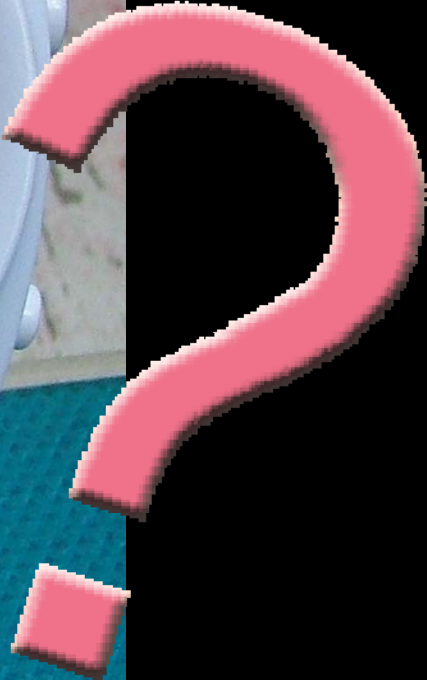


# ความคิดสร้างสรรค์

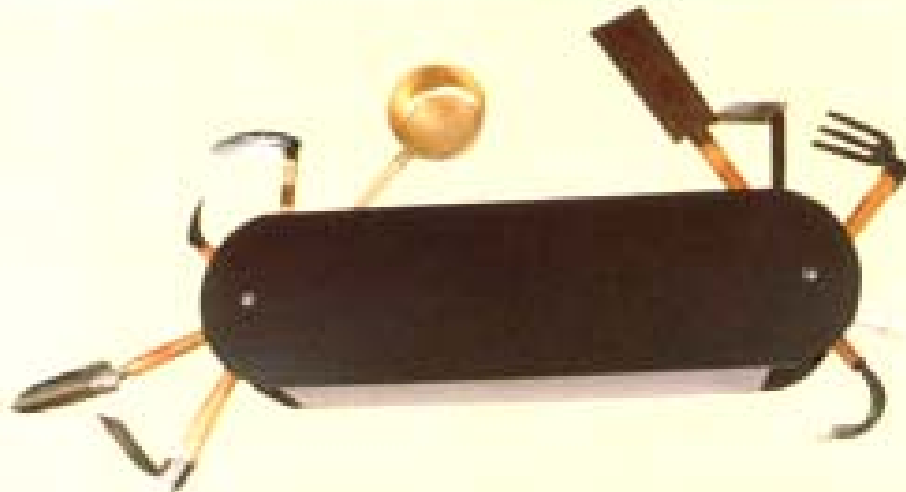
## กับการออกแบบและเทคโนโลยี

โครงการเทคโนโลยี  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

















ทัศนียภาพ

แสงอาทิตย์มาแปรเปลี่ยนเป็น  
ไม่ใช่แบบนั้น ร่มคันนี้จะเก็บเอา  
ต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็น เครื่องเล่น  
โดยผ่านช่อง USB โดยที่เรา  
ตัวฐานได้รับการออกแบบมา  
การพกพา  
แบบนี้ได้



PARASOLAR



ความคิด

สร้างสรรค์













2532

- พัฒนากลยุทธ์ใหม่  
จาก 13 ลิตร  
เหลือ 9 ลิตร
- ใช้น้ำลดลง 30%

2536

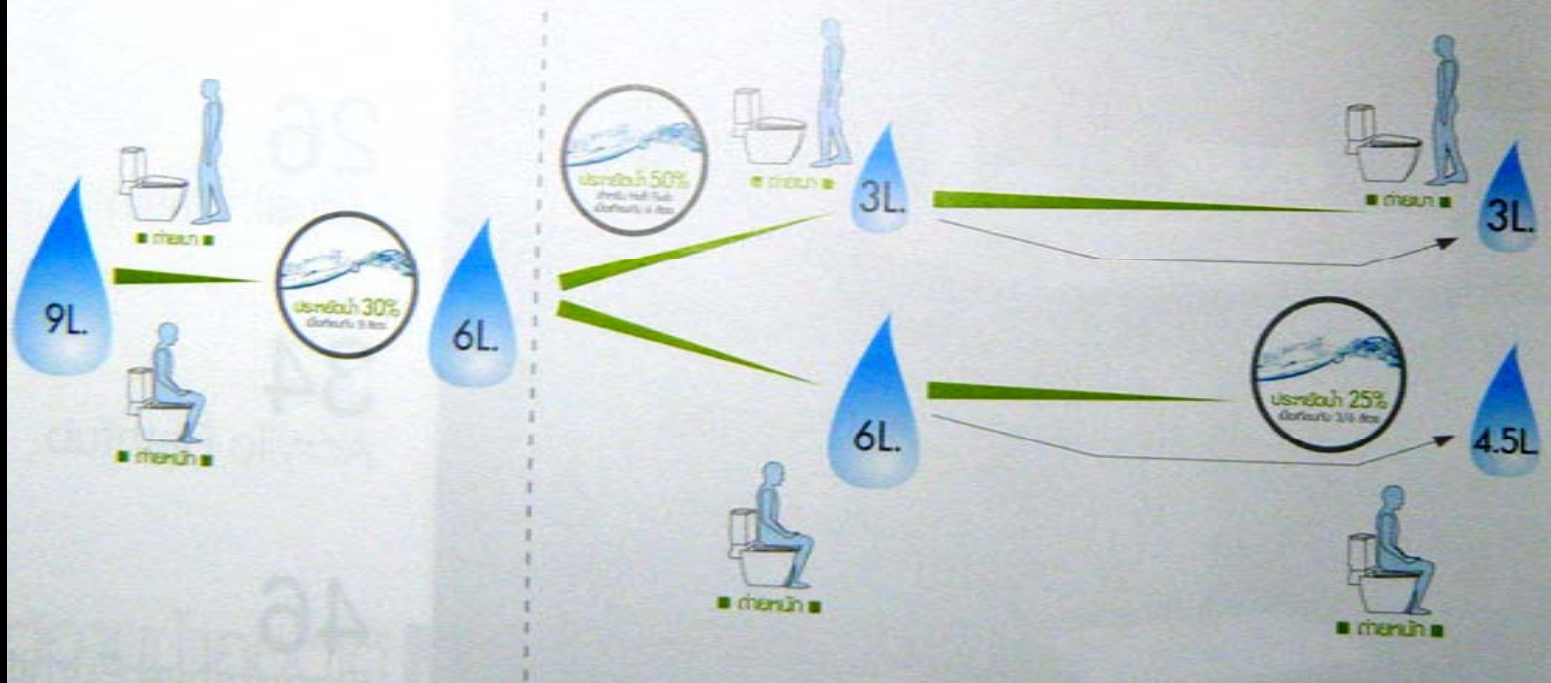
- พัฒนากลยุทธ์ใหม่  
จาก 9 ลิตร  
เหลือ 6 ลิตร
- ใช้น้ำลดลง 30%

2540

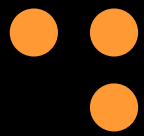
- ครั้งแรกในประเทศไทย  
กับ DUAL FLUSH 3/6 ลิตร
- ใช้น้ำลดลง 30%  
เทียบกับแบบ

2550 - ปัจจุบัน

- ครั้งแรกในประเทศไทย  
กับ DUAL FLUSH 3/4.5 ลิตร
- ใช้น้ำลดลง 25%  
เทียบกับแบบ





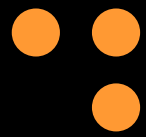


## ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะของความคิดที่ประกอบด้วย  
อารมณ์ ความรู้สึก และการรับรู้เข้าใจเชิงเหตุผล เกี่ยวข้องกันทั้งด้านศิลปะ  
และวิทยาศาสตร์ในเชิงบูรณาการ

ความคิดสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา มีการจินตนาการ  
หรือคาดการณ์ปัญหาล่วงหน้า รวมทั้งการเสนอวิธีการแก้ปัญหาหรือการหาคำตอบ  
ที่ไม่เป็นลักษณะธรรมดาอย่างปกติที่เคยกระทำมาแล้ว ผู้แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์  
มักกระทำให้เกิดผลงาน “ที่มีคุณค่าเกินความต้องการ และประโยชน์ขั้นพื้นฐาน  
ของสิ่งกระทำและคิดเสมอ”





## ความคิดสร้างสรรค์ (ตามหลักสูตรฯ 2551)

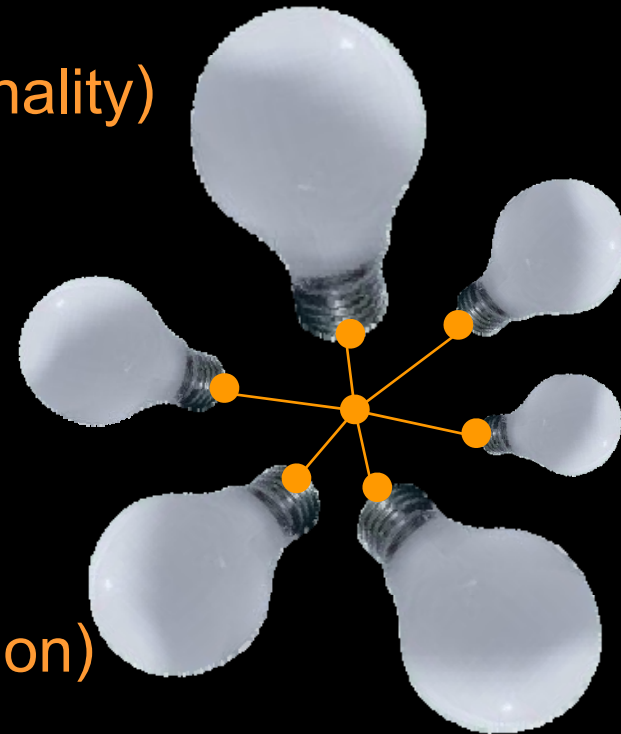
เป็นความสามารถทางสมองมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุม หลายทิศทาง นำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งของ และแนวทางการแก้ปัญหาใหม่  
ลักษณะการคิดอย่างสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย

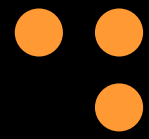
ความคิดริเริ่ม (Originality)

ความคล่องในการคิด (Fluency)

ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)

ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)





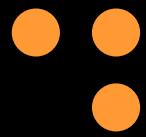
## ความคิดริเริ่ม (Originality)

คือ ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม  
ประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นที่ไม่ซ้ำกับของเดิม ไม่เคยปรากฏมาก่อน



ความคิดริเริ่มนั้น ฟังดูเฟิ่นๆ เหมือนจะผุดเกิดขึ้นเองได้  
แต่ที่จริงความคิดชนิดนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าปราศจากพื้นฐาน...  
เมื่อได้นำ “ความรู้” กับ “ความคิดพิจารณา” นั้นมาประสานกัน  
เข้าอย่างถูกถ่วง พอเหมาะพอดี จึงจะสามารถสร้าง “ความคิดใหม่”  
ที่พร้อมมูลด้วยสาระและหลักการ อันเรียกว่า “ความคิดริเริ่ม”

พระบรมราชาโชวาท ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๒๔ มกราคม ๒๕๓๕

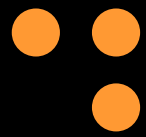


## ความคล่องในการคิด (Fluency)

คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณมากในเวลาจำกัด

(....เล่นเกม 1 นาที....)





## ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)

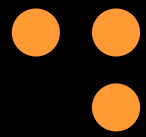
คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง  
ตัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้





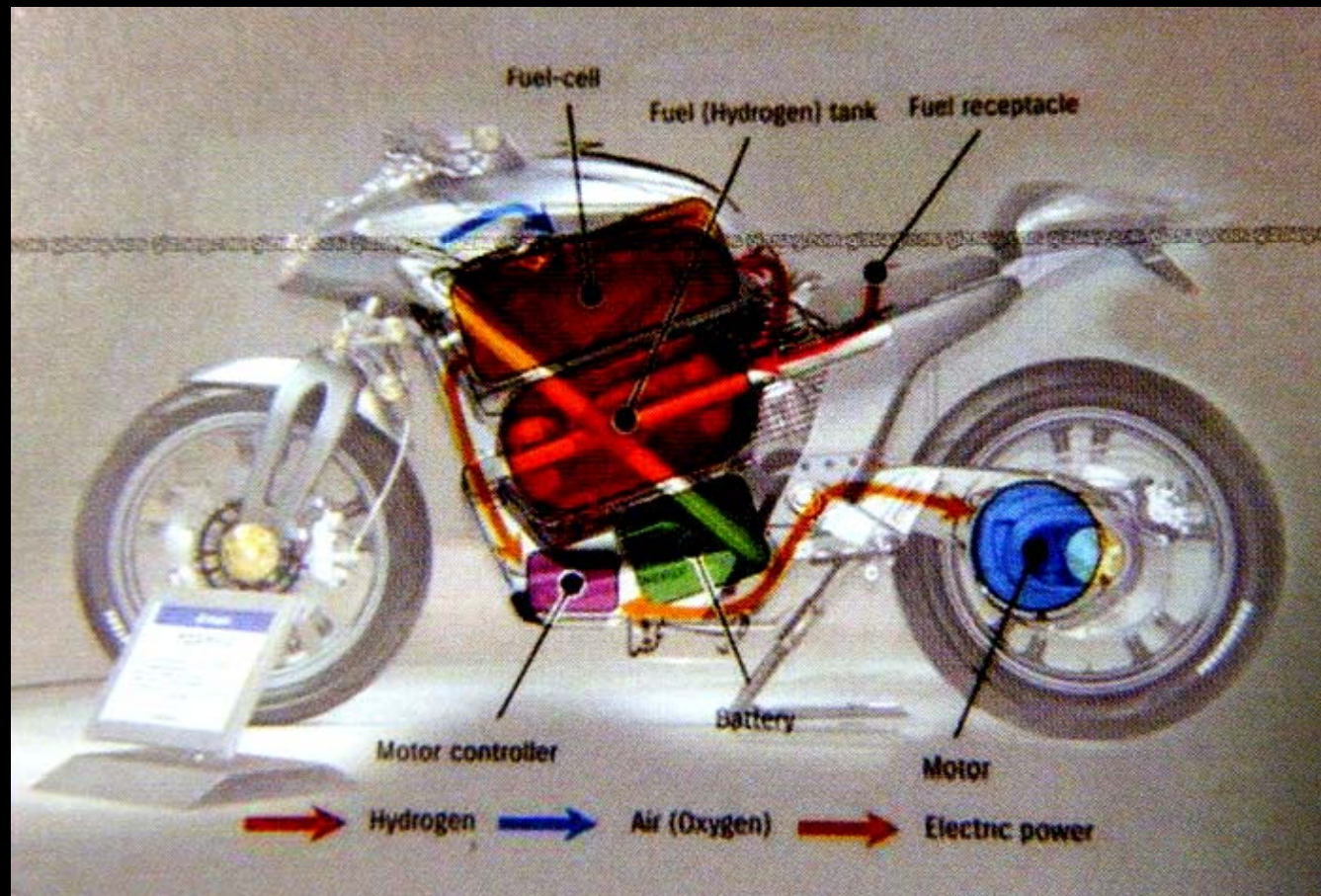
ความยืดหยุ่นในการคิด :

ถ้าไม่เป็นไปตามที่คิดไว้ ก็ต้องปรับให้ได้โดยไม่ยึดติด  
มี “รูปแบบ” ที่คิดขึ้นได้หลากหลาย สามารถปรับเปลี่ยนได้คล่องตัว



## ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

คือ ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้  
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

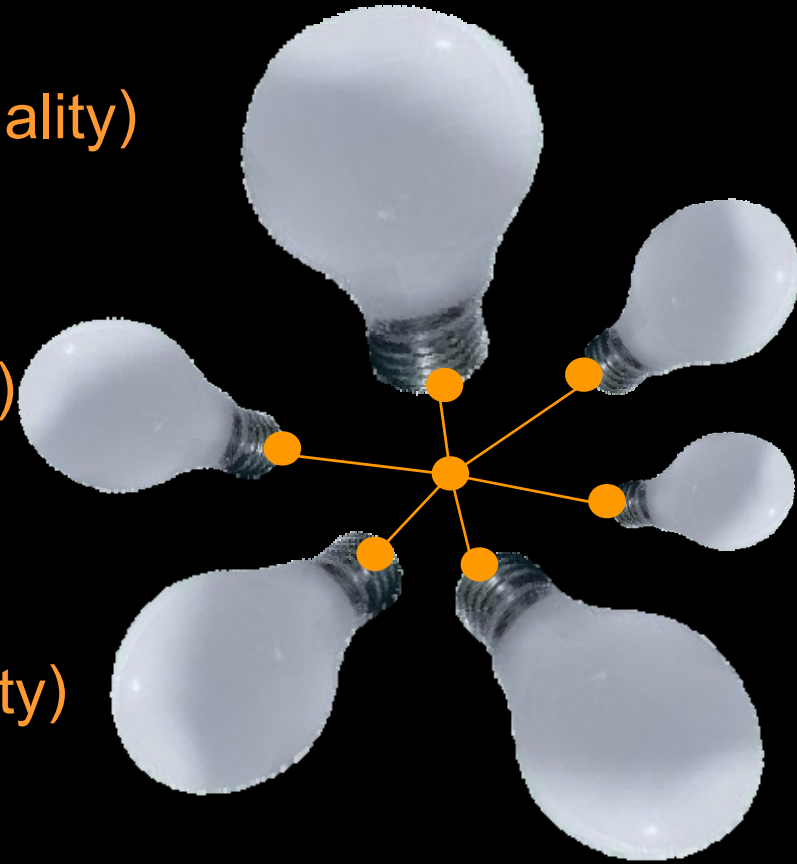


ความคิดริเริ่ม (Originality)

ความคล่องในการคิด (Fluency)

ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)

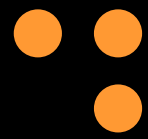
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)



ความคิดสร้างสรรค์....จะไม่เกิดเพียงลักษณะใด  
โดยเฉพาะ แต่จะเกิดร่วมกันทั้ง 4 ลักษณะ

โดยอาจมีบางลักษณะที่เด่นชัดมากเป็นพิเศษ

และจะต้องอาศัยการคิด “สังเคราะห์”  
เพื่อให้เกิดเป็น “ความคิดสร้างสรรค์”



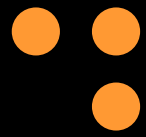
# Technological Process

กระบวนการเทคโนโลยี

- กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identify)
- รวบรวมข้อมูล (Information)
- เลือกวิธีการ (Selection)
- ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and making)
- ทดสอบ (Test)
- ปรับปรุงแก้ไข (Modify)
- ประเมินผล (Assessment)

ความคิดริเริ่ม (Originality)  
ความคล่องในการคิด (Fluency)  
ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)  
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

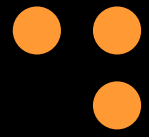




## วิธีการเรียนการสอน

วิธีการเรียนการสอน Torrance et al (1961) ได้ค้นพบว่าจากการฝึกอบรมครูในเรื่องวิธีการสอนโดยเน้นหลัก 5 ประการ ในการสอน เพื่อให้เกิดความคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

1. ยอมรับคำถามของนักเรียน และสนองตอบด้วยความเต็มใจ
2. สนับสนุนการคิดค้นจินตนาการ
3. แสดงให้นักเรียนประจักษ์ถึงคุณค่าทางความคิดใหม่ๆของเขา
4. ให้โอกาสนักเรียนนำความคิดไปสู่การปฏิบัติโดย  
ไม่ประเมินผลหรือวิจารณ์แต่ประการใด
5. ยืดหลักการประเมินผลโดยเหตุ และข้อตกลงในสิ่งที่กระทำ  
กันขึ้นก่อนระหว่างครูและนักเรียน



# Alex F. Osbond

วิธีการแบบส่วนบุคคล

**Osborn's idea stimulation check lists.**

**Put to other uses ?**

**Modify ?**

**Magnify ?**

**Minify ?**

**Substitute ?**

**Rearrange ?**

**Reverse ?**

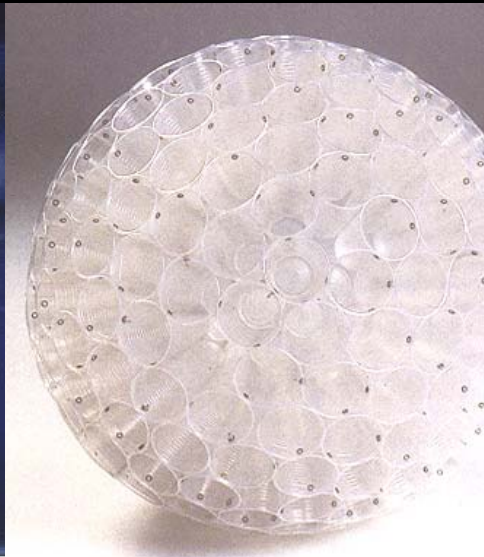
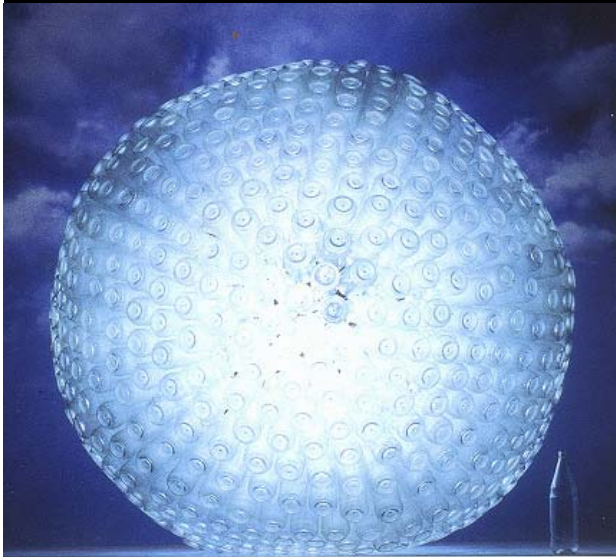
**Combine ?**



# ●● | Put to other uses?

เอาไปทำอย่างอื่น

จะมีหนทางใดบ้าง ที่จะใช้ประโยชน์สิ่งนั้น  
ให้ต่างออกไปจากที่มันมีอยู่ หรือเป็นอยู่จากของเดิม



# ● ● | Modify? ปรับแต่ง

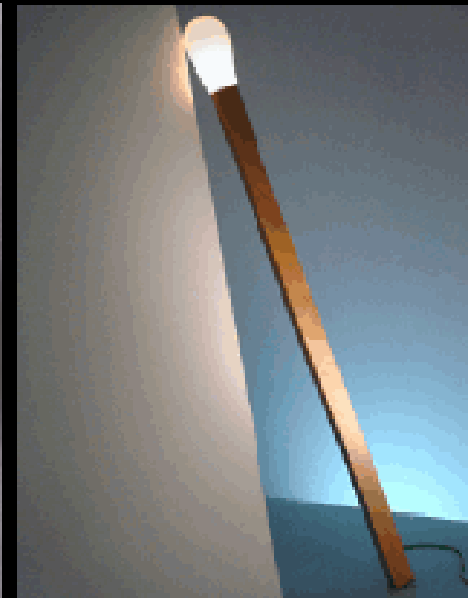
การเปลี่ยนแปลง ดัดแปลง แก้ไขบางส่วนเล็กๆน้อยๆ จากของเดิม จะทำให้ดีขึ้นหรือไม่? เช่น สี รูปทรง เสียง การเคลื่อนไหว การใช้งาน



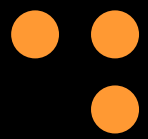
# ●● | Magnify?

ขยาย

การขยายส่วน การเพิ่มเติมส่วนใหม่ๆเข้าไปในของเดิมจะทำให้ดีขึ้น ?  
เช่น เพิ่มประโยชน์ใช้สอยเข้าไปอีกเพิ่มความแข็งแรง เพิ่มความสูง เพิ่ม  
ความยาว เพิ่มความหนา







# Minify?

ย่อให้เล็ก

การลดส่วน การตัดออก การย่อส่วนจะทำให้มันดีขึ้นกว่าเดิม ?  
เช่น ย่อสัดส่วนของเดิมลง ตัดฟังก์ชันที่ไม่จำเป็นบางส่วนออก  
แยกชิ้นส่วน หรือ การทำงานบางส่วนออกมาต่างหาก



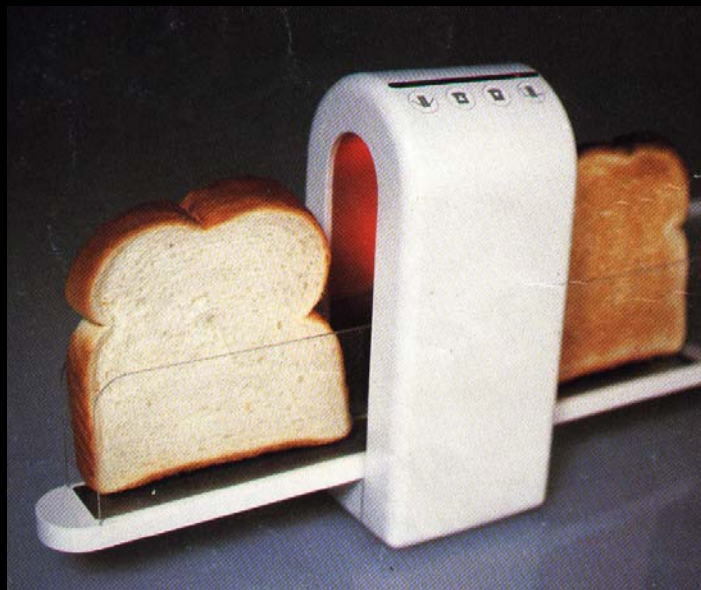
# ●● | Substitute? แทนที่

การแทนที่ใหม่ หาสิ่งใหม่มาทดแทน จะทำได้หรือไม่ ? เช่น ใช้กรรมวิธีการผลิตใหม่ ใช้ระบบการทำงานใหม่ ใช้วัสดุใหม่ ใช้พลังงานแบบใหม่ เปลี่ยนส่วนประกอบบางส่วนใหม่

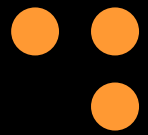


# ●● | Rearrange? จัดลำดับใหม่

การจัดส่วนประกอบใหม่ ให้แปลกออกไปจากเดิม จะทำให้ดีขึ้นหรือไม่ ?  
เช่น การสลับที่ส่วนประกอบบางชิ้น การสลับที่ลวดลาย ให้เกิดความงามใหม่ที่ดูแปลก  
ไปจากเดิม รวมทั้งสี จังหวะช่องไฟ และองค์ประกอบต่างๆ



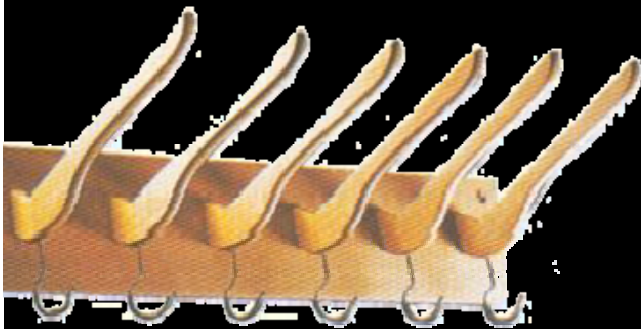


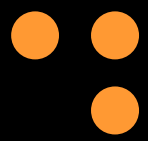


# Reverse?

กลับคำ

ในกระบวนการการออกแบบนำเอาความการกลับหน้าเป็นหลัง  
กลับซ้ายเป็นขวา กลับดำเป็นขาว เปลี่ยนจากบวกเป็นลบ หรือทำให้เกิดผลตรงกันข้าม  
จากที่เคยมีอยู่หรือเป็นอยู่ จะช่วยทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่ดีกว่าเดิมขึ้นมา ?





# Combine?

รวมกัน

การผสมสิ่งที่คล้ายกัน หรือใกล้เคียงกัน เข้าด้วยกัน  
การรวมฟังก์ชันที่คล้ายกัน เข้าด้วยกัน สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดของใหม่  
ที่ดีกว่าของเดิม ซึ่งแยกกันอยู่หรือไม่ ?

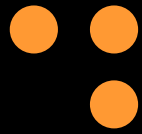




“ความคิดสร้างสรรค์ ไม่ใช่พรสวรรค์”

ความคิดสร้างสรรค์ มีได้แต่ต้องฝึกฝน”

\*ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีต้องเป็นเชิงสร้างสรรค์ไม่ใช่ทำลายล้าง



## บุคลิกภาพกับความคิดสร้างสรรค์

ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงนั้น มักมีคุณลักษณะ ที่เกี่ยวข้องกับ  
กับความสามารถ ดังต่อไปนี้คือ

ความฉลาด *Intelligence*

ความเอาใจใส่ใฝ่รู้ *Awareness*

ความสามารถที่ตอบสนองความคิด ได้คล่องแคล่ว *Fluency*

ปรับสภาพความคิดได้ง่าย *Flexibility*

มีความคิดริเริ่ม *Originality*

คุณลักษณะประกอบอื่นๆ เช่น

ความรอบคอบพิถีพิถันช่างสังเกต *Elaboration*

ความช่างสงสัย *Skepticism*

การมีอารมณ์ขัน *Humor*

ความดื้อรั้นด้นทุรัง *Persistence*

สนุกสนานขี้เล่น *Playfulness*

ความเชื่อมั่นในตนเอง *Self-confidence*

และ

ความไม่ชอบคล้อยตามผู้อื่นโดยง่าย *Non-conformity*

# กิจกรรมต้นไม้ต้นไม้

108 พันขวด ตามกระบวนการเทคโนโลยี