



# เทคโนโลยี

(วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

# วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศกับการแก้ปัญหา



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



ตราบใดที่ความต้องการ  
ของมนุษย์ยังไม่ถึงจุดสิ้นสุด  
เทคโนโลยีก็จะถูกพัฒนา  
ไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีจุดสิ้นสุด  
เช่นกัน



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## ตัวอย่างการพัฒนาของเทคโนโลยี

## การเดินทางทางน้ำ



การใช้แพไม้ไผ่



การใช้เรือพาย



การใช้เรือติดเครื่องยนต์



เรือโดยสารขนาดเล็ก



เรือโดยสารขนาดใหญ่



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## ตัวอย่างการพัฒนาของเทคโนโลยี (ต่อ)

### การคำนวณ



การนับ



ใช้ลูกคิด



ใช้เครื่องคิดเลข



ใช้โปรแกรมคำนวณ

## ตัวอย่างการพัฒนาของเทคโนโลยี (ต่อ)

## เครื่องมือสื่อสาร



การส่งจดหมาย



การใช้โทรเลข



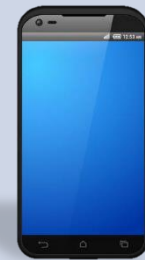
การใช้โทรศัพท์  
แบบมีสาย



การใช้โทรศัพท์  
แบบไร้สาย



โทรศัพท์เคลื่อนที่



สมาร์ทโฟน



## ตัวอย่างการพัฒนาของเทคโนโลยี (ต่อ)

## โทรทัศน์



โทรทัศน์แบบขาว-ดำ



โทรทัศน์จอสี



สมาร์ททีวี



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี รัฐบาลไทยจึงวางนโยบาย Thailand 4.0 โดยกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ของชาติ เพื่อผลักดันประเทศไทยไปสู่ “ประเทศในโลกรุ่นที่ 1” ที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในรูปแบบ “ประชารัฐ” ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้







# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## เป้าหมายในการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ (Computing Science)

- เพื่อให้มีความรู้และทักษะการคิดเชิงคำนวณ สามารถวิเคราะห์  
แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ
- เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล  
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง
- เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้กับสาขาวิชาอื่น ๆ โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์  
และนวัตกรรม เพื่อนำพาประเทศเข้าสู่ยุค Thailand 4.0



## นวัตกรรมกับการเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการ

ในอดีตการดำเนินธุรกิจเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นยึดหลักการประหยัดต่อขนาด

### หลักการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale)

ยิ่งผลิตมากขึ้นเท่าไร



ต้นทุนการผลิตจะยิ่งถูกลงเท่านั้น

ยิ่งซื้อมากขึ้นเท่าไร



ราคาที่จะซื้อจะยิ่งถูกลงเท่านั้น



## ตัวอย่างการใช้หลักการประหยัดต่อขนาดในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการ

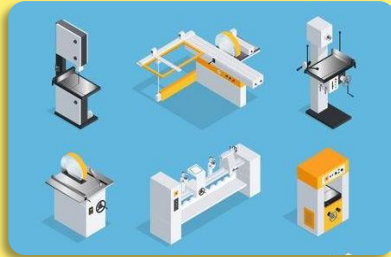
การผลิตสมาร์ทโฟนเพื่อจำหน่าย โดยพิจารณาต้นทุนการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

### ต้นทุนการผลิตที่คงที่ (Fixed cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นซึ่งไม่ขึ้นกับจำนวนผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะผลิตสินค้ามากน้อยเพียงใด ต้นทุนก็ยังเกิดขึ้นเหมือนเดิม เช่น



ค่าเช่าโรงงาน



ค่าเครื่องมือ  
และเครื่องจักร

### ต้นทุนการผลิตที่ผันแปร (Variable cost)

เป็นต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นแปรเปลี่ยนตามจำนวนสินค้าที่ผลิตมากขึ้น



ค่าอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนในการผลิต



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## ตัวอย่าง การผลิตสมาร์ทโฟน

ต้นทุนการผลิต ที่คงที่		ต้นทุนการผลิต ที่ผันแปร	จำนวน (เครื่อง) ที่ผลิต	ต้นทุนการผลิต สินค้ารวม	ราคาต้นทุน/ เครื่อง
ค่าเช่า โรงงาน	ค่าเครื่องจักร และค่าแรงงาน	ค่าอุปกรณ์และ ชิ้นส่วนในการผลิต			
20,000	15,000	1,500	100	185,000	1,850
20,000	15,000	1,500	200	335,000	1,675
20,000	15,000	1,500	300	485,000	1,617

**ต้นทุนการผลิตสินค้ารวม** = ต้นทุนการผลิตสินค้าที่คงที่ + ต้นทุนการผลิตสินค้าที่ผันแปร  
× จำนวนเครื่องที่ผลิต

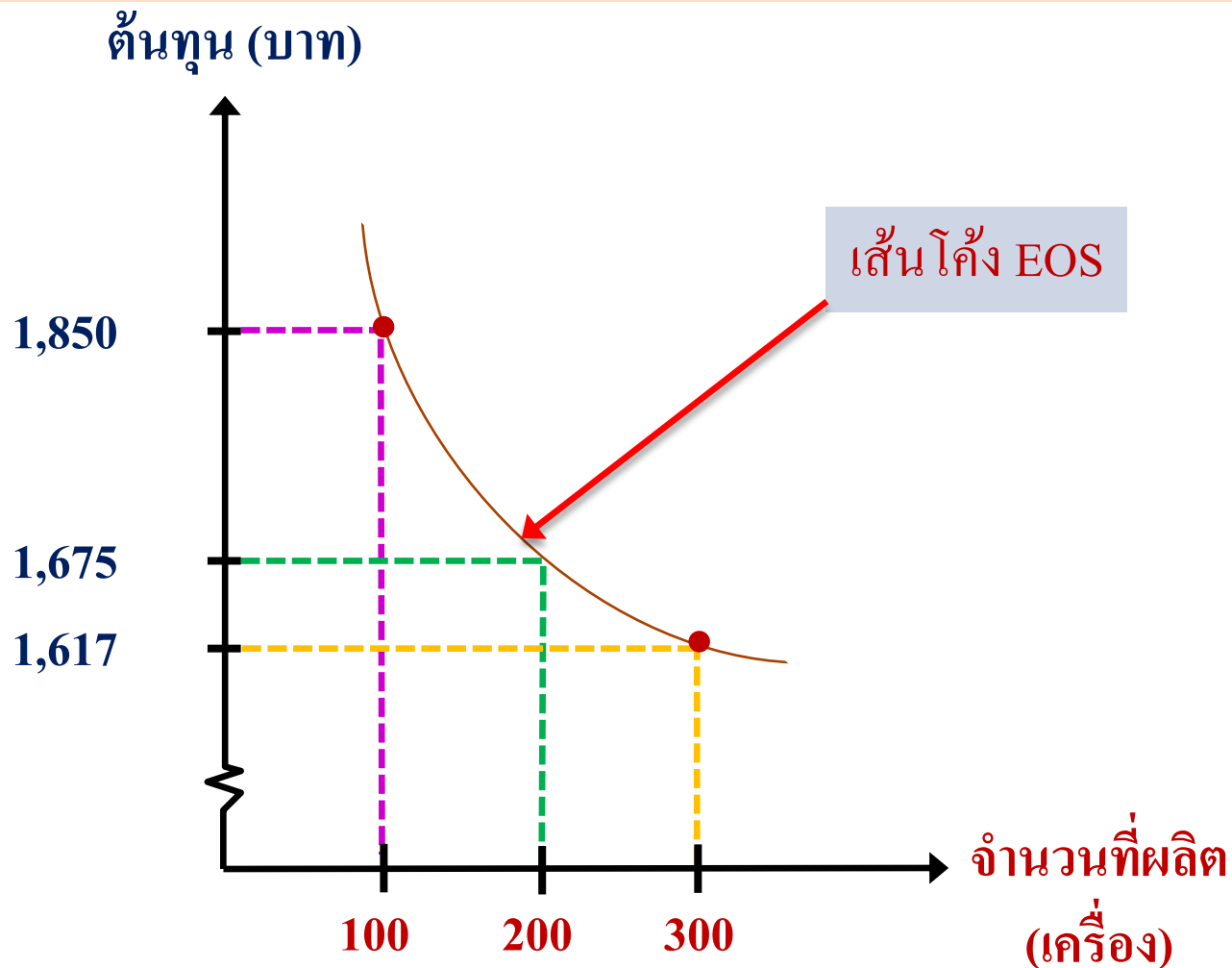
**ต้นทุนการผลิตสินค้า/เครื่อง** = ต้นทุนการผลิตสินค้ารวม ÷ จำนวนเครื่องที่ผลิต

❖ จะเห็นได้ว่ายิ่งผลิตในจำนวนที่มากขึ้นราคาต้นทุนในการผลิตต่อเครื่องยิ่งถูกลง



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เส้นโค้ง EOS (หลักการประหยัดต่อขนาด) ใช้แสดงต้นทุนเฉลี่ย  
ในการสร้างผลิตภัณฑ์น้อยลง เมื่อสร้างผลิตภัณฑ์มากขึ้น

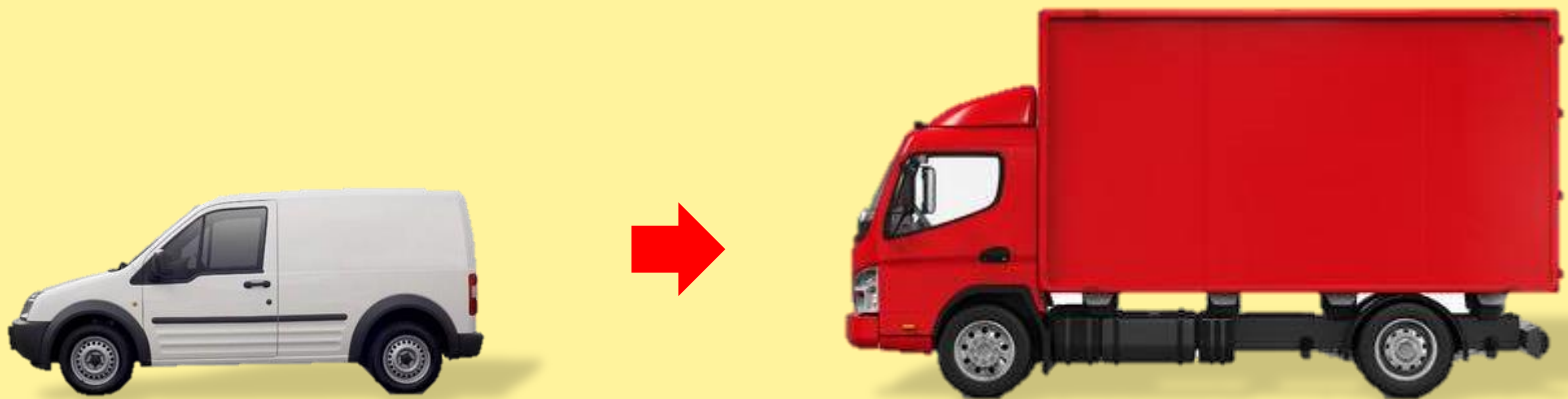




## ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ของการใช้หลักการประหยัดต่อขนาด

- ประโยชน์ในการขนส่งและการกระจายผลิตภัณฑ์

เมื่อมีการผลิตผลิตภัณฑ์มากขึ้นจะช่วยเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการขนส่งและกระจายสินค้าต่อหน่วยให้ลดลง



การขนส่งและกระจายสินค้าครั้งละมาก ๆ ช่วยลด  
ค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งต่อหน่วยให้ถูกลง



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- ประโยชน์ในการจัดซื้อจัดจ้าง



การผลิตผลิตภัณฑ์หรือว่าจ้างผลิตผลิตภัณฑ์  
ครั้งละมาก ๆ จะสามารถจัดซื้อวัตถุดิบหรือว่าจ้างผู้ผลิต  
ได้ในราคาที่ถูกลง ทำให้ต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบต่อหน่วยถูกลง



## เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- ประโยชน์ในการวิจัยและพัฒนา

เมื่อมีการผลิตผลิตภัณฑ์มากขึ้น จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยให้ลดลง



ผลิตน้อยค่าวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อหน่วยสูง

ผลิตมากขึ้นค่าวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อหน่วยต่ำลง





# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- ประโยชน์จากผลผลิตพลอยได้จากกระบวนการผลิต

การผลิตผลิตภัณฑ์ครั้งละมาก ๆ จะทำให้มีชิ้นส่วนของเหลือจากการผลิต ปริมาณที่มากขึ้น สามารถนำมาจำหน่ายหรือต่อยอดเพื่อสร้างประโยชน์ทางการค้าได้



เศษเหล็กจากการผลิต



นำมาผลิตเป็นโคมไฟ



นำมาผลิตเป็นของเล่น  
หรือใช้ประดับตกแต่ง



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลกระทบด้านลบ  
ของการใช้หลักการ  
ประหยัดต่อขนาด

หากไม่สามารถผูกขาดทางการตลาดได้  
อาจทำให้ประสิทธิภาพขาดทุนได้

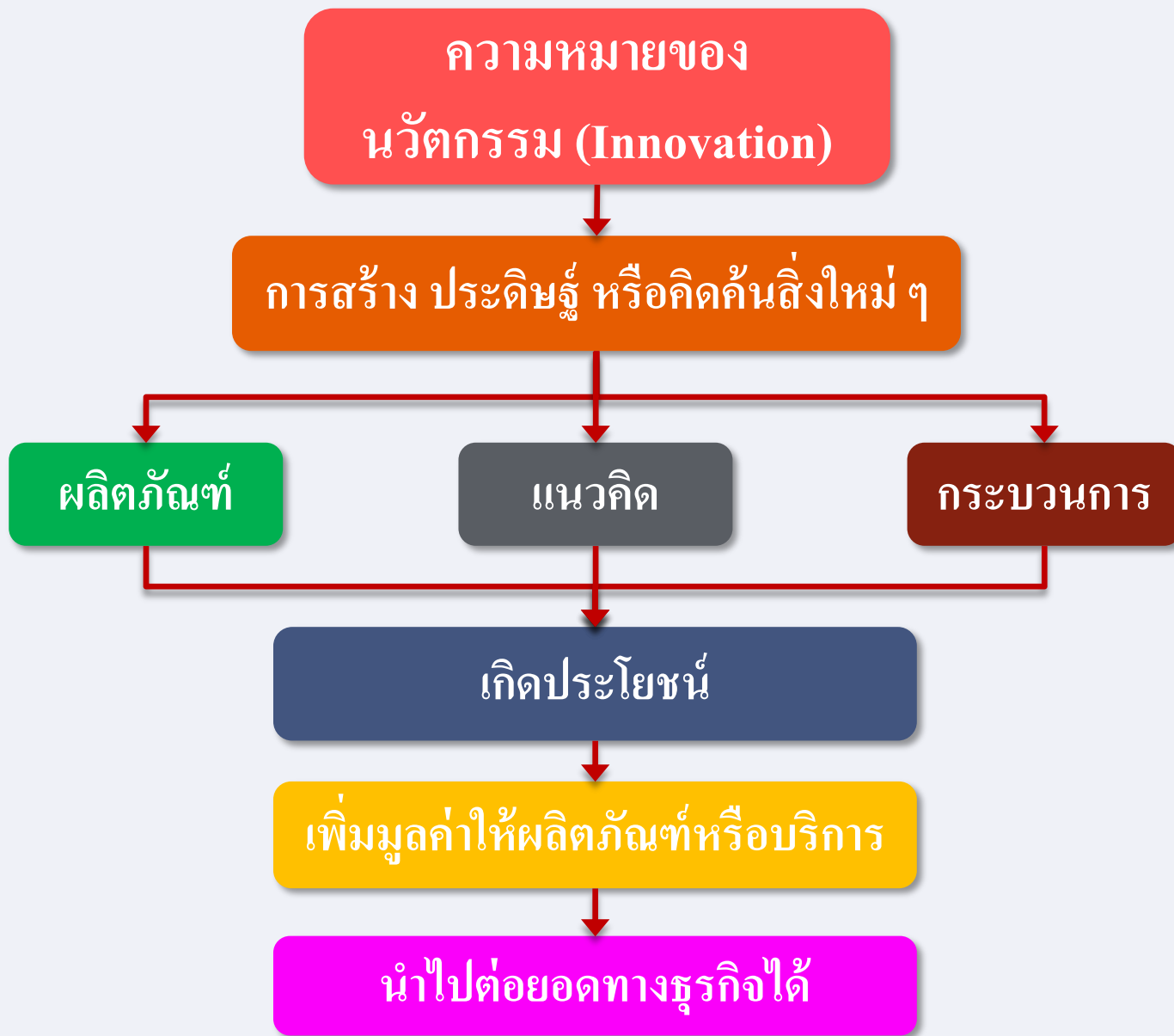
กระแสความนิยมที่เปลี่ยนแปลงไป  
ทำให้ผู้บริโภคมีความต้องการในตัวสินค้าลดน้อยลง  
อาจทำให้สินค้าที่ผลิตไว้ขายไม่ได้

หากไม่สามารถพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์  
ให้เป็นที่ต้องการของตลาดได้ อาจทำให้ผลิตภัณฑ์  
ที่มีอยู่มีความล้าหลังไม่เป็นที่ต้องการของท้องตลาดได้

หากไม่สามารถเอาชนะเงินเฟ้อได้  
ก็อาจทำให้ธุรกิจประสบกับภาวะขาดทุน



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



## ตัวอย่างการปรับเปลี่ยนนวัตกรรม : ผลิตภัณฑ์ลบบคำผิด

### ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม



#### ปากกาลบคำผิด

- หัวปากกาเสียบง่าย
- น้ำยาลบคำผิดแห้งช้า
- เปราะเป็อนง่าย



### ผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่

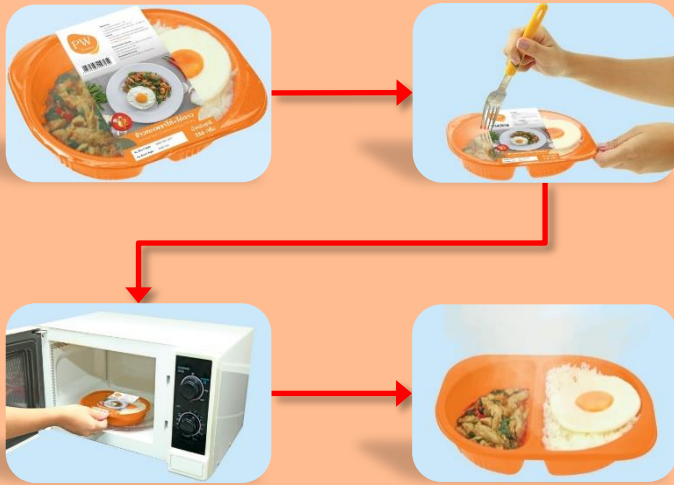


#### เทปลบคำผิด

- ใช้งานง่าย
- ไม่ต้องรอให้แห้ง
- ไม่เปราะเป็อน

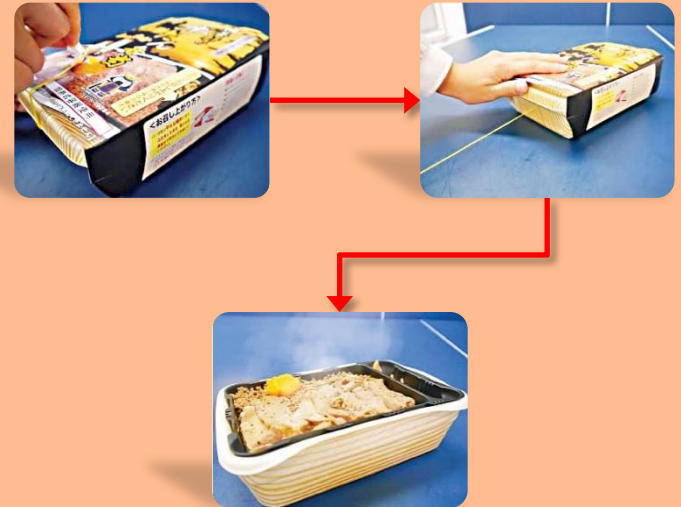
## ตัวอย่างการปรับเปลี่ยนนวัตกรรม : อาหารแช่แข็งสำเร็จรูป

### ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม



- อุ่นโดยใช้เครื่องไมโครเวฟ
- เสียเวลาในการทำมาก

### ผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่



- ดึงเชือกออกจากกล่อง  
กล่องจะทำการอุ่นอาหาร  
ที่อยู่ภายในให้ร้อนได้เองทันที
- สะดวก รวดเร็ว

## ตัวอย่างการปรับเปลี่ยนนวัตกรรม : การเดินทางโดยรถแท็กซี่

### บริการรูปแบบเดิม



- รอนาน / รถแท็กซี่ปฏิเสธการรับผู้โดยสาร
- โคนโก่งค่ามิเตอร์ หรือคิดราคาแบบเหมาจ่าย
- อาจพบผู้ขับขี่ที่เป็นมิจอาชีพทำการโจรกรรมทรัพย์สินได้



### บริการรูปแบบใหม่



- เรียกใช้บริการผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ไม่ต้องรอนาน สะดวก รวดเร็ว
- สร้างความมั่นใจในความปลอดภัยให้กับผู้โดยสารมากขึ้น



## นวัตกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภท เรียกว่า 4Ps of Innovation

### 1. นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product Innovation)



โทรศัพท์มือถือ  
แบบเก่า

- รับสายเข้า-โทรออก
- ส่งข้อความ



สมาร์ทโฟน

- รับสายเข้า-โทรออก
- ถ่ายรูปภาพ หรือวิดีโอ
- ทำงาน/รับ-ส่งอีเมล
- เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าเว็บไซต์ต่าง ๆ ดูหนัง/ฟังเพลง/เล่นเกมออนไลน์
- ติดต่อสื่อสารเครือข่ายสังคมออนไลน์
- ทำธุรกรรมออนไลน์ เช่น การโอนเงิน

## 2. นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต การนำเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Process Innovation)



ร้านขายของชำ

- จำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภค



ร้านสะดวกซื้อ

- จำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภค
- รับชำระค่าบริการต่าง ๆ เช่น ชำระค่าน้ำ-ค่าไฟฟ้า ค่าอินเทอร์เน็ต หรือค่าเบี้ยประกัน
- ให้บริการ โอนเงิน/เติมเงิน โทรศัพท์เคลื่อนที่
- ให้บริการรับ-ส่งพัสดุ





# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## 3. นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Position Innovation)



### ผลิตภัณฑ์นมกล่อง

- เมื่อผลิตขายภายในประเทศจะเน้นให้ผู้บริโภคเห็นถึงสรรพคุณ และประโยชน์ของผลิตภัณฑ์
- เมื่อขยายเข้าสู่ต่างประเทศจะปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เป็นผลิตภัณฑ์ระดับพรีเมียม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีจากตลาดต่างประเทศ

## 4. นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงกรอบความคิดของผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Paradigm Innovation)

### การทำธุรกรรมทางการเงิน

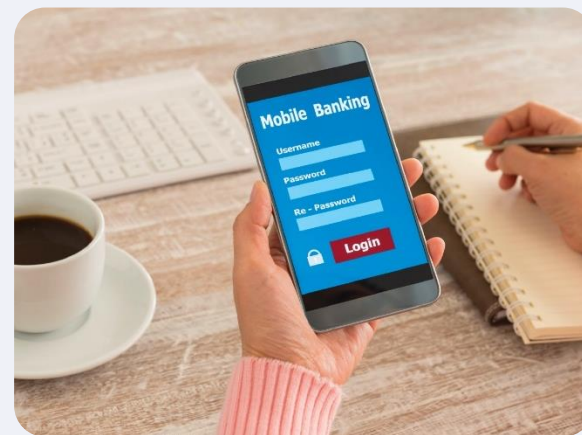


ไปที่ธนาคาร



ไปที่ตู้ ATM

- รอคิวนาน
- ใช้เวลาในการดำเนินการมาก
- มีสถานที่ในการดำเนินการที่จำกัด



### ใช้ **Mobile Banking** บนสมาร์ทโฟน

- สะดวก รวดเร็ว
- ปลอดภัย ดำเนินการได้ด้วยตนเอง
- สามารถดำเนินการได้ทุกวัน ทุกที่ ทุกเวลา



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## การสร้างการเติบโตและขยายธุรกิจพิจารณาได้ 2 หลักการ คือ

### 1. พัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีอยู่เดิมหรือสร้างขึ้นมาใหม่

การพัฒนาต่อยอด  
ผลิตภัณฑ์หรือบริการ

จัดโปรโมชั่น



สร้างบรรจุภัณฑ์  
ให้ดูสวยงาม



ใช้กระแสความชอบ  
ทางสังคมเพื่อดึงดูดลูกค้า



ใช้ดารากาหลี่  
เป็นพรีเซนเตอร์



## เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### 2. การตลาดหรือเข้าถึงกลุ่มลูกค้าใหม่

- เพิ่มช่องทางการขาย



ขายผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน

- ขยายฐานลูกค้าใหม่  
ที่ไม่ใช่ลูกค้ากลุ่มเดิม



ขยายไปยังตลาดต่างจังหวัด  
หรือตลาดต่างประเทศ



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## กลยุทธ์ Ansoff's Matrix

คิดค้น โดย Mr. Harry Igor Ansoff นักพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดชาวอเมริกัน-รัสเซีย ซึ่งได้สรุปแนวทางการวางกลยุทธ์ทางการตลาดจากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และตลาดลงในตาราง Matrix 4 ช่อง

ผลิตภัณฑ์เดิม

ผลิตภัณฑ์ใหม่

ตลาดเดิม

ตลาดใหม่

<b>A</b> MARKET PENETRATION	<b>B</b> PRODUCT DEVELOPMENT
<b>C</b> MARKET DEVELOPMENT	<b>D</b> DIVERSIFICATION

### A: Market Penetration

การเข้าถึงกลุ่มตลาดเดิมและผลิตภัณฑ์เดิม

### B: Product Development

การเข้าถึงกลุ่มตลาดเดิมและผลิตภัณฑ์ใหม่

### C: Market Development

การเข้าถึงกลุ่มตลาดใหม่และผลิตภัณฑ์เดิม

### D: Diversification

การเข้าถึงกลุ่มตลาดใหม่และผลิตภัณฑ์ใหม่



## ตัวอย่างการใช้ Ansoff's Matrix

ผลิตภัณฑ์เดิม

ผลิตภัณฑ์ใหม่

Market Penetration

Product Development

ตลาดเดิม

- จัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย
- เน้นคุณสมบัติหรือประโยชน์ เพื่อสร้างจุดเด่นและความแตกต่าง

- ผลิตสินค้าแบบใหม่ ๆ ให้มีความหลากหลาย ไม่จำเจ

Market Development

Diversification

ตลาดใหม่

- พัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิมให้หลากหลาย เพื่อตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มต่าง ๆ

- สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเข้าถึงและเจาะกลุ่มลูกค้าใหม่
- ขยายธุรกิจเพื่อสร้างช่องทางจำหน่ายสินค้าให้หลากหลายยิ่งขึ้น



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในอนาคต

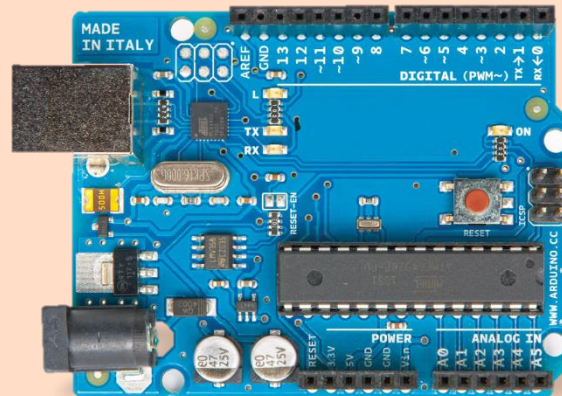
1. กระแสนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation Economy) ผ่านแนวคิด NEA คือ

N: Nobody owns ไม่มีใครเป็นเจ้าของที่แท้จริง

E: Everybody can use it ทุกคนสามารถเข้าถึงและสามารถนำไปใช้ได้

A: Anybody can improve it ใคร ๆ ก็สามารถเข้าไปแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นได้

ตัวอย่างนวัตกรรมแบบเปิด



ไม่มีใครคอนโทรลเลอร์ arduino



# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## 2. เกิดธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน (Sharing Economy)

เป็นการร่วมมือกันทำธุรกิจผ่านผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยได้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้

### ตัวอย่างธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน

UBER



ให้บริการรถโดยสาร  
ส่วนบุคคล

Grab



ให้บริการรถโดยสาร  
ส่วนบุคคล

Airbnb



ให้บริการจองที่พัก





## เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### 3. เกิดธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจแบบ DIY (Do It Yourself Economy)

ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูก ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม และสินค้าง่ายต่อการประกอบ ติดตั้ง และใช้งาน ลูกค้าสามารถประกอบติดตั้งเพื่อใช้งานได้ด้วยตนเอง

#### ตัวอย่างธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจแบบ DIY



เก้าอี้ไม้ที่ประกอบใช้งาน  
ได้ด้วยตนเอง



ชั้นวางของที่ประกอบติดตั้ง  
ได้ด้วยตนเอง