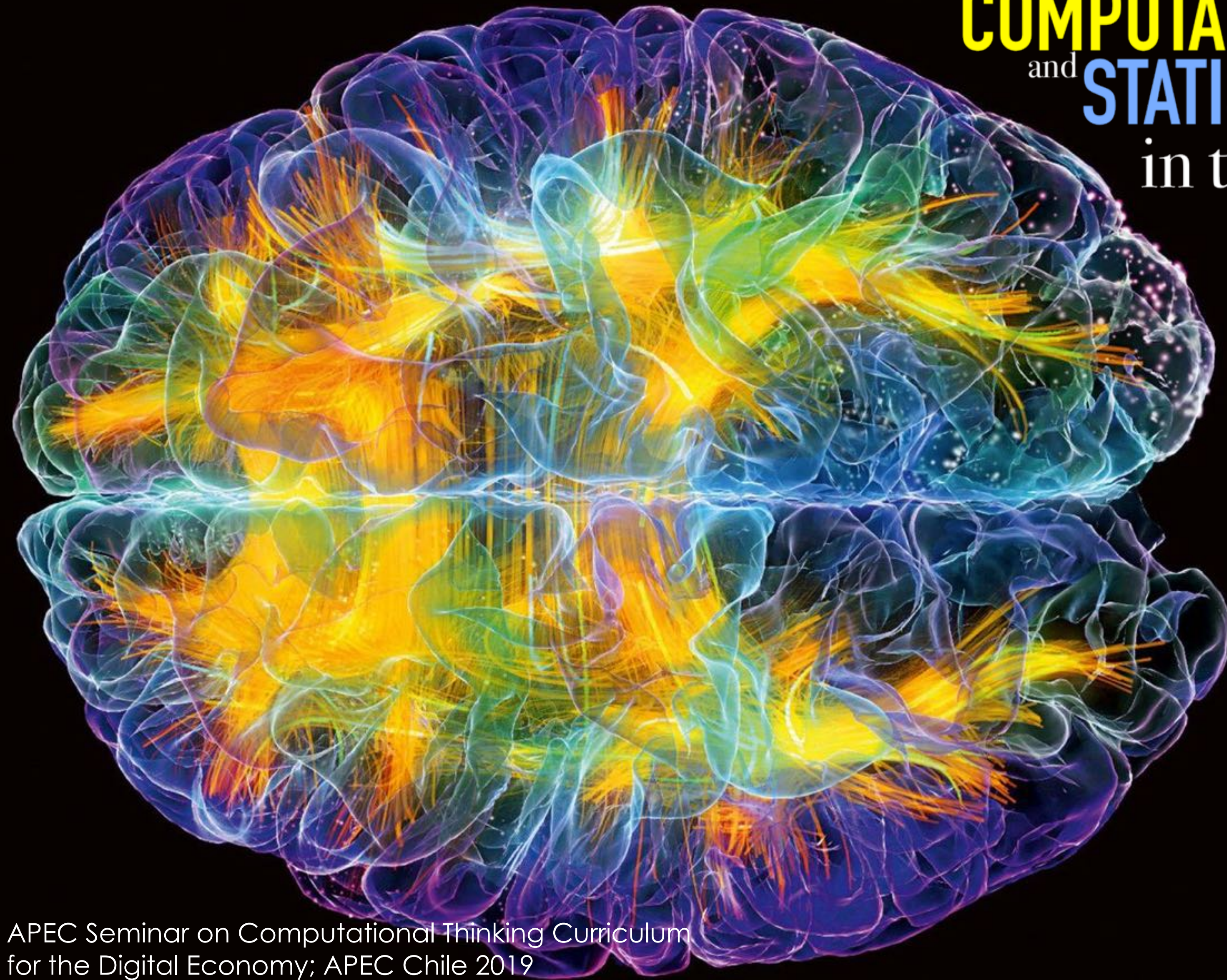


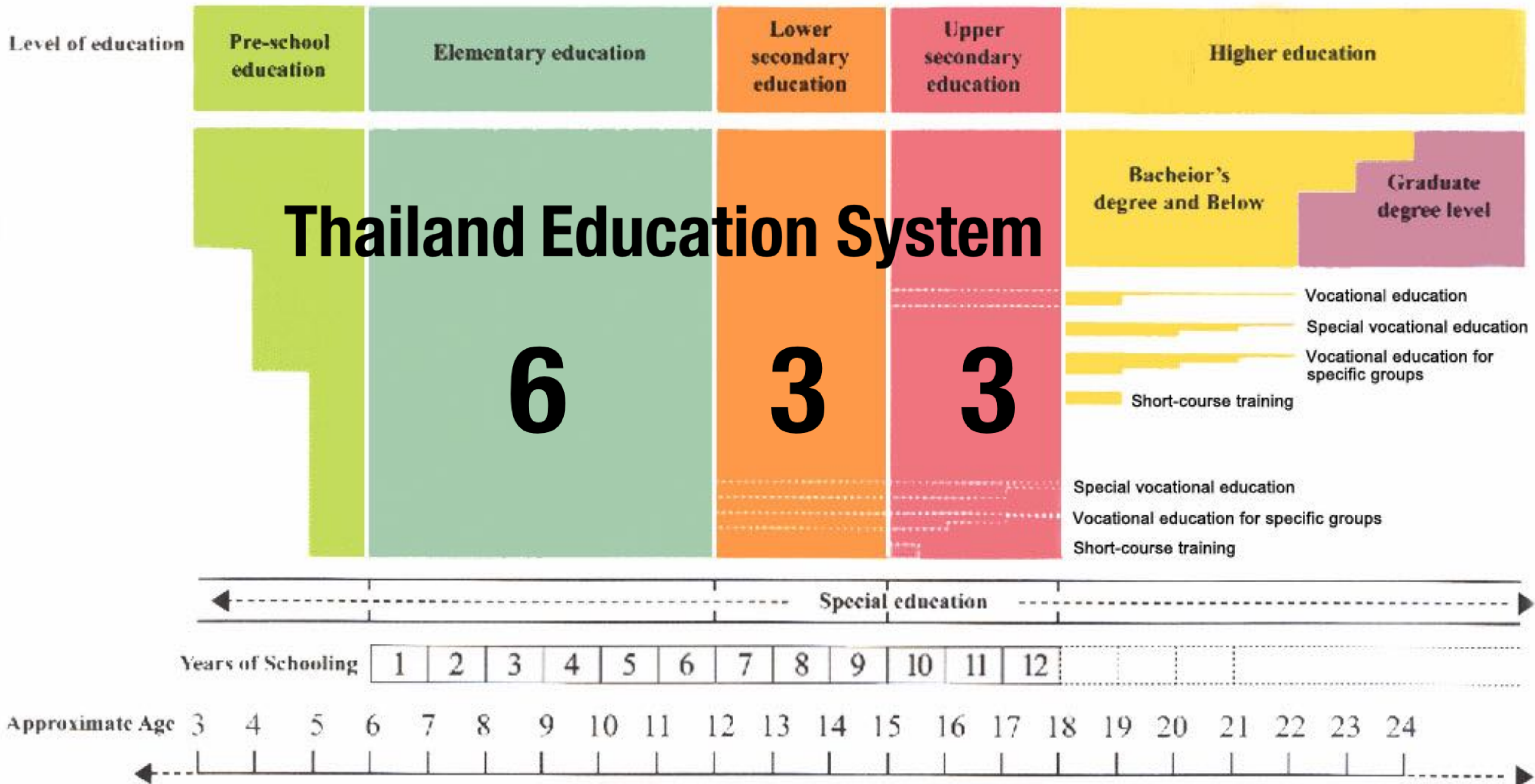
# COMPUTATIONAL and STATISTICAL Thinking: in the Curriculum of Thailand



APEC Seminar on Computational Thinking Curriculum  
for the Digital Economy; APEC Chile 2019

Assoc. Prof. Budit Thipakorn  
Senior Vice President for Academic Affairs  
King Mongkut's University of Technology Thonburi





# DINNO



# Thailand's Computing Science Curriculum



ผนวกเดช สุวรรณทัต  
นักวิจัย สถาบันการเรียนรู้  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## (2017)

Panuakdet Suwannatat (Mock)  
Researcher,  
(recently) Learning Institute  
(newly) Science, Technology, and Innovation Policy Institute (STIPI)  
King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)



# The Computing Science Curriculum

think think **think think**

**Computational Thinking**

Coding

(just as a tool to learn other things)

**CS**

Computer  
Science

**ICT**

**Create** create create create

**Data** data data data

**DL**

Digital  
Literacy

**Wisdom**

ethics

safety







# BASIC EDUCATION CORE CURRICULUM B.E. 2560 (A.D. 2017)

## สะเต็มศึกษา

### (STEM Education)

## COMPUTATIONAL THINKING

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม (ต่อ)



# Data Science

- แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน (Algorithm)
- ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)
- เขียนโปรแกรม (Programming หรือ Coding)
- Debugging
- พัฒนา App เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

วิทยาการคอมพิวเตอร์  
(Computer Science)

เทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสาร (ICT)

วิทยาการคำนวณ  
(Computing Science, CS)

สำหรับเด็ก ป. 1 - ม.6  
(เริ่มปีการศึกษา 2561)

การรู้ดิจิทัล  
(Digital Literacy)

- รวบรวมและนำเสนอข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- ค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- อ้างอิงข้อมูล
- หลักการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารและคอมพิวเตอร์

- การใช้ ICT อย่างปลอดภัย
- การให้ข้อมูลส่วนตัวของตนผ่านอินเทอร์เน็ต
- การรู้เท่าทันสื่อ เช่น ข่าวลวง
- กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม
- ผลกระทบของ ICT ต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมและวัฒนธรรม





ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔	ม. ๕	ม. ๖
๑. ออกแบบ อัลกอริทึม ที่ใช้แนวคิด เชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหา หรืออธิบาย การทำงาน ที่พบในชีวิตจริง ๒. ออกแบบและ เขียนโปรแกรม อย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ ๓. รวบรวมข้อมูล ปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล	๑. ออกแบบ อัลกอริทึม ที่ใช้แนวคิด เชิงคำนวณ ในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน ที่พบในชีวิตจริง ๒. ออกแบบและ เขียนโปรแกรม ที่ใช้ตรรกะและ ฟังก์ชันในการ แก้ปัญหา ๓. อภิปราย องค์ประกอบ และหลักการ ทำงานของระบบ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี	๑. พัฒนา แอปพลิเคชัน ที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ ๒. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบน อินเทอร์เน็ตที่ หลากหลาย ๓. ประเมิน ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล	๑. ประยุกต์ใช้ แนวคิดเชิง คำนวณในการ พัฒนาโครงการ ที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยง กับชีวิตจริง	๑. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ ด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยี สารสนเทศ ในการแก้ปัญหา หรือเพิ่มมูลค่า ให้กับบริการ หรือผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ในชีวิตจริง อย่างสร้างสรรค์	๑. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศใน การนำเสนอและ แบ่งปันข้อมูล อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี สารสนเทศ ที่มีผลต่อ การดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

START FROM  
G7-G12



# ACTIVE LEARNING

project **SELF DIRECTED**  
**REAL WORLD PROBLEMS**  
activity





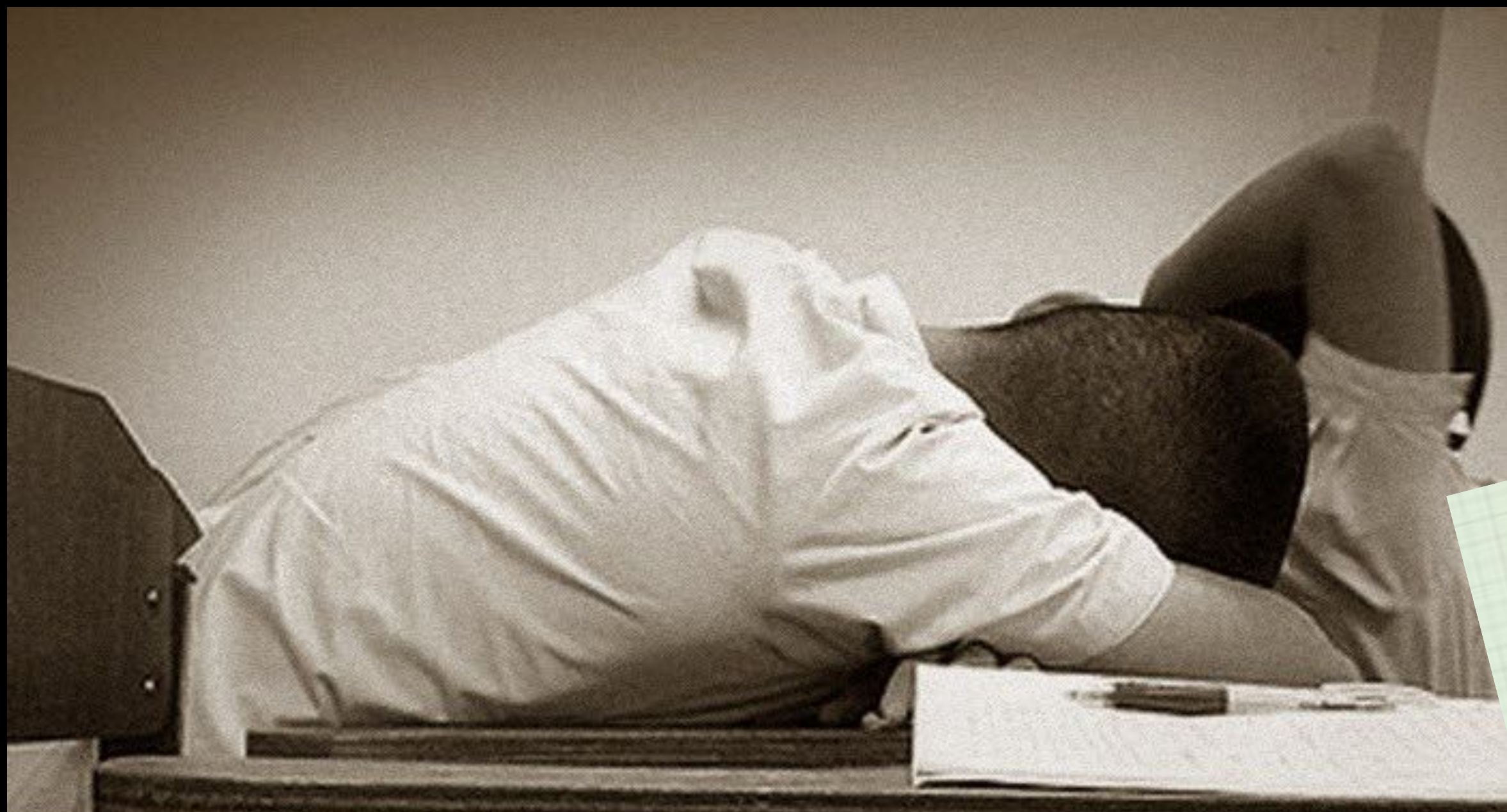


Does our system can  
**YIELD**  
all these loads?...



Fostering the **R** graduates  
for the **I** customers  
in the **G** market  
by the **H** design  
and the **T** team  
at the **T** time ...  
with the right amount of luck ....

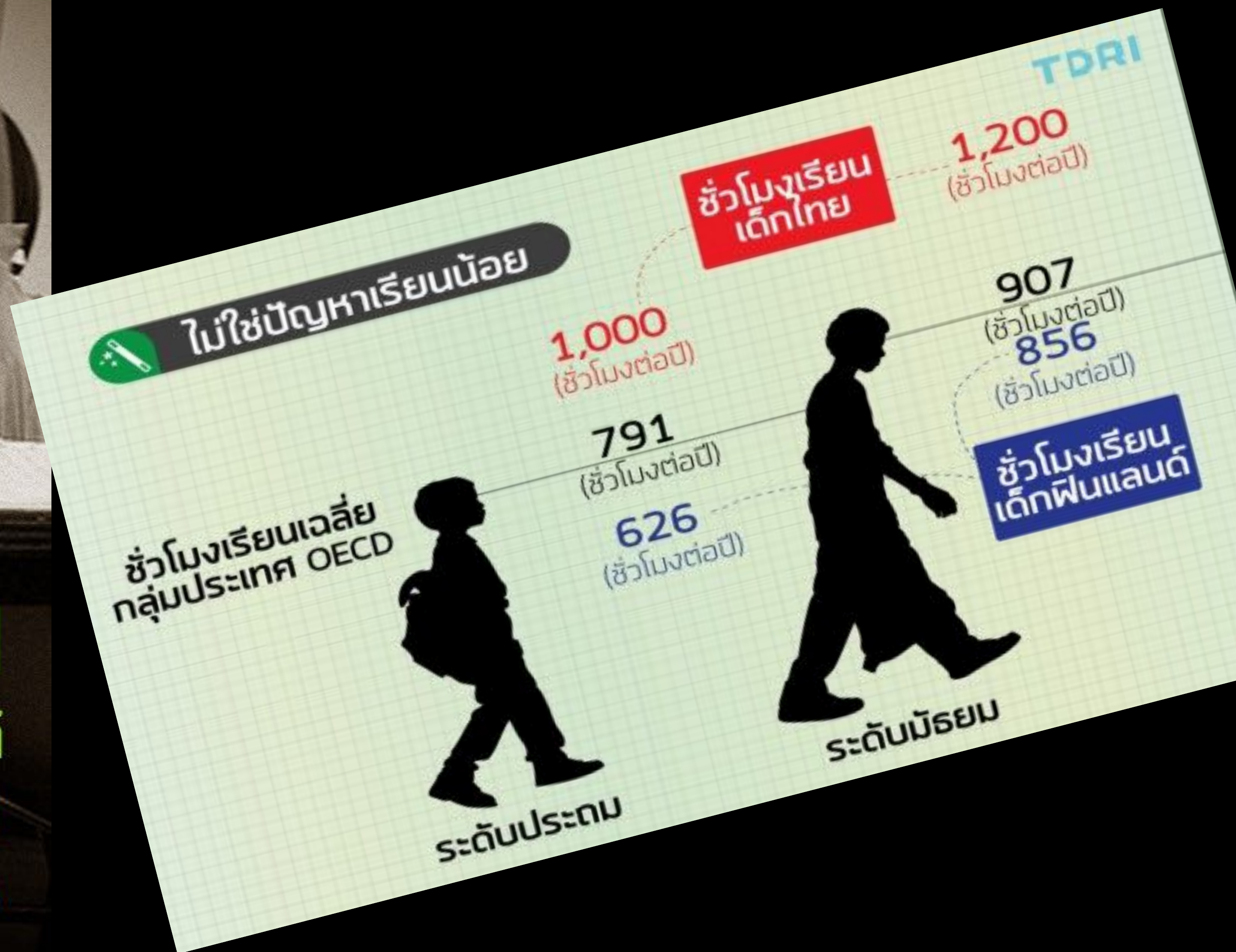




# ระบบการศึกษาไทย

ความล้มเหลวแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Education System in Thailand  
: A Terrible Failure in S.E. Asia





# A QUALITY — of the — EFFECT



A person is silhouetted against a vibrant sunset sky, standing on a dark, rocky outcrop. They are carrying two long skis over their shoulders and holding ski poles. The sun is low on the horizon, creating a warm orange and yellow glow that reflects on the water below. The overall mood is contemplative and hopeful.

but I still have  
**HOPE**

WE COME TO THE  
**END**  
of a long journey ...





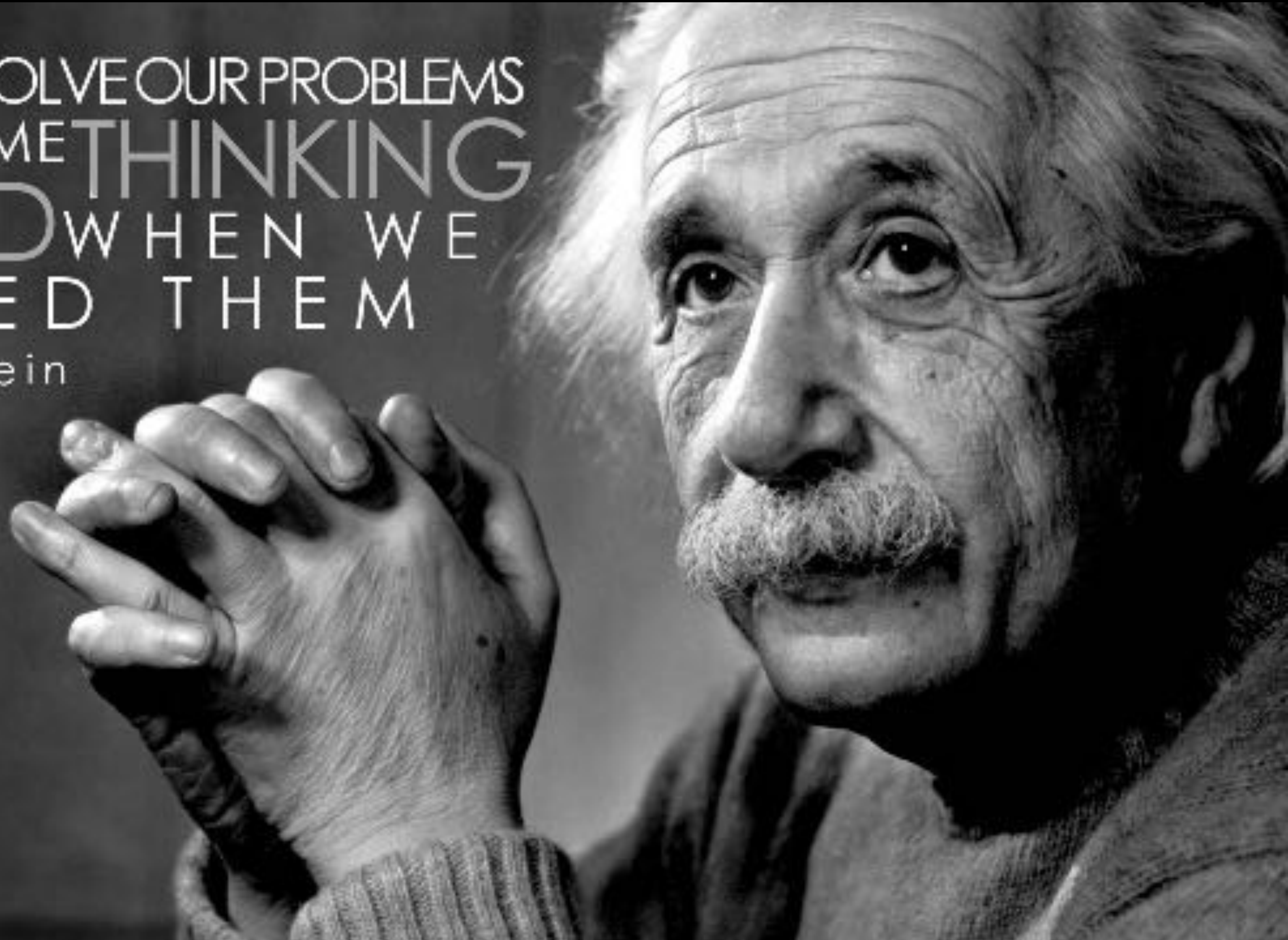
**MY**

**2 CENTS**



WE CANNOT SOLVE OUR PROBLEMS  
WITH THE SAME THINKING  
WE USED WHEN WE  
CREATED THEM

-Albert Einstein





**MOOC**  
MASSIVE OPEN ONLINE COURSE

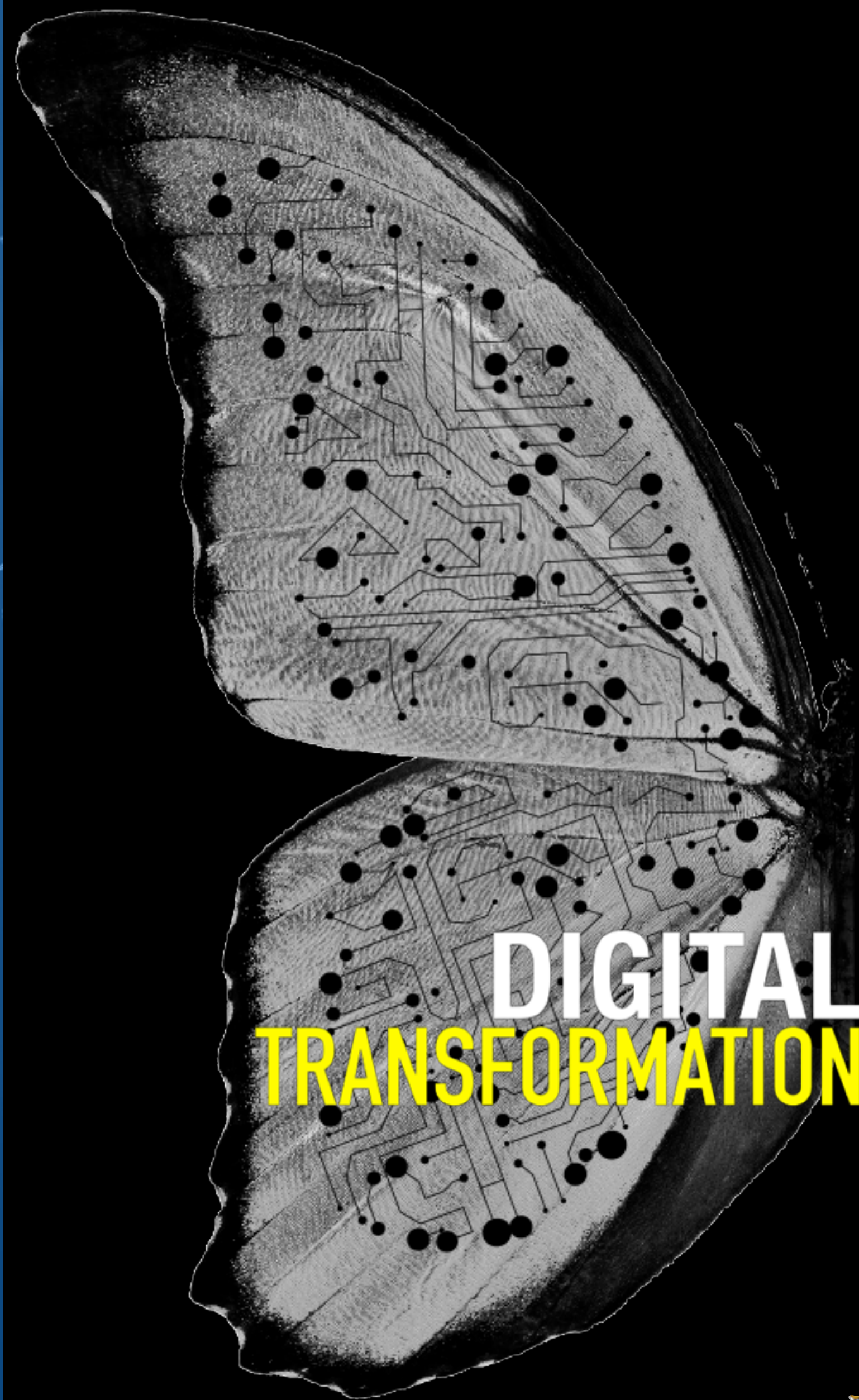


knowledge is only **ONE**  
away ...

**DISRUPTIVE  
WORLD**



**DIGITAL  
TRANSFORMATION**







# the WORLD of Flux





this is  
**WHAT**<sub>we</sub>  
**SEE**  
everyday...





**DISCRETE**

**SYSTEM**



- Do data will be collected the same way before ?
- Is “Computer Scientist” the science base discipline ?
- Do data will have the same characteristics as before ?





INDUSTRY



intangible  
dynamic  
transient



Intellectual

LEARN  
to KNOW

TRANSFORMING  
KNOWLEDGE



EFFICIENCY  
and  
PRODUCTIVITY

↑  
KNOWN

↕  
INFORMATION

↕  
UNKNOWN

↓  
INNOVATIVE

and  
GROWTH



CONSTRUCTING  
KNOWLEDGE

LEARN  
to BE

character



A silhouette of a person standing on a mountain peak with their arms raised in a 'V' shape, set against a bright sunrise over a hazy mountain range. The person is wearing a backpack and a long stick is tucked under their arm.

learn to

**BE**

hand, mind, and spirit

CHARACTER  
"HOW"

we

BEHAVE

and

ENGAGE

in our society/world





changing  
the  
**LEARNING**  
landscape



it's time for  
**CHARACTER**  
— not the —  
**INTELLECT**




ALGORITHMS

HUMANRITHMS

# Thais 4.0 in the Making



The background of the entire image is a digital wireframe face, resembling a 3D mesh or a stylized human face composed of blue and white lines. The face is centered and occupies most of the frame. Behind the face, there is a dark background filled with vertical columns of white binary code (0s and 1s), creating a digital or cybernetic atmosphere.

it's the  
**CHARACTER**  
—not the—  
**INTELLECT**



The 20th century learning  
A STRUCTURE OF  
**KNOWLEDGE**  
to WORK for  
**LIVING**  
after graduating from university ...

The 21st century learning  
A STRUCTURE OF  
**COMPETENCES**  
to SUCCESSFULLY  
**THRIVE**  
in the world of 4.0 ...





things needed  
**CHANGE**  
in Thailand Education System







**"YOU MUST  
UNLEARN  
WHAT YOU  
HAVE  
LEARNED"**



- What literacies do our students need to “**KNOW**” ?
- What competences do our students need to be able to “**DO**” ?
- What characters do our students need to “**BE**” ?



- What characters do our students need to “BE” ? **EXPERIENCES**
- What competences do our students need to be able to “DO” ? **practical knowledge**
- What literacies do our students need to “KNOW” ? **fundamental concepts**



## 21st-Century Skills

### Foundational Literacies

How students apply core skills to everyday tasks



1. Literacy



2. Numeracy



3. Scientific literacy



4. ICT literacy



5. Financial literacy



6. Cultural and civic literacy

### Competencies

How students approach complex challenges



7. Critical thinking/  
problem-solving



8. Creativity



9. Communication



10. Collaboration

### Character Qualities

How students approach their changing environment



11. Curiosity



12. Initiative



13. Persistence/  
grit



14. Adaptability



15. Leadership



16. Social and cultural awareness

you've to  
**LEARN**

you've to  
**BE**

YOU  
CAN **DO**

Lifelong Learning





# COMPUTATIONAL and STATISTICAL Thinking: in the Curriculum of Thailand

# HABIT — of — MIND







# REDEFINITION

creation of new services  
which previously

INCONCEIVABLE

# MODIFICATION

significant services

REDESIGN



# DIGITAL TRANSFORMATION



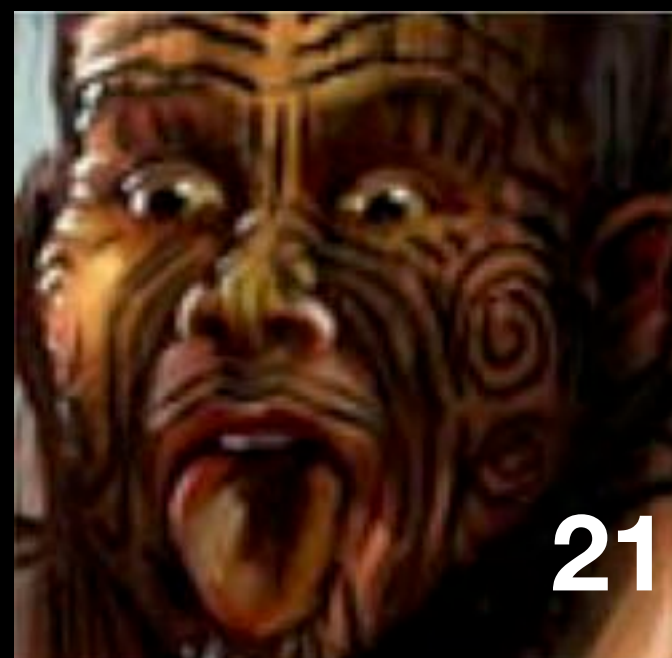
# Principle of curriculum design for “Learning to be”:

- ◉ Don't start with “what to teach”.
- ◉ Curriculum must be structure.
- ◉ Learning modules must be seminal.
- ◉ Learning activities/pedagogies must be “personalized”.





22



21



44



41



32



12



34



15



42



25



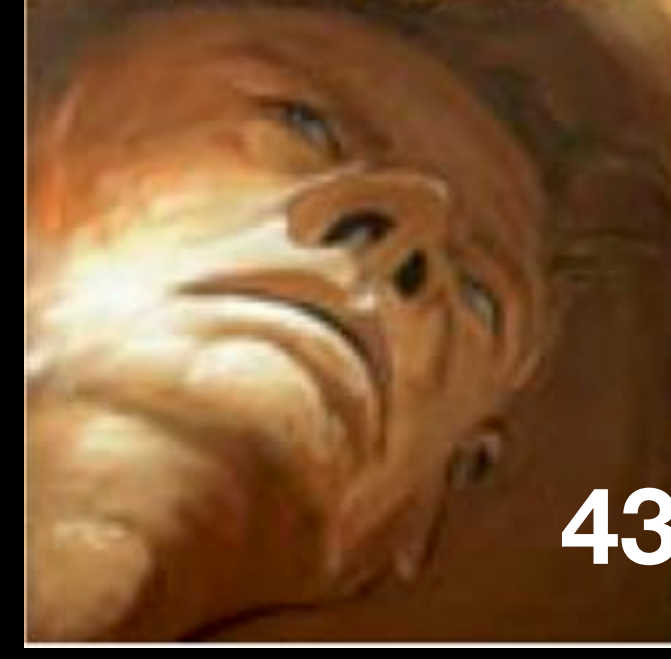
45



23



33



43



14



35



24



11



31



13

what you  
see in each  
picture  
representing  
“what”  
learner need  
to **BE** at the  
end of each  
learning  
module...

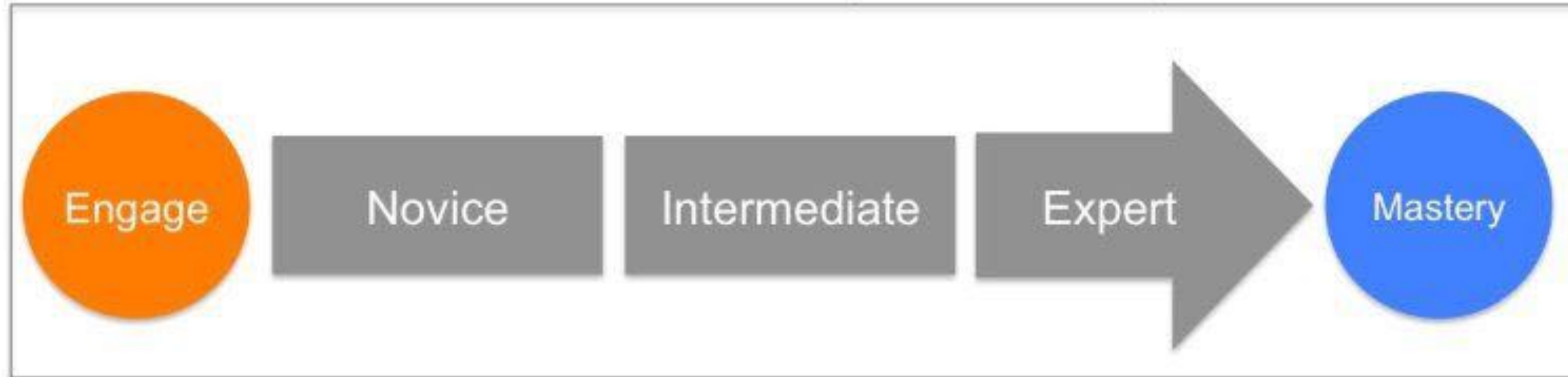




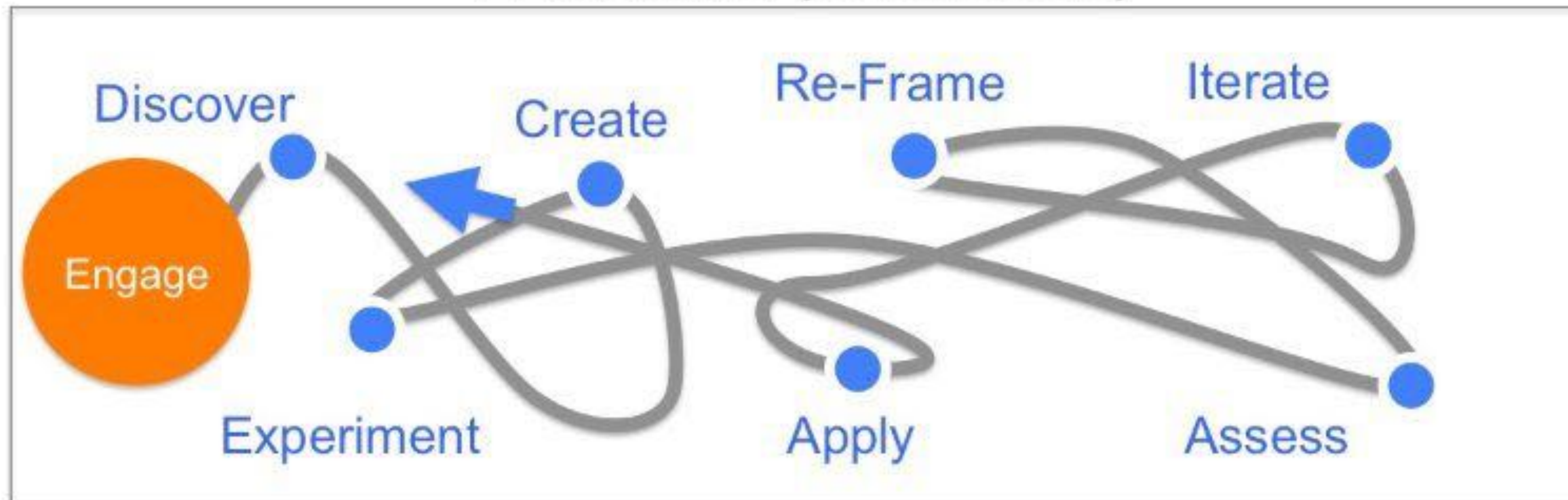


# EDUCATION VS. LEARNING (AGILITY)

## EDUCATION (destination)



## LEARNING (continuous)



@heathermcgowan









# Rethink

Think Different.

© 2000 Apple Computer, Inc. All rights reserved.





If you're not prepared to be **wrong**,  
you'll **never** come up with **anything** original.

- *Sir Ken Robinson*

Goalcast



