

DTI2301 การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา

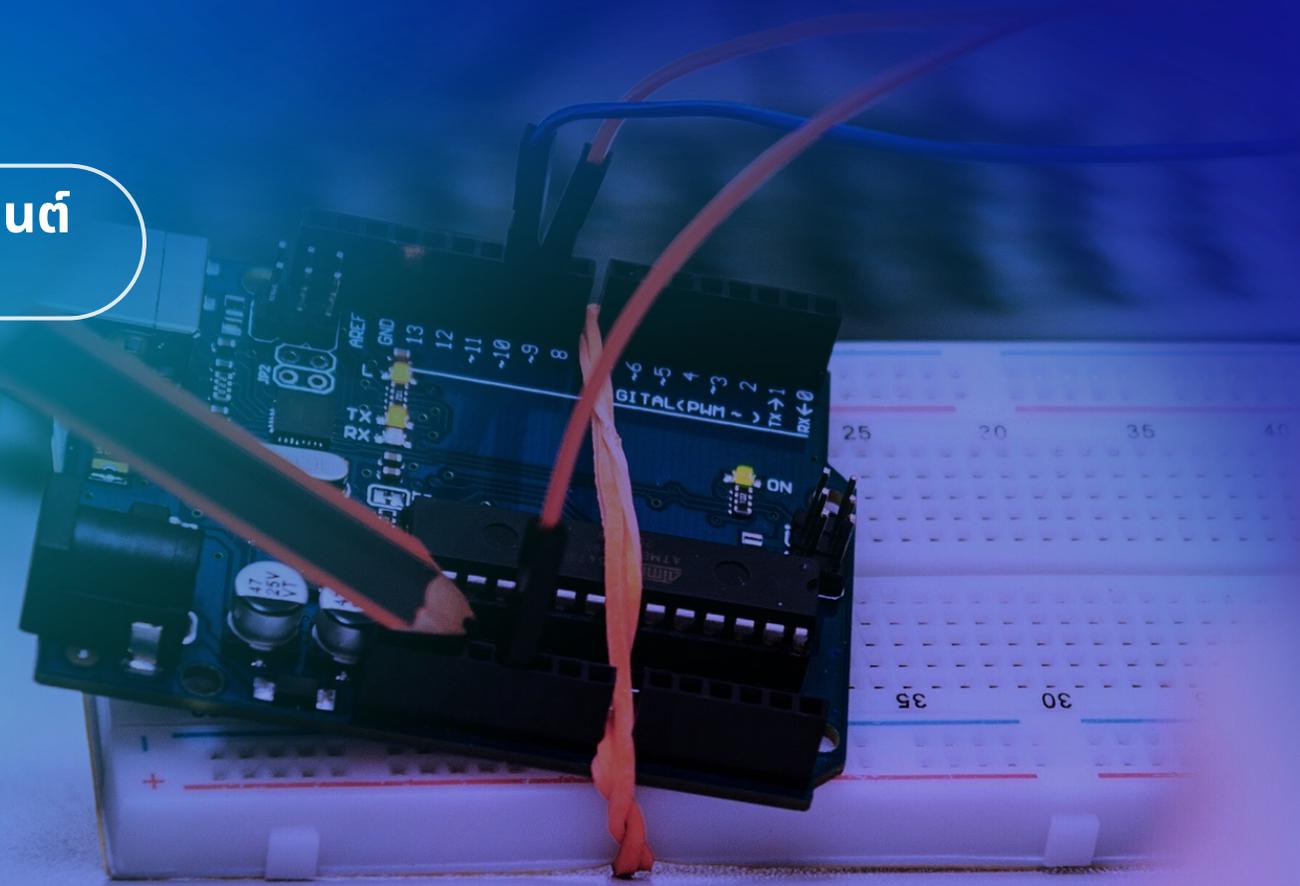
Control Robotic Programming for Education

บทที่ 2 สะเต็มศึกษากับการพัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์
STEAM Education & Innovator



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร
Asst.Prof. Dr.Nutthapat Kaewrattanapat

✉ email nutthapat.ke@ssru.ac.th



รายวิชา DTC2301 การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา

Control Robotic Programing for Education

3(2-2-5) หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมและการควบคุมหุ่นยนต์ หลักการ ส่วนประกอบ โครงสร้างและหน้าที่ของ หุ่นยนต์ คุณสมบัติของโปรแกรมภาษา ชนิดต่าง ๆ หลักการเบื้องต้น เกี่ยวกับ องค์ประกอบ ลักษณะคำสั่ง การเขียน โปรแกรม ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ การ ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา

Course Description

Principles theories associated with control robotic programing for education. Principles, component, structural of robotic. Computer language, Elements of computer language, Syntax, computer programing, Algorithms, Analysis and design control robotic programing for education.

ขอบเขตเนื้อหา

- บทที่ 1** วิทยาการหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา (ตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2)
- บทที่ 2** สะเต็มศึกษากับการพัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์ (STEAM4INNOVATOR Certificate)
- บทที่ 3** ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเขียนโปรแกรมควบคุม
อาดูอิโน่ Arduino ด้วย Tinkercad
- บทที่ 4** การโปรแกรมควบคุมอาดูอิโน่ Arduino ร่วมกับจอ LCD
- บทที่ 5** การโปรแกรมควบคุมอาดูอิโน่ Arduino ร่วมกับ มอเตอร์เซอร์โว
- บทที่ 6** การโปรแกรมควบคุมอาดูอิโน่ Arduino ร่วมกับ เซนเซอร์ตรวจจับ
ระยะห่างด้วยคลื่นอัลตราโซนิก
- บทที่ 7** การโปรแกรมควบคุมอาดูอิโน่ Arduino ร่วมกับเซนเซอร์ตรวจจับความชื้น
- บทที่ 8** การพัฒนาโครงงานด้านวิทยาการหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	10%
การมอบหมายงาน	30%
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
โครงงาน	20%

เกรด	ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน	ค่าระดับคะแนน
A	86 - 100	ดีเยี่ยม	4.00
A-	82 - 85	ดีเยี่ยม	3.75
B+	78 - 81	ดีมาก	3.50
B	74 - 77	ดี	3.00
B-	70 - 73	ค่อนข้างดี	2.75
C+	66 - 69	ปานกลางค่อนข้างดี	2.50
C	62 - 65	ปานกลาง	2.00
C-	58 - 61	ปานกลางค่อนข้างอ่อน	1.75
D+	54 - 57	ค่อนข้างอ่อน	1.50
D	50 - 53	อ่อน	1.00
D-	46 - 49	อ่อนมาก	0.75
F	0 - 45	ตก	0
I	รอการตัดเกรด		
W	ยกเลิกรายวิชา		



นายปิ่น มาลากุล
 ทักษิณ เวียงวั
 ๑๑๑ ๑๑๑๑ ๑๑๑๑
 ทักษิณ เวียงวั

วิมล
 เวียงวั
 ๑๑ ๑๑
 ๑๑๑ ๑๑๑ ๑๑๑๑
 ๑๑ ๑๑๑

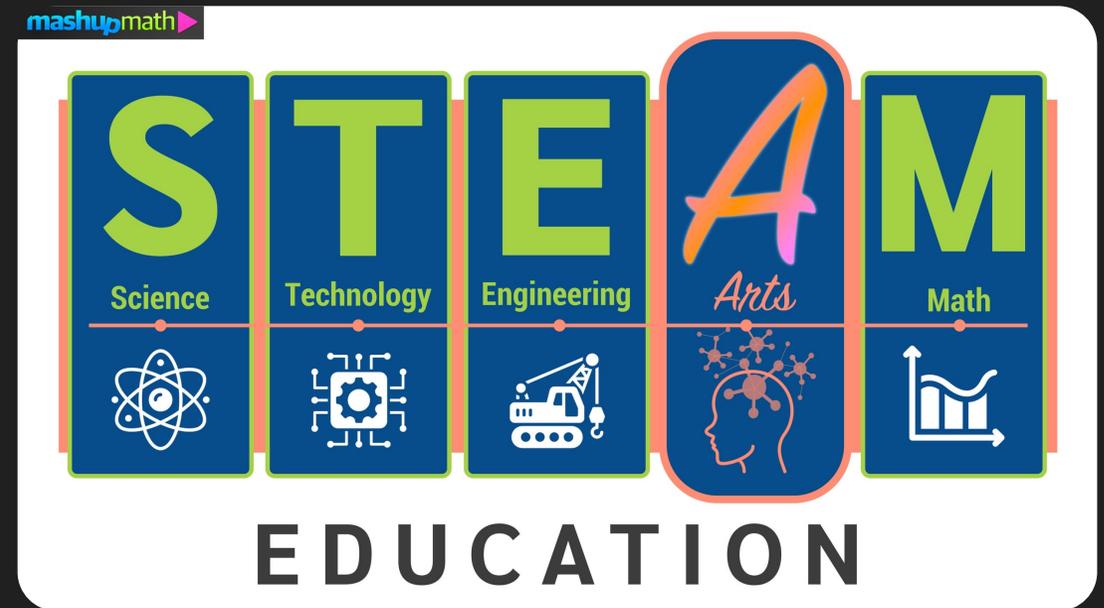
ม.ล.ปิ่น มาลากุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
 ได้ไปเป็นประธานในพิธีแจกประกาศนียบัตรแก่นักเรียนและ
 นักศึกษาวิทยาลัยครูสวนสุนันทา
 ที่สำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา ๒๕๐๖
 บ่ายวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๐๗

STEAM Education หรือ สะเต็มศึกษา คือ อะไร?

STEAM Education หรือ สะเต็มศึกษา คือ อะไร

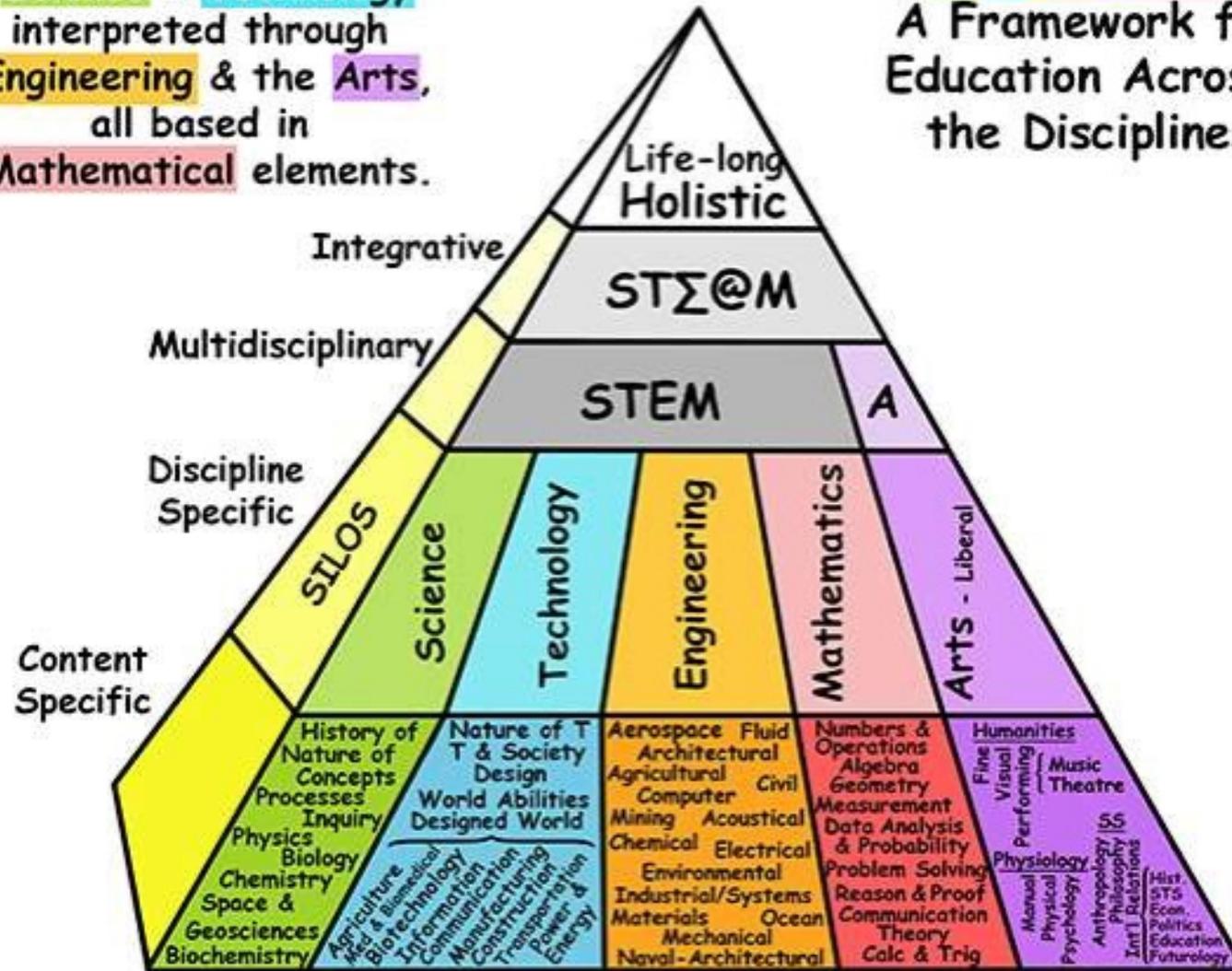
STEAM Education คือ แนวทางการศึกษาที่บูรณาการ 5 ศาสตร์ เข้าด้วยกัน ได้แก่

- | | |
|------------------|-------------|
| • วิทยาศาสตร์ | Science |
| • เทคโนโลยี | Technology |
| • วิศวกรรมศาสตร์ | Engineering |
| • ศิลปะ | Arts |
| • คณิตศาสตร์ | Mathematics |



STΣ@M =
Science & Technology
 interpreted through
Engineering & the Arts,
 all based in
Mathematical elements.

STΣ@M:
 A Framework for
 Education Across
 the Disciplines



ปลูกพลังเรียนรู้การเขียนโปรแกรม ต่อยอดไอเดีย STEAM Creative Coding



ปูพื้นฐานการใช้งาน
บอร์ดไมโครบิต
และเซนเซอร์



ฝึกเขียนโปรแกรม
อย่างง่ายเพื่อควบคุม
เซนเซอร์



ออกแบบการทำงานของ
ของโปรแกรมด้วย
Flowchart



ฝึกเขียน ตรวจสอบ
และแก้ไขโปรแกรมอย่าง
เป็นลำดับขั้นตอน



ประกอบโครงสร้าง
ชิ้นงานร่วมกับ
เซนเซอร์



ต่อยอด และประยุกต์ใช้ความรู้
สร้างสรรค์โครงงาน
ได้หลากหลาย



อักษรเจริญทัศน์ อจท.

21 กันยายน 2022



ต่อยอดไอเดีย STEAM จากการเชื่อมจุดต่อเส้น ปลูกพลัง
การเรียนรู้สู่พื้นฐานด้านวิทยาการคำนวณเรียนรู้การเขียน
โปรแกรมอย่างง่ายผ่านการออกแบบ และลงมือปฏิบัติ
สร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยตนเอง

กับสื่อใหม่ IDEA KIT: Creative Coding

ชุดสื่ออุปกรณ์โครงสร้างบูรณาการเรียนรู้ด้านวิทยาการ
คำนวณ

👉 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามสาระ
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมฯ-มัธยมฯ

👉 เรียนรู้การเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ดไมโคร
คอนโทรลเลอร์ micro:bit เพื่อสร้างสรรค์โครงงานที่หลากหลาย
ได้ด้วยตัวเองตามแนวคิด Active Learning

👉 บูรณาการด้าน STEAM Education ผ่านกระบวนการ
คิด ออกแบบ และลงมือปฏิบัติ

👉 มีหนังสือกิจกรรมที่ช่วยปูพื้นฐานด้านการเขียน
โปรแกรม

👉 คู่มือแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยครูออกแบบการ
เรียนรู้ และประเมินผลได้ตามธรรมชาติ และความสนใจ
ของผู้เรียน

เตรียมพบกับสื่อใหม่ IDEA KIT: Creative Coding ได้เร็ว
ๆ นี้

#CreativeCoding #Creative #Coding #วิทยาการ
คำนวณ #ActiveLearning #STEAM #อักษร ดูน้อยลง

STEAM Education หรือ สะเต็มศึกษา คือ อะไร?

แนวคิดหลักของ STEAM Education คือ

- การเรียนรู้แบบบูรณาการ ผสมผสานความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน
- การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เน้นการลงมือทำและการแก้ปัญหาจริง
- พัฒนากิจกรรมการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์
- ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร
- เชื่อมโยงการเรียนรู้กับโลกจริงและการประยุกต์ใช้

STEAM Education มีเป้าหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 โดยพัฒนากิจกรรมที่จำเป็น เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน

STEAM Education หรือ สะเต็มศึกษา คือ อะไร?

แนวคิดหลักของ STEAM Education คือ

- การเรียนรู้แบบบูรณาการ ผสมผสานความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน
- การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เน้นการลงมือทำและการแก้ปัญหาจริง
- พัฒนากิจกรรมการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์
- ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร
- เชื่อมโยงการเรียนรู้กับโลกจริงและการประยุกต์ใช้

STEAM Education มีเป้าหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 โดยพัฒนากิจกรรมที่จำเป็น เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน

STEAM Education คือ แนวทางการศึกษาที่ บูรณาการ 5 ศาสตร์ เข้าด้วยกัน

บูรณาการ คืออะไร?

บูรณาการ (Integration) ทางการศึกษา หมายถึง การผสมผสาน หรือเชื่อมโยงความรู้และทักษะจากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ครอบคลุม มีความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

การบูรณาการใน STEAM Education สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การสอนแบบข้ามวิชา (Multidisciplinary)

1. ออกแบบบทเรียนที่ผสมผสานเนื้อหาจากหลายวิชา
2. เช่น การสร้างโครงงานที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะร่วมกัน

2. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-based)

1. ให้นักเรียนทำโครงงานที่ต้องใช้ความรู้จากหลายสาขา
2. ตัวอย่าง การออกแบบและสร้างสะพานจำลอง ซึ่งต้องใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม คณิตศาสตร์ และศิลปะ

3. การแก้ปัญหาในชีวิตจริง (Problem-based)

- นำเสนอปัญหาจริงที่ต้องใช้ความรู้หลายด้านในการแก้ไข
- เช่น การออกแบบระบบรีไซเคิลในโรงเรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และการคำนวณ

4. การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ (Technology)

- ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และนำเสนอความรู้จากวิชาอื่นๆ
- ตัวอย่าง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแอนิเมชันเพื่ออธิบายแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

5. การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Creativity)

- ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการสร้างงานศิลปะ
- เช่น การวาดภาพที่แสดงถึงหลักการทางฟิสิกส์ หรือการสร้างประติมากรรมที่ใช้หลักเรขาคณิต

6. การเรียนรู้ผ่านการทดลอง (Experimental Learning)

- ออกแบบการทดลองที่ผสมผสานหลายสาขาวิชา
- ตัวอย่าง การทดลองเกี่ยวกับเสียงดนตรี ซึ่งเชื่อมโยงฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และดนตรี

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem-based Learning (PBL)

- เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของ PBL มีดังนี้
 1. เริ่มต้นด้วยปัญหาที่ท้าทายและสมจริง
 2. ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ
 3. ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
 4. เน้นการค้นคว้าด้วยตนเองและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 5. พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา

วิธีการสอนและเทคนิคการเรียนรู้ ที่ใช้ในการศึกษาแบบบูรณาการ

Scaffolding
การสอนแบบสนับสนุน

- ครูจัดหลักสูตรและทรัพยากรการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ
- ผู้เรียนได้รับการแนะนำตามเส้นทางการเรียนรู้เพื่อทำโครงการให้สำเร็จ

Tutoring
การสอนแบบพิเศษ

- แต่ละกลุ่มโครงการมีครูประจำกลุ่มคอยให้คำแนะนำ
- ครูให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียนเพื่อทำโครงการให้สำเร็จ

Engaging
การสอนที่เน้นการมีส่วนร่วม

- นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมลงมือปฏิบัติ
- นักเรียนมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำโครงการให้สำเร็จ

Argumentation
การสอนโดยใช้การโต้แย้ง

- SSIs (Socio-Scientific Issues) ถูกนำมาใช้เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ด้านศิลปศาสตร์
- นักเรียนพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ผ่านการโต้แย้ง

Modeling
การสอนโดยใช้
การสร้างแบบจำลอง

- ใช้แบบจำลองอย่างง่ายเพื่ออธิบายแนวคิดที่เป็นนามธรรม
- กระบวนการแก้ปัญหาหรือกระบวนการคิดของครูถูกทำให้เห็นภาพได้

การจัดการเรียนการสอนแบบ Scaffolding

บทบาทของครู

- เปรียบเสมือนผู้สร้างนั่งร้าน เป็นผู้ออกแบบโครงสร้างการเรียนรู้ที่แข็งแรงและยืดหยุ่น
- สร้างฐานความรู้ที่มั่นคงสำหรับผู้เรียน

ลักษณะของบทเรียน/หลักสูตร

- มีความลุ่มลึกทั้งแนวราบ (ความง่าย) และแนวตั้ง (ความยาก)
- สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน ระดับความยากง่าย และตามความเหมาะสม
- มีความยืดหยุ่น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

บทบาทของผู้เรียน

- เปรียบเสมือนคนงานที่ปีนป่ายนั่งร้าน
- เรียนรู้และพัฒนาทักษะด้วยตนเอง
- มุ่งสู่เป้าหมายตามแนวทางที่ผู้สอนวางไว้

กระบวนการเรียนรู้

- เริ่มจากพื้นฐานที่ง่าย (ฐานนั่งร้าน) ไปสู่ความซับซ้อนมากขึ้น (ระดับสูงขึ้นไปของนั่งร้าน)
- มีการสนับสนุนจากครูในระดับที่เหมาะสม
- ผู้เรียนค่อยๆ พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เป้าหมายของการเรียนรู้

- มุ่งสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับสูงขึ้นไป
- สามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างยืดหยุ่น



ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดหลักของไวโกตสกี



พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ หรือ Zone of Proximal Development ZPD เป็นทฤษฎีที่พัฒนาโดยนักจิตวิทยาชาวรัสเซีย Lev Vygotsky ทฤษฎีนี้อธิบายกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก

Can Do Independently (ทำได้ด้วยตนเอง)

แสดงถึงสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องการความช่วยเหลือ เป็นระดับความสามารถปัจจุบันของผู้เรียน

Can Do If Guided (ทำได้ถ้าได้รับคำแนะนำ)

แสดงถึง Zone of Proximal Development (ZPD)

เป็นพื้นที่ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เมื่อได้รับคำแนะนำหรือความช่วยเหลือจากผู้อื่นที่มีความรู้มากกว่า เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาสูงสุด

Can't Do, Even With Guidance (ทำไม่ได้ แม้จะได้รับความช่วยเหลือ)

แสดงถึงสิ่งที่อยู่นอกเหนือความสามารถของผู้เรียนในปัจจุบัน แม้จะได้รับความช่วยเหลือ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่พร้อมที่จะเรียนรู้หรือทำความเข้าใจในขณะนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดหลักของไวโกตสกี



แนวคิดพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ หรือ Zone of Proximal Development ZPD มีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนช่วยให้ครูหรือผู้สอนสามารถ

- ระบุระดับความสามารถปัจจุบันของผู้เรียน
- กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ท้าทายแต่อยู่ในระดับที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ (ZPD)
- ให้การสนับสนุนและคำแนะนำที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะใหม่ๆ
- ค่อยๆ ลดความช่วยเหลือลงเมื่อผู้เรียนมีความสามารถมากขึ้น จนสามารถทำได้ด้วยตนเอง

การใช้แนวคิด ZPD สัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนแบบ Scaffolding ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงระดับความสามารถและศักยภาพในการพัฒนาของผู้เรียนแต่ละคน

Zone of Proximal Development (ZPD) กับนวัตกรรม (Innovator)

Zone of Proximal Development (ZPD) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความคิดแบบนวัตกรรม (Innovator) ดังนี้

การส่งเสริมการคิดนอกกรอบ

- ZPD เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญกับความท้าทายที่อยู่เหนือความสามารถปัจจุบัน
- นวัตกรรมต้องสามารถคิดนอกกรอบ มองเห็นโอกาสและวิธีการใหม่ๆ
- ZPD กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

- ZPD เน้นการให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่ท้าทายได้
- นวัตกรรมต้องมีทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและไม่มีคำตอบตายตัว
- ZPD ช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์

การสร้างเชื่อมั่นและความกล้าเสี่ยง

- ZPD ช่วยสร้างความเชื่อมั่น เมื่อผู้เรียนสามารถทำสิ่งที่เคยคิดว่ายากได้สำเร็จ
- นวัตกรรมต้องมีความกล้าที่จะเสี่ยงและทดลองสิ่งใหม่ๆ
- ประสบการณ์ความสำเร็จในพื้นที่ ZPD ช่วยสร้างทัศนคติที่พร้อมรับความท้าทายและความเสี่ยง



Zone of Proximal Development (ZPD) กับนวัตกรรม (Innovator)

Zone of Proximal Development (ZPD) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความคิดแบบนวัตกรรม (Innovator) ดังนี้

การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- ZPD มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค่อยๆ พัฒนาความสามารถในการทำงานได้อย่างอิสระมากขึ้น
- นวัตกรรมต้องสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ZPD ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งจำเป็นสำหรับนวัตกรรม

การส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

- ZPD เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่มีความรู้มากกว่า
- นวัตกรรมต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แลกเปลี่ยนความคิด และสร้างเครือข่าย
- การทำงานในพื้นที่ ZPD ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

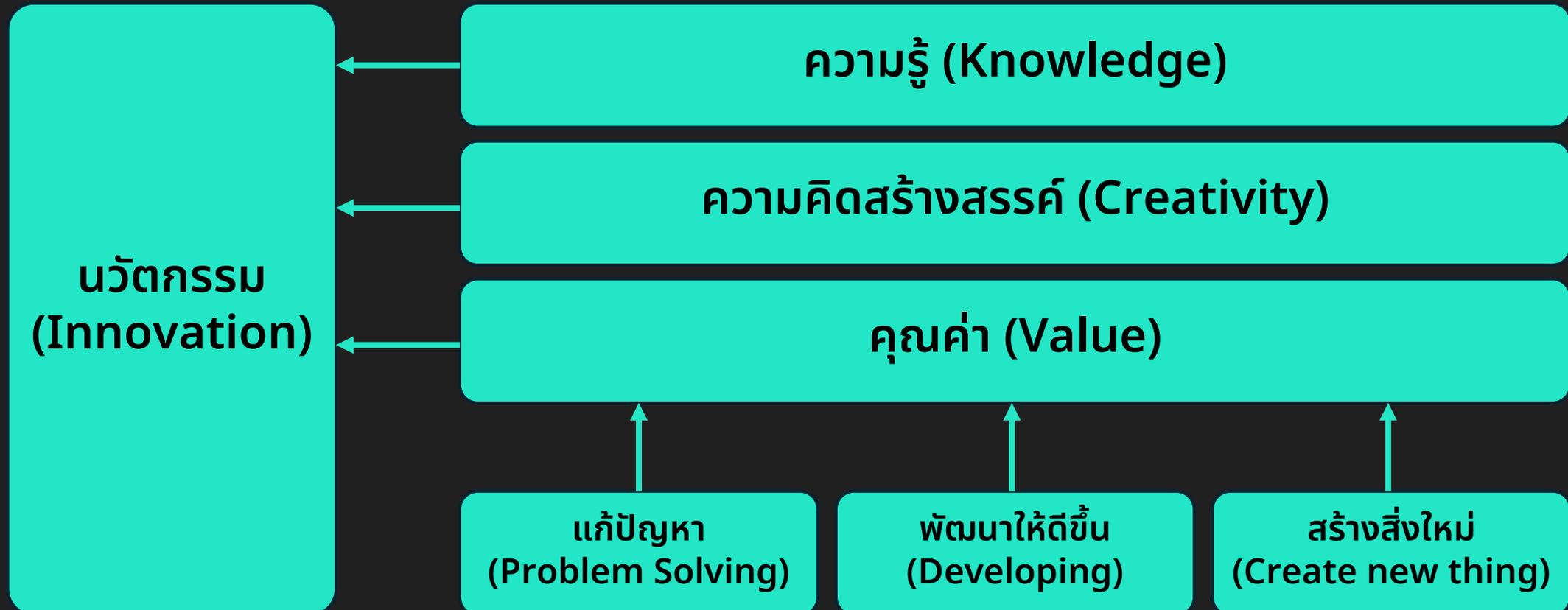
การพัฒนาความยืดหยุ่นทางความคิด

- ZPD กระตุ้นให้ผู้เรียนปรับตัวและหาวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา
- นวัตกรรมต้องมีความยืดหยุ่นทางความคิด พร้อมปรับเปลี่ยนมุมมองและวิธีการ
- การเผชิญกับความท้าทายในพื้นที่ ZPD ช่วยฝึกฝนความยืดหยุ่นทางความคิด

การสร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจภายใน

- ความสำเร็จในพื้นที่ ZPD สร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจภายในจิตใจได้
- นวัตกรรมต้องมีแรงผลักดันภายในที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ
- ประสบการณ์เชิงบวกในพื้นที่ ZPD ช่วยสร้างทัศนคติที่มุ่งมั่นในการพัฒนาและสร้างสรรค์

นวัตกรรม (Innovation)



ประเภทนวัตกรรม

ผลิตภัณฑ์ Product

นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมเพื่อให้มีคุณสมบัติหรือคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

สมาร์ทโฟนรุ่นใหม่ที่มีฟังก์ชันการทำงานที่เหนือกว่า



กระบวนการ Process

นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหรือสร้างกระบวนการใหม่ในการผลิตหรือการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย หรือปรับปรุงคุณภาพ

การนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในสายการผลิตเพื่อเพิ่มความเร็วและลดข้อผิดพลาด



บริการ Service

นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาบริการใหม่ๆ หรือการปรับปรุงบริการที่มีอยู่เดิมเพื่อให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ที่ดียิ่งขึ้น

บริการส่งอาหารถึงบ้านผ่านแอปพลิเคชันมือถือ



แผนธุรกิจ Business Model

นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาโมเดลธุรกิจใหม่ๆ ที่ช่วยสร้างมูลค่าและรายได้ในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิม

การให้บริการสตรีมมิ่งเนื้อหาบนแพลตฟอร์มออนไลน์แทนการขายสื่อแบบดั้งเดิม



ประเภทนวัตกรรม

1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) เกี่ยวกับการพัฒนาสินค้าหรือบริการใหม่ ตัวอย่าง สมาร์ทโฟน, รถยนต์ไฟฟ้า, อาหารฟังก์ชัน (Functional Food)
2. นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) การปรับปรุงวิธีการผลิตหรือส่งมอบสินค้าและบริการ ตัวอย่าง ระบบการผลิตแบบลีน, การใช้หุ่นยนต์ในสายการผลิต
3. นวัตกรรมการตลาด (Marketing Innovation) วิธีการใหม่ในการทำการตลาดหรือขายสินค้า ตัวอย่าง การตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์, การใช้ Big Data ในการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า
4. นวัตกรรมองค์กร (Organizational Innovation) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหรือวิธีการบริหารองค์กร ตัวอย่าง การทำงานแบบ Remote Work, องค์กรแบบ Holacracy
5. นวัตกรรมโมเดลธุรกิจ (Business Model Innovation) การเปลี่ยนแปลงวิธีการสร้างรายได้หรือส่งมอบคุณค่าให้ลูกค้า ตัวอย่าง โมเดลธุรกิจแบบ Subscription, แพลตฟอร์มแบบ Sharing Economy
6. นวัตกรรมเทคโนโลยี (Technological Innovation) การพัฒนาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ตัวอย่าง ปัญญาประดิษฐ์ (AI), เทคโนโลยี Blockchain
7. นวัตกรรมสังคม (Social Innovation) การแก้ปัญหาสังคมด้วยวิธีการใหม่ ตัวอย่าง ธนาคารไมโครเครดิต, แพลตฟอร์มระดมทุนเพื่อสังคม
8. นวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (Radical Innovation) การเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงและสร้างตลาดใหม่ ตัวอย่าง การเปลี่ยนจากฟิล์มถ่ายภาพเป็นกล้องดิจิทัล
9. นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) การปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีอยู่เล็กน้อย ตัวอย่าง การอัปเดตซอฟต์แวร์, การเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ในสมาร์ทโฟน
10. นวัตกรรมเปิด (Open Innovation) การใช้ไอเดียและทรัพยากรจากภายนอกองค์กร ตัวอย่าง การจัด Hackathon, การทำ Crowdsourcing
11. นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) นวัตกรรมที่เน้นความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่าง พลังงานทดแทน, บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้
12. นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) วิธีการใหม่ในการเรียนการสอนและการพัฒนาทักษะ ตัวอย่าง MOOCs (Massive Open Online Courses), การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)

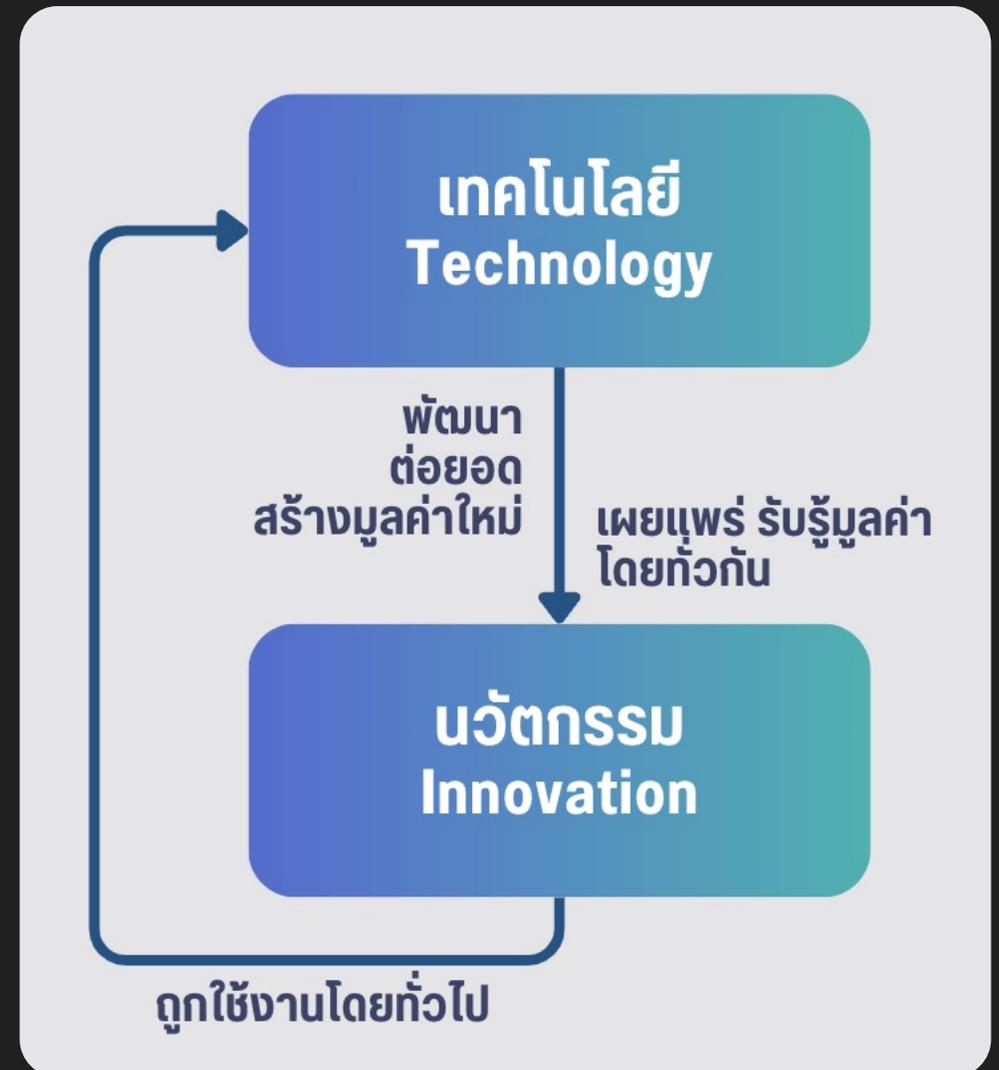
นวัตกรรม และ เทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานของนวัตกรรม

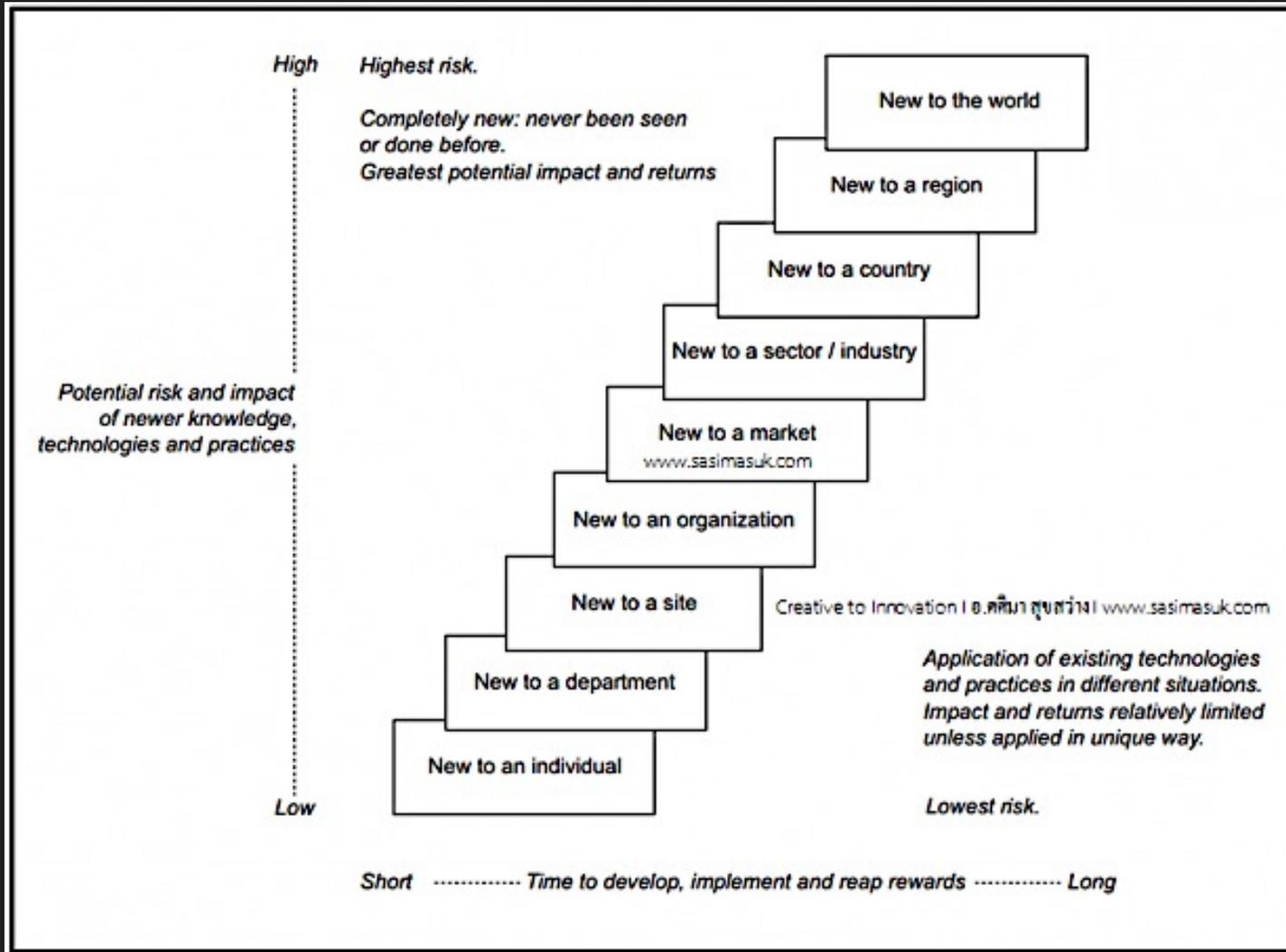
- เทคโนโลยีมักเป็นเครื่องมือหรือทรัพยากรที่นำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ
- นวัตกรรมหลายอย่างเกิดจากการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วมาปรับใช้หรือนำเทคโนโลยีใหม่มาพัฒนา
- ตัวอย่างเช่น การพัฒนาโทรศัพท์มือถือจากเทคโนโลยีสื่อสารและคอมพิวเตอร์

นวัตกรรมขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยี

- นวัตกรรมสามารถผลักดันให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ
- เมื่อนวัตกรรมเกิดขึ้น มักจะต้องการเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น เพื่อรองรับการใช้งานใหม่ๆ
- ตัวอย่างเช่น นวัตกรรมด้านการแพทย์ที่ต้องการเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ที่ทันสมัย



ระดับความใหม่ของนวัตกรรม



BS 7000-1:2008

This is a preview of "BS 7000-1:2008". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

BRITISH STANDARD

Design management systems – Part 1: Guide to managing innovation

ICS 03.100.01



นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเรียนรู้

นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเรียนรู้ คือ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและแนวคิดนวัตกรรม เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ซึ่งสามารถ ทำได้หลายวิธี โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และทำให้ การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและเข้าถึงได้ ง่ายยิ่งขึ้น

ระบบการจัดการเรียนรู้
(Learning Management
Systems - LMS)

เกมการเรียนรู้
(Educational Games)

แพลตฟอร์มการสื่อสารและ
ความร่วมมือ
(Communication and
Collaboration Platforms)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial
Intelligence - AI)

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual
Reality - VR) และเสมือนเสริม
(Augmented Reality - AR)

การเรียนรู้ออนไลน์
(E-Learning)

การเรียนรู้ผ่านมือถือ
(Mobile Learning)

การเรียนรู้ผ่านวิดีโอ
(Video-Based Learning)

ความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเรียนรู้

- 1. เพิ่มการเข้าถึงการศึกษา** ทำให้การศึกษาเป็นไปได้ในทุกที่ทุกเวลา ไม่จำกัดเพียงแค่ห้องเรียน
- 2. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์** การใช้เทคโนโลยีช่วยให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและมีส่วนร่วมมากขึ้น
- 3. ปรับปรุงผลการเรียนรู้** เทคโนโลยีช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 4. ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต** การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างต่อเนื่องส่งผลให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงของโลก
- 5. สร้างสรรค์รูปแบบการเรียนการสอนใหม่ๆ** นวัตกรรมทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างและน่าสนใจมากขึ้น

ระบบการจัดการเรียนรู้
(Learning Management
Systems - LMS)

เกมการเรียนรู้
(Educational Games)

แพลตฟอร์มการสื่อสารและ
ความร่วมมือ
(Communication and
Collaboration Platforms)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial
Intelligence - AI)

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual
Reality - VR) และเสมือนเสริม
(Augmented Reality - AR)

การเรียนรู้ออนไลน์
(E-Learning)

การเรียนรู้ผ่านมือถือ
(Mobile Learning)

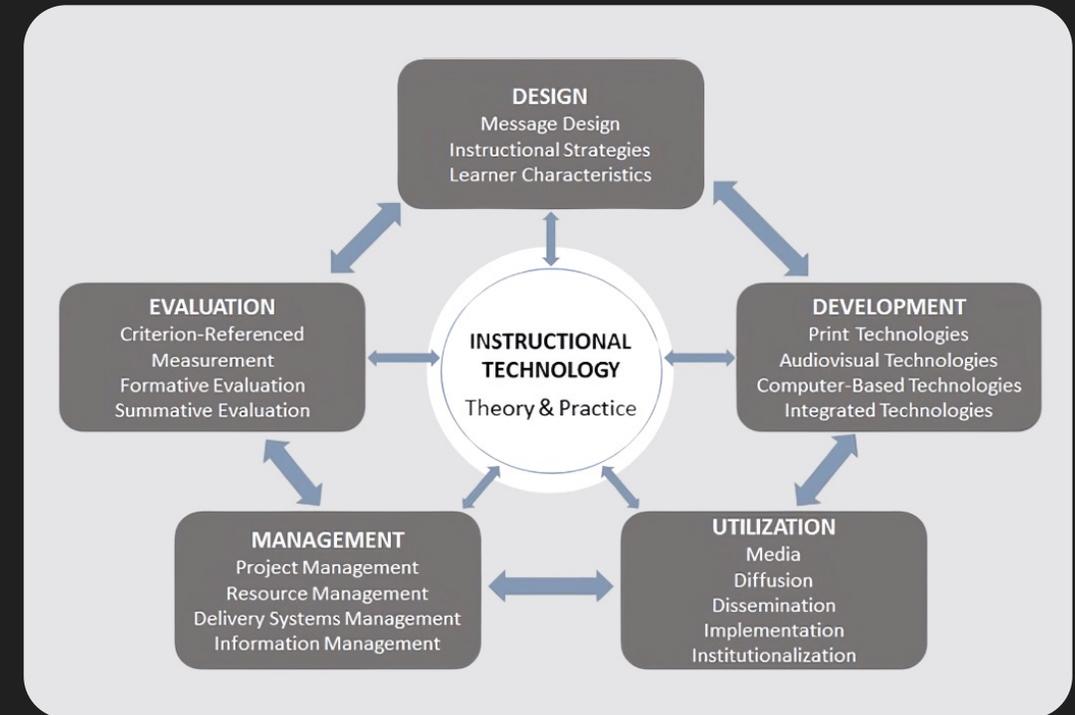
การเรียนรู้ผ่านวิดีโอ
(Video-Based Learning)

ขอบเขตของเทคโนโลยีการศึกษา ตามนิยามของ AECT ปี 1994

Instructional technology domains AECT 1994 Definition

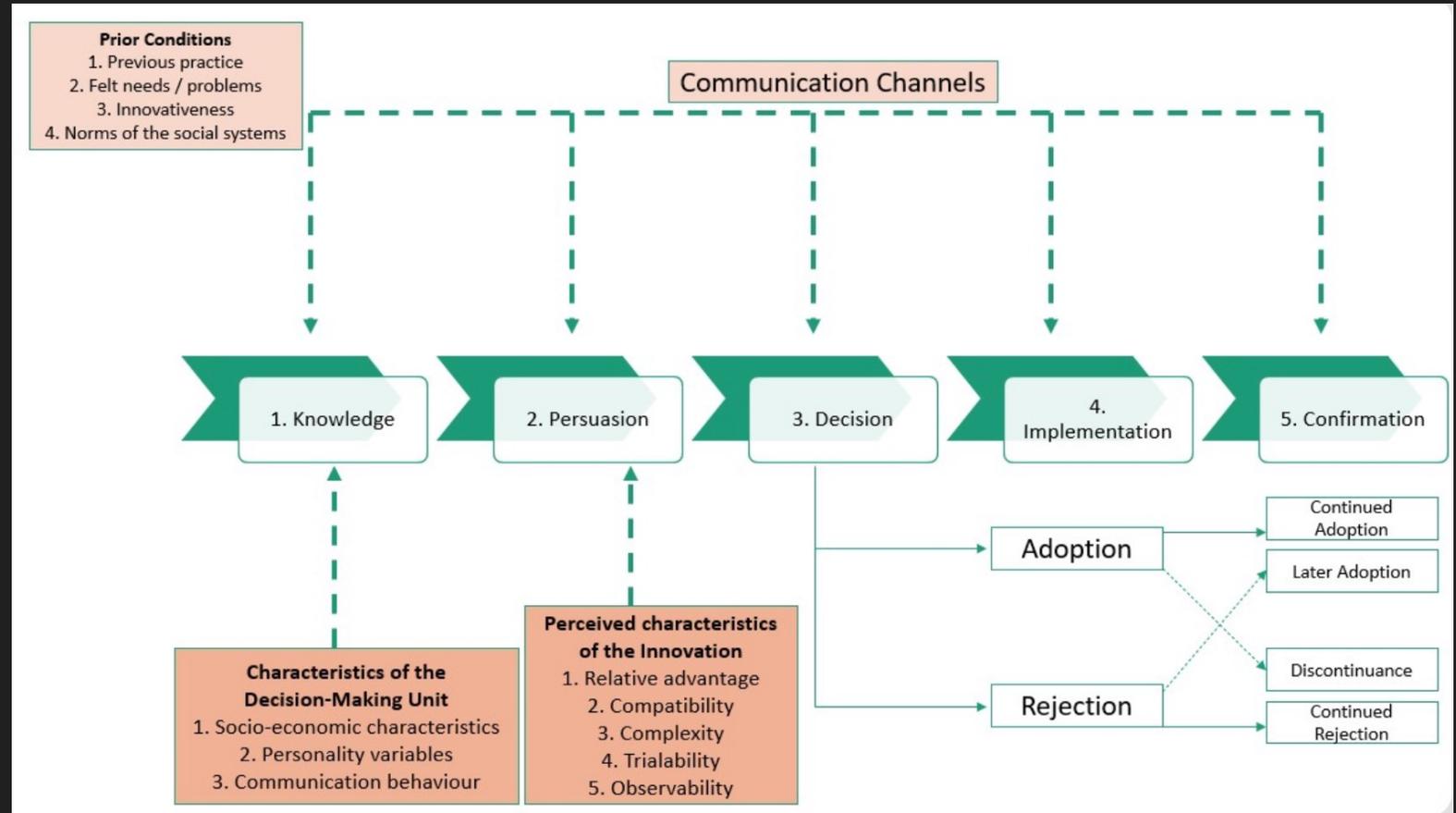
ขอบเขตของเทคโนโลยีการศึกษา (Instructional Technology Domains) ตามที่สมาคมเทคโนโลยีการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา (Association for Educational Communications and Technology หรือ AECT) กำหนดไว้ในปี 1994 นั้น AECT ได้แบ่งโดเมนออกเป็น 5 ด้านหลัก ได้แก่

1. Design การออกแบบสื่อการเรียนรู้และกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ
2. Development การพัฒนาสื่อการเรียนรู้และทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน
3. Utilization การนำสื่อการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงของการเรียนการสอน
4. Evaluation การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้และกระบวนการเรียนการสอน
5. Management การจัดการทรัพยากรและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน



ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม Diffusion of Innovations Theory

ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovations Theory) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการแพร่กระจายนวัตกรรมไปสู่กลุ่มคนอย่างไร และมีปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายนวัตกรรม



T.R.I.B.E ความเป็นนวัตกรรม (Innovator) 5 ลักษณะ



T THINKERING
นักคิด ที่เชื่อว่าสิ่งใหม่
ต้องเริ่มจากการคิดนอกกรอบ

R RESILIENCE
นักพัฒนา หรือนักแก้ปัญหาที่เข้าใจ
เรียนรู้ ปรับตัวได้ดีตลอดเวลา

I INSIGHT
นักสังเกตที่เข้าใจรอบด้าน ศึกษาข้อมูลอย่างแท้จริง
เข้าใจความต้องการของลูกค้า

B BRIDGING
นักสร้างเครือข่าย เชื่อมโยงงานและผู้คน
เพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่ยิ่งใหญ่ร่วมกัน

E ENTREPRENEUR
นักสร้าง ที่มีความเป็นผู้ประกอบการ
ลงมือทำทุกสิ่งทีเชื่อ ตั้งแต่ศูนย์ถึงร้อย

STEAM 4 INNOVATOR ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ



ขั้นตอนที่ 1 รู้ลึก รู้จริง

เริ่มต้นกระบวนการสร้างสรรค์ธุรกิจนวัตกรรมด้วยการรับรู้สิ่งแวดล้อม สามารถมองเห็นปัญหาที่แท้จริง เข้าถึงมุมมองใหม่ จนสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นที่คิดไอเดียสุดเจ๋งมาต่อยอดสร้างสรรค์เป็นธุรกิจที่สร้างคุณค่า

ขั้นตอนที่ 2 สร้างสรรค์ไอเดีย

การต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ กำหนดปัญหาและเป้าหมายในการแก้ไขที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบใหม่ที่แตกต่าง สร้างสรรค์ ทำได้จริงและมีคุณค่าเป็นที่ต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 แผนพัฒนาธุรกิจ

การออกแบบแนวคิดและแผนบริหารจัดการทั้งหมด ซึ่งจะเกี่ยวข้องทั้งการเชื่อมโยงคน เทคโนโลยี ทรัพยากร และความหลากหลายไปสู่เป้าหมายที่ทำได้จริง

ขั้นตอนที่ 4 การผลิตและการกระจาย

การลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมและการลงมือทำอย่างจริงจังให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมทางธุรกิจ เพื่อกระจายผลผลิตออกสู่ตลาด