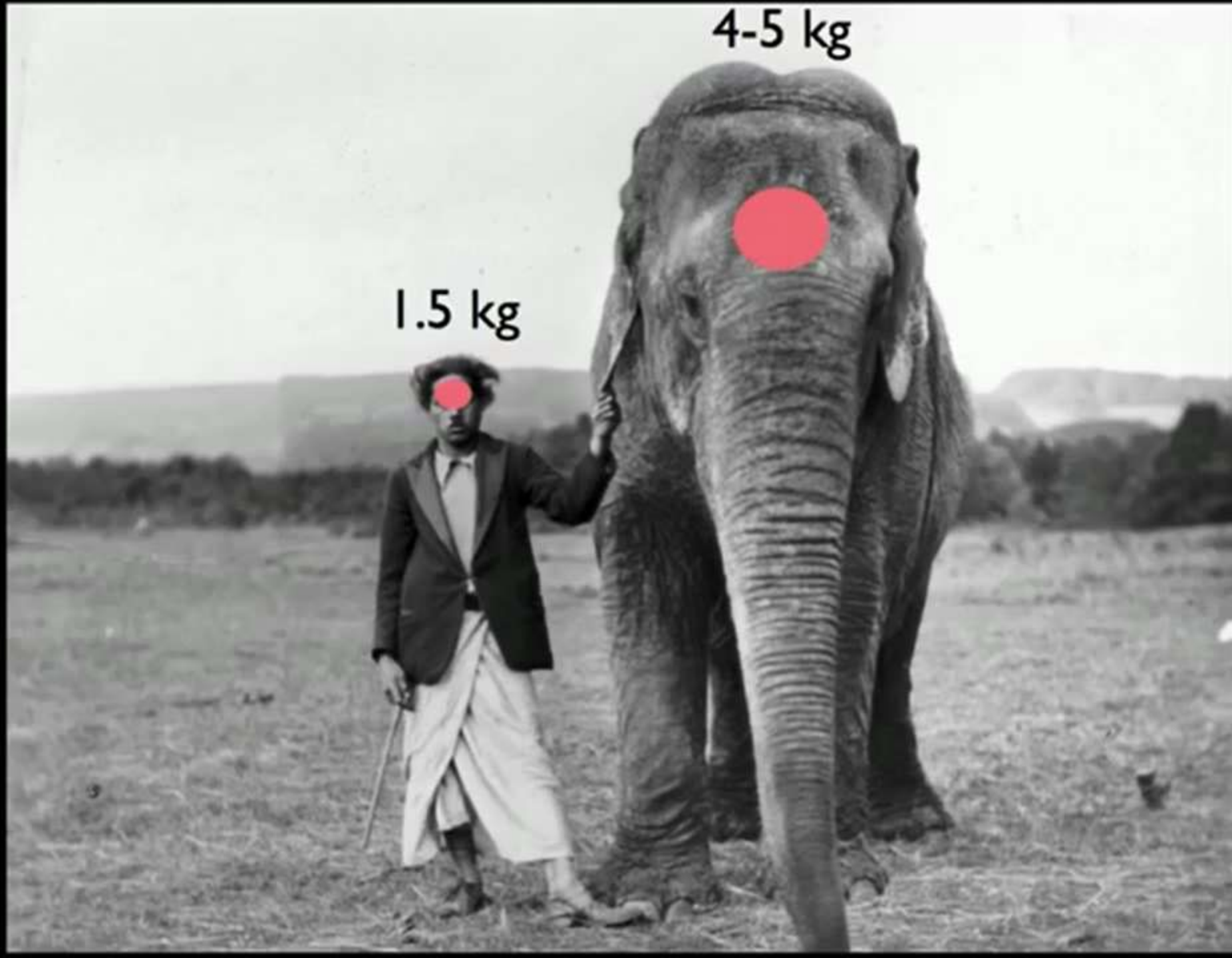


What is the "key player" of learning?



4-5 kg

1.5 kg



Human

**70 kg
body**

**1.5 kg
brain**



Gorilla

**140 to
210 kg
body**

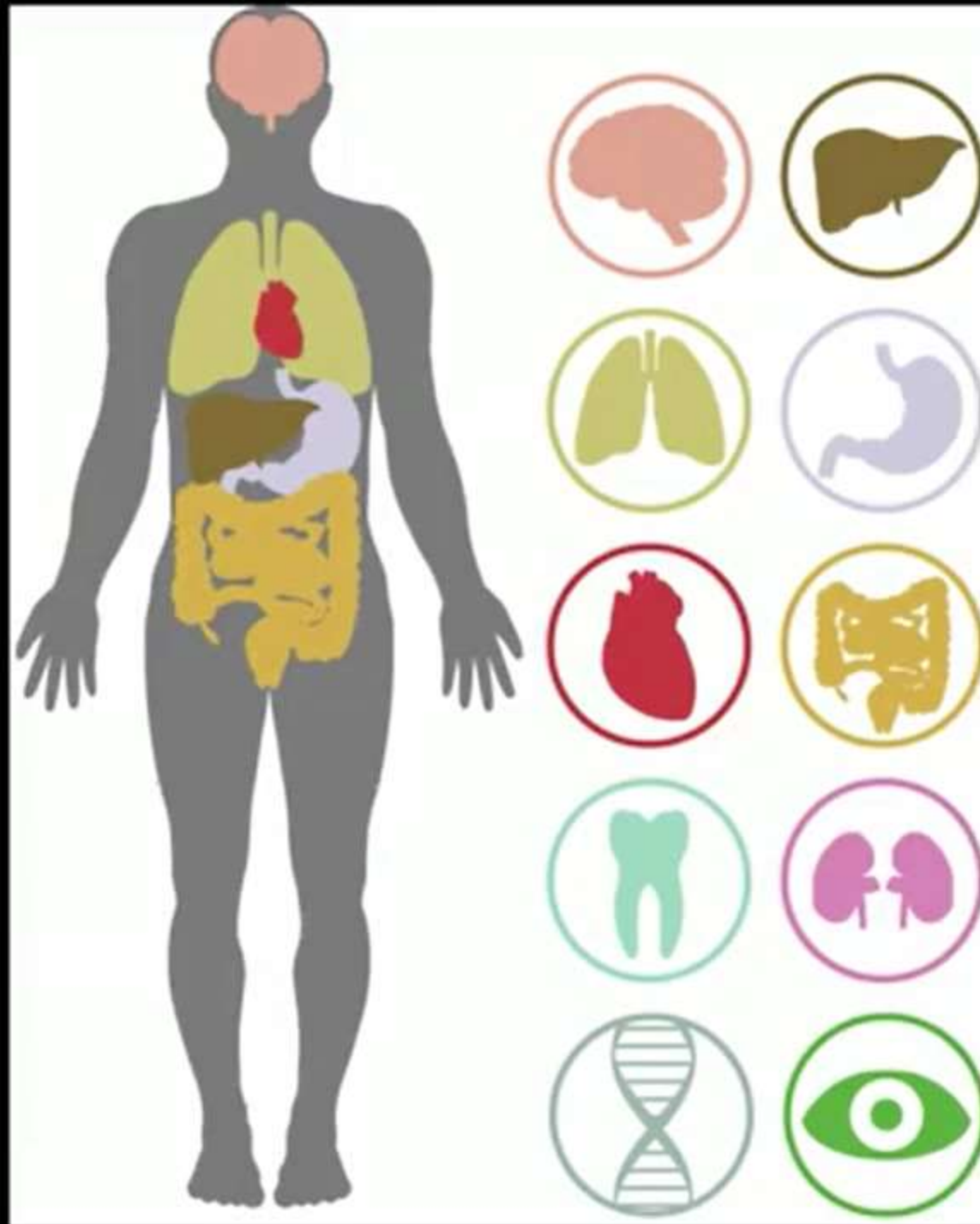
**0.5 kg
brain**

2% of body mass |

25% of body energy:
500 kCal/day

2,000 kCal/day

73% of water



เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ 'สมอง'



- 90% ของความรู้ด้านสมองทั้งหมด เพิ่งเกิดขึ้นในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา ซึ่งถ้าเทียบกับ 5,000 ปีของอารยธรรมของมนุษย์ หรือยิ่งถ้าเทียบกับ 3,500,000 ปีของวิวัฒนาการของมนุษย์ ถือว่าพัฒนาไปอย่างมาก
- มนุษย์เพิ่งรู้จักตำแหน่งของสมองเมื่อประมาณ 500 ปีที่ผ่านมา โดยก่อนหน้านี้มนุษย์คิดว่า 'หัวใจ' คือ สมอง
- โดยเฉลี่ยแล้ว มนุษย์ใช้สมองได้เพียง 3% ของศักยภาพของสมองทั้งหมดเท่านั้น

brain capacity



(600 cc)

(850 cc)

(1150 cc)

(1400 cc)



3.5 million

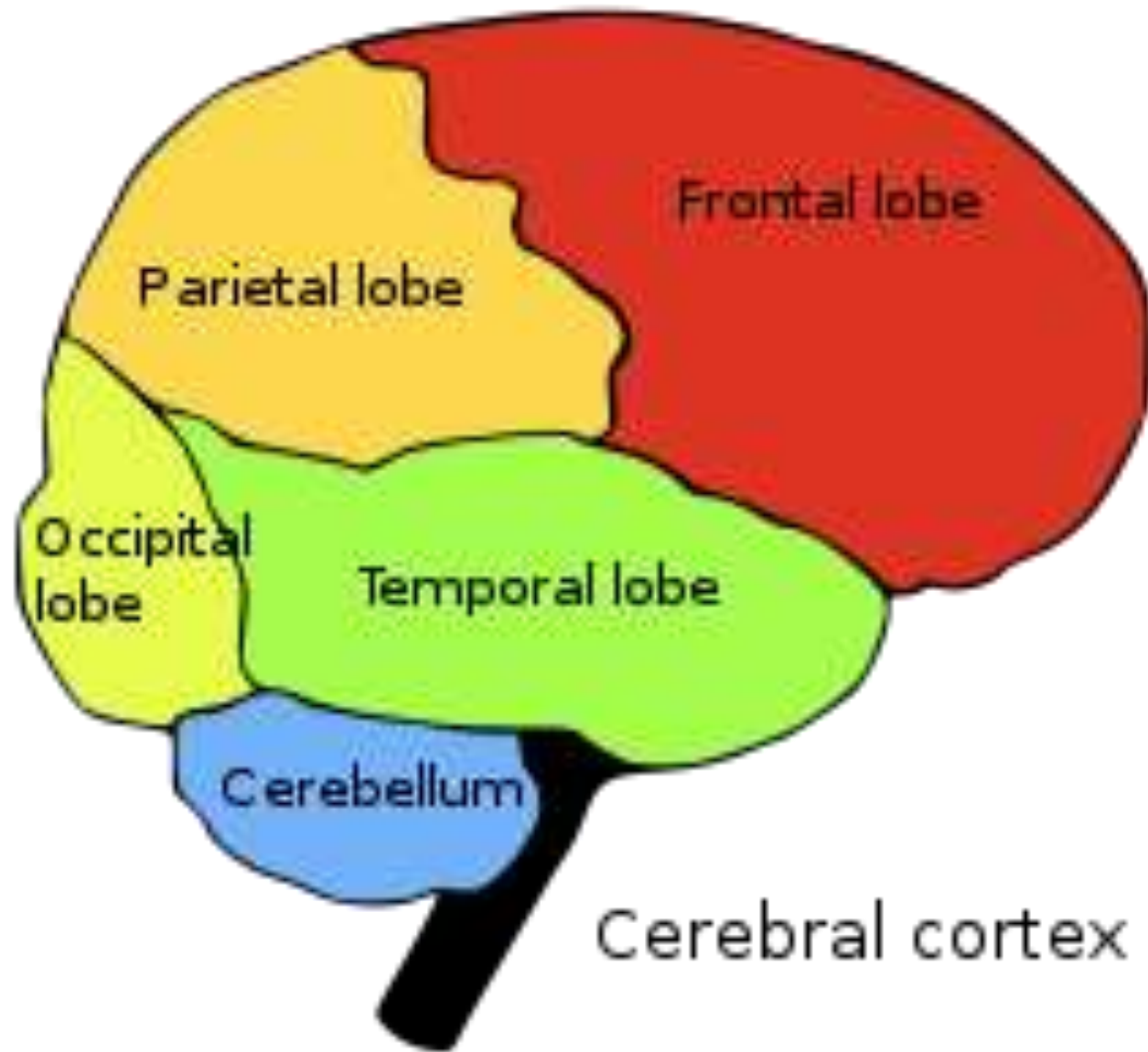
3 million

2 million

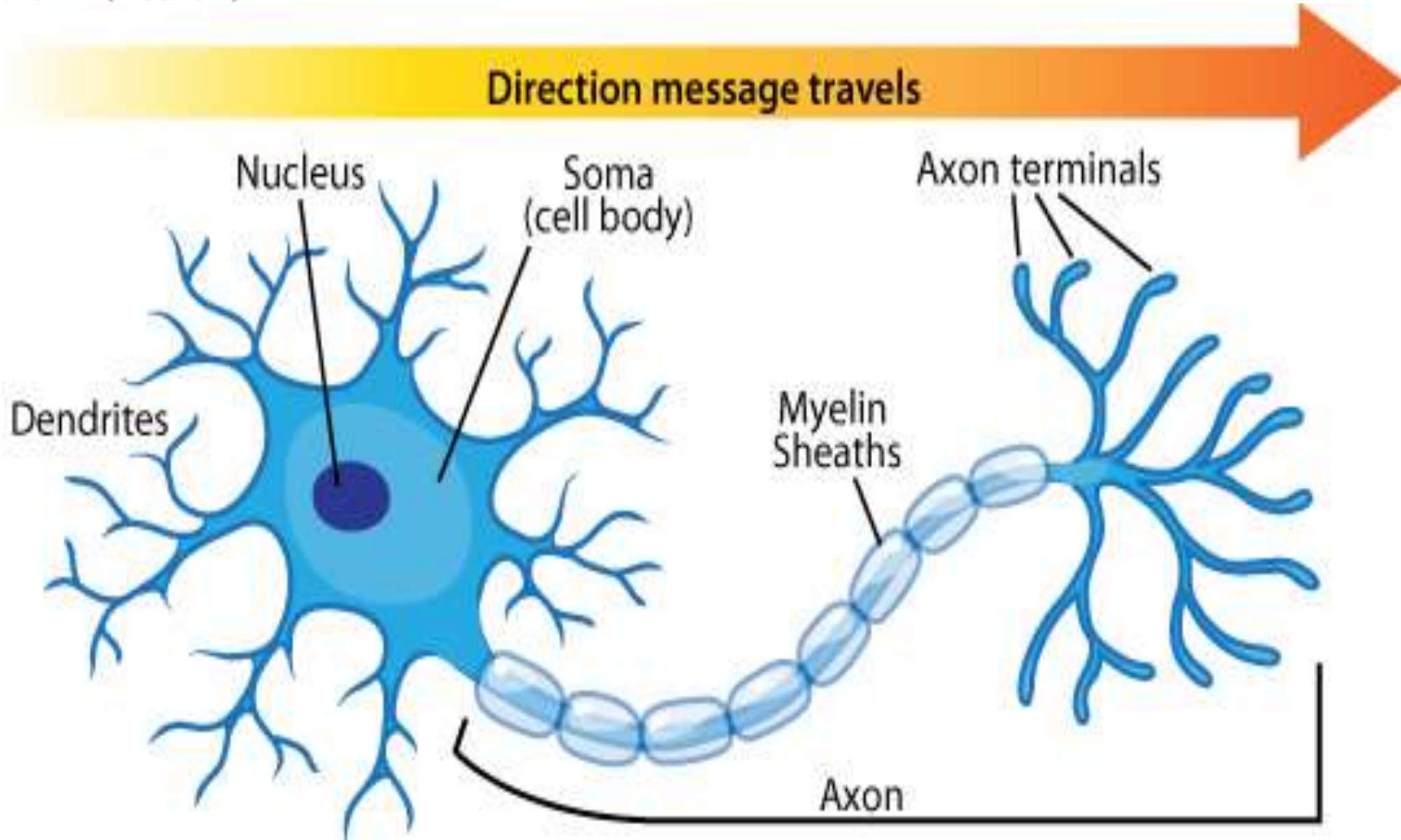
present



years ago



เซลล์ประสาท (neuron)



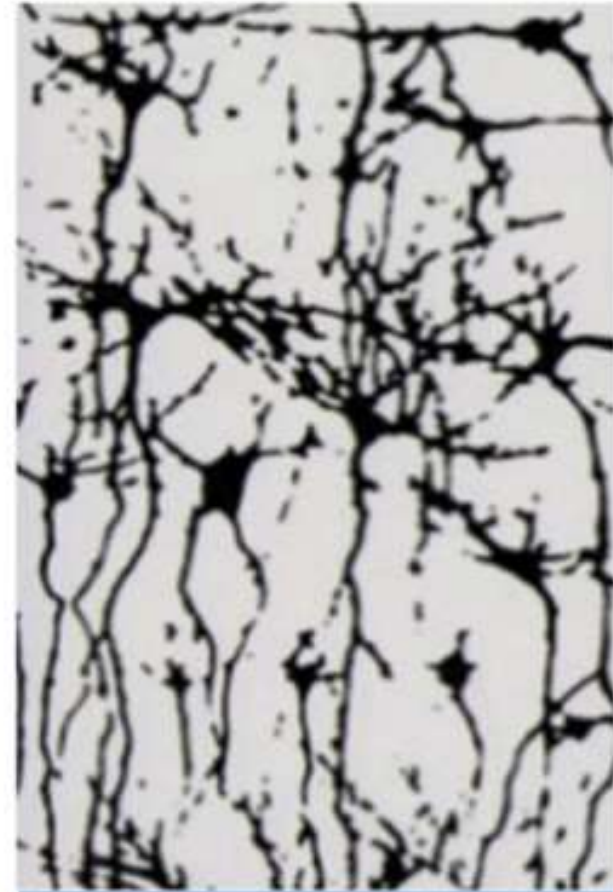
The pruning trajectory of brain synapses.



At birth



6 years old



14 years old

สมอง

- ประกอบด้วยเซลล์สมอง(Neuron) ประมาณ 1 ล้านล้านเซลล์
- นิวรอนแต่ละเซลล์สามารถทำปฏิกิริยา(เคมี) กับอีก 100,000 เซลล์ในหลากหลายวิธี
- สมองแยกการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ ซ้ายและขวา
- ด้านซ้ายทำงานด้านตรรกะ ภาษา เหตุผล ตัวเลข ระบบ ฯลฯ
- ส่วนด้านขวาทำงานด้านศิลปะ จินตนาการ มิติ ฯลฯ

The “feeling” brain

Limbic Brain

Feel – Remember
Interact with others

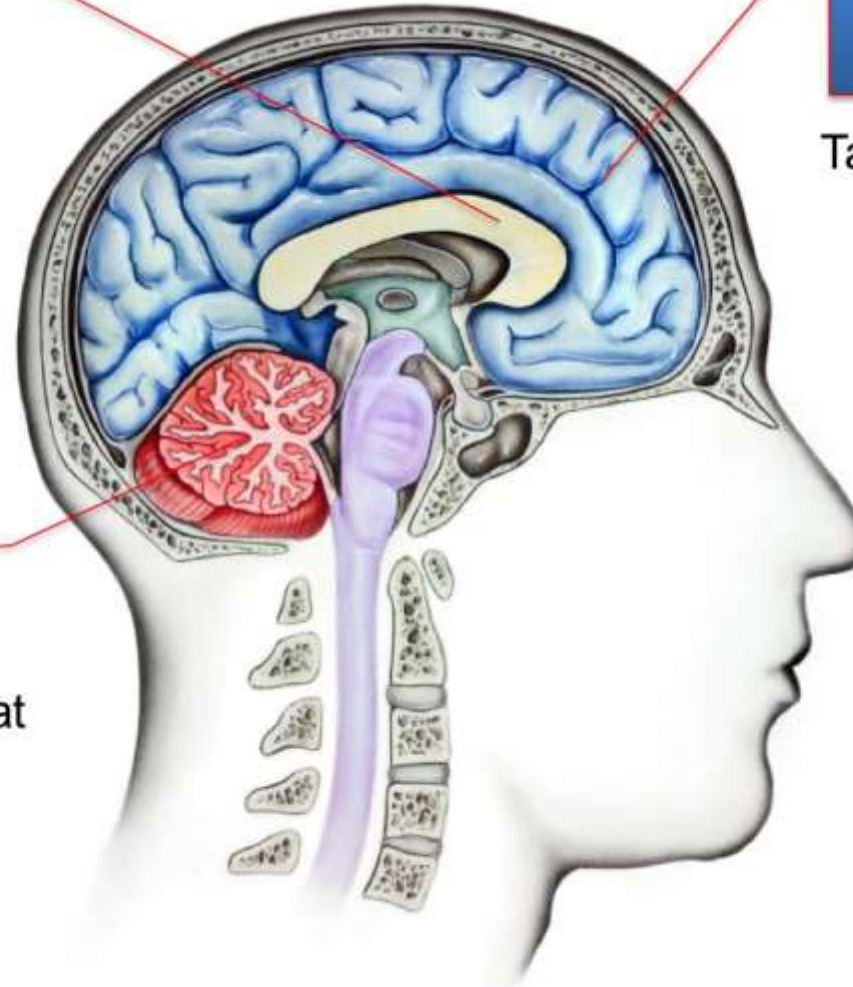
Reptilian Brain

Survive – React – Repeat
Repeat-Repeat

The “Thinking” brain

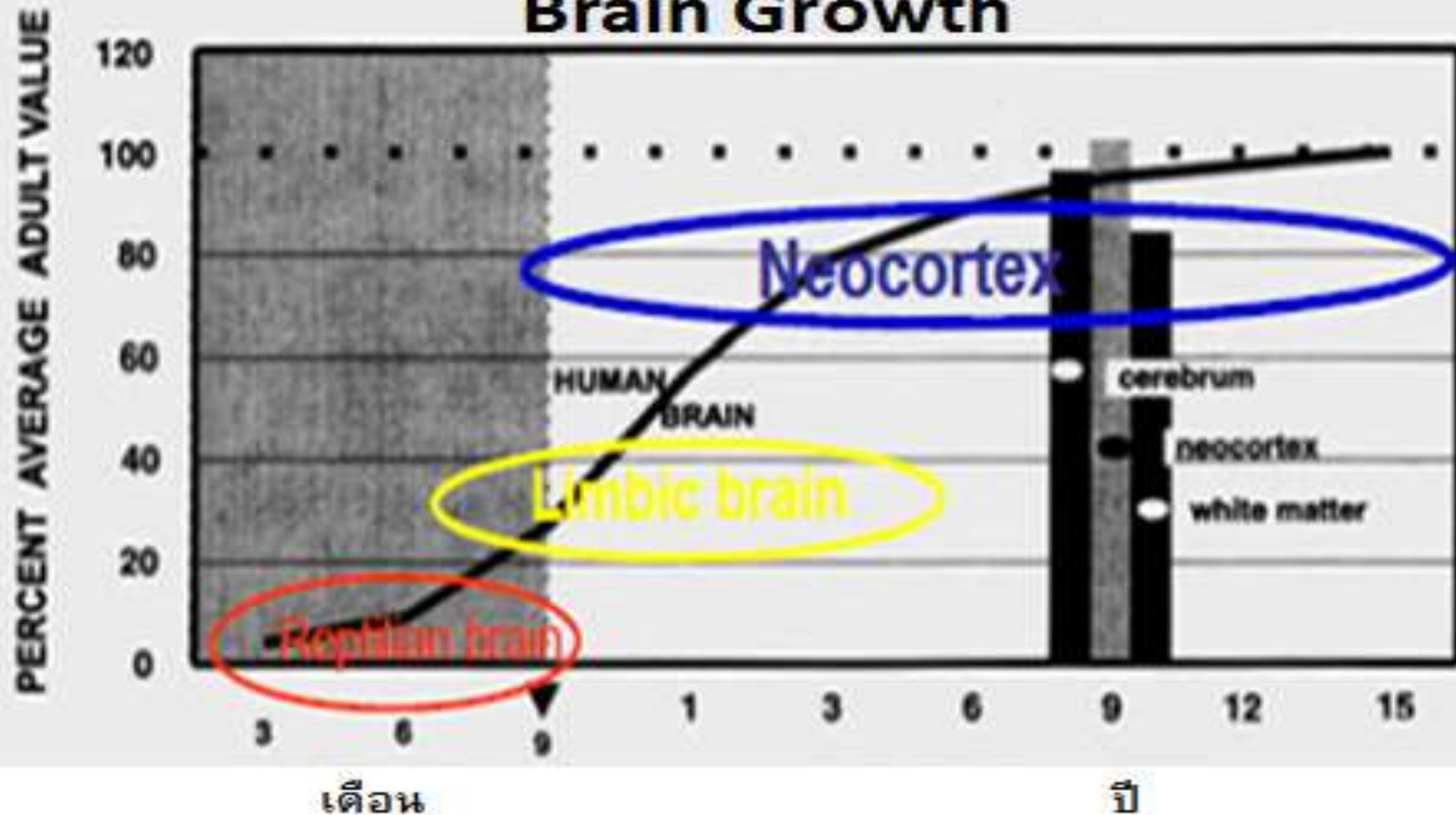
Neocortex

Talk – Think – Move
Create - Learn



The “survival” brain

Brain Growth



BrainGrowth อ้างอิงใน ดร. น้อยทิณีจ ศษภักดี. สมองกับการพัฒนาการเรียนรู้

Left and Right Brain Functions

Left-Brain Functions

Analytic thought

สมองซีกซ้าย

การใช้เหตุใช้ผล ตรรกะ

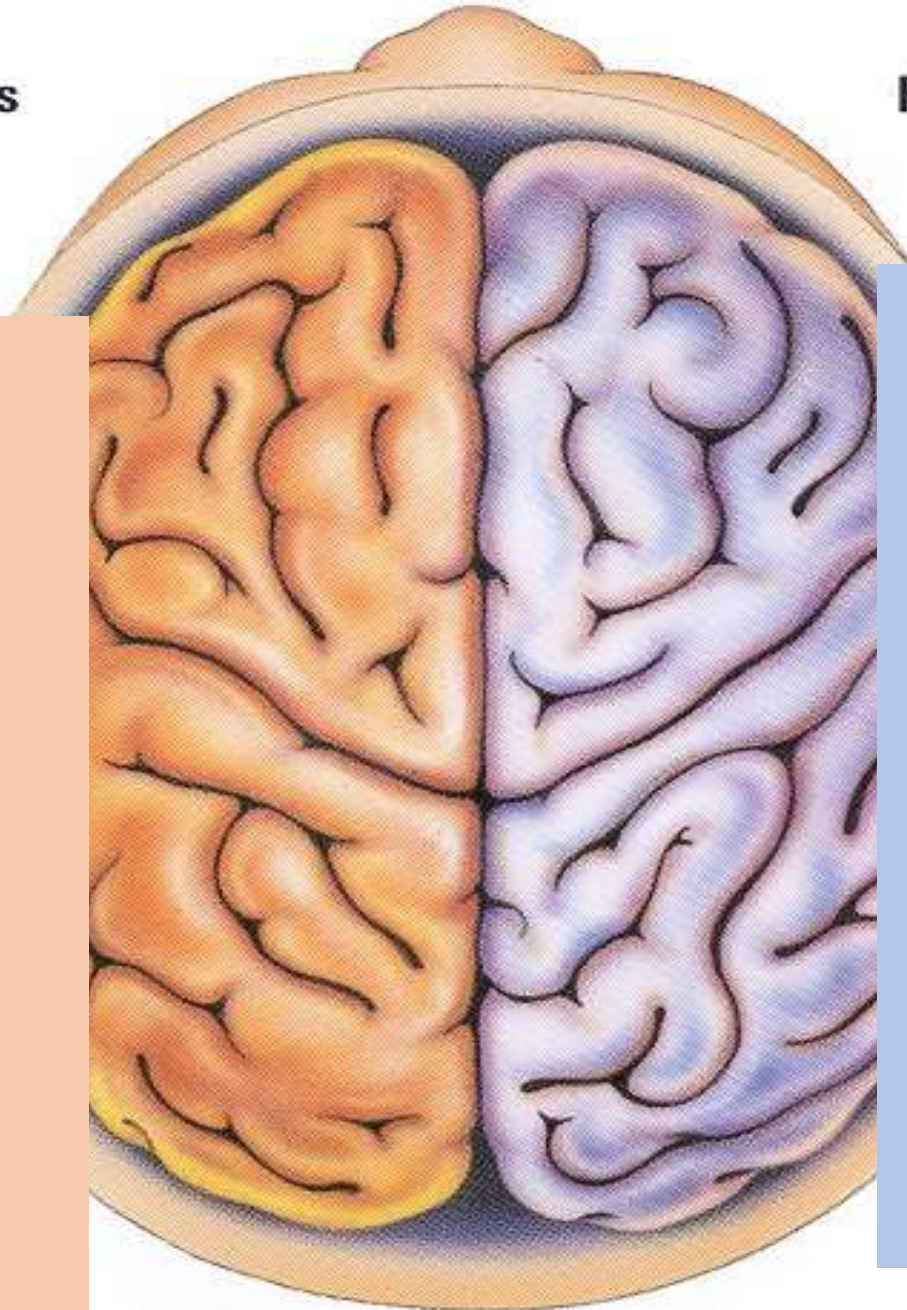
การคำนวณเปรียบเทียบ

การวางแผน

การทำงานเชิงระบบ

การวิเคราะห์เจาะลึก

ANALYTICAL



Right-Brain Functions

Holistic thought

สมองซีกขวา

ความคิดเชิงสร้างสรรค์

อารมณ์

จิตใจ

สัญชาตญาณ

ลางสังหรณ์

CREATIVE

ความจริงเกี่ยวกับสมอง

ผู้ชายมีเซลล์ประสาทมากกว่าผู้หญิงโดยเฉลี่ยประมาณ 4%

ผู้ชายมี Brain tissue มากกว่าผู้หญิงโดยเฉลี่ยประมาณ 100 กรัม

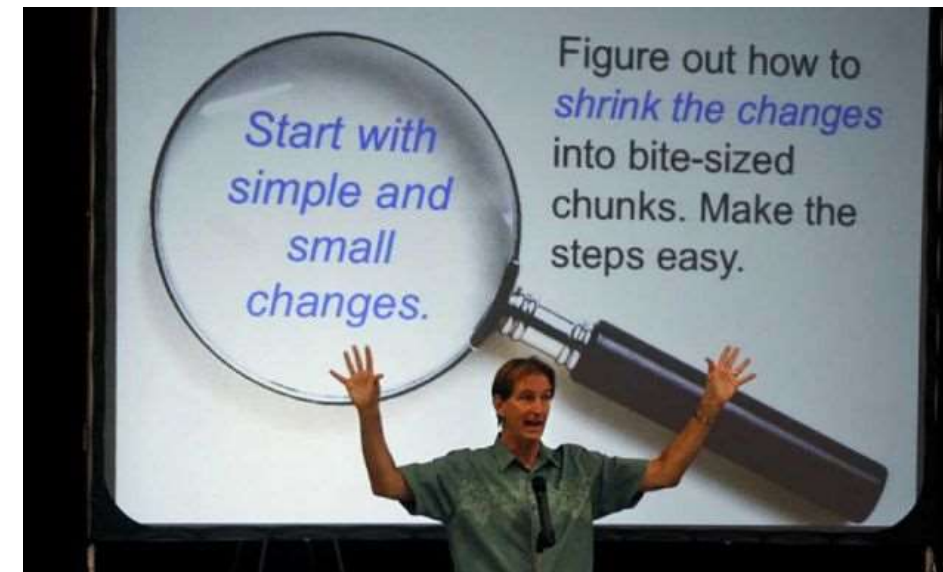
ผู้หญิงจึงถามว่าทำไมผู้ชายจึงจำเป็นต้องมีสิ่งเหล่านี้มากกว่าเมื่อต้องการทำสิ่งเดียวกันให้สำเร็จ

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning, BBL)

การจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนที่แบ่งเป็นระดับชั้นต่าง ๆ ไม่ใช่ การเรียนรู้ที่แท้จริงของมนุษย์

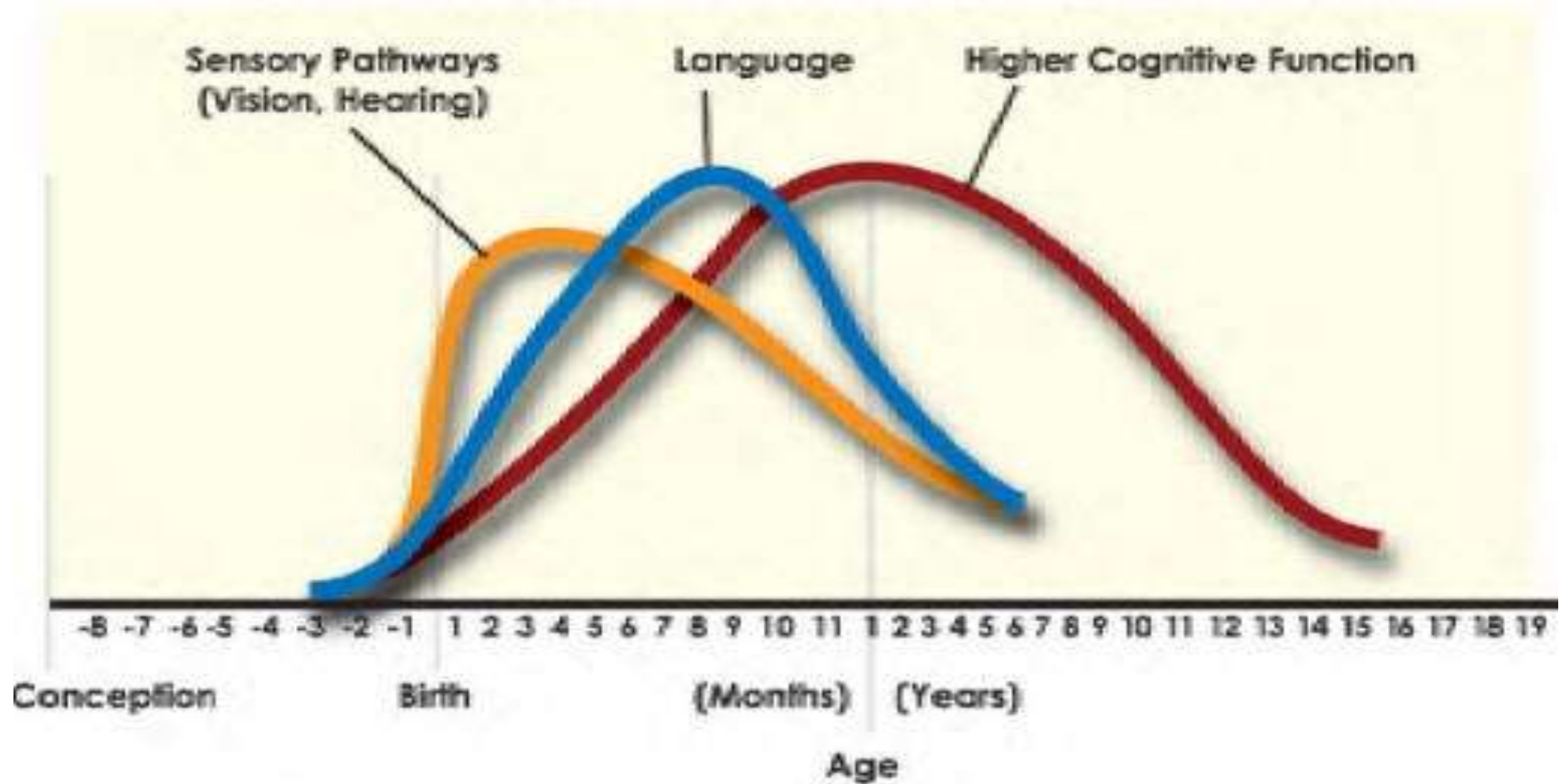
Eric Jensen's BBL:

ใช้ยุทธศาสตร์การเชื่อมโยงของงานวิจัยที่เกี่ยวกับสมอง
กับ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน



Human Brain Development

Synapse Formation Dependent on Early Experiences



Source: Nelson (2000)

ปรีะมิตว้ยเรียนรู

ม.1-ม.3

เก็บตัว
คิดไตร่ตรอง
คิดเชิงนามปธรรม
คิดเชิงซ้อน
ฮอร์โมนและสิ่งเร้ามีบทบาทสูง

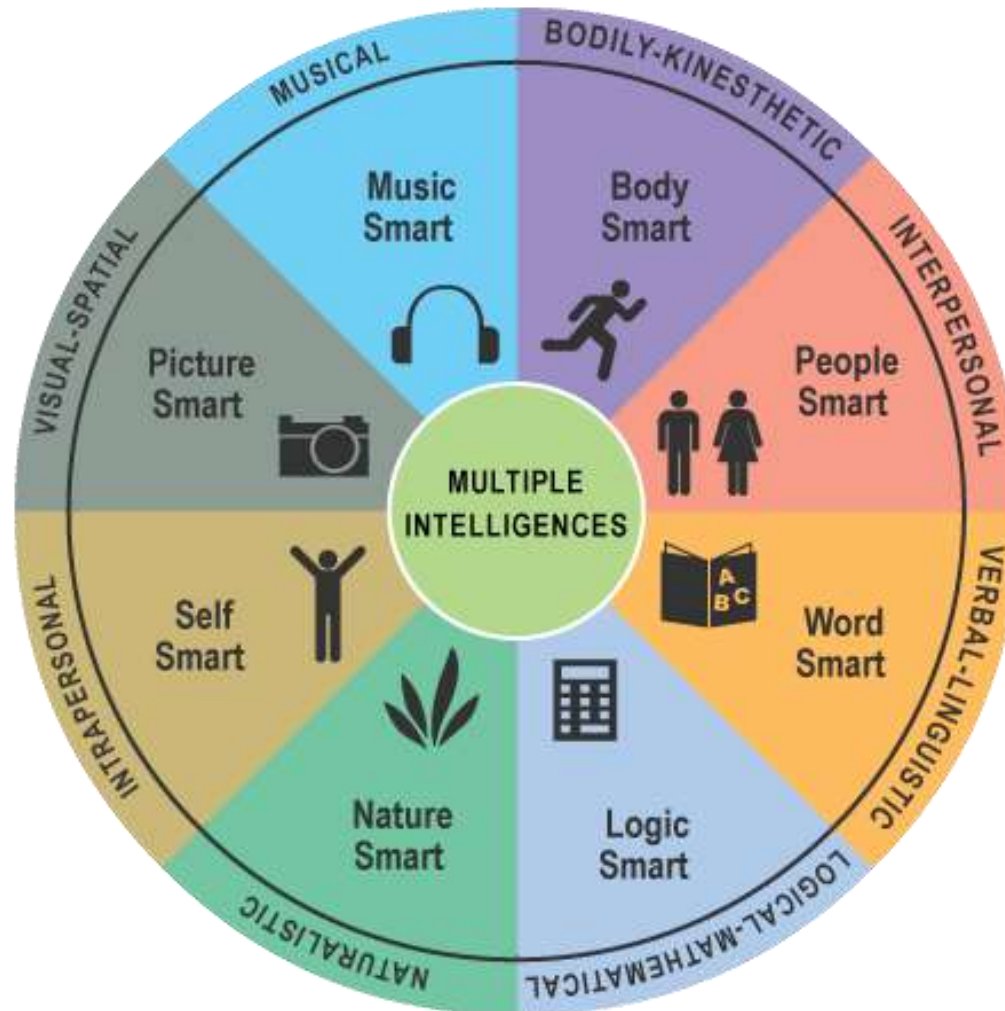
ป.1-ป.6

แคร่เพื่อนแคร่สังคม
คิดแยกแยะใช้เหตุผล ใช้จินตนาการ
สร้างความคิดรวบยอด อธิบายความ
คิดเชิงกลยุทธ์ วางแผน ได้

อ.1-อ.3

อยากรู้ อยากเห็น อยากถาม อยากทำ อยากตาม
อยากเล่น อยากสนุก อยากได้ ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง
สติปัญญากำลังพัฒนา

Multiple Intelligence (MI) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้ถูกเสนอขึ้นโดย Howard Gardner

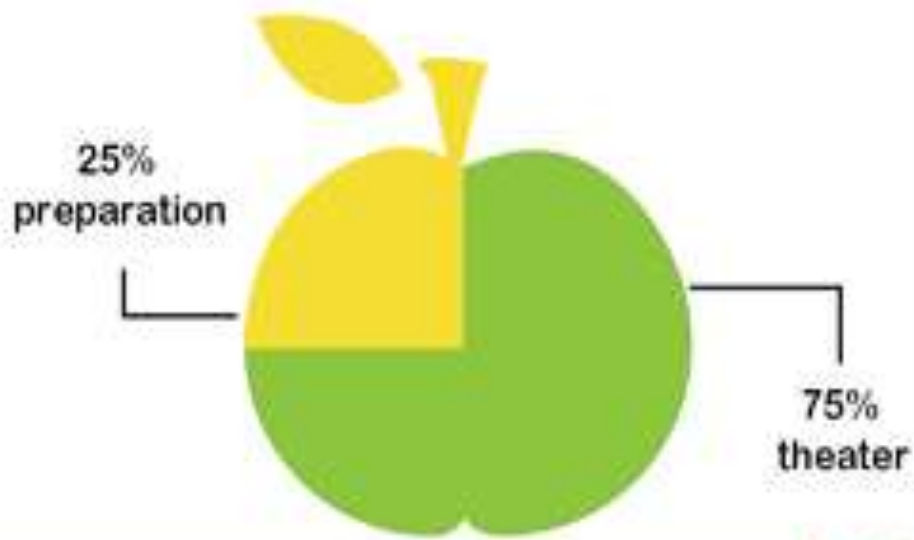




สอนแบบไหน เรียกว่า **สอนดี**



Good Teaching



Teaching is hard work,
because it is heart work.



=

Google

+



+

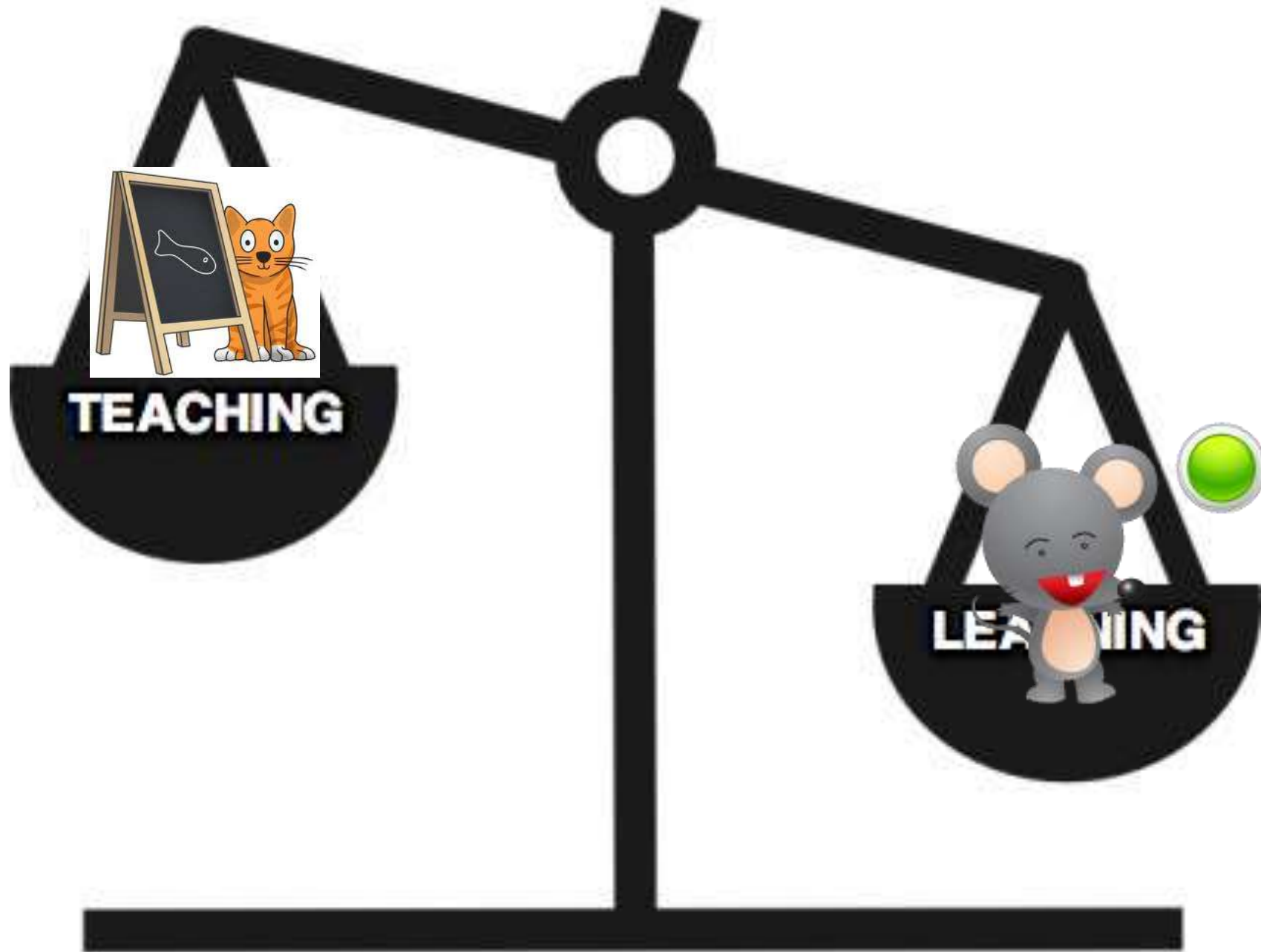


+





ความรู้มีมาก มาเร็ว เก่าเร็ว และ ไปเร็ว



โรงเรียนสอน ≠ โรงเรียนเรียน

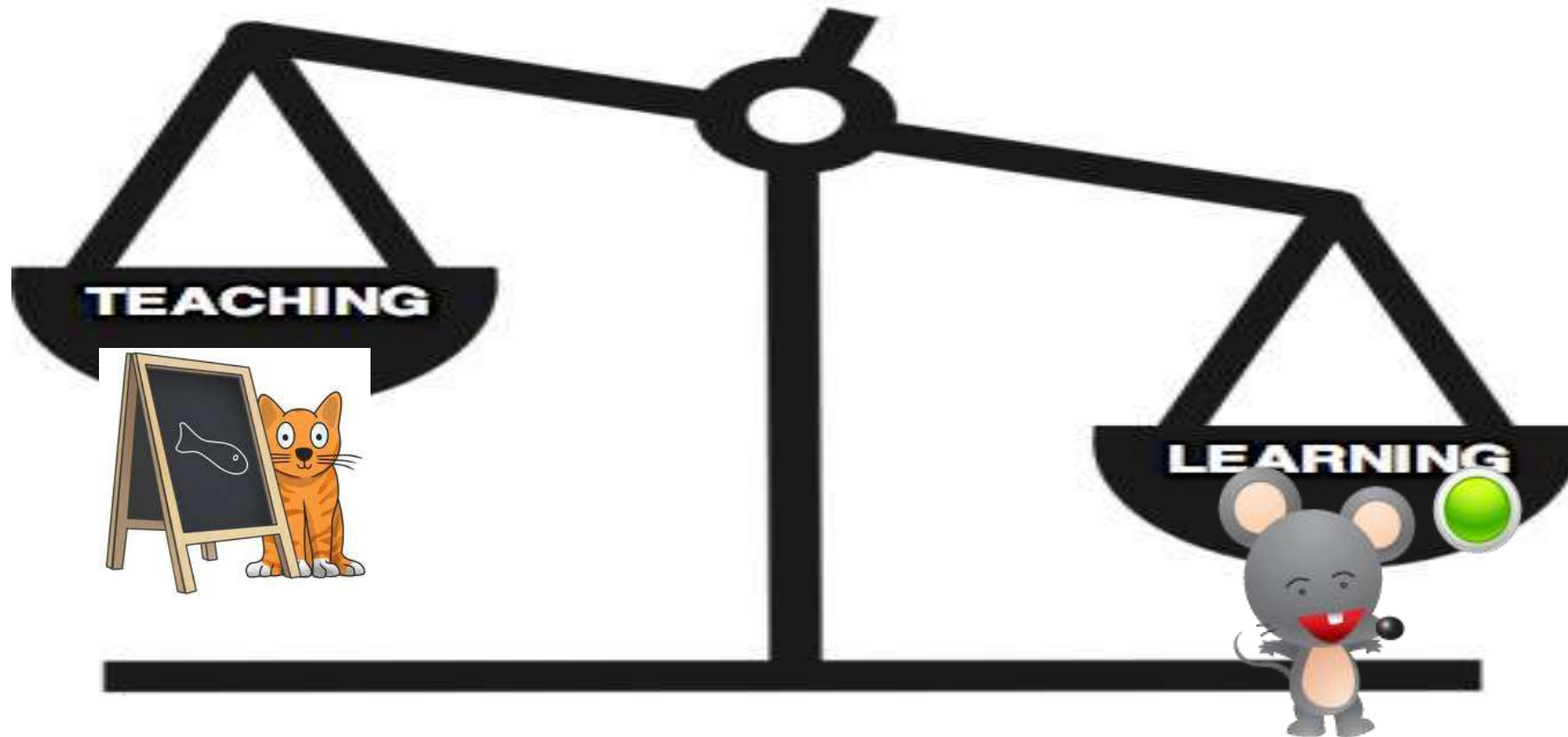


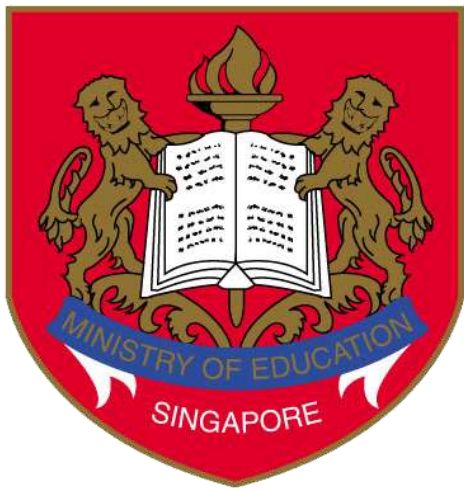
Learn = Change

Teaching \neq Learning

Less Teaching \neq Less Learning

Less **Teaching** = More **Learning**





Teach Less Learn More
2549



พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22

“การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ
เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญ
ที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ
พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

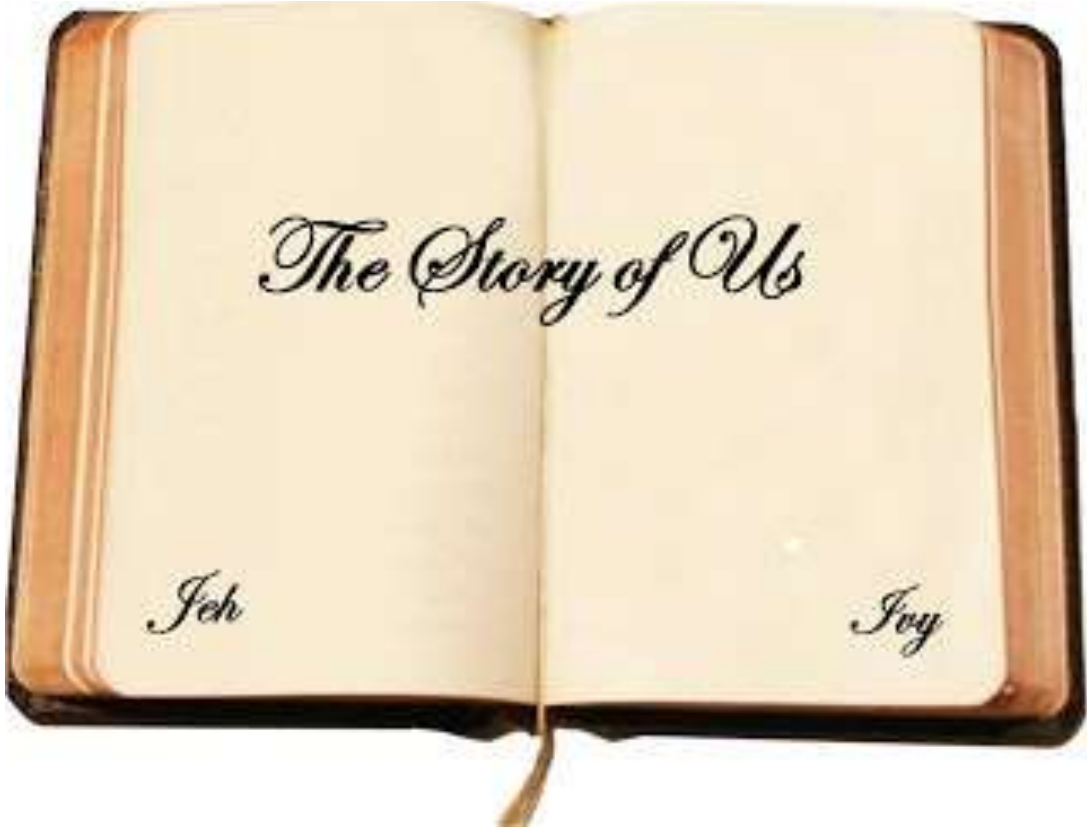
“อาจารย์ควรเป็นอะไร”

“อาจารย์ควรสอนอย่างไร”

“นักศึกษาควรเรียนรู้อย่างไร”

ครู. รู้ได้อย่างไรว่า **นร.** ได้เรียนรู้ตามเป้าที่วางไว้

สร้างบรรยากาศ “รักแรกพบ”



WOW!

TIP 2





TIP 3



สงสัย ลังเกต สงสัย ลังเกต สงสัย ลังเกต

ปรับการเรียน เปลี่ยนการสอน เป็นเชิงรุก

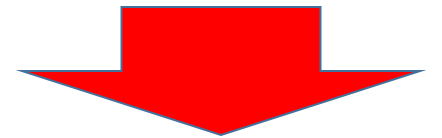
ปรับทัศนคติและกระบวนการทัศน์
(Learning ≠ Teaching)



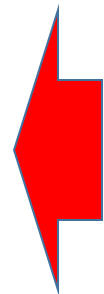
ปรับพฤติกรรมการสอน
(Teach less Learn more)



พัฒนาทักษะการสื่อสาร
(Native Listener)



ส่งเสริมบรรยากาศเชิงบวก
(Failure = Learning)



กระตุ้นให้ลงมือทำ
(Learning By Doing)



สร้างความสัมพันธ์
(Relationship First)

The Cone of Learning

sparkinsight.com

*I see and I forget.
I hear and I remember.
I do and I understand.*
— Confucius



www.infographicallity.com

● อ่านเอง

● ฟังครูสอน

● ครูสอนแล้วมีภาพประกอบ

● ดูการสาธิต

● ทำโฟกัสกรุป

● ลงมือปฏิบัติ

สถานการณ์ปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอน
ใน **Class** ของท่านเป็นอย่างไร

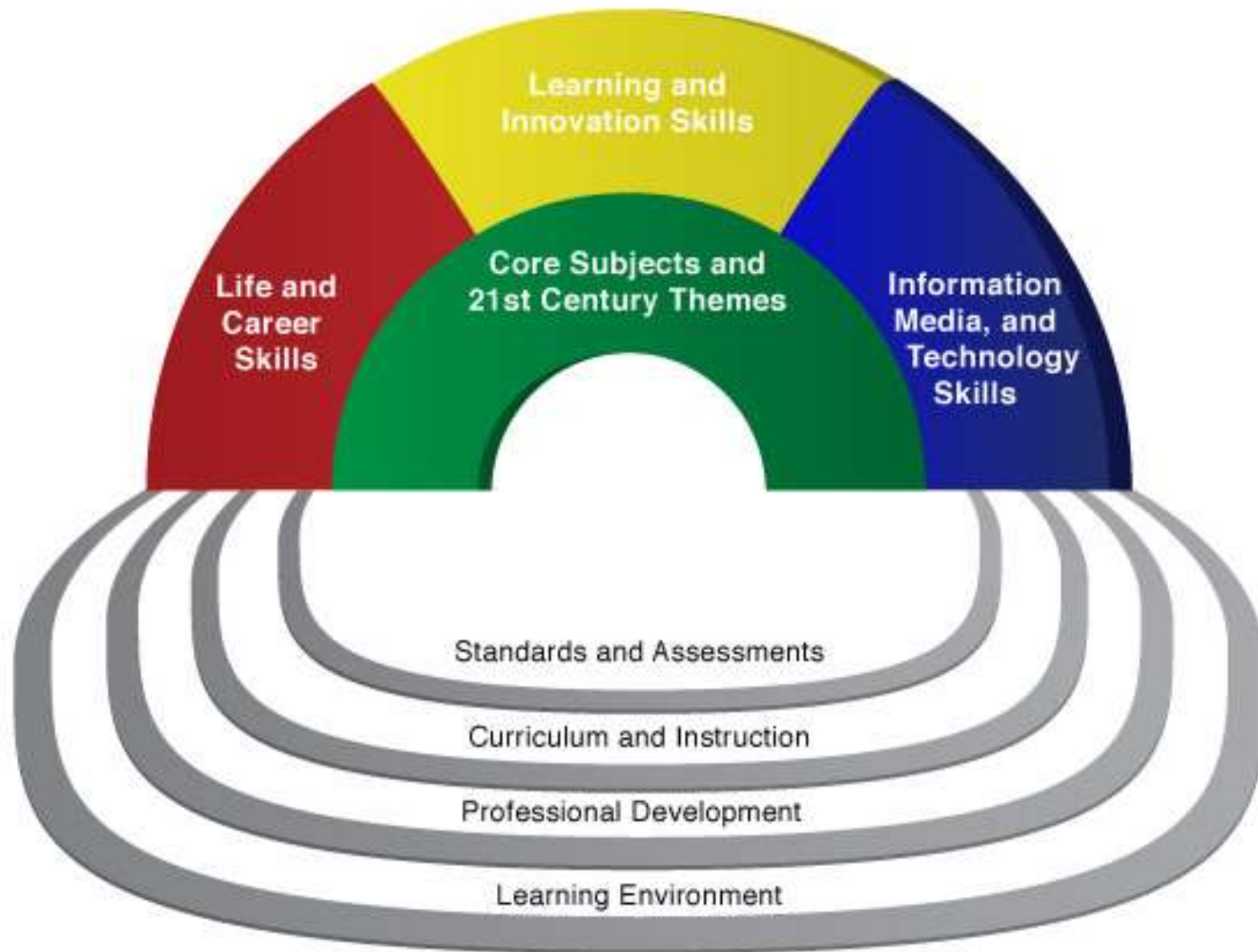


Lecture

Discussion

Hands-On Activity

Video



Source: <http://www.21stmn.org/>

โรงเรียนจะเป็น “**โรงเรียนแห่งการเรียนรู้**” ไม่ใช่ “**โรงเรียนสอน**” ครูผู้สอนต้องสามารถ

ตั้งประเด็นให้เด็กคิด

สะกิดเร้าให้เด็กถาม

จูงใจให้เด็กติดตาม

สร้างความสุขเมื่อได้เรียน

3ส. สำหรับการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนต้อง “ Must Do”



ส. สงสัย

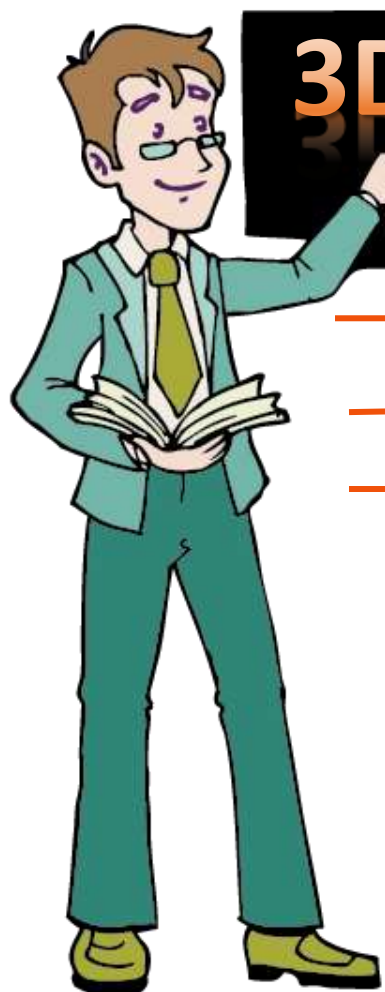
ส. สนใจ

ส. สืบเสาะ

ครูพันธุ์ใหม่

VS

นักเรียนพันธุ์เหมาะ



3D

Designer

(ออกแบบหลักสูตร
บทเรียน กิจกรรม)

Director

(กำกับดูแล สั่งสอน
อย่างมืออาชีพ)

Doctor

(วินิจฉัย วิเคราะห์ ประเมิน
และให้การบำบัดผู้เรียนได้
ถูกต้องเหมาะสม)



Critical Thinker

(คิดเป็น ตัดสินใจเป็น)

Problem Solver

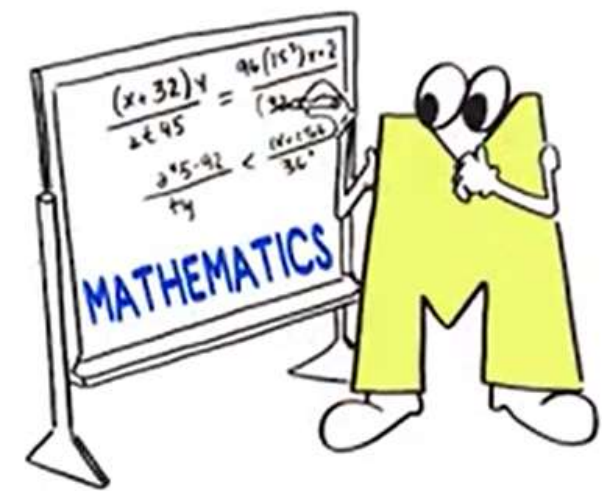
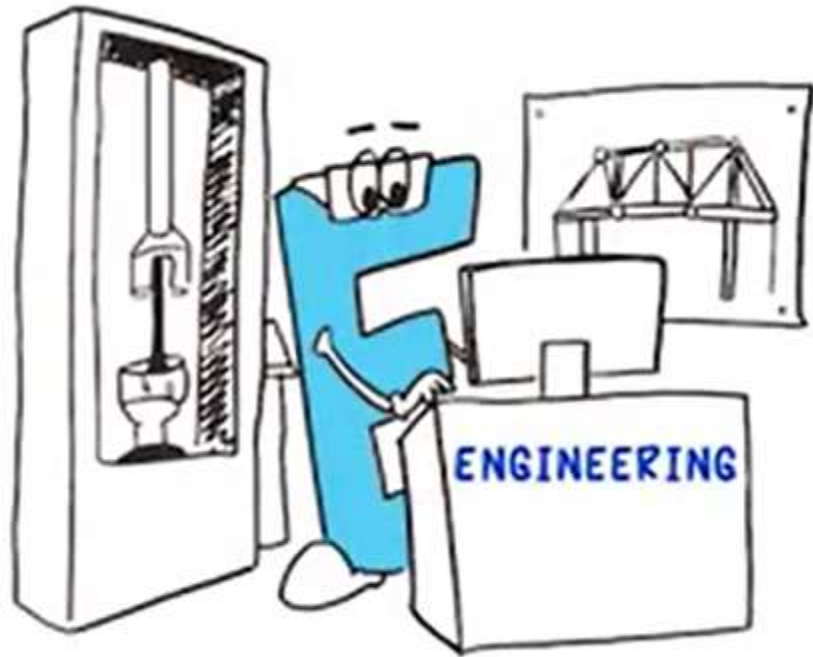
(แก้ปัญหาได้)



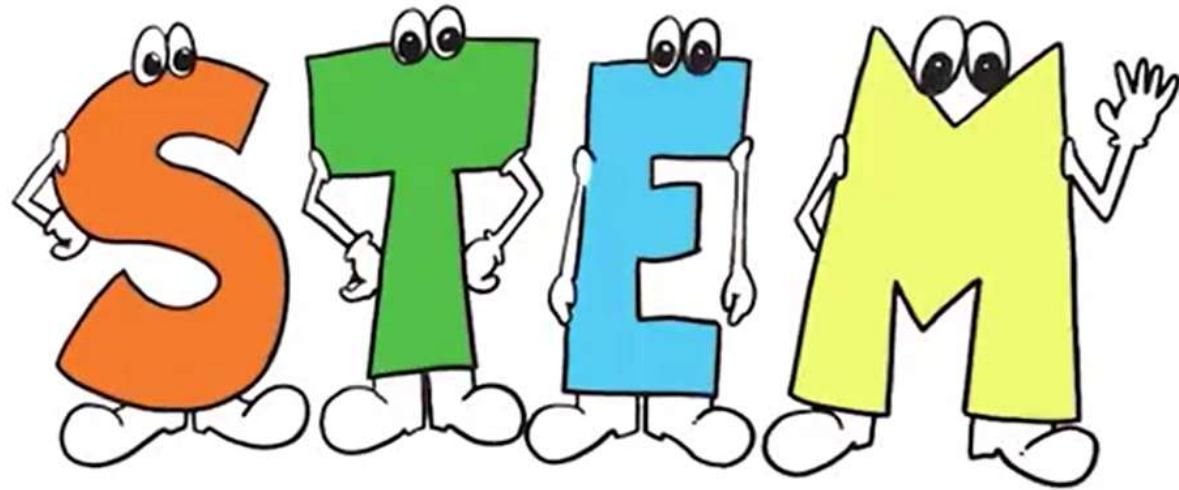
มหาวิทยาลัยมหิดล
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้

Creative: จิราพร ชารแผ้ว

Idea: วรณพงษ์ เตரியมโพธิ์



WHY



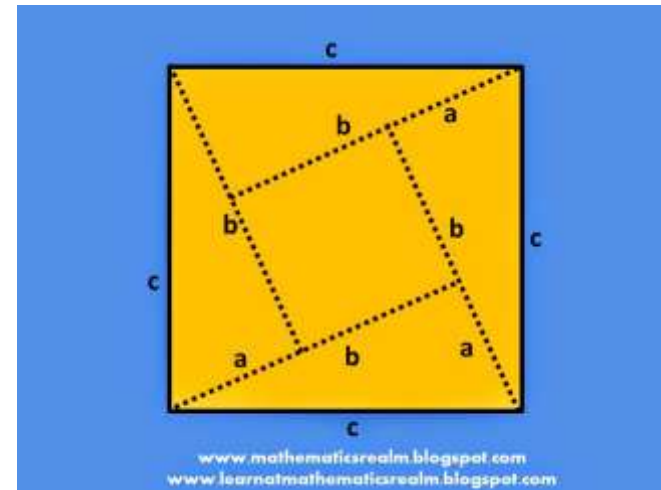
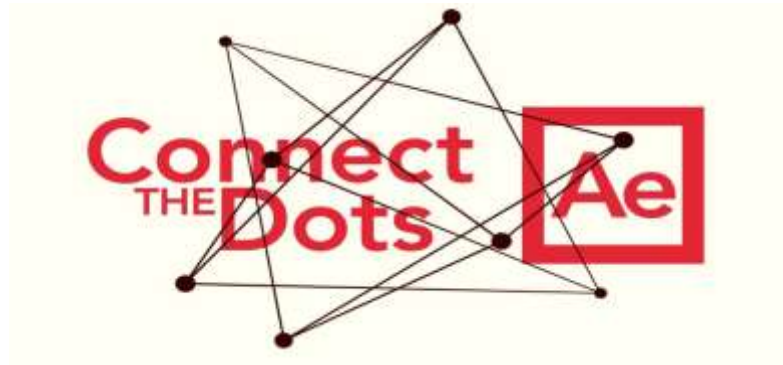
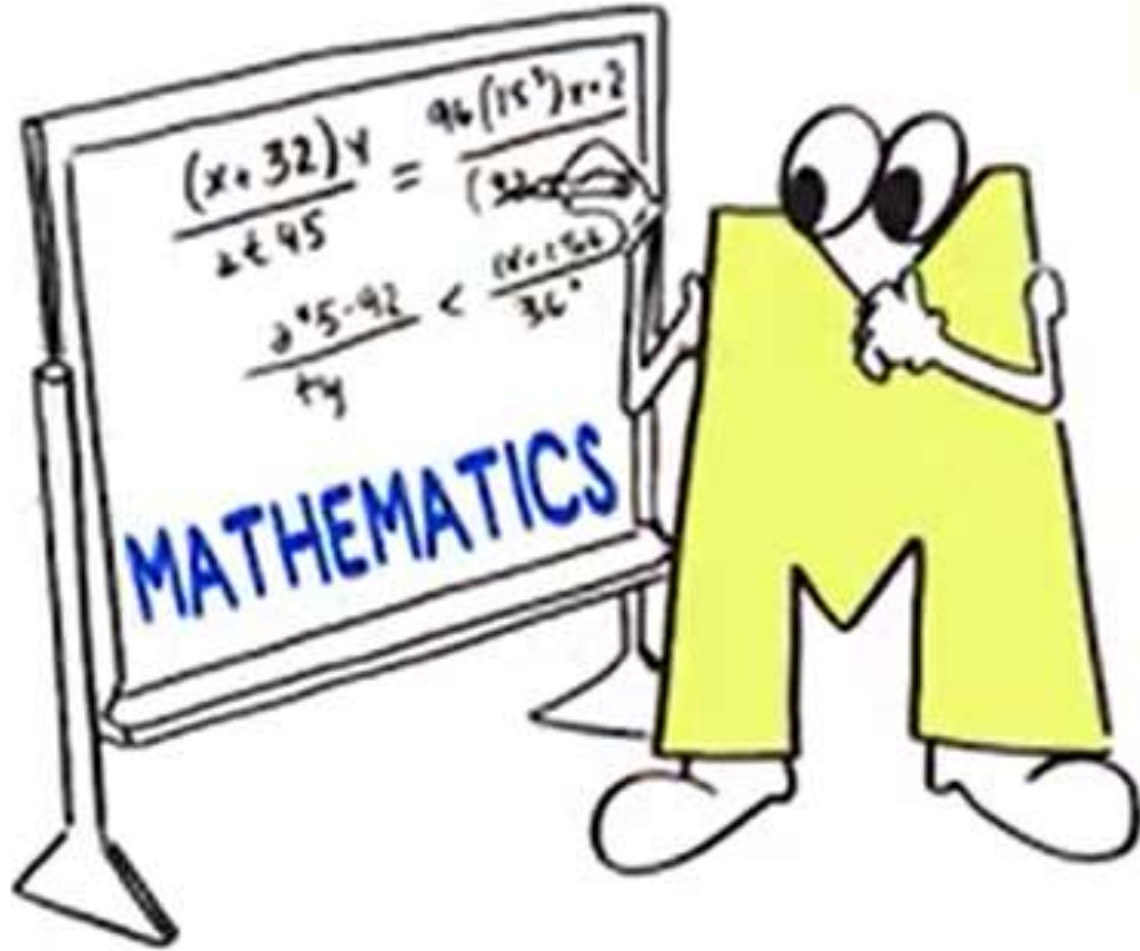


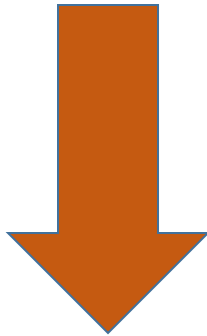
วิทยาศาสตร์ ไม่ใช่กฎหรือทฤษฎี
แต่เป็นแนวทางหรือวิธีการในการเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ
ที่เราได้สังเกตเห็นเพื่อที่จะสามารถเข้าใจสิ่งต่างๆ
รอบตัวเรา



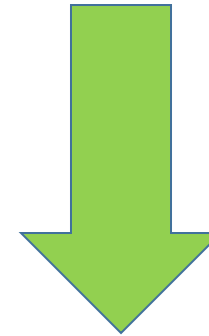
วิทยาศาสตร์โดยตัวของมันเองไม่ใช่ตัวนิยามหรือข้อกำหนดว่า
อะไรจริงหรือไม่จริง แต่เป็นวิธีการเพื่อใช้ค้นหาความจริงด้วย
วิธีการทดลอง

วิทยาศาสตร์ มีคำตอบ

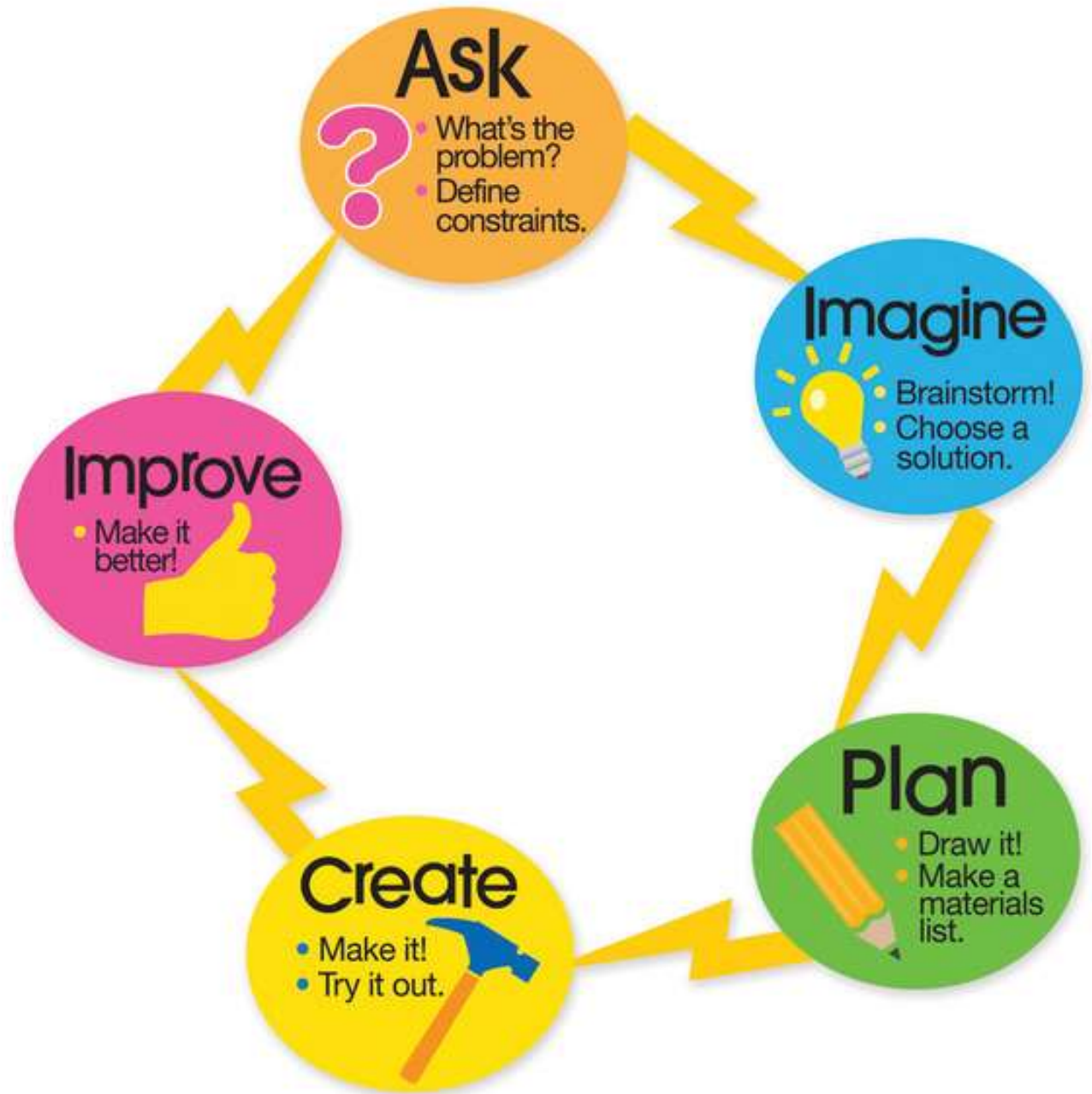
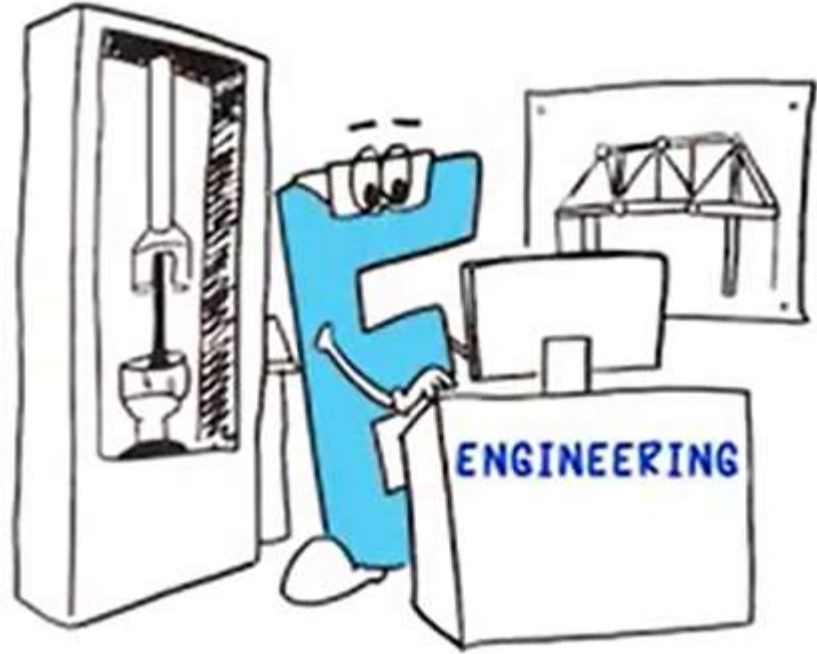




การได้มาซึ่งความรู้



การประยุกต์ใช้ความรู้



STEAM

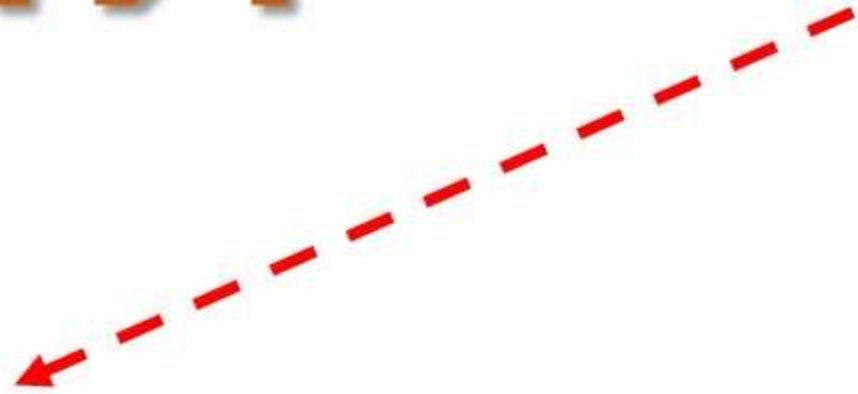
STEM+A

STEM+X

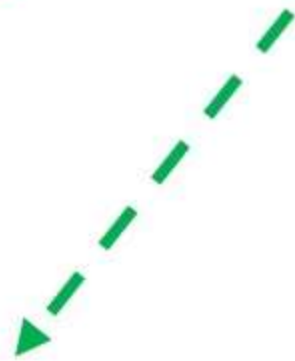
સતી

=

S.T.I.



SCIENCE



TECHNOLOGY



INNOVATION





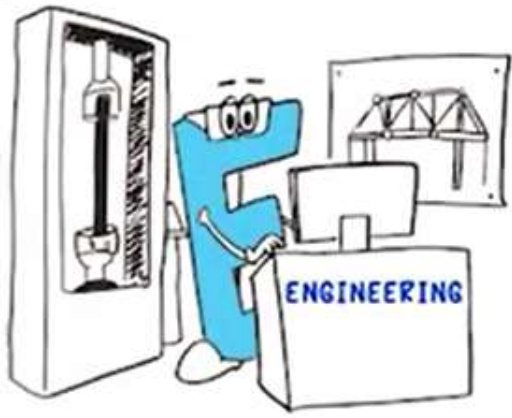
ROOM 1

LIBRARY

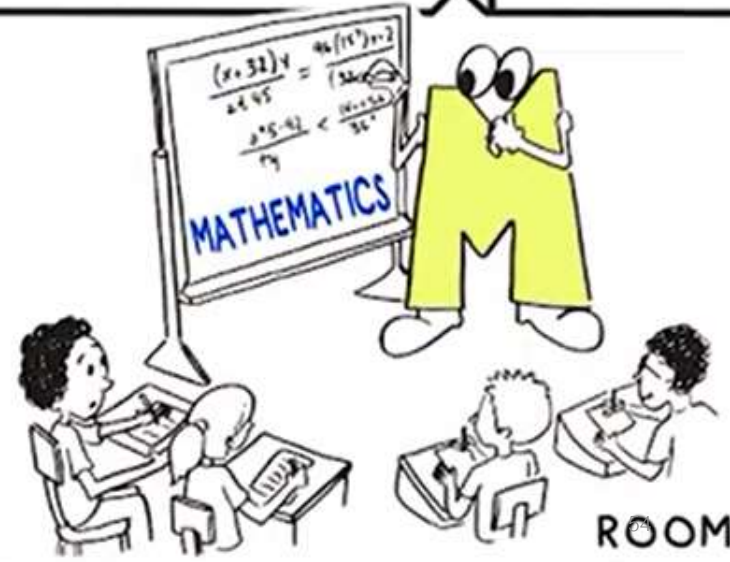


ROOM 2

OFFICE



ROOM 3



ROOM 4

S.T.E.M



S.T.E.M

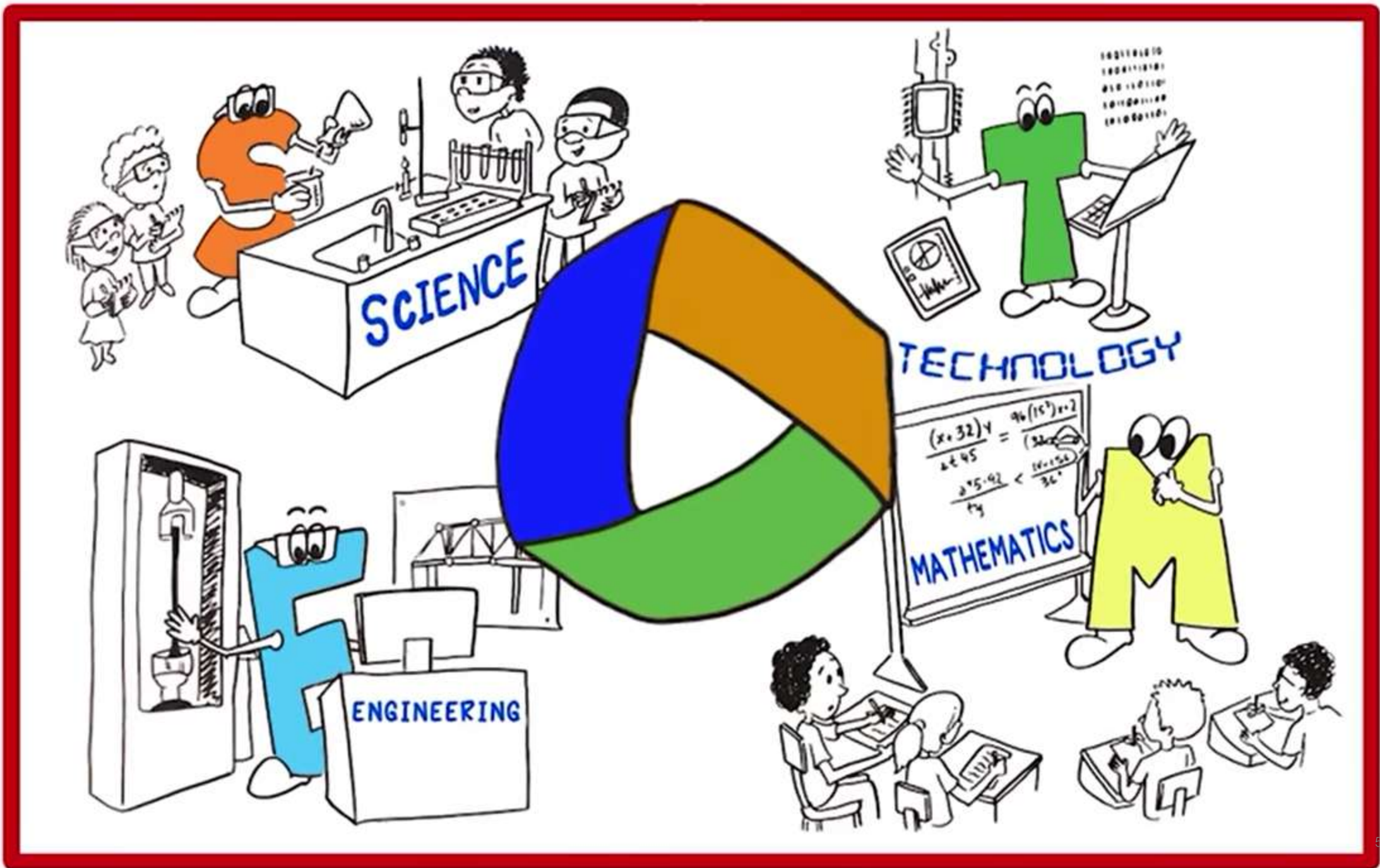


Breaking down silos



STEM



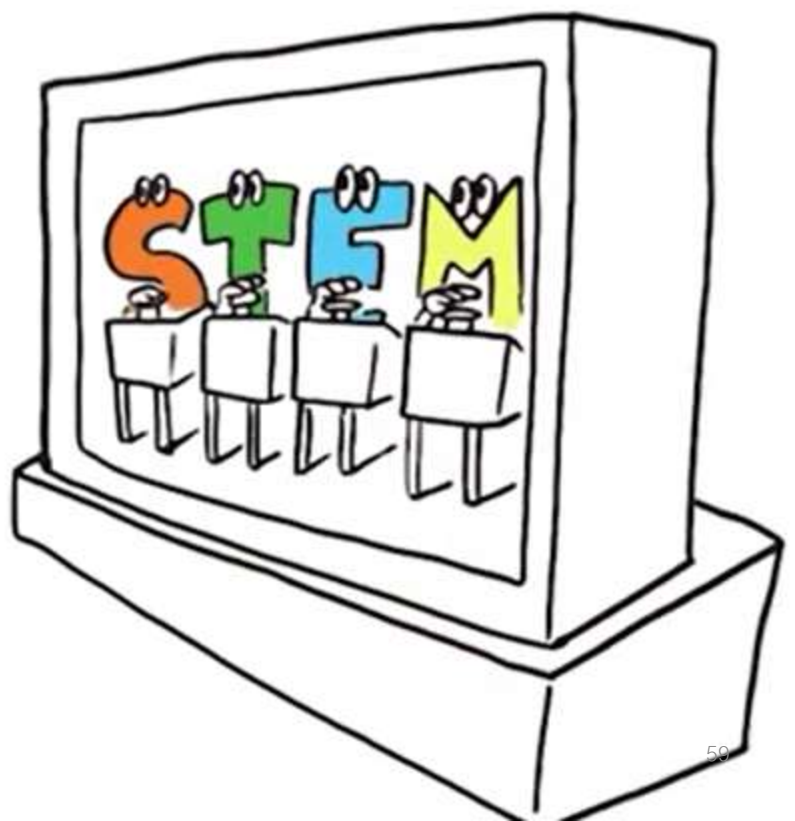


**How should technology
be used in education?**

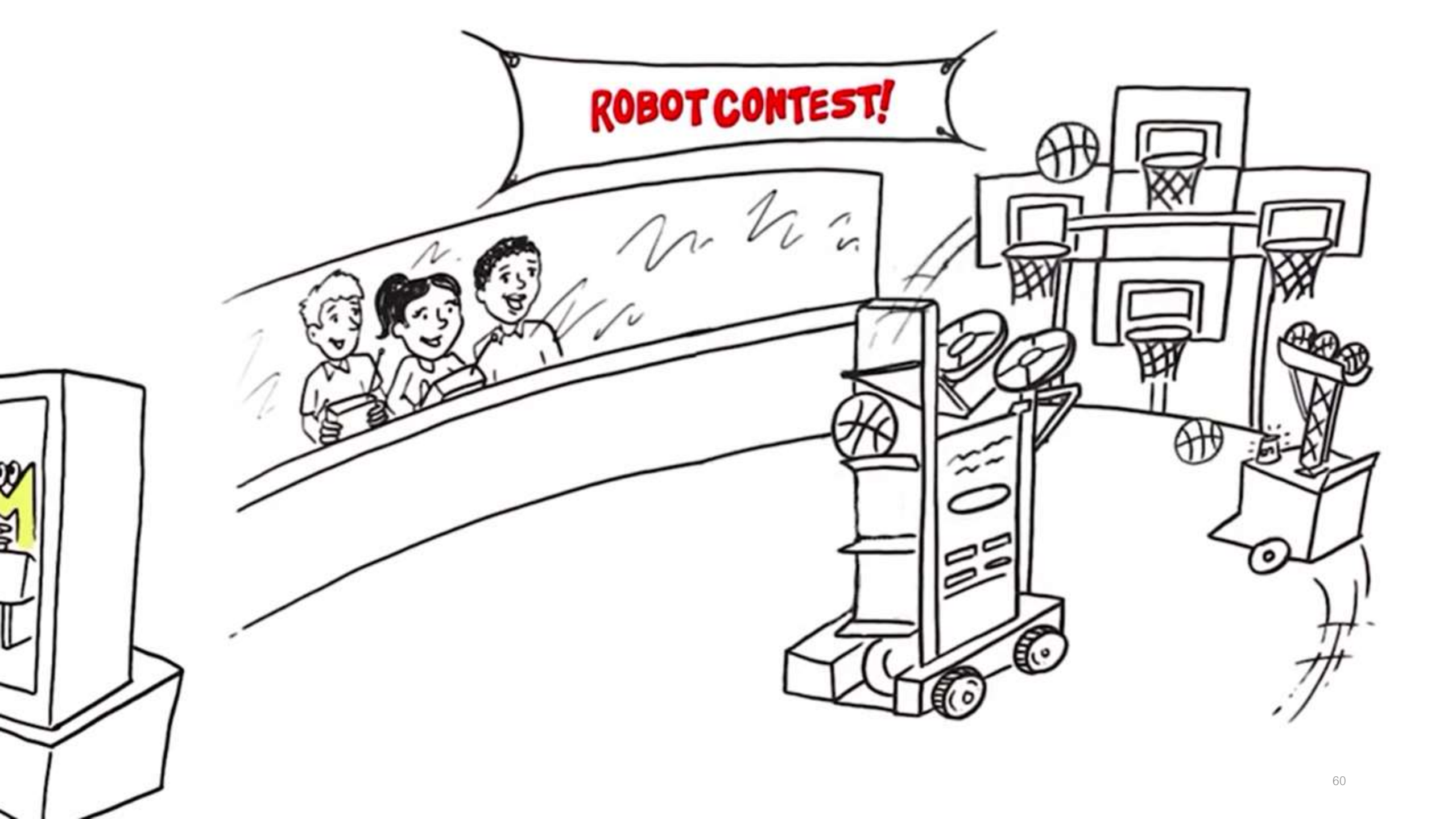
**How to implement
technology effectively**



HANDS-ON
STEM EXHIBIT



ROBOT CONTEST!



STEM CAREER LINKS

เรียนรู้อาชีพกับ...

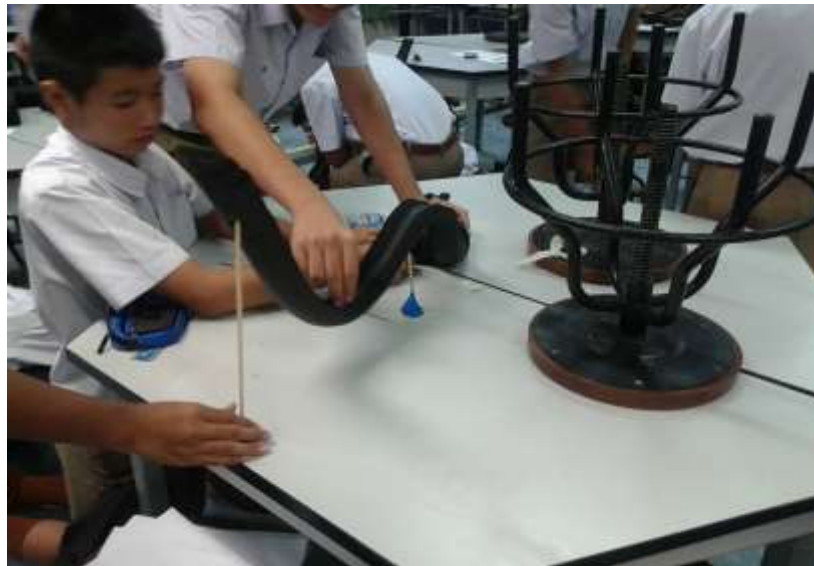


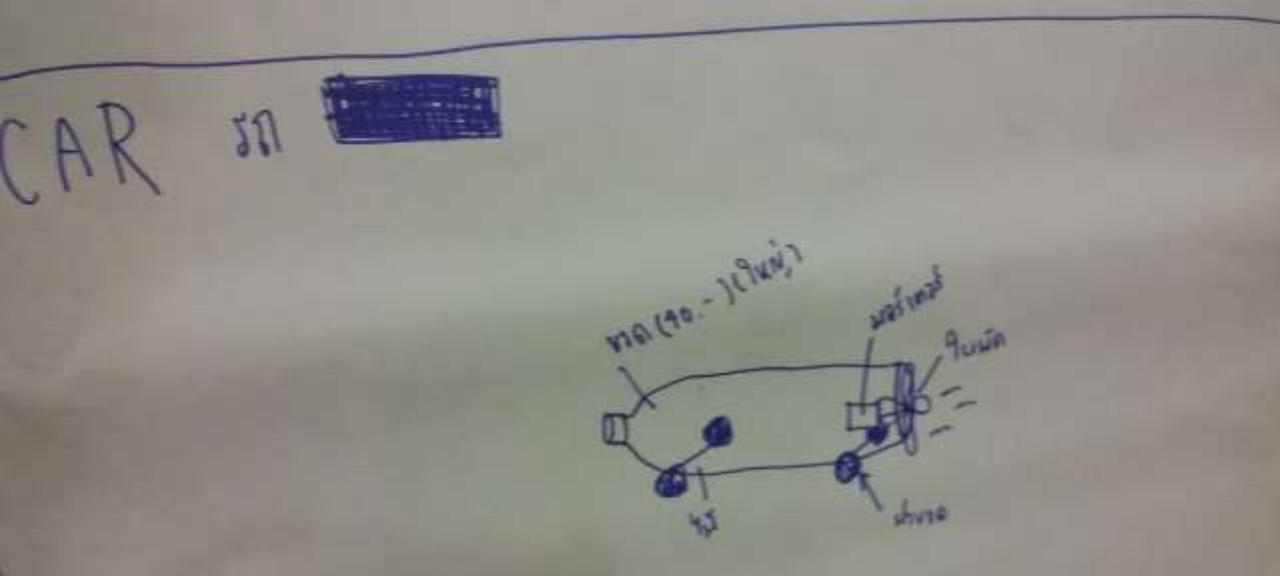
Dek Jew
**Small
World**

**Dream
World**

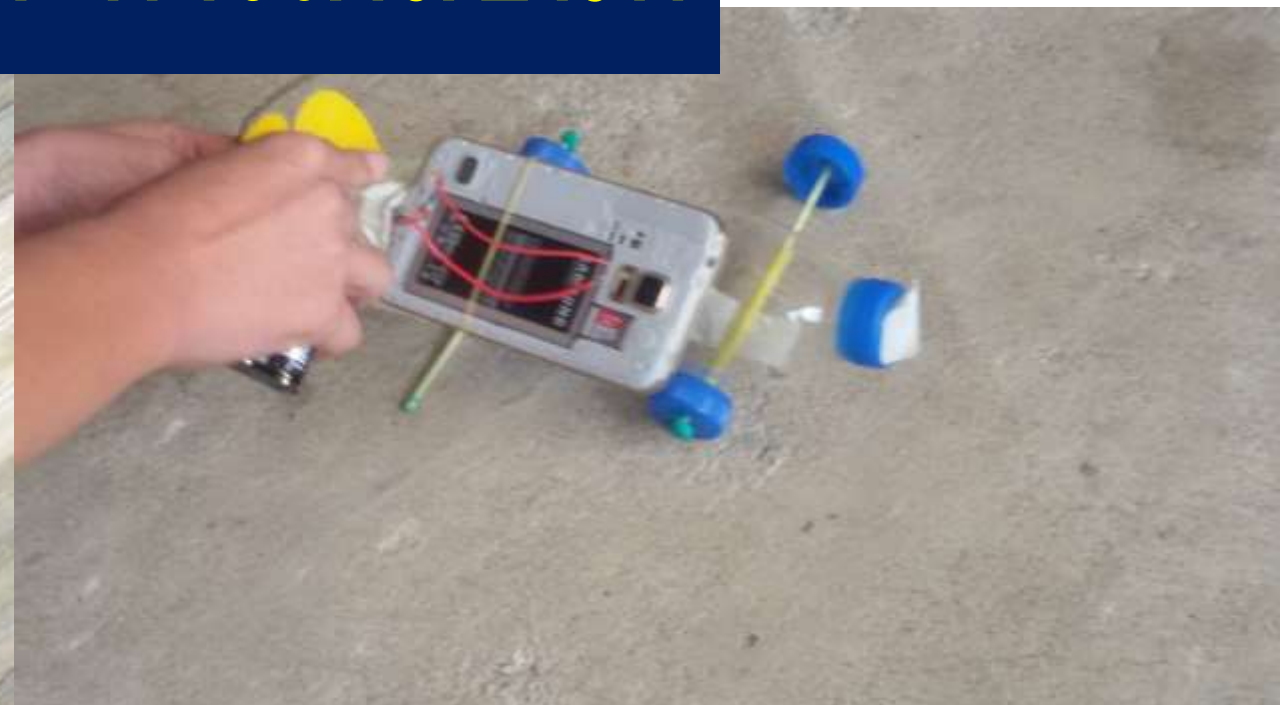


สอนเรื่องแรงและการเคลื่อนที่





สอนเรื่องแรงและการเคลื่อนที่





"INSANITY
IS DOING THE
SAME THING OVER
AND OVER AND
EXPECTING A
DIFFERENT RESULT."

--ALBERT EINSTEIN

