การสัมมนาทางวิชาการในงานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2568

(Thailand Research Expo 2025)

Theme งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อยกระดับสังคมอย่างยั่งยืน

“Share & Learn: กระบวนการและเครื่องมือสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อยกระดับเศรษฐกิจฐานรากและพัฒนาขีดความสามารถใหม่ของผู้ประกอบการในพื้นที่”

SHARE & LEARN

“ กระบวนการและเครื่องมือสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อยกระดับเศรษฐกิจฐานรากและพัฒนาขีดความสามารถใหม่ ของผู้ประกอบการชุมชน ”

รศ.นภัทร วัจนเทพินทร์

ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี

วันพฤหัสบดี ที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2568

ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ บางกอก คอนเวนชัน เซ็นเตอร์ แอท เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

เทคโนโลยีที่เหมาะสม: บริบทโลกและประเทศไทย

Appropriate Technology (AT) : An Overview of Global and Thai Contexts

นภัทร วัจนเทพินทร์

19 June 2025

AT overview of Global

1935

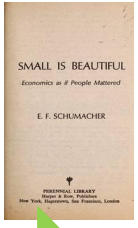
Mahatma Gandhi

village-based technology

“Not mass production, but production by the masses.” — Mahatma Gandhi

Hiwale, S. D. (2020). Mahatma Gandhi's an Idea of Rural Reconstruction. B. Aadhar, 74.

1962



E. F. Schumacher

First articulated the idea of **"intermediate technology,"** now known AT. It is always small, simple, cheap, and labor-intensive

Schumacher, E. F. (2011). Small is beautiful: A study of economics as if people mattered. Random House.

Jéquier, N., & Blanc, G. (1983). The world of appropriate technology. A quantitative analysis (p. 19852425146).

One AT for Many

AT (after 2000)
-site research
-cultural applicability
-local ownership
-community empowerment

Lissenden, J., Maley, S., & Mehta, K. (2015). An era of Appropriate Technology: Evolutions, oversights and opportunities. Journal of Humanitarian Engineering, 3(1).

Growing trend to “sustainable development"

1990 →

2023→

OECD **1970 - 1990**

The OECD identified in its **Appropriate Technology Directory 680 organizations** involved in the development and promotion of appropriate technology.

The **IDB** created a Committee for the Application of ***Intermediate Technology*** in 1976.

The **WHO** established the *Appropriate Technology for Health Program in 1977*.

unesco

The OECD's **1983 Appropriate technology** is characterized by ***low investment costs, simple organization, efficient use of resources, adaptability to local cultures, affordable products, and high employment potential.***

Alisher, S., & Park, S. H. (2020). A Short Review of Appropriate Technology and Engineering Design Education for Underdeveloped Countries. Journal of the Korean Society of Manufacturing Process Engineers, 19(7), 112-120.

UNICEF +WHO
Help 5.3 billion people in the world had access to safely managed drinking and washing water in 2017 ***(AT for Water Purification)***

สกสว

uwn

Case study 1: miniSASS

CASE STUDY

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

Figure 16: Tools used for conducting the MiniSASS methodology (Credit: WRC)

→ปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเนื่องมาจากมลพิษ

→การพัฒนา miniSASS ซึ่งเหมาะสำหรับทั้งผู้ที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

→วิธีการประเมินคุณภาพน้ำด้วยแมลงน้ำ (แต่ละสายพันธุ์ของแมลงน้ำจะถูกกำหนดค่าคะแนนความไวต่อมลพิษ) เป็นเทคนิคแบบมีส่วนร่วมที่ไม่ซับซ้อนและต้นทุนต่ำ แต่ได้รับการพิสูจน์ว่าใช้ได้ผลในระบบ SASS

→ Inventor is Mark Chutter in 1998.

	Ecological category (Condition)	River category	
		Sandy Type	Rocky Type
	Unmodified (NATURAL condition)	> 6.9	> 7.9
	Largely natural/few modifications (GOOD condition)	5.8 to 6.9	6.8 to 7.9
	Moderately modified (FAIR condition)	4.9 to 5.8	6.1 to 6.8
	Largely modified (POOR condition)	4.3 to 4.9	5.1 to 6.1
	Seriously/critically modified (VERY POOR condition)	< 4.3	< 5.1

South African Scoring System (SASS)

Figure 17: The color range of ecological category (condition). (Source: Minisass.org)

Amis, M. A., & Lugogo, S. (2018). The South Africa water innovation story. Water Research Commission.

→2023 พัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน (miniSASS mobile app) ที่มี AI อัลกอริธึม (Machine Learning: ML) เพื่อช่วยในการจำแนกชนิดแมลงน้ำโดยอัตโนมัติแบบเรียลไทม์ระหว่างการสำรวจ

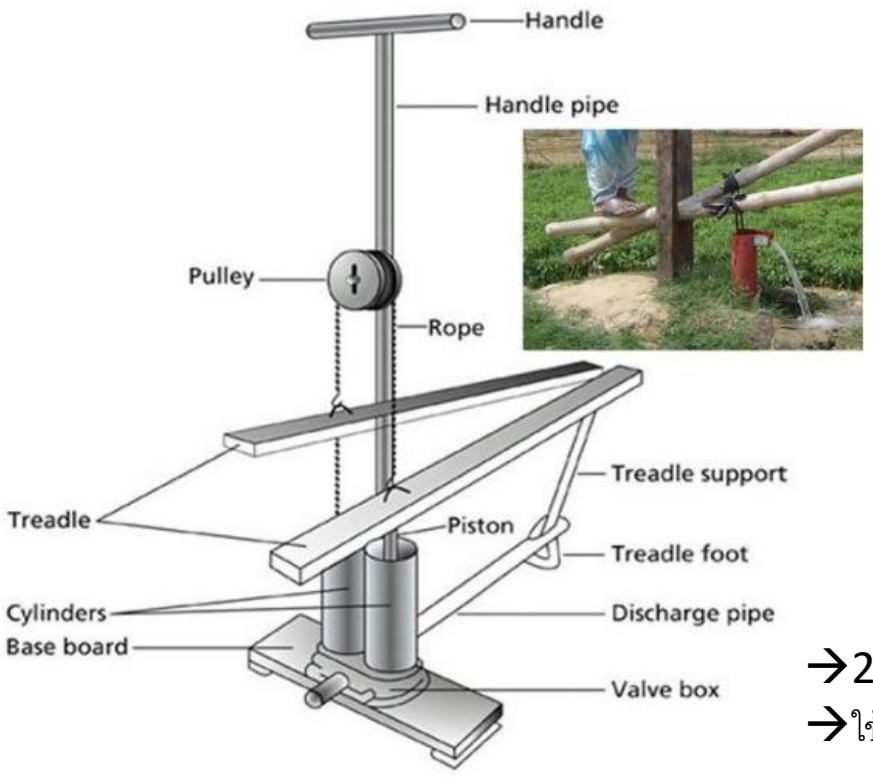
→ปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์ miniSASS ให้สามารถรองรับการส่งข้อมูลใหม่ๆ (รวมถึงภาพถ่าย) และปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Interface: UI)

→พัฒนาหลักสูตรอบรมออนไลน์เกี่ยวกับการใช้ miniSASS

Pattinson, N. B., Russell, C., Taylor, J., Dickens, C. W., Koen, R. C., Koen, F. J., & Graham, P. M. (2023). Digital innovation with miniSASS, a citizen science biomonitoring tool.

Case study 2: Treadle pumping (1980)

CASE STUDY
นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025



Saduakas, Alisher & Park, Sang-Hu. (2020). A Short Review of Appropriate Technology and Engineering Design Education for Underdeveloped Countries. The Korean Society of Manufacturing Process Engineers. 19. 112-120. 10.14775/ksmpe.2020.19.07.112.

- พัฒนาและใช้งานครั้งแรกใน ประเทศบังกลาเทศ 1980
- 1990 แพร่หลายเชิงพาณิชย์ใน เซเนกัล แซมเบีย และ มาลี
- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบเหยียบ ใช้แรงงานคน (Manual Irrigation Pump)
- สูบน้ำได้ประมาณ 5,000–7,000 ลิตรต่อชั่วโมง
- ใช้ได้กับแหล่งน้ำผิวดิน
- สำหรับเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ชนบทไม่จำเป็นต้องใช้ ไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิง
- เกษตรกรร้อยละ 86 ที่ใช้เครื่องสูบน้ำแบบเหยียบ สามารถมีอาหารรับประทานวันละ 2 ถึง 3 มื้อ ซึ่งสะท้อนถึงผลกระทบเชิงบวกต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน (Cornell University, 2014)
- Low cost & self-maintenance

→2023 พัฒนาประสิทธิผลของเทคโนโลยีน้ำหยดเมื่อใช้ร่วมกับเครื่องสูบน้ำแบบเหยียบ
→ใช้เครื่องสูบน้ำแบบเหยียบเป็นทางเลือกที่ ประหยัดน้ำ, ต้นทุนต่ำ, และ เหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อย
→สนับสนุนแนวคิดเรื่องเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่มีศักยภาพในการส่งเสริม ความมั่นคงทางอาหาร, การลดความยากจน, และ ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

GENDA, H. (2023). EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF TREADLE PUMP IRRIGATION SYSTEM (Doctoral dissertation, Njala University, Sierra Leone).

Case study 3: Hippo Roller (1991)

CASE STUDY

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

- Inventors : Johan Jonker and Pettie Petzer
- User friendly & maintenance-free
- Service life 5-10 years
- Distributed in 29 countries around the world
- Over 55,000 units allocated
- have more free time
- Reduce long-term impacts on health as they can develop neck and spine injuries.

https://www.youtube.com/watch?v=2kzotHU4t5o&t=4s

https://www.youtube.com/watch?v=1i_JIjjvWik

https://www.youtube.com/watch?v=sgWWXSEw0Dc 1 min

Case study 4: Q Drum (1994)

CASE STUDY

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

Clark, G. E. (2010). Bytes of Note: Design for the Global Hous
Environment: Science and Policy for Sustainable Developme
7–9. https://doi.org/10.1080/00139150903479506

- **แนวคิด** ออกแบบให้เป็นวงล้อพลาสติกความทนทานสูง พร้อมเชือกให้ลากกลิ้งบนพื้นดิน พัฒนาในปี 1994 โดย Pieter Hendrikse
- **นวัตกรรม** ไม่มีฝาปิดแบบขันเกลียว ปิดด้วยจุกยางแบบแน่นหนา ไม่มีชิ้นส่วนที่ซับซ้อน
- **ผลกระทบ** ใช้งานในชนบทของแอฟริกาใต้และหลายประเทศใน Sub-Saharan Africa, ลดอัตราโรคจากน้ำไม่สะอาด ลดเวลาการขนน้ำได้ 60–80%
- **ต้นแบบ → ขยายผล** เริ่มจากโครงการของ NGO → รัฐบาล Southern Africa, Mozambique, Congo นำไปบูรณาการในแผนพัฒนาชนบท
- full holds 50 liters of water
- at least 8 years with daily use
- Cheaper than Hippo Roller
- maintenance free

AT overview of Global

ในระดับสากล AT ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น และส่งเสริมความสามารถของชุมชนในการบริหารจัดการเทคโนโลยีด้วยตนเอง ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ เช่น Hippo Water Roller และ Q Drum ในแอฟริกาที่ช่วยลดภาระการขนส่งน้ำให้กับชุมชนท้องถิ่น หรือเครื่องสูบน้ำแบบเหยียบ ในประเทศบังกลาเทศ มาลี เซเนกัล ที่ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน

แนวคิด AT ในระดับโลกยังไม่ชัดเจนว่ามีการพัฒนาไปสู่การรวมเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับภูมิปัญญาพื้นบ้าน (indigenous knowledge) และการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีความพยายามที่จะทำให้เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถปรับขนาด (scalability) และขยายผล (replicability) ได้ในหลายบริบทที่แตกต่างกัน โดยมีเทคโนโลยีการสื่อสารดิจิทัล (Digital communication technology) เข้ามาสนับสนุนมากขึ้นในปัจจุบัน

AT in Thai Context

"...วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความเจริญของบ้านเมือง. เราจึงควรสนับสนุนให้มีการค้นคิด**เทคโนโลยีที่เหมาะสม**กับ**สภาวะ**และ**ความต้องการ**ของประเทศขึ้นใช้เองอย่างจริงจัง. ถ้าเราสามารถค้นคิดได้มากเท่าไร ก็จะเป็น**การประหยัด** และช่วยให้สามารถนำไปใช้ในงานต่างๆ ได้**กว้างขวาง**ยิ่งขึ้นเท่านั้น..."

พระราชดำรัส พระราชทานเนื่องในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ และครบรอบ ๑๒๐ ปี หว้ากอ ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พ.ศ.2531 (1988)

https://www.ops.go.th/th/data-store/king-genius-thailand

What is an appropriate-technology ?

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

เทคโนโลยีที่เหมาะสม

(Appropriate Technology)

เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าใช้ได้ผลจริงในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยเทคโนโลยีดังกล่าว สามารถนำไปขยายผล หรือต่อยอด ในพื้นที่อื่นที่คล้ายคลึงกันและคาดหวังจะก่อให้เกิดการแก้ปัญหา หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ดังกล่าวได้

Cradit : พีรเดช ทองอำไพ , 2567

ABC CADEMY II

หัวข้อบรรยาย วิทยากร ชื่อกลุ่ม

TECHNOLOGY MATCHING

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ

คุณเจ้า **(A2)**

KEYWORD

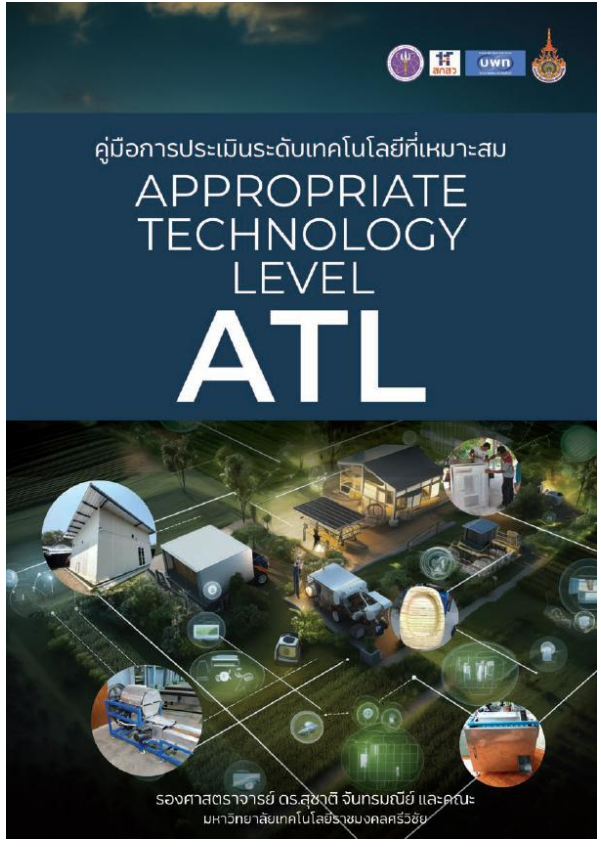
TECHNOLOGY MATCHING	กระบวนการจับคู่เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการบริบทของชุมชน
APPROPRIATE TECHNOLOGY	เทคโนโลยีและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพกว่ากระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมใช้ง่าย ราคาเข้าถึงง่าย
PAIN POINT	ปัญหาเฉพาะเจาะจงเฉพาะรายที่สร้างความเจ็บปวดและต้องการแก้ไขเร่งด่วน
GAIN POINT	ข้อได้เปรียบที่คนอื่นไม่มี
FIVE - WHY PROCESS	เทคนิคการแก้ไขปัญหาที่เรียบง่ายแต่ทรงพลังมุ่งเน้นไปที่การค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยการตั้งคำถาม

เมื่อรู้ **PAINPOINT** ที่แท้จริงก็ตั้งความฝัน **OUTCOME** ไว้แล้วถอยมาคิดทีละก้าว ว่าต้องได้อะไร **OUTPUT** ต้องทำอะไรในกระบวนการวิจัย

What is an appropriate-technology ?

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) หมายถึง องค์ความรู้ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมที่มีอยู่เดิม ได้รับการพิสูจน์และเป็นที่ยอมรับแล้วว่า**ใช้ได้**ดี มี**ราคาที่เหมาะสมเข้าถึงได้** เกิดการเปลี่ยนแปลงใน**พื้นที่**ใดพื้นที่หนึ่ง สามารถ**ขยายผล**และ**สร้างการเปลี่ยนแปลง**ในพื้นที่อื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน **ส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม** (สุชาติ จันทรมณีย์ และคณะ, 2567)



Key Components of Appropriate Technology for Sustainable Development in community Empowerment.

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

P-A-A-S-I

- **เทคโนโลยีที่พิสูจน์แล้ว (Proven** Technology) มีการใช้งานจริงและแสดงให้เห็นว่าได้ผล
- **มีราคาที่เหมาะสม เข้าถึงได้ (A**ffordable and **A**ccessible) ชุมชนสามารถจัดหาและใช้ประโยชน์ได้
- **การปรับใช้ตามบริบทแวดล้อม** (Contextual **Adapt**ation) ปรับใช้ตามวัฒนธรรม สภาพแวดล้อม หรือทรัพยากรของท้องถิ่นและความต้องการของชุมชน
- **การขยายผล (Scaling** up) สามารถนำไปใช้ในวงกว้างหรือในพื้นที่อื่นได้
- **ผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญ** (Transformative **Impact**) ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ

Appropriate Technology ในบริบทประเทศไทย

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

ประเทศไทยมีการนำ AT มาใช้ในหลายโครงการวิจัยพัฒนาเชิงพื้นที่ เช่น การเกษตรอาหารและการแปรรูป การจัดการน้ำ การใช้พลังงานทดแทน สมุนไพรและแพทย์ทางเลือก และการพัฒนานวัตกรรมเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิศาสตร์ หัตถกรรม และเศรษฐกิจชุมชน นอกจากนี้ยังต้องการให้ ภาครัฐ องค์กรเอกชนและภาคประชาสังคมที่สนับสนุนการพัฒนาและเผยแพร่ AT เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ทั้งนี้เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและแก้ปัญหาความยากจนอย่างเบ็ดเสร็จและยั่งยืน

แม้จะมีความสำเร็จในบางโครงการ แต่ประเทศไทยยังต้องเผชิญความท้าทาย เช่น การขาดการสนับสนุนด้านนโยบายที่ชัดเจน การขาดทุนทรัพย์ที่เพียงพอสำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Co-R&D) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ทำให้การนำ AT ไปใช้ในวงกว้างยังมีข้อจำกัด

Appropriate Technology ในบริบทประเทศไทย

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

- → AT ที่นำมาใช้ มี 2 รูปแบบ คือ One AT for many และ Many ATs for one
- → นักวิจัยบางส่วน เป็นผู้ชี้นำมากกว่า เป็น co-design ร่วมกับชุมชน
- → AT แบบ One AT for many บางพื้นที่ทำให้เห็นผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจที่ดีอย่างไม่มีข้อกังขา
- → บางพื้นที่มองไม่เห็น AT แต่เห็น products จำนวนมาก
- → <u>ความสำเร็จของ AT ระดับโลก มักมีพระเอกมาสนับสนุนเสมอ</u> แต่ในไทยขาดการสนับสนุนอย่างมีนัยสำคัญ

บทบาทของ AT ในประเทศไทยต่อการพัฒนาเชิงพื้นที่

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

- AT เป็น **เครื่องมือในการลดความเหลื่อมล้ำ**
- AT สร้าง **โอกาสใหม่ทางเศรษฐกิจ** ให้แก่ชุมชน
- AT สร้างความ **มั่นคงในชีวิตและสังคม** ภายใต้วิกฤตต่างๆ
- AT มีส่วนกระตุ้นให้เกิด **นวัตกรรมท้องถิ่น** โดยอาศัยภูมิปัญญาชาวบ้าน

มุมมองเพื่อความยั่งยืนของ AT ในประเทศไทย

“ชุมชนสามารถปรับปรุงหรือต่อยอดเทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง คือหัวใจของการพัฒนาอย่างยั่งยืน” โดยมีเป้าหมาย..เพื่อให้ชุมชน **“เป็นเจ้าของเทคโนโลยี”** ต้องทำอย่างไร **?**

สร้างระบบนิเวศเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมของชุมชน (AT Ecosystem)

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

ระบบนิเวศเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมของชุมชน (AT Ecosystem)

นภัทร วัจนเทพินทร์ 2025

1.1 กระบวนการเสริมสร้างศักยภาพ (Capacity Building)
1.2 การถ่ายทอดความรู้แบบเปิด (Open Knowledge-open source)
1.3 การใช้กระบวนการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง (Participatory process)
1.4 การสร้างนวัตกรชุมชน และศูนย์เรียนรู้ (Community Innovators and Local Learning Hubs)
1.5 สร้าง community business model
1.6 การสร้างกลไกสนับสนุนในระดับพื้นที่ และเครือข่ายภายนอก (Area-based support mechanisms and External Linkage)

“เมื่อมีโอกาสและมีงานทำควรเต็มใจทำโดยไม่จำเป็นต้องตั้งข้อแม้หรือเงื่อนไขอันใด ไว้ให้เป็นเครื่องกีดขวาง คนที่ทำงานได้จริงๆ นั้น ไม่ว่าจะจับงานสิ่งใดย่อมทำได้เสมอ ถ้ายิ่งมีความเอาใจใส่ มีความขยัน และมีความซื่อสัตย์สุจริต ก็ยิ่งจะช่วยให้ประสบผลสำเร็จในงานที่ทำสูงขึ้น”

พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

8 กรกฎาคม 2530

ขอบคุณครับ

นภัทร วัจนเทพินทร์