

STEAM 4 INNOVATOR

ขั้นที่ 2

“คิดสร้างสรรค์ไอเดียดี”
(WOW! IDEA)



หนังสือ STEAM4INNOVATOR
เล่มที่ 2 Wow Idea (สร้างสรรค์ไอเดีย)

สถาบันวิทยาการนวัตกรรม (NIA ACADEMY)
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ผู้ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร STEAM4INNOVATOR
นางสาวปัทมาวดี พัวพรหมยอด
นางสาวศดานันท์ ล้อเพ็ญภพ
นางสาวสาธิตา หงษ์ลอย
นางสาวธัญญาเรศ ล้อมรัตนพนา
นางสาวกนกวรรณ ศรีศุภกร

ผู้เขียนและเรียบเรียง
นายพิสิฐ น้อยวงศ์สัง

ผู้เรียบเรียง
นายศุภวิชช์ สงวนคัมภรณ์

ผู้พิสูจน์อักษร
นายธนะรัชต์ ไชยรัชต์

กองบรรณาธิการ
สถาบันวิทยาการนวัตกรรม (NIA ACADEMY)

พิสูจน์อักษร / ออกแบบดีไซน์ / จัดทำรูปเล่ม
บริษัท ยูโกเปีย มีเดีย อินเตอร์เนชันแนล (ประเทศไทย) จำกัด

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ (ISBN)
978-616-584-029-3

อำนาจการผลิต
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
73/2 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ : 02-017 5555 โทรสาร : 02-017 5566
<http://www.nia.or.th> อีเมล : info@nia.or.th

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2562 ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์
พ.ศ. 2537 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่ง
ของหนังสือฉบับนี้ นอกจากได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์
อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

“
Everything
is possible
”

คำนำ



มนุษย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในทุกกระบวนการและสิ่งสำคัญที่ช่วยพัฒนาให้มนุษย์เราสามารถสร้างสิ่งต่าง ๆ ได้คือกระบวนการทางความคิด ที่ต้องการพัฒนาสิ่งใหม่เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาโลกเราให้ดีขึ้น อยู่ตลอดเวลา นั่นก็คือการสร้างนวัตกรรม ซึ่งสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการทางความคิดอันนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างดี เกิดสิ่งใหม่ เกิดเป็นนวัตกรรมในระบบนิเวศของประเทศ เกิดแนวคิดของคนรุ่นใหม่หรือที่เรียกว่า Changemaker

สนช. จึงจัดทำหนังสือชุดหลักสูตร STEAM4INNOVATOR (สเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์) ซึ่งเป็นการออกแบบรวบรวมและพัฒนาต่อยอดแนวความคิดของการสร้างนวัตกรรมที่ผสมผสานทักษะด้าน Soft skill ที่จำเป็นสำหรับเหล่านักนวัตกรรม นำเสนอในรูปแบบหลักสูตรการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย ผ่านกระบวนการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 Insight รู้ลึก รู้จริง ขั้นตอนที่ 2 Wow! Idea คิดสร้างสรรค์ไอเดีย ขั้นตอนที่ 3 Business Model แผนพัฒนาธุรกิจ และขั้นตอนที่ 4 Production & Diffusion การผลิตและการกระจาย ในชุดหนังสือแต่ละเล่มจะเจาะลึกลงไปในแต่ละขั้นตอน ประกอบด้วยเนื้อหา เครื่องมือ และตัวอย่างต่าง ๆ ร้อยเรียงและนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและนวัตกรรม (ผู้สร้างนวัตกรรม)

โดยในเล่มนี้จะเจาะลึกไปที่ขั้นตอนที่ 2 Wow! Idea คิดสร้างสรรค์ไอเดีย ขั้นตอนที่จะช่วยให้คิดไอเดียจากปัญหาที่เราพบในขั้นตอนที่ 1 โดยผ่านกระบวนการและเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เมื่อได้ไอเดียหลากหลายในการแก้ปัญหาแล้ว เราจะพาทุกคนมาเรียนรู้การคัดเลือกไอเดียเพื่อให้เจอไอเดียนวัตกรรมที่เหมาะสมในการนำไปร่างออกมาเป็นภาพ ไอเดียนวัตกรรมของเราก็จะชัดเจนขึ้น เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น เมื่อได้เรียนรู้กระบวนการและเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นไอเดียของคุณในขั้นตอนที่ 2 นี้ แล้วได้ไอเดียในการสร้างนวัตกรรมอย่างไรบ้าง อย่าลืมนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับพวกเราได้นะ ถ้าพร้อมจะออกไอเดียนวัตกรรมกันแล้วก็เปิดอ่าน Wow! Idea กันเลย

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
(องค์การมหาชน)

สารบัญ



10	ทำไมมนุษย์ต้องมีความคิดสร้างสรรค์ (Why does Creativity matter?)
26	เพราะทุกสิ่งนั้นเป็นไปได้ (Everything is Possible)
34	เครื่องมือระดมความคิด (Brainstorming Tools)
72	ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ (Learning Plan)
77	บรรณานุกรม (Bibliography)



ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย และความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ได้
2. ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่าง อธิบายกระบวนการและวิธีการระดมความคิดได้
3. ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่าง อธิบายวิธีการ และใช้เครื่องมือช่วยในการระดมความคิดได้

โครงสร้างบทเรียน

1. ทำไมมนุษย์ต้องมีความคิดสร้างสรรค์ (Why does Creativity matter?)
2. เพราะทุกสิ่งนั้นเป็นไปได้ (Everything is Possible)
3. เครื่องมือระดมความคิด (Brainstorming Tools)
4. ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ (Learning Plan)





ขั้นตอนที่ 2

WOW! IDEA

(สร้างสรรค์ไอเดีย)

การต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ จากการกำหนดปัญหาและเป้าหมายในการแก้ไขที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบ จากมุมมองใหม่ที่แตกต่างและสร้างสรรค์ ทำได้จริง และมีคุณค่า เป็นที่ต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้





1

ทำไมมนุษย์
ต้องมีความคิด
สร้างสรรค์
(WHY DOES
CREATIVITY
MATTER?)

ทำไมมนุษย์ต้องมี ความคิดสร้างสรรค์

ลองคิดให้ตีมนุชย์นี้แหละ

เมื่อครั้งเรายังเป็นเด็ก ยามที่เรามองโลกใบนี้ด้วยสายตาอันไร้เดียงสา เราสนุกไปกับการเล่นในพื้นที่จินตนาการ เราสามารถเดินร่ำไปตามความคิดสร้างสรรค์ และเราสามารถวาดรูปได้อย่างสนุกสนานไปตามจินตนาการถึงสิ่งต่าง ๆ ด้วยมุมมองต่อโลกและประสบการณ์รอบตัว เราสามารถสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยไม่ถูกจำกัดด้วย “เงื่อนไข” แต่เมื่อเราโตขึ้น เรากลับไม่สามารถวาดรูปได้อย่างมีความสุขอย่างเคย เพียงเพราะเราสร้าง “เงื่อนไข” ให้กับการคิดมากจนเกินไป จนทำให้เรื่องง่าย ๆ กลายเป็นเรื่องยาก

การพัฒนาจินตนาการ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ เริ่มต้นมาจากการสังเกตและเล่นสนุกไปกับการทดลองรอบ “เงื่อนไข” ที่ครอบงำความคิด ทำกายให้เรามองเห็นต้นเหตุของปัญหาในมุมที่แตกต่าง และลงมือทำให้ความคิดสร้างสรรค์ปรากฏตามภาพตามจินตนาการให้เป็นจริง ผ่านการใช้กระบวนการ STEAM4INNOVATOR พัฒนาทักษะในการคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กับการแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหา และนำพาสังคมให้มีความสุขอย่างง่าย ๆ ไร้กรอบของ “เงื่อนไข”

ความคิดสร้างสรรค์มาจากไหน

คำถามที่น่าสนใจ คือ “ทำไมมนุษย์ถึงสามารถมีชีวิตอยู่ได้จนถึงปัจจุบัน?” เมื่อเราลองมองย้อนไปในอดีต หน้าประวัติศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันเป็นสังคม มีภาษาเพื่อการสื่อสาร และมีการบันทึกเพื่อกำหนดเรื่องราวหรือประสบการณ์ เช่น มนุษย์ได้สร้างสรรค์สิ่งมหัศจรรย์เพื่อการรำลึกถึงผู้ที่จากไป และปลอบประโลมใจ และสร้างขวัญกำลังใจในการดำรงอยู่ของมนุษย์รุ่นถัดไป จนให้ทุกคนลองคิดดูสิว่า ภายในหนึ่งช่วงอายุคน เราเผชิญกับสถานการณ์โหดร้ายและอุปสรรครวมถึงปัญหาต่าง ๆ มากมายไม่จำเป็นว่าจะเป็นเรื่องเล็กไปจนถึงเรื่องใหญ่ และอาจรวมถึงวิกฤตที่นำไปสู่การสูญเสียชีวิตได้ เพียงแค่หนึ่งช่วงชีวิตเราก็สามารถรับรู้ได้ถึงการดิ้นรนเผชิญอุปสรรคทั้งของตัวเอง เพื่อนพ้องน้องพี่และผู้คนในสังคม ที่ล้วนเผชิญกับปัญหา และคิดทุกวิถีทางสู่เป้าหมายตามเจตจำนงของแต่ละคนด้วยวิธีการที่แตกต่างกันไป

ยูวาล โนอาห์ ฮารารี (2018) ได้กล่าวในหนังสือ “เซเปียนส์ ประวัติย่อมนุษยชาติ” ว่า มนุษย์เราผ่านการปฏิวัติมาแล้ว 3 ครั้งใหญ่ ๆ ได้แก่ ครั้งที่ 1 การปฏิวัติการรับรู้เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 70,000 ปีที่แล้ว ครั้งที่ 2 การปฏิวัติเกษตรกรรมเมื่อประมาณ 12,000 ปีที่แล้ว และครั้งที่ 3 การปฏิวัติวิทยาศาสตร์เมื่อ 500 ปีที่แล้ว โดยการปฏิวัติทั้ง 3 ครั้งนี้เป็นส่วนสำคัญที่กำหนดเส้นทางประวัติศาสตร์ที่มีหลักฐานบันทึกไว้ ซึ่งในอดีตมนุษย์เราอาจจะมีปฏิวัติด้านอื่น ๆ เกิดขึ้น แต่ไม่มีปรากฏในรูปแบบของการสลักบันทึกใด ๆ ต่างจากสัตว์อื่น ๆ ที่แทบไม่มีการบันทึกเรื่องราวของตนเองทั้งไว้

คำถามที่น่าสนใจ คือ “ทำไมมนุษย์จึงแตกต่างจากสัตว์อื่น” ลองสมมติสถานการณ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งมีชีวิตที่ใกล้เคียงมนุษย์ที่สุดอย่างวาวูส ถ้าเรานำสิ่งมีชีวิตสองชนิดนี้ไปปล่อยในเกาะร้าง คุณคิดว่าใครจะเอาตัวรอดได้ดีกว่ากัน แน่นอนว่าฝ่ายวาวูสคงสามารถเอาชนะอย่างขาดลอย เพราะพวกมันมีทักษะทางร่างกายที่แข็งแรง สามารถปีนป่ายต้นไม้หาอาหาร มีความอดทน และเอาตัวรอดได้ดีกว่า สะท้อนให้เห็นว่า หากเทียบในระดับปัจเจกชน มนุษย์ก็เหมือนกับสัตว์อื่น ๆ แต่เมื่อมนุษย์เกิดการรวมกลุ่มและเกิดความร่วมมือร่วมใจกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในเกาะร้างนี้ ปีคือความแตกต่างของมนุษย์จากสัตว์อื่น

สิ่งหนึ่งที่มนุษย์ และวานรมีเหมือน ๆ กันก็คือ สมองที่ใหญ่โต เนื่องจากสมองของเราต้องการพลังงานถึง 25% ของพลังงานทั้งหมดในเวลาพัก (Suzana Herculano Houzel 2013) ซึ่งมากกว่าเมื่อเทียบกับวานรที่ใช้พลังงานเพียง 8% ของพลังงานทั้งหมด มนุษย์จึงต้องหาอาหารมาหล่อเลี้ยงสมองให้มากขึ้น อีกทั้งยังต้องส่งพลังงานให้สมองแทนที่จะเป็นกล้ามเนื้อ จึงทำให้กล้ามเนื้อฟ่อลง จุดเด่นอย่างหนึ่งของมนุษย์ คือ การยืนตัวตรง ไม่ได้ยืนด้วยสี่ขาเหมือนสัตว์อื่น ๆ ด้วยสาเหตุนี้มนุษย์จึงสามารถใช้มือทำงานที่ละเอียดอ่อนได้ สามารถสร้างสรรค์เครื่องมือเครื่องใช้ที่บันดาลให้ชีวิตดียิ่งขึ้น นั่นจึงเป็นที่มาของเคล็ดลับที่มนุษย์ครอบครองทรัพยากรบนโลกได้ เพราะมนุษย์เป็นสัตว์เพียงชนิดเดียวที่สามารถร่วมมือกัน อย่างยืดหยุ่น ต่างจากสัตว์สังคมอื่น ๆ ที่ไม่สามารถปรับตัวอะไรได้มาก พวกมันล้วนขับเคลื่อนไปตามแรงขับตามสัญชาตญาณ และรูปแบบวิธีการที่ตายตัว ความสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ของมนุษย์ คือ การปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงในการดำรงชีพ เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานให้แข็งแกร่งมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้มนุษย์สามารถสร้างความสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ได้ด้วยตัวเอง เช่น การสร้างพีระมิด หรือการบินไปดวงจันทร์ สิ่งเหล่านั้นไม่ได้เกิดจากความสามารถของตัวบุคคล แต่เกิดจากความสามารถของการร่วมมืออย่างยืดหยุ่น “การทำงานร่วมกัน” เป็นทีมสร้างระบบขึ้นมาให้มนุษย์สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้มนุษย์ยังเป็นสัตว์ชนิดเดียวในโลกที่สามารถถ่ายทอดจินตนาการและเรื่องราวที่ไม่มีจริง นำไปสู่การเชื่อในสิ่งสมมติขึ้นมาเรียกว่า “ระเบียบแบบแผนตามจินตนาการ (Imagined Order)” เช่น การสื่อสารเพื่อใช้ในการวางแผน และดำเนินการที่มีความซับซ้อน ไม่ใช่บอกชื่อ ๆ ว่าให้ระวังสิ่งใด แต่มนุษย์สามารถอธิบายได้ว่า สิ่งใดเป็นมาทำอะไร มันเคลื่อนไหวยังไง แล้วมันมุ่งหน้าไปทางไหน และเราควรทำอย่างไรให้ปลอดภัยจากสิ่งใด สิ่งนี้ทำให้คนมีแนวโน้มที่จะเชื่อฟังกฎเดียวกัน และปฏิบัติตามเรื่องต่าง ๆ ไปพร้อมกัน ตราบเท่าที่ทุกคนเชื่อในเรื่องสมมติเดียวกัน การสร้างสิ่งสมมตินี้มีที่มาจาก “จินตนาการ” ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ฝาสงคราม ศาสนา รัฐบาล เป็นต้น ดังนั้นจินตนาการจึงเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งสอดแทรกอยู่ในเทพนิยาย ละคร ภาพวาด เพลง โฆษณา



อีกหนึ่งคำถามที่น่าสนใจ คือ “ทำไมมนุษย์ถึงค้นพบสิ่งที่ยิ่งใหญ่เกินกว่าจะจินตนาการถึง” แรกเริ่มเดิมทีมนุษย์ก็มีแค่สองมือสองเท้าที่ใช้ทำงาน และอาศัยพลังงานจากแสงอาทิตย์ในการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ประกอบบริโภคในชุมชน ก็สามารถดำรงชีวิตได้ หากแต่ไม่ตอบสนองต่อความปรารถนาของมนุษย์ที่คิดการใหญ่ ต้องการจำหน่ายผลผลิตกระจายออกไปยังต่างแดน ซึ่งการกระจายนี้สร้างความเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจครั้งสำคัญ โดยเริ่มขึ้นเมื่อมีการคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำขึ้นมาช่วยในการผลิต การขนส่งและการค้นหาแร่ธาตุใหม่ ๆ เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมขึ้น และเกิดเป็นรูปแบบการค้าที่เรียกว่า “บริษัท” โดยอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ถูกคิดค้นเพื่อทุนแรง และเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อปากท้องของคนทำงานในอุตสาหกรรม สัตว์มากมายถูกเลี้ยงในฟาร์มราวกับเป็นส่วนหนึ่งของสายพานการผลิต พวกมันถูกทารุณอย่างแสนสาหัส ในขณะที่เดียวกันผลผลิตก็มีมากขึ้นเรื่อย ๆ จนล้นเกินความจำเป็น เมื่อเกิดผลผลิตแต่ไม่มีใครต้องการบริโภค ธุรกิจก็จะไม่เติบโต และบริษัทก็คงปิดกิจการ ฉะนั้น จะต้องหาคนซื้อผลผลิตเหล่านี้ โดยการกระตุ้นให้ผู้คนจับจ่ายใช้สอยเกินความจำเป็นผ่านการโฆษณา

ปัจจุบันสิ่งที่อธิบายการปฏิวัติวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด คือเหตุการณ์เปลี่ยนโลกอย่างการขึ้นไปเหยียบดวงจันทร์ของ นีล อาร์มสตรอง และการระเบิดของระเบิดปรมาณูลูกแรกในวันที่ 16 กรกฎาคม ค.ศ. 1945 โดยในช่วงระยะเวลาก่อนปี ค.ศ. 1500 นั้น วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีไม่เคยได้มาบรรจบกันมาก่อน วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่ช่วยในการพัฒนาความรู้ใหม่เท่านั้น แต่เป็นการสร้าง “ก้าวกระโดด” ให้กับมนุษยชาติ (ยูวาล โนอาห์ ฮารารี 2018) ซึ่งการก้าวกระโดดครั้งสำคัญอีกก้าวหนึ่งของมนุษยชาติคือ “ทัศนคติ” ของมนุษย์ ที่เริ่มมองว่า “อนาคตจะดีกว่าปัจจุบัน” อันนำไปให้เกิดความ “เชื่อมั่น” ที่ส่งผลให้ระบบการเงินการธนาคาร ปลดปล่อยเงินด้วยระบบเครดิต หรือการใช้เงินจากอนาคตไปใช้ในการ “ลงทุน” เพื่อการขยายกิจการ หรือการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อสร้างอำนาจให้กับชาติ ทำให้เกิดรายได้และทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น

การวิจัย → อำนาจ → ทรัพยากร → การวิจัย → อำนาจ → ทรัพยากร

โดยในช่วงปี ค.ศ. 1600 ระบบทุนนิยมเป็นกำลังสำคัญในการผลักดันให้ชาวดัตช์กลายเป็นมหาอำนาจ ผ่านโครงสร้างทางสังคมที่มีความน่าเชื่อถือ และเอื้อต่อการลงทุน ก่อนที่อังกฤษจะขึ้นมาเป็นเจ้าแห่งโลกผ่านการยึดครองชาติอาณานิคมผ่านบริษัท East India Company และทำให้อังกฤษกลายมาเป็นอาณานิคมที่ใหญ่ที่สุดในโลก เป็นวงจรส่งเสริมเศรษฐกิจโดยใช้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการสร้างความมั่งคั่ง อีกทั้งยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีกระตุ้นให้มนุษยชาติพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา เช่น การผลิตอาหารที่เก็บไว้บริโภคเป็นเวลานานโดยไม่เน่าเสีย การคิดค้นวัคซีนรักษาโรคระบาด เป็นต้น ทำให้มนุษย์เราสามารถมีชีวิตมีอายุที่ยืนยาว และไม่อดอยากได้

และคำถามสุดท้ายคือ “จากการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดนี้ทำให้เรามีความสุขขึ้นหรือเปล่า” แม้ตอนนี้เราอาจเป็นแค่มนุษย์เล็ก ๆ คนหนึ่ง แต่เราก็มีจินตนาการถึงภาพในอนาคตที่ยิ่งใหญ่ได้ ด้วยความคิดสร้างสรรค์ผสานเข้ากับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ ก็อาจนำพาอนาคตไปสู่เส้นทางใหม่ ๆ ได้ดังบรรพบุรุษเมื่อในอดีต



ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นเมื่อใด

ความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการแก้ไขปัญหา การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ให้แก่สังคม แต่บางครั้งเรากลับมีปัญหาในการคิด คิดอะไรไม่ออก แต่แท้จริงแล้วเชื่อไหมว่าความสามารถในการคิดของเรานั้นสามารถฝึกได้ ความคิดสร้างสรรค์ของเราสามารถหาแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาได้ตามความต้องการผู้ใช้ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้อยู่เสมอ ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุม หลายทิศทาง นำไปสู่การคิดค้น ประดิษฐ์สิ่งของ และแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ โดยอาศัยข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ (Joy Paul Guilford 1967)

ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ 4 ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

1. **ความคิดริเริ่ม (Originality)** คือ ความคิดที่แปลกใหม่ต่างจากความคิดธรรมดาของคนทั่ว ๆ ไป
2. **ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)** คือ มีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายทิศทางหลายแง่มุมหลายแบบ ประกอบไปด้วย
 - 2.1. **ด้านถ้อยคำ (Word Fluency)** การเลือกใช้ถ้อยคำที่หลากหลาย ใช้ประโยคได้และไม่ซ้ำแบบผู้อื่น
 - 2.2. **ด้านความสัมพันธ์ (Associational Fluency)** จากสิ่งที่คิดริเริ่มออกมาได้อย่างเหมาะสม
 - 2.3. **ด้านการแสดงออก (Expressional Fluency)** ความคิดที่สามารถนำเอาความคิดริเริ่มนั้นมาแสดงออกให้เห็นเป็นรูปภาพได้อย่างรวดเร็ว
 - 2.4. **ความคิดคล่องด้านความคิด (Ideational Fluency)** การสร้างความคิดให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว คิดได้ทันทีที่แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ



3. **ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)** คือ ความสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว รวดเร็วและได้คำตอบมากที่สุดในเวลาที่กำหนด

4. **ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)** คือ การคิดต่อเติมในรายละเอียดเพื่อย้ายหรือตกแต่งความคิดหลักให้ได้ความหมายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ปัจจุบัน คนให้ความสนใจกับความคิดสร้างสรรค์กันมาก เพราะความรู้และทักษะต่าง ๆ สามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกันด้วยเทคโนโลยีการส่งต่อข้อมูลความเร็วสูงผ่านอินเทอร์เน็ต แต่ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะของคนแต่ละคนจึงไม่สามารถเท่าเทียมกันได้ หลายคนเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นวิธีการเพิ่มศักยภาพผลงานให้เหนือกว่าผู้อื่น เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นที่มาของวิธีการใหม่ ๆ เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรม หรือบริการ ที่ผู้อื่นหรือที่อื่น ๆ ไม่มี ทำให้บริษัทประสบความสำเร็จมากขึ้นจากเดิม เช่น โรงสีข้าวนำแกลบซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตข้าวไปขายเป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ แต่โรงสีข้าวที่มีความคิดสร้างสรรค์จะนำแกลบมาอัดแท่งเพื่อใช้ทดแทนฟืนและถ่าน ช่วยลดมูลค่าการนำเข้าพลังงาน และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แกลบ



กระบวนการคิดสร้างสรรค์มีหลายแนวคิดที่นำเสนอวิธีการทำงานในการแก้ไขปัญหา โดยในคู่มือเล่มนี้จะเสนอวิธีการสร้างกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 2 วิธี

1. **วิธีการของ Eliot Dole Hutchinson (1926)** กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน นำไปสู่การแก้ปัญหาโดยใช้เวลาคิดเพียงสั้น ๆ อย่างรวดเร็วหรือยาวนานโดยมีลำดับการคิดดังนี้

- 1.1. **ขั้นเตรียม** ขั้นตอนแรกเป็นระยะการรวบรวมประสบการณ์ มีการลองผิดลองถูกและตั้งสมมติฐานเพื่อแก้ปัญหา
- 1.2. **ขั้นครุ่นคิดขัดข้องใจ** เป็นระยะที่มีอารมณ์เครียดอันสืบเนื่องจากการคิดไม่เกิดการสร้างสรรค์ หรือที่เรียกว่าการคิดไม่ออก
- 1.3. **ขั้นเกิดความคิด** เป็นระยะที่เกิดความคิดในสมองเป็นการมองเห็นวิธีแก้ปัญหาหรือพบคำตอบ
- 1.4. **ขั้นพิสูจน์** เป็นระยะการตรวจสอบประเมินผลโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อพิสูจน์คำตอบที่คิดออกมานั้นเป็นจริงหรือไม่

2. **วิธีการของ Graham Wallas (1926)** ได้เสนอว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

- 2.1. **ขั้นเตรียมการ** เตรียมข้อมูลหรือระบุปัญหา
- 2.2. **ขั้นความคิดกำลังฟุ้ง** คือการอยู่ในความสับสนวุ่นวายของข้อมูลที่ได้นำมา
- 2.3. **ขั้นความคิดกระจ่างชัด** คือขั้นที่ความคิดสับสนได้รับการเรียบเรียงและเชื่อมโยงเข้าด้วยกันทำให้เห็นภาพรวมของความคิด
- 2.4. **ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง** คือขั้นที่รับความคิดเห็นจากสามขั้นแรกข้างต้นมาพิสูจน์ว่าจริงหรือถูกต้องหรือไม่

จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 กระบวนการมีความสอดคล้องกันเรื่องของการรวบรวมข้อมูลทั้งจากสิ่งที่ผู้อื่นเคยทำมาแล้วหรือการทดลองที่ผิดพลาดในอดีตจากนั้นนำข้อมูลมาจัดระเบียบ “ความคิด” ในมุมมองที่แตกต่างจากเดิม โดยต้องอาศัยระยะเวลาไม่น้อยแล้วแต่บุคคล แล้วจึงเรียบเรียง และเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จนเกิดเป็นแนวคิด เพื่อนำมาพิสูจน์ว่าความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นสามารถแก้ไขปัญหาได้

ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์สามารถช่วยยกระดับความสามารถด้านการคิดขั้นสูง ความอดทน และความคิดริเริ่มของผู้ฝึกให้เพิ่มมากขึ้นและยังเป็นการพัฒนาการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ พัฒนาชีวิตให้พร้อมปรับตัวต่อความผันผวนของโลกยุคปัจจุบัน ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลง สร้างแนวทางใหม่ ๆ สำหรับการดำรงชีวิตในอนาคตอีกด้วย

อุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์นั้น มีทั้งอุปสรรคภายนอกและอุปสรรคภายใน โดยอุปสรรคภายนอกส่วนมากจะประกอบไปด้วยข้อจำกัด ข้อห้ามอันเกิดจากขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม หรือกฎเกณฑ์ทางสังคม เช่น การคิดในสิ่งที่เป็นการแสวงหาของสังคมหากใครคิดแตกต่างจากผู้อื่นจะไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม และนำมาซึ่งบทลงโทษทางสังคม เป็นต้น ในส่วนของอุปสรรคภายในจะประกอบไปด้วย บุคลิกภาพ นิสัยและเจตคติของแต่ละคน เช่น การมีอคติหรือทัศนคติที่แตกต่างระหว่างเพศอย่างชัดเจนในเรื่องหน้าที่เพศหญิงและเพศชาย รวมทั้งความเชื่อยศ และขาดความมั่นใจไม่กล้าที่จะแสดงออก

ดังนั้นวิธีการฝึกให้เกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ต้องอาศัยกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา กับความพยายามโดยใช้ชุดเหตุผลหนึ่งเชื่อมโยงไปยังอีกชุดเหตุผลหนึ่งเป็นขั้นตอนไปเรื่อย ๆ เพื่อนำไปสู่การบรรลุหนทางในแก้ปัญหา โดยอาศัยแรงจูงใจทั้งทางตรงคือ การฝึก และทางอ้อม เช่น การให้ความยอมรับในความสามารถของแต่ละบุคคล การแสดงให้เห็นว่าความคิดที่แสดงออกมานั้นมีคุณค่าและนำไปใช้ประโยชน์ได้ การยอมรับในความคิดที่แปลก การสนับสนุนยกย่องชมเชยให้คิดค้นผลงานที่สร้างสรรค์อย่างไม่มีข้อจำกัด และสิ่งสำคัญคือการให้กำลังใจและเอาใจใส่ต่อการสร้างสรรค์ผลงาน เพราะอาจต้องใช้เวลามากกว่าจะบรรลุการแก้ปัญหาได้



คำถามชวนคิด:

- การสอนความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็ก เริ่มจากการสร้างแรงจูงใจ แล้วคุณจะใส่ความสนุกในกิจกรรมให้ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง?
- การสื่อสารแนวความคิด หากเราอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เป็นมิตรก็ยากที่จะสื่อสารได้ ดังนั้นผู้สอนควรเปิดพื้นที่อย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนได้สื่อสารแนวความคิดอย่างเต็มที่?
- เมื่อเกิดปัญหาไม่รู้จักโอเอดียอะไรดี ผู้สอนต้องทำหน้าที่ปลูกเร้าด้วยวิธีการยกตัวอย่าง ลองยกตัวอย่างโอเอดียสำหรับการเรียนทางไกลที่มีความสุขดูสิ?
- คุณคิดอย่างไรกับคำว่า การเสริมสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ต้องยอมรับความเสี่ยง เพราะเราไม่สามารถทำให้สำเร็จได้ทุกครั้ง แต่อย่างน้อยก็ช่วยพัฒนาและเสริมสร้างทักษะที่จะนำไปใช้ในอนาคต?
- หากคุณไม่เชื่อมั่นในความสามารถของตัวเอง คุณจะเสริมสร้างความมั่นใจให้กับตัวเองได้อย่างไร?
- หากความคิดด้านบวกสามารถเพิ่มพลังความคิดสร้างสรรค์ได้ ถ้าคุณกำลังทำงานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่ม แล้วคุณเกิดความคิดด้านลบขึ้น เช่น การตำหนิตัวเอง คุณจะแก้ไขด้วยวิธีการใด?
- การสร้างบรรยากาศโดยรอบให้ราบรื่น เป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดด้านบวก และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มมากขึ้น คุณจะมีวิธีการสร้างบรรยากาศ แบบนั้นขึ้นด้วยวิธีการใด?
- ความกลัวว่าจะทำผิดพลาดหรือล้มเหลวอาจทำให้การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์หยุดชะงักได้ เมื่อใดก็ตามที่คุณตกอยู่ในห้วงความรู้สึกเช่นนี้ ให้เตือนตัวเองว่าความผิดพลาดทั้งหลายเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้ แล้วคุณก็จะไปยังจุดหมายที่ตั้งไว้ในที่สุด
- การระดมสมองเป็นเทคนิคทั่วไปที่ใช้ในแวดวงวิชาการและการทำงานอาชีพต่าง ๆ เราจะมีวิธีการอย่างไรในการหยุดการตัดสินใจ และวิพากษ์วิจารณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดการถ่วงถอยความคิด โดยมีเป้าหมายที่จะระดมความคิดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- เคยสังเกตไหมว่าโอเอดียดี ๆ มักนำไปสู่อีกโอเอดียที่ดีถ่วงขึ้น ดังนั้นการค่อย ๆ สะสมความคิดทีละเล็กละน้อย จึงเป็นสิ่งที่ควรทำ แต่ถ้าแนวคิดที่เลือกมาใช้ยังไม่เหมาะสมสำหรับงานปัจจุบันคุณจะมีวิธีการจัดการแนวคิดเหล่านั้นอย่างไร



สิ่งที่คนมักเข้าใจผิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

1. คนเรามักเชื่อว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นต้องเป็นศิลปิน หรือนักออกแบบ หรือคนที่มีพรสวรรค์ประสบความสำเร็จในอาชีพเท่านั้นถึงจะสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ได้ แต่ในความเป็นจริงแล้ว เราทุกคนล้วนสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้ทั้งนั้นและความคิดสร้างสรรค์นี้เองเป็นต้นกำเนิดของสิ่งที่เรียกว่า “นวัตกรรม”
2. ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เรื่องเหนือธรรมชาติหรือพรสวรรค์ อันที่จริงแล้วเป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนได้ เช่นเดียวกับการวาดรูป หากเราอยากที่จะเพิ่มทักษะความคิดสร้างสรรค์ เราก็จำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ให้สม่ำเสมอ เช่นเดียวกับการออกกำลังกาย
3. มนุษย์ทุกคนเมื่อแรกเกิดมาล้วนมีความคิดสร้างสรรค์ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่เมื่อเติบโตขึ้นความคิดสร้างสรรค์ถูกปิดกั้นด้วยความกลัว การถูกตัดสินและการไม่ได้รับการยอมรับ จึงเป็นสาเหตุให้มนุษย์กระทำตามแบบแผนที่ถูกกำหนดมาไว้เพื่อรักษาตัวรอดและรอวันที่สักวันจะแตกต่าง ถึงจะสามารถปลดปล่อยความคิดสร้างสรรค์ได้อีกครั้งหนึ่ง
4. วิธีการปลดปล่อยความคิดสร้างสรรค์ในตัวเองเมื่อเกิดอาการคิดไม่ออก สามารถทำได้ง่าย ๆ เพียงเราต้องรู้จักที่จะนำพาตัวเองไปรู้สึก ไปสัมผัส ไปเปิดรับประสบการณ์ใหม่ ๆ วิธีการใหม่ ๆ สถานที่ใหม่ ๆ ซึ่งปกติในชีวิตเราไม่เคยเจอ หรือเราลองเปลี่ยนมุมมอง ไม่ยึดติดกับแนวทางเดิม ๆ เราก็อาจจะค้นพบโอเอดียที่จะจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ขึ้นมา เช่น ในการเดินทาง ไปโรงเรียนของเราลองจินตนาการว่าถ้าเราเป็นชาวต่างชาติที่กำลังจะเดินทางไปโรงเรียน เราจะรู้สึกอะไร เป็นต้น
5. ในการริเริ่มสิ่งใหม่แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่จะไม่พบข้อผิดพลาด ดังนั้น ความกล้าหาญที่จะลุกขึ้นแก้ไขจุดผิดพลาด แล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์เข้ามาแก้ไขปัญหาและลงมือสร้างขึ้นมาใหม่ จึงเตรียมใจว่าจะเจอความผิดพลาดและจงเรียนรู้จากความผิดพลาดนั้นนำบทเรียนจากความล้มเหลวมาสร้างสิ่งใหม่ให้เร็วที่สุด

ความคิดกับแนวคิดต่างกันอย่างไร

ในกระบวนการสร้างสรรค์ต้องอาศัยเครื่องมือเข้ามาช่วยในการถ่ายทอดการถ่ายทอดจินตนาการ เพื่อให้สามารถผลิตเป็นผลงานได้เป็นผลงานโดยมีจุดเริ่มต้นจากคำอยู่ 2 คำ คือ **แนวคิด (Concept)** และ **ความคิด (Idea)** แนวคิดตามความหมายในพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึง ความคิดที่มีแนวทางปฏิบัติ หรือความคิดสำคัญซึ่งเป็นแนวทางในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ ที่สอดคล้องกันอยู่ เช่น แนวคิดเกี่ยวเรื่องบุญกรรม แนวคิดเกี่ยวกับความรัก แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ หรือแนวคิดที่เป็นความรู้ในด้านต่าง ๆ

ยกตัวอย่างเช่น หากถามคนสิบคนให้นิยามความเป็นแอปเปิล คำตอบที่ได้ย่อมมีหลากหลาย ทั้งสีของเปลือก รสชาติของผล กลิ่นหอมเฉพาะตัว ความสดชื่น วิตามิน สายพันธุ์ต่าง ๆ รสชาติ รวมไปถึงความทันสมัยที่ สดใสนำเอาความหมายมาสร้างเป็นภาพลักษณ์ของสินค้าเป็นเครื่องหมายการค้าแอปเปิล แทนความหมายเดิมที่เป็นแค่ผลไม้ชนิดหนึ่ง ซึ่งคำตอบที่หลากหลายเหล่านี้คือ “ความคิด” หรือ “ไอเดีย” ที่ประกอบกันเพื่อบ่งชี้ “แนวคิด” ของแอปเปิลนั้นคือเป็นผลไม้ชนิดหนึ่ง

จากตัวอย่างนี้สรุปว่า “แนวคิด” คือ แก่นแกนของความคิด (Core) เสมือนแก่นต้นไม้ ตัวความคิดเปรียบได้กับกระพี้ที่ประกอบขึ้นเป็นต้นไม้ทั้งต้น

การได้มาซึ่งแนวคิดจึงเป็นองศาสำคัญที่ใช้ในการสื่อสารร่วมกัน เพื่อให้สมาชิกในทีมสามารถเดินทางไปทิศทาง หรือวิธีการเดียวกัน และสามารถย้อนกลับมาตรวจสอบถึงแนวคิดต้นทางได้เสมอ โดยแนวคิดหลักเพียงหนึ่งประโยค สามารถตีความ พลิกแพลง เป็นไอเดียที่หลากหลายได้ เมื่อสมาชิกในทีมมองเห็นภาพร่วมกันเมื่อใด เมื่อนั้นเราก็ไม่จำเป็นต้องจินตนาการว่าเรื่องสี กลิ่นหอม รสชาติ แต่ทุกคนจะเข้าใจถึงความหมายของแอปเปิลร่วมกัน

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ถูกนำไปใช้อย่างหลากหลาย ตั้งแต่การทำผลงานศิลปะ เช่น การวาดภาพ การเขียนนิยาย ไปจนถึงการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนที่อาศัยการทำงานเป็นทีมร่วมกันออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา เมื่อทีมออกแบบได้สร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์หรือบริการแบบใหม่ได้ปริมาณมากเพียงพอแล้วจะต้องทำการคัดเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดสำหรับนำไปพัฒนาเป็นผลงานต้นแบบต่อไป ความสามารถในการประเมินความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นทักษะที่จำเป็นมากต่อความสำเร็จของกระบวนการออกแบบ จากกระบวนการที่ผ่านมาอาจต้องใช้ความพยายามมากมายในการเก็บข้อมูลและทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ ตลอดจนสร้างสรรค์แนวคิดผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้จำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการที่ผ่านมาจะมีความหมายเลยถ้าแนวคิดที่ดีที่สุดไม่ได้ถูกเลือกนำไปพัฒนาต่อเป็นผลงานต้นแบบ

การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการใหม่ จากขั้นตอนก่อนหน้านี้ที่นำข้อมูลมาใช้ในการคิดค้นเพื่อผลิตต้นแบบตามความต้องการของลูกค้าโดยอาศัยปัจจัยภายใน ได้แก่ สมาชิกในทีม และปัจจัยภายนอก ได้แก่ ลูกค้า ช่องทางการจัดจำหน่าย คู่แข่ง นำมาสู่แนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการใหม่ หลังจากได้แนวคิดแล้วจะต้องมีการนำความคิดเหล่านั้นมาทำการประเมินถึงความเป็นไปได้ในการออกผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการตัวใหม่เพื่อเป็นการประเมินและคัดเลือกแนวความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับทีม เพื่อที่จะนำมาพัฒนาเพื่อทดสอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์



โดยอาศัยเกณฑ์การคัดเลือกแนวคิด 4 ด้าน ประกอบไปด้วย

1. ความเป็นไปได้ในการผลิต
2. ความสวยงาม
3. ความง่ายในการใช้ของกลุ่มเป้าหมาย
4. การสะท้อนแนวคิดแก้ไขปัญหา

จุดมุ่งหมายที่ต้องกลับกรองแนวคิดหรือแนวทางหลาย ๆ รอบ เพื่อให้เหลือเพียงแนวคิดเดียวที่ประเมินแล้วว่าดีที่สุดเหมาะสมที่สุด สำหรับสถานการณ์และโอกาสที่ดีในท้องตลาด โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการกลับกรองแนวคิดนี้ ต้องสามารถวิเคราะห์ถึงจุดแข็งจุดอ่อน รวมถึงลักษณะของตลาดที่กำลังจะเข้าไปเผยแพร่ผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการใหม่จะสามารถไปเปรียบเหนือคู่แข่ง ตอบสนองวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม โดยประเภทของผลิตภัณฑ์ใหม่จะถูกแบ่งออกเป็น 6 ประเภท (ชลธิศ ดาราวงษ์ 2555) คือ

1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ของโลก ผลิตภัณฑ์ชนิดแรกของโลกที่ถูกสร้างขึ้นมาจากลักษณะพิเศษบางประการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่สร้างขึ้นสำหรับเข้าสู่ท้องตลาดใหม่โดยเฉพาะ จึงทำให้ไม่เหมือนกับผลิตภัณฑ์ใดเลยที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น ระบบ NFT การประมูลขายผลงานศิลปะผ่านระบบ Blockchain ด้วยสกุลเงินดิจิทัล เป็นต้น

2. สายผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นสายผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาจากบริษัท แต่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ใหม่ของตลาดและเป็นการเข้าสู่ตลาดเดิมที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์บ้านอัจฉริยะ ที่สั่งการด้วยเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้จากทุกที่ทั่วโลก

3. การเพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าไปในสายผลิตภัณฑ์เดิม ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่บริษัทผลิตขึ้นมา แต่อยู่บนสายผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งต้องมีความใหม่พอสมควรสำหรับบริษัทและตลาด เช่น อุปกรณ์บ้านอัจฉริยะช่วยตรวจจับการเคลื่อนไหวในเวลากลางคืนที่สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงให้สมาชิกในบ้านสื่อสารกันจากระยะไกลได้

NOTE

[illegible]

NOTE

[illegible]

2

เพราะทุกสิ่งนั้น
เป็นไปได้
(EVERYTHING
IS POSSIBLE)



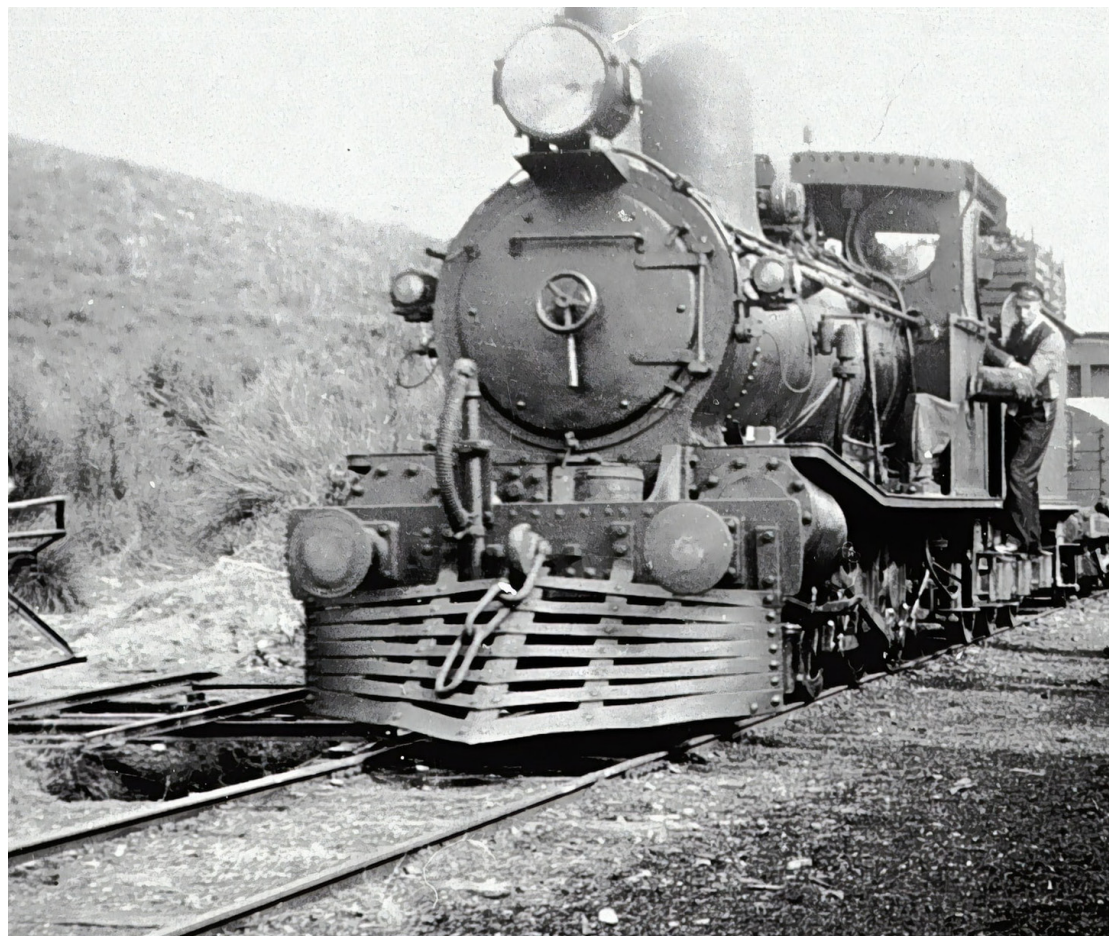
เพราะทุกสิ่งนั้นเป็นไปได้

ความคิดเปลี่ยนโลก

คำว่า “นวัตกรรม” มักถูกเข้าใจผิดไปว่าคงเป็นอะไรที่เกี่ยวข้อในเชิงเทคโนโลยี แต่จริง ๆ แล้วนวัตกรรมมีหลากหลายประเภทมาก ลองจินตนาการถึงการเดินทางจากบ้านไปยังจุดหมายของเราในแต่ละวัน คุณอาจจะพบเจอว่าในระหว่างการเดินทางของคุณนั้นช่วงที่มีเรื่องน่ารื่นรมย์ผสมไปกับอุปสรรคก่อนไปสู่จุดหมายปลายทางที่คุณตั้งใจเอาไว้ หากนั่นทำให้คุณรู้สึกเหนื่อยล้าแล้วลองย้อนเวลากลับไปซัก 60 ปี หรือหนึ่งชั่วคน คุณจะพบว่าการเดินทางในปัจจุบันนั้นสะดวกและรวดเร็วกว่าอดีตเป็นอย่างมากไม่ว่าจะเป็น ทางถนน ทางราง ทางเรือ แม้กระทั่งทางอากาศ

เมื่อย้อนมองประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์จะพบว่าประวัติศาสตร์การเกิดชุมชนของมนุษย์ชาติล้วนมีการอพยพย้ายถิ่นฐานเพื่อไปหาแหล่งทรัพยากรที่ดีกว่า เมื่อมนุษย์มีการย้ายถิ่นจึงต้องอาศัยเครื่องมือมาช่วยในการเดินทางไปสู่สภาพแวดล้อมใหม่ มนุษย์ได้คิดค้นเครื่องทุ่นแรงที่เรียกว่า ล้อและเพลาล้อ ขึ้น เพื่อช่วยให้การเดินทางรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยแรงจากมนุษย์รวมถึงสัตว์เลี้ยงมาใช้ในการขับเคลื่อนในปัจจุบัน

ต่อมาเมื่อโลกเข้าสู่ยุคการปฏิวัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวเข้าสู่ยุคสมัยของอุตสาหกรรม มนุษย์เริ่มมีการตั้งถิ่นฐานและมีการส่งออกสินค้าเพื่อหล่อเลี้ยงระบบเศรษฐกิจ จึงได้พัฒนาระบบรางเพื่อให้เกิดการเดินทางสะดวกมากยิ่งขึ้น จึงเกิดเป็นระบบคมนาคมทางรถไฟ เพื่อนำสินค้าจากจุดหนึ่งไปสู่เป้าหมายในเวลาที่รวดเร็วและบรรทุกได้ปริมาณมาก



อาจจะกล่าวได้ว่าระบบคมนาคมเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงประวัติศาสตร์โลกไปอย่างสิ้นเชิง เมื่อมนุษย์ได้คิดค้นระบบรางเพื่อใช้ในการเดินทางระยะไกลและสามารถบรรทุกได้เยอะกว่ารถม้าหรือเกวียน รถไฟถือกำเนิดขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1550 ด้วยรูปแบบที่ยังไม่สลับซับซ้อนเหมือนรถไฟที่เราพบเห็นในปัจจุบัน เป็นเพียงรถม้าธรรมดาที่วิ่งบนรางไม้หรือที่เรียกว่า Wagon Way ใช้ในการขนย้ายถ่านหิน เพื่อแก้ปัญหาพื้นผิวถนนลูกรังที่ไม่สม่ำเสมอ ก่อนที่จะถูกพัฒนาโดย Richard Trevithick ชาวอังกฤษผู้ประดิษฐ์รถจักรไอน้ำที่สามารถขับเคลื่อนด้วยตัวเองขึ้นเป็นครั้งแรก แต่ด้วยวัสดุและวิธีการในสมัยนั้นทำรถไฟมีน้ำหนักมากเกินไป ทำให้รางไม่สามารถรับน้ำหนักได้ ในเวลาต่อมานักประดิษฐ์ชาวอังกฤษ John Blenkinsop ได้ประดิษฐ์รถจักรไอน้ำอีกแบบหนึ่ง โดยอาศัยลูกสูบตั้งตรง 2 ลูก ขับเคลื่อนเพลาล้อซึ่งติดกับล้อที่มีฟันเฟือง ออกวิ่งไปบนรางที่เป็นฟันเฟืองเช่นเดียวกัน เพื่อใช้บรรทุกระหว่างเหมืองถ่านหินกับเมืองและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จน George Stephenson ซึ่งเป็นผู้นำเกี่ยวกับธุรกิจการรถไฟและการสร้างรถจักรได้สร้างรถจักรไอน้ำคันแรกชื่อว่า Blucher ได้สำเร็จและนำมาใช้ในเหมืองถ่านหินที่เมือง Killingworth โดยเริ่มจากการพัฒนาหัวรถจักรไอน้ำของ Trevithick และสิ่งนี้แหละที่เปลี่ยนโฉมหน้าการคมนาคมทำให้อังกฤษกลายเป็นชาติแรกที่มีรถไฟขนส่งผู้โดยสารและสินค้าจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งอย่างรวดเร็วด้วยต้นทุนที่ต่ำและกำไรสูงมีส่วนในการสร้างจักรวรรดิอังกฤษให้กลายเป็นมหาอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมืองของโลก

เบื้องหลังความสำเร็จไม่ได้เกิดขึ้นจากความบังเอิญ ในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 มีการนำน้ำมันดีเซลมาใช้เพื่อขับเคลื่อนหัวรถจักร แต่ประสบปัญหาทางเทคนิคอยู่มาก หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา หัวรถจักรดีเซลเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากให้กำลังขับเคลื่อนสูงกว่าไอน้ำหรือถ่านหิน จนกระทั่งในช่วงมหกรรมกีฬาโอลิมปิกที่กรุงโตเกียวปี 1964 ประเทศญี่ปุ่นเริ่มให้บริการรถไฟความเร็วสูงเป็นครั้งแรกของโลกหรือที่รู้จักกันในชื่อ “ชินกันเซ็น” ซึ่งเป็นรถไฟที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าเพื่อเป็นการสื่อสารความก้าวหน้าทันสมัยของญี่ปุ่นหลังพ่ายแพ้ในสงครามโลกครั้งที่ 2 ในการกระจายตัวทางเศรษฐกิจครั้งใหญ่ในญี่ปุ่นโดยใช้รถไฟเป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจในทุกที่ที่รถไฟผ่าน

จึงไม่ใช่เรื่องแปลกนัก หากจะกล่าวว่าอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นนำไปพร้อม ๆ กับประวัติศาสตร์ของมวลมนุษยชาติรวมถึงประเทศไทย เมื่อเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกเรื่องการเดินทางจากภาคเหนือภาคอีสานและภาคใต้เข้าสู่ศูนย์กลางของประเทศ ประเทศไทยยังเป็นแหล่งผลิตและประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เติบโตในประเทศไทยมาหลายสิบปี อาศัยเทคโนโลยีเครื่องยนต์สันดาปโดยใช้พลังงานจากน้ำมันมาเป็นพลังงานขับเคลื่อน ในวันนี้หากลองสังเกตท้องถนนรอบตัวทุกวันนี้ เมื่อเทคโนโลยีกำลังก้าวไปข้างหน้า พลังงานจากน้ำมันอาจไม่ใช่เพียงทางเลือกเดียวสำหรับการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ไปสู่เป้าหมายอีกต่อไป ยังมีพลังงานทางเลือกอื่น ๆ ที่มอบพลังนำเราไปสู่จุดหมาย อย่างเช่นรถยนต์พลังงานไฟฟ้าหรือรถยนต์พลังไฮโดรเจน เป็นต้น

ดังนั้น ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางโดยอาศัยรางหรือท้องถนนนวัตกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นเพราะเหตุบังเอิญ แต่เกิดจากความคิดการลงมือวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์เป็นผลงานที่คิดค้นด้วยปัญญาของมนุษย์เพื่อทำให้การเดินทางไปสู่เป้าหมายสะดวกและปลอดภัย อีกทั้งยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นอีกด้วย

สิ่งที่เคยถูกกล่าวหาว่าเพื่อเจ้อแต่เป็นจริงในปัจจุบัน



กรณีศึกษา: หัวใจในการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งของ Toyota

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ของญี่ปุ่นที่ได้รับความนิยมไว้วางใจจากผู้ใช้งานทั่วโลกหรือที่เราเรียกกันดีในชื่อ Toyota นับว่าเป็นหนึ่งในผู้นำของอุตสาหกรรมยานยนต์ระดับโลกโดยอาศัยหลักการ KAIZEN หรือ “การพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง” หลักการนี้เป็นพื้นฐานการทำงานของพนักงานในทุกระดับตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงพนักงานทั่วไป KAIZEN ถูกรวบรวมอยู่ในวัฒนธรรมองค์กรที่เรียกว่าวิถีดอตโตโยต้า ซึ่งเป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ได้รับการยอมรับในระดับโลก เริ่มจากความต้องการที่จะพัฒนาขั้นตอนการผลิตรถยนต์ในโรงงานและกลายเป็นรากฐานการทำงานที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับทุกประเภทธุรกิจของบริษัทในเครือของ Toyota

NOTE

หลักคิดที่สำคัญ คือ เชื่อว่าสิ่งต่าง ๆ สามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นได้เรื่อย ๆ แนวคิดนี้อยู่เหนือความแตกต่างของภาษาและสัญชาติ คำนิยม KAIZEN สามารถนำมาใช้ได้ในทุกพื้นที่และทุก ๆ บริบทของสังคม โดยมีองค์ประกอบหลัก 2 ประการคือ

1. **Continuous Improvement** หรือการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยใส่ใจกับหลักการ 3 ประการ เพื่อความสำเร็จ ได้แก่
 - 1.1. เน้นการสร้างวิสัยทัศน์ในระยะยาว กล้าท้าทายปัญหาหลักคิด กล้าสร้างสรรค์ และมองการณ์ไกลเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตามต้องการ
 - 1.2. เปลี่ยนให้ดีขึ้น มุ่งเน้นการปรับปรุงการดำเนินธุรกิจคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ อย่างไม่หยุดนิ่งและเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับช่วงเวลานั้น ๆ
 - 1.3. ไปเห็นปัญหาหรือกระบวนการให้ถึงสถานที่จริง เพื่อเห็นต้นเหตุของปัญหาเพื่อจะนำมาแก้ไขหรือพัฒนาได้อย่างตรงจุดมากกว่าเพียงแค่การอ่านหรือฟังจากรายงานเท่านั้น

2. **Waiting for People** หรือการยอมรับฟังและให้ความเคารพซึ่งกันและกัน มาจากพื้นฐานแนวคิดที่ว่าทุกคนเท่าเทียมกัน สร้างความรับผิดชอบความเข้าใจและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน มุ่งเน้นการทำงานเป็นทีมเวิร์ค มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของแต่ละบุคคลให้เกิดประโยชน์สูงสุด แบ่งปันประสบการณ์และต่อยอดให้การปฏิบัติงานโดยรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน

ด้วยวัฒนธรรมองค์กรนี้เองที่เป็นแนวทางปฏิบัติมาจนถึงปัจจุบัน ที่คนเริ่มสร้างธุรกิจได้เรียนรู้วิธีการเป็นผู้นำในการประกอบกิจการลดเวลาและทรัพยากรที่สูงเปล่าทำให้ชั่วโมงการทำงานน้อยลงแต่มีประสิทธิภาพ ค้นหาทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำแต่มีความน่าเชื่อถือในการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่มีราคาแพง และเปลี่ยนสมาชิกในองค์กรให้กลายเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ ล้วนเป็นหัวใจสำคัญที่จะดึงเอาศักยภาพและความสามารถของบุคคลคนหนึ่งออกมาได้อย่างไม่สิ้นสุด องค์กรย่อมต้องเข้าใจในการพัฒนาบุคลากรอย่างสม่ำเสมอเพื่อจะทำให้ทรัพยากรบุคคลมีศักยภาพมากขึ้นและพัฒนาองค์กรให้ก้าวต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อเพิ่มผลผลิตไปจนถึงระบบการทำงานขององค์กร เมื่อองค์กรมีจุดมุ่งหมายไปในทิศทางเดียวกันแล้วบุคลากรก็มีความก้าวหน้าและมีแนวทางในการพัฒนาตนเองชัดเจนขึ้นทำให้องค์กรมีพนักงานที่มุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพตนเองอยู่เสมอและทำให้องค์กรพัฒนาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ



NOTE

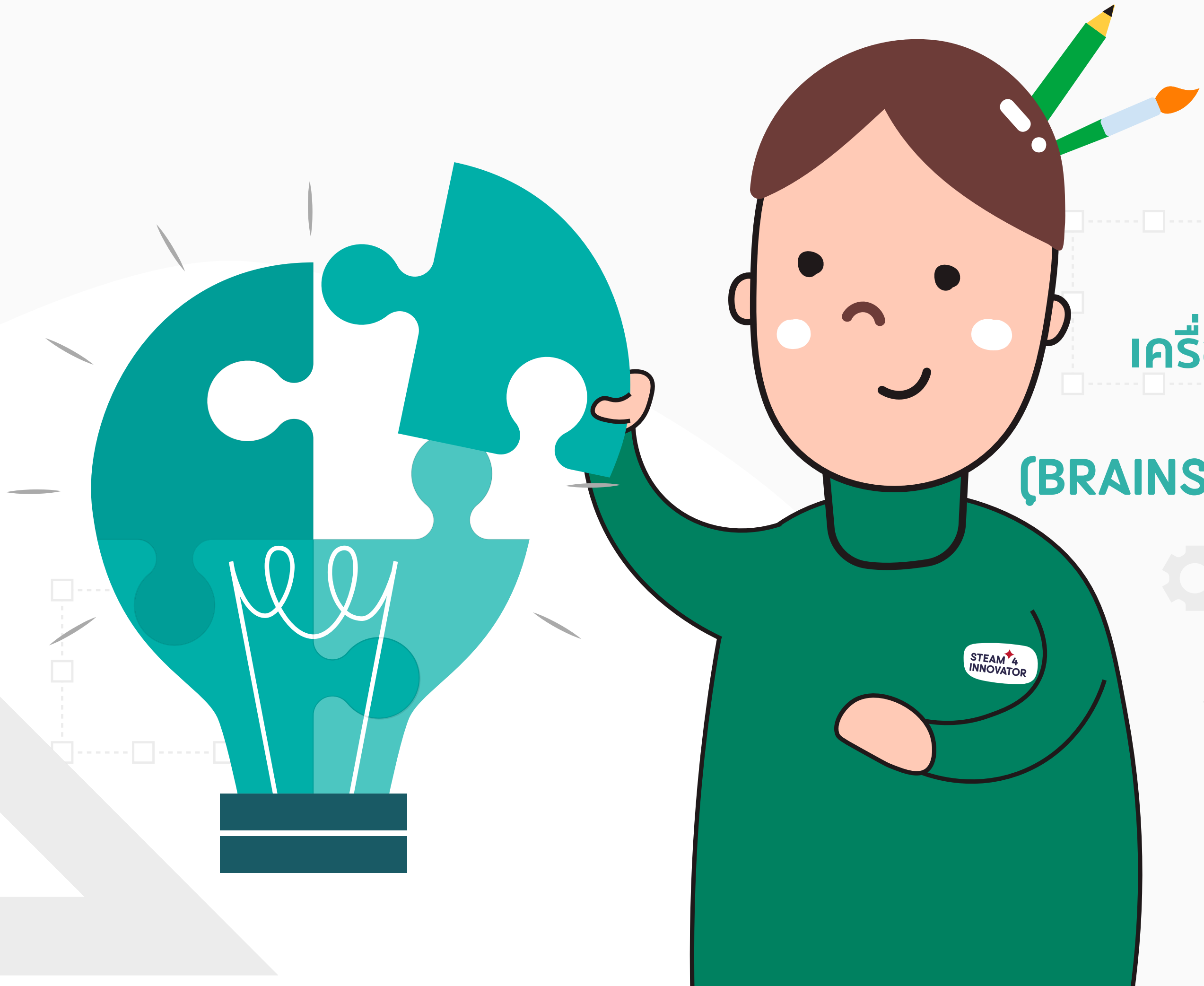
This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

3

เครื่องมือระดม
ความคิด
(BRAINSTORMING
TOOLS)

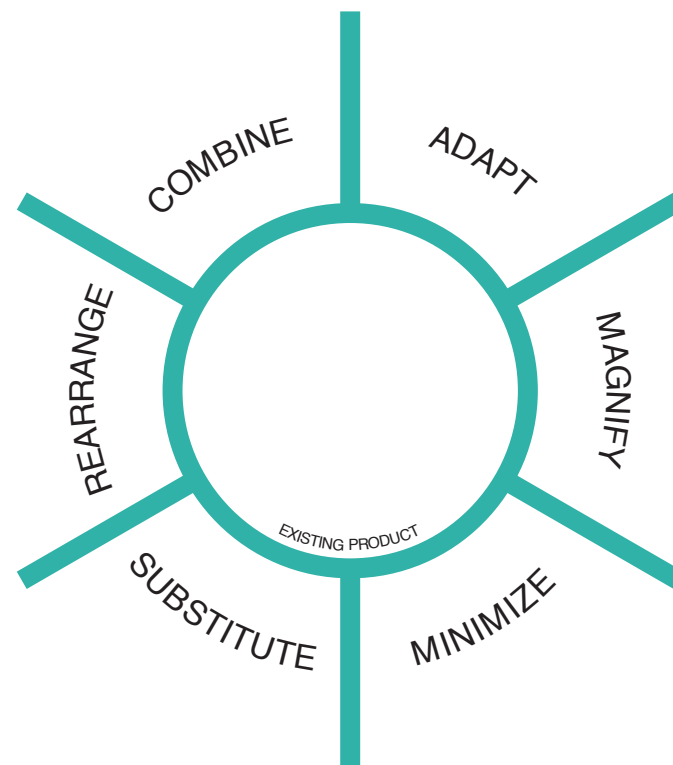


เครื่องมือระดมความคิด

คิดโอเดีย

SCAMPER

เครื่องมือง่าย ๆ ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เรียกว่า Osborn's Idea Stimulation Checklists - SCAMPER ถูกพัฒนาขึ้นโดย Alex Osborn ผู้ก่อตั้งเอเจนซีโฆษณา BBDO เป็นผู้คิดค้นกระบวนการระดมสมองซึ่งมีส่วนช่วยให้นักออกแบบ นักการตลาด นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ สามารถสร้างสรรค์ผลงาน แนวคิดการสื่อสารและต่อยอดผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีอยู่เดิมให้ออกไปทำหน้าที่ใหม่ ๆ ในชีวิตผู้บริโภคมาแล้วนับไม่ถ้วน SCAMPER จึงเป็นเครื่องมือสร้างแนวคิดโดยอาศัยคำถามเพื่อค้นหาแนวทางใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการคิดทางออก เพื่อนำมาสู่การเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาโดย SCAMPER ประกอบไปด้วย



METHOD: OSBORN'S CHECKLIST		
1. ADAPT What can you change? Other use / form / color / odor / texture / temperature / movement / meaning / angle / ...? Can you seek inspiration in other products or processes?	3. MINIMIZE Make it smaller / shorter / lower / lighter / thinner / ...? Leave out something? Concentrate? Divide? Create miniature?	5. REARRANGE Opposite / backwards / inverted? Deconstruct & reconstruct? Change positive & negative? Change cause and effect?
2. MAGNIFY Make it bigger / stronger / larger / heavier / thicker? Add something? Value / time / distance / ...? Multiply? Exaggerate? Intensify?	4. SUBSTITUTE Substitute component / material / ingredient / method / process / person? Other places / times?	6. COMBINE What can you combine? Ideas / units / benefits / purposes / ...? Mix / assemble? Make modular?

Manual Thinking

1. S = SUBSTITUTE (การทดแทน) การหาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ มาทดแทนผลิตภัณฑ์เดิมที่มีปัญหา หรือ พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น เช่น การเรียกแท็กซี่ผ่านแอปพลิเคชัน Grab จากเมื่อก่อนที่ผู้คนมีปัญหาในการเรียกรถแท็กซี่มักปฏิเสธผู้โดยสาร แต่เมื่อนำแอปพลิเคชันมาใช้ก็สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ ทำให้เกิดความสะดวก และความพึงพอใจอย่างมากของผู้ใช้งาน

2. C = COMBINE (ผสมผสาน) เป็นการนำสิ่งสองสิ่งหรือมากกว่ามารวมกัน เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น โทรศัพท์ในปัจจุบันสามารถผสมผสานฟังก์ชันการใช้งานได้หลากหลายทั้งกล้องถ่ายรูป ฟังเพลง เครื่องคิดเลข ตลอดจนการรับส่งข้อความภาพ และเสียง

3. A = ADAPT (การปรับใช้) ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการส่วนใดที่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพื่อลบจุดอ่อน และเพิ่มโอกาสให้สินค้าบริการดียิ่งขึ้นได้บ้าง เช่น การปรับเปลี่ยนรูปแบบที่นั่งในโรงภาพยนตร์ เป็นแบบโซฟาผ้าห่ม ให้ความรู้สึกเหมือนการนอนดูหนังที่บ้าน

4. M = MODIFY/MAGNIFY/MINIFY (การปรับปรุง/ขยาย/ลด) ผลิตภัณฑ์สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ เพิ่มหรือลดคุณสมบัติส่วนไหนได้บ้าง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การคิดค้นจอ LCD ทำให้อุปกรณ์ในปัจจุบันมีขนาดเล็กลง บางอย่างลงรวมถึงสามารถนำไปปรับใช้เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

5. P = PUT TO OTHER USES (การประยุกต์ใช้) เป็นการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ไปใช้ประโยชน์ให้เข้ากับสิ่งอื่น เช่น การนำวัสดุตัวทำเป็นแท็ก การนำห้องพักที่ว่างไม่ได้ใช้มาให้บริการปล่อยเช่าให้กับคนที่สนใจ จากตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าจากสิ่งเดิมที่มีอยู่ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้สร้างประโยชน์กับเราได้

6. E = ELIMINATE (การตัดทิ้ง/การขจัดออก) การตัดบางส่วนของผลิตภัณฑ์ออกเพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้นหรือสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงของผลิตภัณฑ์บางอย่างให้รูปลักษณ์ดูสวยงามมากยิ่งขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือในปัจจุบันตัดเอาปุ่มกดออกและสามารถใช้แบบสัมผัสแทนการกดปุ่ม อีกทั้งรูปทรงยังมีความบางเบาสะดวกแก่การพกพา ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความประทับใจเป็นอย่างมาก

7. R = REARRANGE / REVERSE (การเรียงใหม่) เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการใหม่หรือย้อนปรับกระบวนการ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่ดีกว่าเดิม เช่น การออกแบบโทรศัพท์เปลี่ยนตำแหน่งของโมโครโฟนและตำแหน่งช่องเสียบหูฟัง เพื่อให้สามารถรับเสียงได้ดีขึ้นและเกิดความสะดวกในการใช้งาน เป็นต้น

แนวทางการนำไปใช้เริ่มจากการระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือแนวคิดที่เราต้องการพัฒนาอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ หรือแผนธุรกิจที่คุณต้องการปรับปรุงหาแนวคิดใหม่ ๆ หลังจากระบุหัวข้อแล้วให้ถามคำถามโดยใช้ชุดคำถาม SCAMPER เพื่อเป็นแนวทางระดมความคิดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ด้วยการตั้งคำถามในท้ายที่สุดดูคำตอบที่คิดออกมาว่ามีแนวทางอะไรที่เป็นไปได้และสามารถต่อยอดเพิ่มเติม



- เราสามารถใช้อะไรหรือวัตถุใดมาทดแทนได้บ้าง?
- เรามีวัสดุหรือทรัพยากรอะไรบ้างที่สามารถนำมาทดแทนเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์?
- เราสามารถใช้ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการอื่นใดได้บ้าง?
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าคุณเปลี่ยนความรู้สึกหรือทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์นี้?
- คุณสามารถเปลี่ยนคนที่เกี่ยวข้องได้หรือไม่?
- เราสามารถเปลี่ยนรูปร่าง/ สี/ เสียง/ กลิ่นได้อย่างไร?
- เราสามารถใช้แนวคิด/ ผลิตภัณฑ์/ บริการนี้ในสถานที่อื่นได้หรือไม่?

- ความคิดหรือส่วนใดที่เราสามารถรวมกันได้?
- เราสามารถรวมหรือผสานกับวัตถุอื่นได้หรือไม่?
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเรารวบผลิตภัณฑ์นี้กับผลิตภัณฑ์อื่น?
- อะไรเป็นสิ่งที่สามารถผสานเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มการใช้งานของผลิตภัณฑ์นี้?
- เราจะรวมทักษะและทรัพยากรที่มีเพื่อปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ได้อย่างไร?

- เราสามารถใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์นี้ให้ต่างออกไปจากของเดิมที่เป็นอยู่ได้อย่างไร?
- เราสามารถใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ ได้อย่างไร?
- เราจะปรับตัวหรือปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์หรือการใช้งานอื่นได้อย่างไร?
- ใครหรือสิ่งใดที่เราสามารถนำมาเป็นต้นแบบเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์นี้ได้บ้าง?
- เราสามารถใช้ผลิตภัณฑ์หรือไอเดียอะไรเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ?
- ประสบการณ์ในอดีตของเราให้อะไรมาบ้าง?

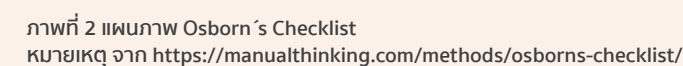
- เราจะปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์นี้ได้อย่างไรบ้าง?
- เราสามารถดัดแปลงผลิตภัณฑ์นี้ได้ตรงส่วนไหนบ้าง?
- เราจะเปลี่ยนรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างไรบ้าง?
- เราสามารถเพิ่มอะไรในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์นี้ได้?
- สิ่งที่สามารถขยายใหญ่ขึ้น ทำให้ใหญ่ขึ้น/ สูงขึ้น/ แข็งแรงขึ้นได้อย่างไร?
- องค์ประกอบอะไรของผลิตภัณฑ์นี้ที่ดัดแปลง/ ปรับปรุง/ แก้ไขได้บ้างเพื่อให้ดีขึ้น?

- เราสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ / บริการ / ไอเดียนี้ได้จากที่ไหน?
- ใครสามารถใช้ผลิตภัณฑ์นี้ได้บ้าง?
- ผลิตภัณฑ์นี้จะทำงานแตกต่างกันอย่างไร?
- เด็ก หรือ ผู้ใหญ่ จะใช้มันได้อย่างไร?
- เราสามารถรีไซเคิลของเสียจากผลิตภัณฑ์นี้เพื่อสร้างสิ่งใหม่ ๆ ได้หรือไม่?



- เราสามารถตัด/ ลด ส่วนประกอบออกได้อย่างไรบ้าง เพื่อให้ประสิทธิภาพตรงใจลูกค้า?
- เราสามารถลดความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นี้ได้อย่างไร?
- คุณลักษณะส่วนหรือกฎที่เราสามารถกำจัดทิ้งไปได้บ้าง?
- ส่วนใดที่เราสามารถตัดออกได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนฟังก์ชันของมัน?
- เราสามารถทำให้มันเล็กลงเร็วขึ้นเบาหรือสนุกมากขึ้น (ระบุคุณสมบัติที่ต้องการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น) ได้อย่างไร?
- อะไรบ้างที่จำเป็นหรือไม่จำเป็น?

- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเราสับกระบวนการนี้หรือจัดเรียงลำดับตามลำดับใหม่?
- เกิดอะไรขึ้นถ้าเราทำตรงข้ามกับสิ่งที่กำลังพยายามที่จะทำตอนนี้?
- ส่วนประกอบใดที่เราสามารถใช้ทดแทนเพื่อเปลี่ยนลำดับของผลิตภัณฑ์นี้ได้?
- เกิดอะไรขึ้นถ้าเราคิดว่ามันถอยหลัง/ ขึ้นแทนการลง?



BRAINSTORM : CRAZY8 / IDEA TANK / IDEATION TOOLS

เครื่องมือในการระดมความคิดหรือการระดมสมอง (Brainstorm) เพื่อปลูกไอเดียสร้างสรรค์ที่นิยมนำมาใช้ในการระดมความคิดเพื่อหาไอเดียใหม่ ๆ และแก้ไขปัญหามาจากหลายมุมมองหลายความคิดของสมาชิกที่มาร่วมกิจกรรมระดมสมอง โดยไม่มีการตัดสินถูกผิดของสมาชิกในกลุ่มเพื่อหาทางเลือกในการตัดสินใจและค้นหาความคิดใหม่ ๆ มาใช้ในการวางแผนโดยจำนวนคนที่ร่วมระดมสมองจะมีประสิทธิภาพมากที่สุดควรอยู่ระหว่าง 4 ถึง 9 คน ถ้าน้อยไปจะได้ความคิดและมุมมองที่น้อย แต่ถ้ามากเกินไปความคิดจะแตกออกนอกทะเลไปหรือมีคนที่ถูกทิ้งไว้ข้างหลังไม่ออกความเห็นได้

สิ่งที่สำคัญในการระดมความคิด คือ การให้พื้นที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระดำเนินการระดมความคิดให้ได้ปริมาณที่มากที่สุด ไม่มีการตั้งกรอบหรือประเมินถูกผิดขณะระดมความคิด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้นำกระบวนการ ผู้นำกระบวนการกระตุ้นให้เกิดการออกความเห็นอย่างเท่าเทียมหากมีผู้ที่นั่งเงียบหรือบางคนผูกขาดการพูดอยู่คนเดียว ผู้ดำเนินกระบวนการต้องเข้ามาช่วยไกล่เกลี่ยลดความขัดแย้ง เพื่อให้สมาชิกทุกคนสามารถนำเสนอความคิด

2. กำหนดหัวข้อ ในการระดมความคิดควรกำหนดหัวข้อที่มีลักษณะเจาะจง ไม่แคบและไม่กว้างจนเกินไป เพราะเมื่อจบการระดมสมองอาจจะไม่ได้ข้อสรุปที่นำไปดำเนินการต่อได้

3. ระดมความคิด เพื่อให้สมาชิกทุกคนสามารถระดมความคิดมาให้มากที่สุด เราสามารถกำหนดให้ทุกคนจดทุกความคิดโดยไม่มีการประเมินใด ๆ ทั้งสิ้น มอบอิสระในการแสดงความคิดเห็นโดยมีเป้าหมายร่วมกันในการระดมความคิด เช่น กำหนดจำนวนให้ 1 คนเสนอได้อย่างน้อย 8 ไอเดีย ภายในเวลาที่จำกัด เป็นต้น

4. สรุปผลการระดมความคิด สรุปออกมาเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ความคิดที่ดีพร้อมไปดำเนินการ ความคิดที่ติดรอการพิจารณา และความคิดที่ต้องพิจารณา โดยสมาชิกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้บันทึกการระดมสมองนั้นเพื่อให้ความคิดที่มีคุณค่าแต่ยังไม่สมควรต่อเวลาแต่อาจจะเป็นจริงในภายหลัง เราก็สามารถนำความคิดนี้มาพัฒนาต่อได้

5. การติดตามผล หลังการระดมสมองควรติดตามผลว่า ได้นำความคิดนั้นไปดำเนินการ เพื่อประเมินและหาหนทางนำแนวคิดที่เหลือไปดำเนินการต่อ



ตัวอย่างกิจกรรมในการระดมความคิด:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษสำหรับจดบันทึก หรือ Post it
2. ปากกา

วิธีการเล่น

1. สมาชิกในกลุ่มจะได้รับอุปกรณ์กระดาษและปากกาโดยมีเงื่อนไขว่าจะเขียนหรือวาดภาพลงไปบนกระดาษโดย 1 ความคิด ต่อกระดาษ 1 แผ่น โดยสมาชิกแต่ละคนจะได้รับกระดาษคนละ 8 แผ่น
2. กำหนดเวลา 1-2 นาทีให้เขียนหรือวาดรูปความคิดแก้ปัญหาลงบนกระดาษ
3. เมื่อครบกำหนดเวลานำกระดาษของทุกคนมาวางรวมกันและจัดหมวดหมู่ความคิดที่ซ้ำกันไว้ด้วยกัน
4. คัดเลือกความคิดที่สอดคล้องกับความเป็นไปได้ตามบริบทของปัญหานั้น ๆ แล้วสรุปเป็นแนวทางการแก้ปัญหา



ภาพที่ 3 การวางกระดาษระดมไอเดีย Crazy 8
หมายเหตุ. จาก <https://miro.com>

VISUAL THINKING / SKETCHING

การเขียนไอเดียลงบน “โพสอิท” อาจไม่ใช่สิ่งใหม่ แต่เป็นกระบวนการที่มีประโยชน์ในการพัฒนาหรือค้นหากฎหมายสำคัญในการนำเสนอความคิดออกมาเป็นภาพ เพื่อที่จะได้เห็นเป็นรูปธรรมและสามารถเห็นภาพร่วมกันได้ ดังนั้น การใช้กระดาษและดินสออย่าง ง่าย ๆ วาดแนวความคิดเราลงบนโพสอิทจะช่วยให้การสื่อสารภายในทีมเห็นภาพร่วมกัน



Visual thinking / Sketching:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษโพสอิท
2. ปากกาเมจิก

วิธีการเล่น

1. ให้นำกระดาษโพสอิทขนาด 8 x 6 นิ้ว แจกให้กับสมาชิกทุกคนโดยกระดาษ 1 แผ่นจะสามารถวาดภาพประกอบ 1 แนวความคิด กำหนดให้ 1 คน ได้กระดาษอย่างน้อยคนละ 8 แผ่น
2. จากนั้นใช้ปากกาเมจิก ที่มีเส้นขนาดใหญ่วาดภาพประกอบลงบนกระดาษโพสอิท โดยไม่ต้องลงรายละเอียดให้เห็นเค้าโครงคร่าว ๆ เน้นจุดสำคัญของความคิดได้
3. ไม่ต้องกังวลถึงความผิดถูกเน้นถ่ายทอดแนวความคิดลงบนกระดาษให้ได้มากที่สุด
4. นำเสนอให้กับสมาชิกในทีมจากนั้นอภิปรายร่วมกัน แล้วทำกระบวนการซ้ำอีกครั้ง เพื่อคัดเลือกไอเดียที่ดีที่สุด



ภาพที่ 4 การวาดไอเดียเป็นภาพร่างความคิด Visual thinking / Sketching

NOTE

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

NOTE

[illegible]

BRAIN WRITING

จะดีกว่าไหมถ้าให้พวกเขาได้เขียนแนวคิดของพวกเขาลงบนกระดาษ ขั้นตอนนี้ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที โดยให้สมาชิกในกลุ่มส่งกระดาษต่อความคิดของตนเองให้คนอื่นอ่านและเพิ่มความคิดเห็นลงไป ทำขั้นตอนนี้ซ้ำเป็นเวลา 10-15 นาที จากนั้นอ่านแนวคิดทั้งหมดให้กลุ่มฟังและร่วมกันอภิปราย

ในการระดมสมองด้วยวิธีเดิม ๆ ความคิดที่ดังที่สุดมักจะเป็นฝ่ายชนะ แต่การเขียนด้วยวิธี Brain Writing เป็นแบบฝึกที่ช่วยให้คนมีบุคลิกเรียบได้เผยความคิดต่าง ๆ ออกมาทำให้วงระดมสมองได้รับความคิดเห็นที่มากขึ้นโดยมีขั้นตอนดังนี้



Brain Writing:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษสำหรับจดบันทึก หรือ Post it
2. ปากกา

วิธีการเล่น

1. แนะนำปัญหาให้กับสมาชิกในวงดั้มสมองรับรู้ร่วมกัน
2. จับเวลา 5 นาทีในการเขียนแนวคิดรอบแรก
3. เมื่อครบกำหนดให้ผู้เข้าร่วมส่งต่อความคิดในกระดาษไปยังบุคคลทางด้านขวาจากนั้นจับเวลาอีกครั้งและขอให้ผู้เข้าร่วมเขียนแนวคิดเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแนวคิดเดิมด้วยปากกาสีที่แตกต่างกันแล้วจึงเริ่มจับเวลา 5 นาทีอีกครั้ง
4. ทำเช่นนี้อีก 2-3 รอบจากนั้นจัดการพูดคุยกลุ่มย่อยเพื่อสรุปแนวคิดทั้งหมดที่ได้จากการระดมความคิด



NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



ขั้นตอนการเลือกไอเดีย INNOVATION MATRIX

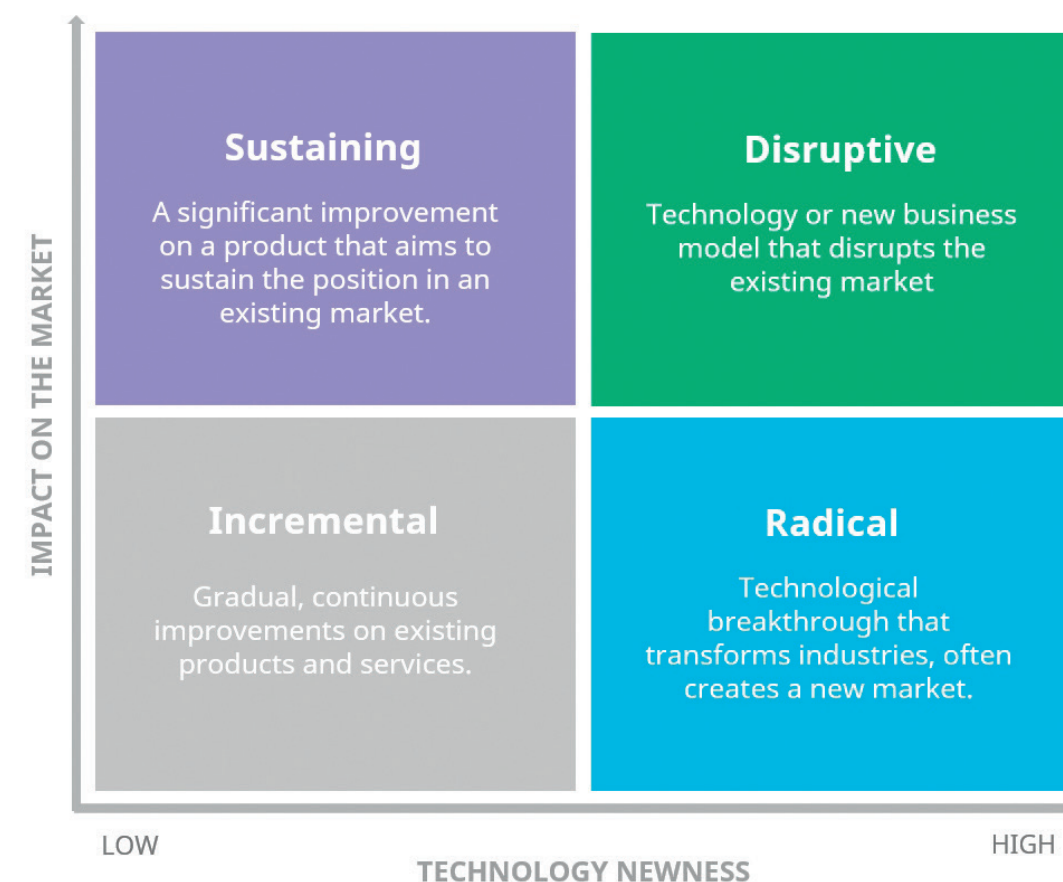
เมื่อเราได้ไอเดียจากการระดมความคิด ก่อนจะนำมาใช้ต้องมีการเลือกโดยอาศัย Innovation Matrix เพื่อให้เราเลือกกลไกนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยมี 2 แกน ประกอบด้วย แกนที่ 1 ระบุโจทย์หรือปัญหาที่ต้องการแก้ได้อย่างชัดเจนหรือไม่ แกนที่ 2 ระบุวิธีการและผู้แก้ไขปัญหาลักษณะอย่างชัดเจนหรือไม่ เราแบ่งแยกประเภทของนวัตกรรมออกได้เป็น 2 มิติ คือ ด้านเทคโนโลยี และด้านการตลาด โดยมี 4 ประเภท ดังนี้

1. SUSTAINING INNOVATION: เป็นนวัตกรรมที่จะยังเจาะตลาดเดิม และแทนที่ด้วยการเพิ่มมูลค่าใหม่ ๆ พัฒนาสินค้าเดิมที่มีอยู่โดยสร้างความพึงพอใจให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า จะค่อย ๆ เติบโตในตลาดในสัดส่วนที่ไม่เหมือนเดิม มุ่งเน้นการสร้างผลกำไร

2. DISRUPTIVE INNOVATION: เป็นรูปแบบนวัตกรรมที่สร้างคอนเซ็ปต์ สินค้า หรือการบริการ ด้วยการเพิ่มมูลค่าโดยจะไปตลาดเดิม หรือสร้างตลาดใหม่ Disruptive Innovation จะมาแทนที่ธุรกิจที่ไม่ประสบความสำเร็จและจำเป็นต้องใช้ทักษะความสามารถใหม่ ๆ แม้ว่าจะมีความเสี่ยงมากแต่ก็มีโอกาสในการเติบโตถ้าทำได้ทำทุกอย่างได้ถูกวิธี

3. INCREMENTAL INNOVATION: เป็นการปรับเปลี่ยนสินค้าและการบริการให้ดีขึ้นเพียงเล็กน้อยจากเดิม ถึงแม้ว่านวัตกรรมแบบ Incremental Innovation จะไม่สามารถสร้างตลาดใหม่ ๆ ได้ แต่ไม่ได้ถึงกับเปลี่ยนเทคโนโลยีตัวใหม่ นวัตกรรมแบบนี้ยังคงดึงดูดใจลูกค้าได้เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าจากการระบุพฤติกรรม และ Feedback ของพวกเขา

4. RADICAL INNOVATION: นวัตกรรมที่เกิดขึ้นน้อย แต่มีลักษณะคล้ายกับ Disruptive Innovation ที่การปฏิวัติเทคโนโลยีและสร้างธุรกิจใหม่ นวัตกรรมนี้จะสามารถแก้ไขปัญหาในระดับโลกและสร้างความต้องการใหม่ที่เปลี่ยนวิถีไปจากเดิมที่เคยใช้ และเสนอทางเลือกที่เราไม่เคยรู้ว่าการหรือมีปัญหามาก่อน เปลี่ยนตลาดไปโดยสิ้นเชิง เช่น หุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ สกุลเงินดิจิทัล แบตเตอรี่พลังงาน และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ เป็นต้น



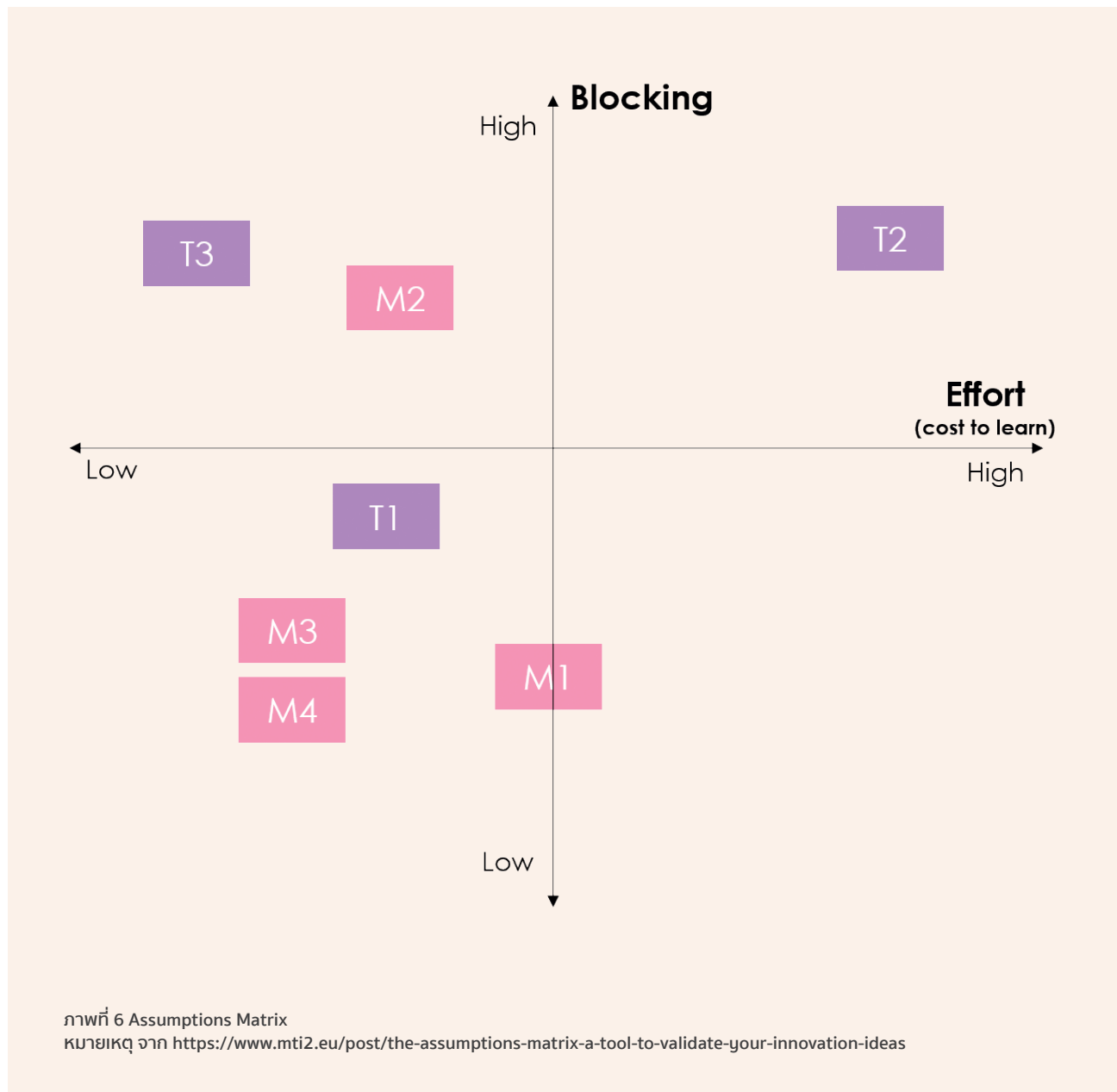
ภาพที่ 5 Innovation Matrix
หมายเหตุ จาก <https://tinyurl.com/yjq3mswx>



จากหนังสือ Mapping Innovation: A Playbook for Navigating a Disruptive Age แกนนวัตกรรมเหมาะกับการใช้แก้ปัญหาที่ยาก หรือเป็นปัญหาเรื้อรังที่ต้องอาศัยการคิดนอกกรอบมาเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาโดยมีสมาชิกที่เป็นผู้คนมาจากหลากหลายสาขาวิชามาแก้ปัญหาด้วยกัน หรือนำคนนอกที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหานั้นมาช่วยแก้ปัญหา

ASSUMPTION AND VALIDATION

Assumptions Matrix เป็นเครื่องมือง่าย ๆ ที่จะช่วยให้คุณจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานที่มาจากแนวคิดในการแก้ไขปัญหา ก่อนที่จะนำมาทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายโดยใช้เครื่องมือสร้างแบบจำลองสมมติฐานเพื่อคัดสรรแนวคิดที่ดีที่สุดเพื่อดำเนินการต่อไป เช่น ผลิตภัณฑ์ยานยนต์ในอนาคตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากพลังงานทางเลือกจากลมไฟฟ้า ไฮโดรเจน มาแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นต้น การจัดลำดับความสำคัญจะช่วยให้เราลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นและเพิ่มโอกาสความเป็นไปได้ของแนวคิดเมื่อนำมาใช้แก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จโดยมีวิธีตรวจสอบแนวคิดดังนี้



Assumption and Validation:

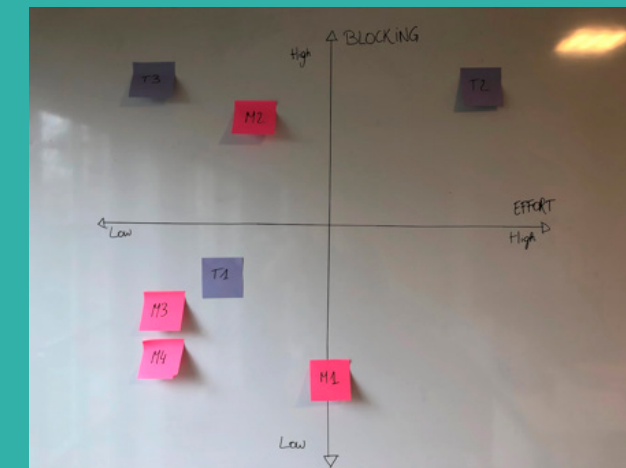
เรากำหนดให้ M แทนตลาด หรือ Market และ T แทนเทคโนโลยีหรือกระบวนการเขียนสมมติฐานลงไปบนเส้นแกน โดยเส้นแกนแนวตั้งคือ Blocking หรือความเป็นไปได้ที่สมมติฐานของคุณจะประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ เส้นแกนแนวนอนคือ Effort หรือความพยายามที่เราจะใช้ความพยายามเล็กน้อยเพียงใดในสมมติฐานนั้น

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษสำหรับจดบันทึก หรือ Post it
2. ปากกา

วิธีการเล่น

1. สมาชิกในกลุ่มกำหนดสมมติฐานลงในกระดาษ M และ T
2. นำสมมติฐานวางลงบนแกน Blocking โดยกำหนดระดับตั้งแต่ 1-5 โดยระดับที่ 1 หมายถึง สมมติฐานที่ตั้งมีประสิทธิภาพต่ำมาก และในระดับที่ 5 สมมติฐานที่ตั้งมีประสิทธิภาพสูง
3. นำสมมติฐานวางลงในแกน Effort โดยกำหนดระดับตั้งแต่ 1-5 โดยระดับที่ 1 หมายถึง สมมติฐานที่ตั้งใช้ความพยายามในระดับน้อยมาก และในระดับที่ 5 สมมติฐานที่ตั้งต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างสูง
4. ในครั้งแรกให้สมาชิกทดลองประเมินด้วยตนเองก่อน แล้วค่อยมาทำร่วมกัน จากนั้นรวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลเพื่อพยากรณ์ว่า สมมติฐานนั้นจะสามารถดำเนินการต่อไปในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 7 Assumptions Matrix
หมายเหตุ จาก <https://www.mti2.eu/post/the-assumptions-matrix-a-tool-to-validate-your-innovation-ideas>

จากการใช้เครื่องมือจะพบว่า สมมติฐานจะสามารถเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยความพยายามจากตลาดและเทคโนโลยีเล็กน้อยเพียงใด ช่วยให้เราสามารถคัดสรรความคิดเพื่อนำมาสร้างต้นแบบในขั้นตอนต่อไปได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยข้อมูลดังกล่าวสมาชิกในกลุ่มสามารถรวบรวมข้อมูลเชิงลึกได้อย่างรวดเร็วและเป็นการช่วยลดความเสี่ยงและมองเห็นทิศทางของโครงการที่จะดำเนินการต่อไป

SWOT การคัดเลือกไอเดีย

การใช้ SWOT เพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการดำเนินการโครงการ โดยประเมินแนวคิดที่มาจากการระดมไอเดีย และนำมาแสดงในรูปแบบแผนภาพ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม สามารถช่วยให้สมาชิกตัดสินใจเพื่อดำเนินการทำโครงการ



ภาพที่ 7 SWOT
 หมายเหตุ จาก <https://www.popticles.com/business/swot-analysis/>

1. จุดแข็ง (STRENGTHS): จุดเด่นหรือจุดแข็ง หรือ ข้อได้เปรียบ ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายใน เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในบริษัท เช่น จุดแข็งด้านการเงิน ข้อได้เปรียบด้านการผลิต และข้อได้เปรียบด้านทรัพยากรบุคคล โดยบริษัทจะต้องใช้ประโยชน์จากจุดแข็งในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด เป็นต้น

2. จุดอ่อน (WEAKNESSES): จุดด้อยหรือจุดอ่อน ข้อเสียเปรียบเป็นผลมาจากปัจจัยภายในเป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในต่าง ๆ ของบริษัท เช่น การขาดเงินทุน ทิศทางของนโยบายไม่ชัดเจน การบริการที่ไม่แน่นอน หรือบุคลากรที่ไม่มีคุณภาพ ซึ่งบริษัทจะต้องหาวิธีในการปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือจัดให้หมดไป เพื่อให้เกิดผลเป็นประโยชน์ต่อบริษัท

3. โอกาส (OPPORTUNITIES): เกิดจากปัจจัยภายนอก เป็นผลจากการที่สภาพแวดล้อมภายนอกของบริษัทเอื้อประโยชน์ หรือส่งเสริมการดำเนินงานของบริษัท โอกาสแตกต่างจากจุดแข็ง ตรงที่โอกาสเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายนอก แต่จุดแข็งเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายใน ผู้ประกอบการที่จำเป็นต้องแสวงหาโอกาสอยู่เสมอ โดยการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ตลอดเวลา เช่น เศรษฐกิจ สังคม การเมือง เทคโนโลยีและการแข่งขันในตลาด เป็นต้น และใช้ประโยชน์จากโอกาสนั้น

4. อุปสรรค (THREATS): เกิดจากปัจจัยภายนอก เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น ราคาน้ำมันที่สูงขึ้น อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น เศรษฐกิจที่ชะลอตัว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ทางการตลาดให้สอดคล้อง และพยายามขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ได้

การประเมินสภาพแวดล้อมจะพิจารณาทรัพยากร และความสามารถของเราทุก ๆ ด้านเพื่อสามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ อาศัยการประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกซึ่งเป็นข้อจำกัดภายใต้สภาพแวดล้อมที่อาจกระทบกับโครงการของเรา ยกตัวอย่างเช่น กรณีวิเคราะห์ SWOT เรื่องแนวคิดในการเปิดสไลด์บาร์นุฟฟต์ในโรงเรียน

จุดแข็ง ทำเลที่ตั้งดีเยี่ยม แตกต่างจากที่อื่น และมีระบบบริหารจัดการที่ดี

จุดอ่อน ขาดประสบการณ์

โอกาส ได้รับการสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียน เปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภคและต้องการความรู้จากการวิจัยและพัฒนากระบวนการทำงาน

อุปสรรค คู่แข่งทางด้านการค้า ปัญหาทางด้านฤดูกาลที่อาจจะส่งผลถึงวัตถุดิบและปัจจัยทางธรรมชาติที่ส่งผลต่อวัตถุดิบ



XY AXIS : IMPACT EFFORT

หลายครั้งเมื่อเรามีไอเดียที่น่าสนใจมากเกินไปจนเลือกไม่ถูกว่าจะเลือกความคิดไหนมาดำเนินโครงการต่อไป เครื่องมือ Impact Effort Matrix เป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ในการเลือกแนวคิดเพื่อใช้ในการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำแนวคิดผลิตภัณฑ์กระบวนการหรือแผนทางธุรกิจแต่ละรายการมาประเมินตามระดับของความพยายามและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยมีหลักการสำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1. IMPACT หมายถึง ผลกระทบหรือผลลัพธ์ที่ได้รับหลังจากเราได้สร้างต้นแบบขึ้นนั้นสำเร็จไม่ว่าจะเกิดขึ้นกับสมาชิกในทีมหรือกลุ่มเป้าหมายที่อาจส่งผลกระทบ

2. EFFORT หมายถึง ความพยายามในการใช้ทรัพยากร ยกตัวอย่างเช่นลงแรงทำใช้เงินใช้เวลาเพื่อทำให้ผลงานนั้นสำเร็จลุล่วง

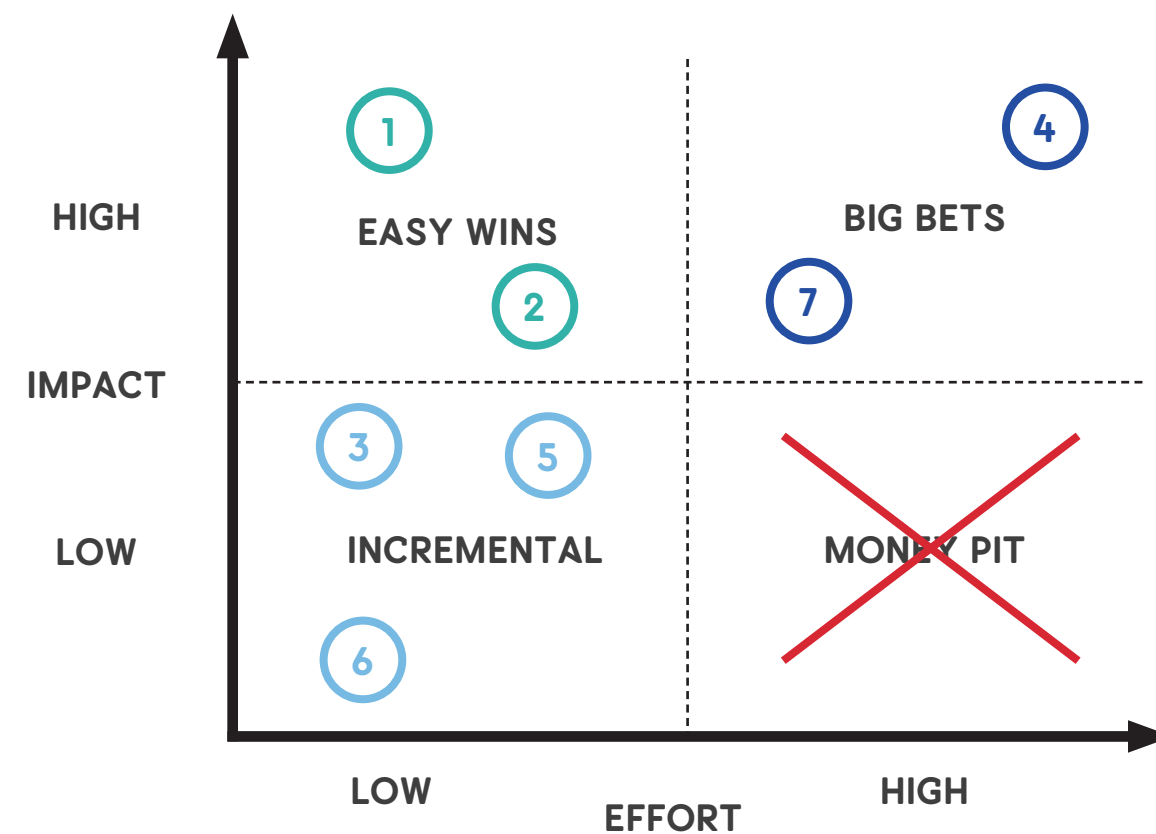
โดยเริ่มจากการขีดแนวเส้นตั้งและเส้นแนวนอน โดยให้เส้นตั้งเป็นระดับผลกระทบ และเส้นแนวนอนเป็นระดับความพยายาม จากนั้นแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนโดยแบ่งดังนี้

1. HIGH-IMPACT, LOW EFFORT หมายถึง งานที่ส่งผลกระทบมากแต่ใช้ความพยายามน้อย ควรเลือกทำงานประเภทนี้หรือดึงขึ้นมาทำก่อน

2. HIGHT EFFORD, HIGH IMPACT หมายถึง งานที่ใช้ความพยายามมากและส่งผลกระทบมาก เป็นงานที่หนักมากหรือค่อนข้างท้าทาย เราควรจะจัดเวลาหรือวางแผนในการทำงานประเภทนี้

3. LOW IMPACT, LOW EFFORT หมายถึง งานที่ส่งผลกระทบน้อยและใช้ความพยายามน้อย เป็นงานเล็ก ๆ ง่าย ๆ ไม่ต้องใช้ความพยายามในการปรับปรุงหรือแก้ไขให้ดีขึ้น

4. HIGHT EFFORD, LOW IMPACT หมายถึง งานที่ใช้ความพยายามมากแต่สร้างผลกระทบน้อย เป็นงานที่ควรหลีกเลี่ยงหรือไม่ทำเลยเพราะทำไปก็ไม่คุ้มค่า



ภาพที่ 8 Prioritization with the Impact/Effort Matrix
หมายเหตุ จาก <https://itamargilad.com/why-impact-effort-prioritization-doesnt-work/>

NOTE



XY Axis : Impact Effort:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษสำหรับจดบันทึก หรือ Post it
2. ปากกา

วิธีการเล่น

1. ให้ขีดเส้นแนวตั้งและแนวนอนโดยกำหนดให้เส้นแนวตั้งเป็น เส้นผลกระทบ และเส้นแนวนอนระบุเป็นเส้นความพยายาม จากนั้นให้แบ่งช่องเป็น 4 ส่วน
2. กำหนดให้กล่องด้านบนซ้ายเป็นช่องส่งผลกระทบมากที่สุดแต่ใช้ความพยายามน้อย และช่องบนขวาระบุเป็นกล่องใช้ความพยายามมากและส่งผลกระทบมากที่สุด
3. กำหนดให้กล่องด้านล่างซ้ายเป็นช่องส่งผลกระทบน้อยและใช้ความพยายามน้อย และกล่องด้านล่างขวาเป็นช่องใช้ความพยายามมากแต่สร้างผลกระทบน้อย
4. นำแนวคิดหรือไอเดียที่เราได้จากขั้นตอนระดมความคิดมาวางในช่องทั้ง 4 โดยการเรียงลำดับความพยายามและผลกระทบ
5. คัดเลือกไอเดียที่ส่งผลกระทบมากที่สุดและยังใช้ความพยายามน้อยเพื่อเลือกมาทำงานประเภทนี้ก่อน

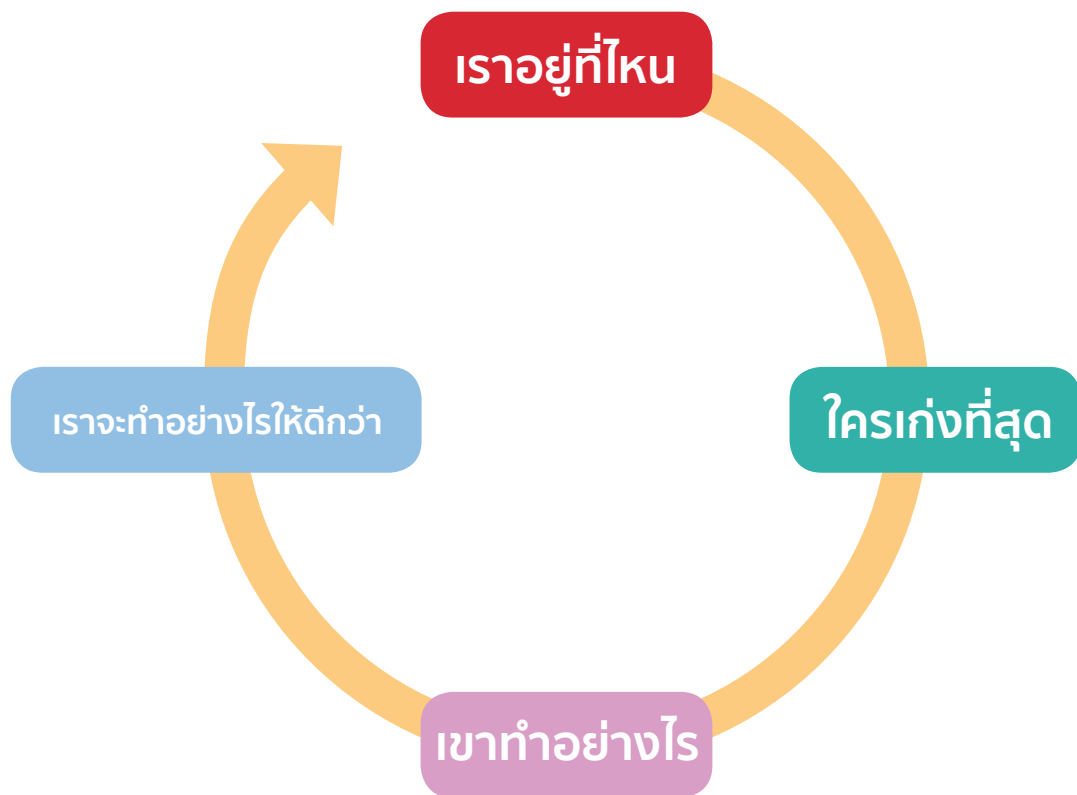
NOTE

NOTE

BENCH MARKING

การเปรียบเทียบ Bench Marking คือการเปรียบเทียบกระบวนการและประสิทธิภาพของtimอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ในการปรับปรุงกระบวนการและจำลองสถานการณ์ โดยเปรียบเทียบว่า timมีประสิทธิภาพดีเพียงใด เมื่อเทียบกับคู่แข่งที่คล้ายกัน โดยมีวิธีการเปรียบเทียบ 4 ประเภท ได้แก่

1. **ภายใน** (มาตรฐานของระบบ การทำงานในทีม)
2. **การแข่งขัน** (ประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับคู่แข่ง)
3. **การทำงาน** (เกณฑ์มาตรฐานวิธีการที่คล้ายคลึงกับคู่แข่ง)
4. **ทั่วไป** (เปรียบเทียบการดำเนินการระหว่างทีมที่ไม่เกี่ยวข้อง)



ภาพที่ 9 ตัวอย่าง Bench Marking



Bench Marking:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดานไวท์บอร์ด
2. ปากกา

วิธีการเล่น

- กำหนดหัวข้อสิ่งที่ต้องการพัฒนา 3 ด้าน ได้แก่ การเปรียบเทียบกระบวนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และการเปรียบเทียบเชิงกลยุทธ์
- เลือกวิธีการประเมินและเปรียบเทียบ ระหว่างตนเองกับคู่แข่งที่ใกล้เคียงกัน
- สะสมผลการวิเคราะห์
- สลับหัวข้อแล้วประเมินเปรียบเทียบจนครบทุกด้าน

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings on the page.

DIAGRAM

แม้แต่ในหมู่นักออกแบบก็ยังต้องการความช่วยเหลือ ในบางครั้งการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อค้นหาสิ่งใหม่ ๆ หรือรูปแบบใหม่ ๆ และสร้างแนวคิดที่ยอดเยี่ยม กระบวนการสร้าง Diagram เป็นอีกวิธีหนึ่งในการสร้างแรงบันดาลใจใหม่ ๆ โดยใช้แนวคิดหลักวางที่กึ่งกลางของวง จากนั้น ให้เราเขียนแนวคิดเสริมลงบนกระดาษนำมาวางล้อมรอบเพื่อสร้างเป็นภาพขนาดใหญ่ต่อยอดแนวคิดที่ไม่มีที่สิ้นสุด



Diagram:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษโพสต์อิท
2. ปากกาเมจิก

วิธีการเล่น

1. เขียนแนวคิดหลักลงบนกระดาษ post-it นำมาวางที่กึ่งกลางของวง
2. สมาชิกในทีมเขียนแนวคิดของตัวเองต่อยอดจากแนวคิดหลัก
3. นำแนวคิดใหม่มาวางล้อมรอบขยายวงออกไป



ภาพที่ 10 Diagram
หมายเหตุ จาก <https://miro.com>

NOTE

STORYBOARD

Storyboard เป็นการนำเรื่องราวมาถ่ายทอดลงบนกระดาน โดยลำดับภาพประกอบที่ใช้ในการพัฒนาสถานการณ์ให้ผู้อ่านรับรู้ เพื่อทำความเข้าใจและนำมาวางแผนเกี่ยวกับประสบการณ์ของลูกค้า หรือ User Experience โดยเราสามารถใช้อุปกรณ์นี้เมื่อต้องการทำความเข้าใจลูกค้าหรือผู้ใช้งานว่าพวกเขาจะมีความคิดความรู้สึกและ ดำเนินการอย่างไร ผ่านการมองภาพที่นำเสนอสิ่งต่าง ๆ เพื่อเป็นการทำนายอนาคตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ



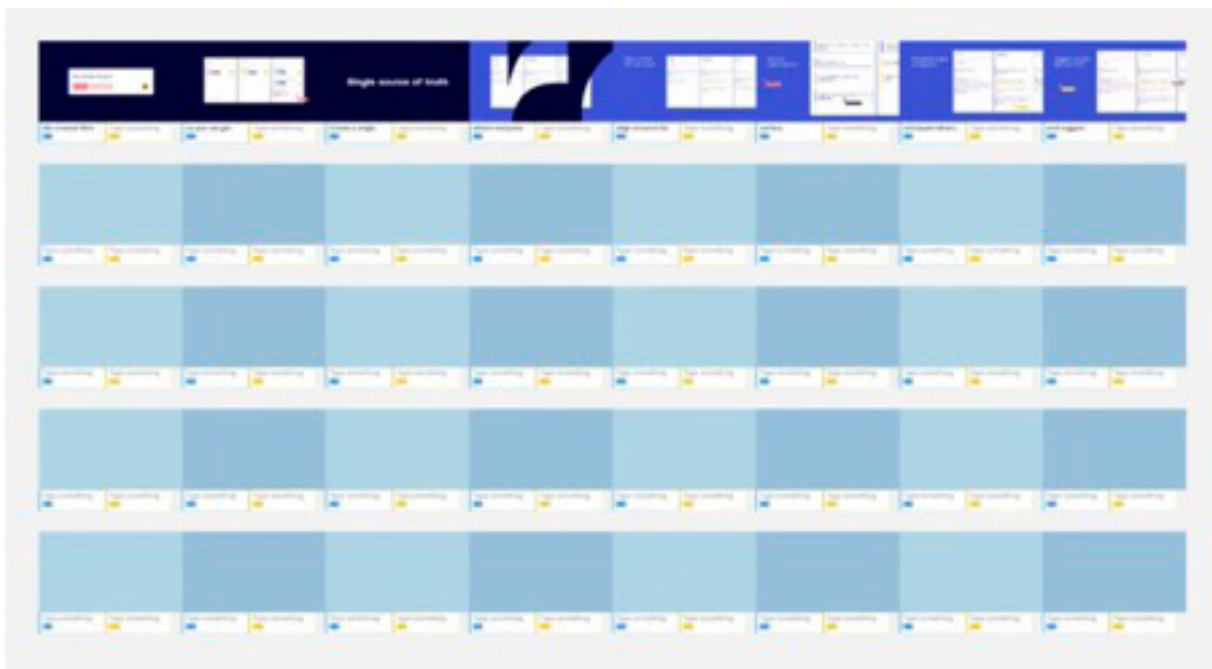
Storyboard:

อุปกรณ์ที่ใช้

1. Storyboard Template บนกระดาน
2. ปากกา
3. สี

วิธีการเล่น

1. นำ Storyboard Template มาต่อเติมด้วยวิธีการวาดลงในช่อง โดยใช้ตัวหนังสืออธิบายเล็กน้อยว่ามีสถานการณ์อะไรเกิดขึ้น
2. วาดช่องถัดไป โดยสามารถลงสีในส่วนที่สำคัญ เพื่อเป็นการจำลองให้ใกล้เคียงสิ่งที่ลูกค้าหรือผู้ใช้งานจะพบเห็นให้มากที่สุด
3. รับบทบาทสมมติเป็น ลูกค้าหรือผู้ใช้งานลองดูตาม Storyboard Template ที่เขียนไว้ และอภิปรายในทีมเพื่อนำมาปรับแก้ไขให้สมบูรณ์



ภาพที่ 11 Story Board
หมายเหตุ. จาก <https://miro.com>

NOTE

NOTE

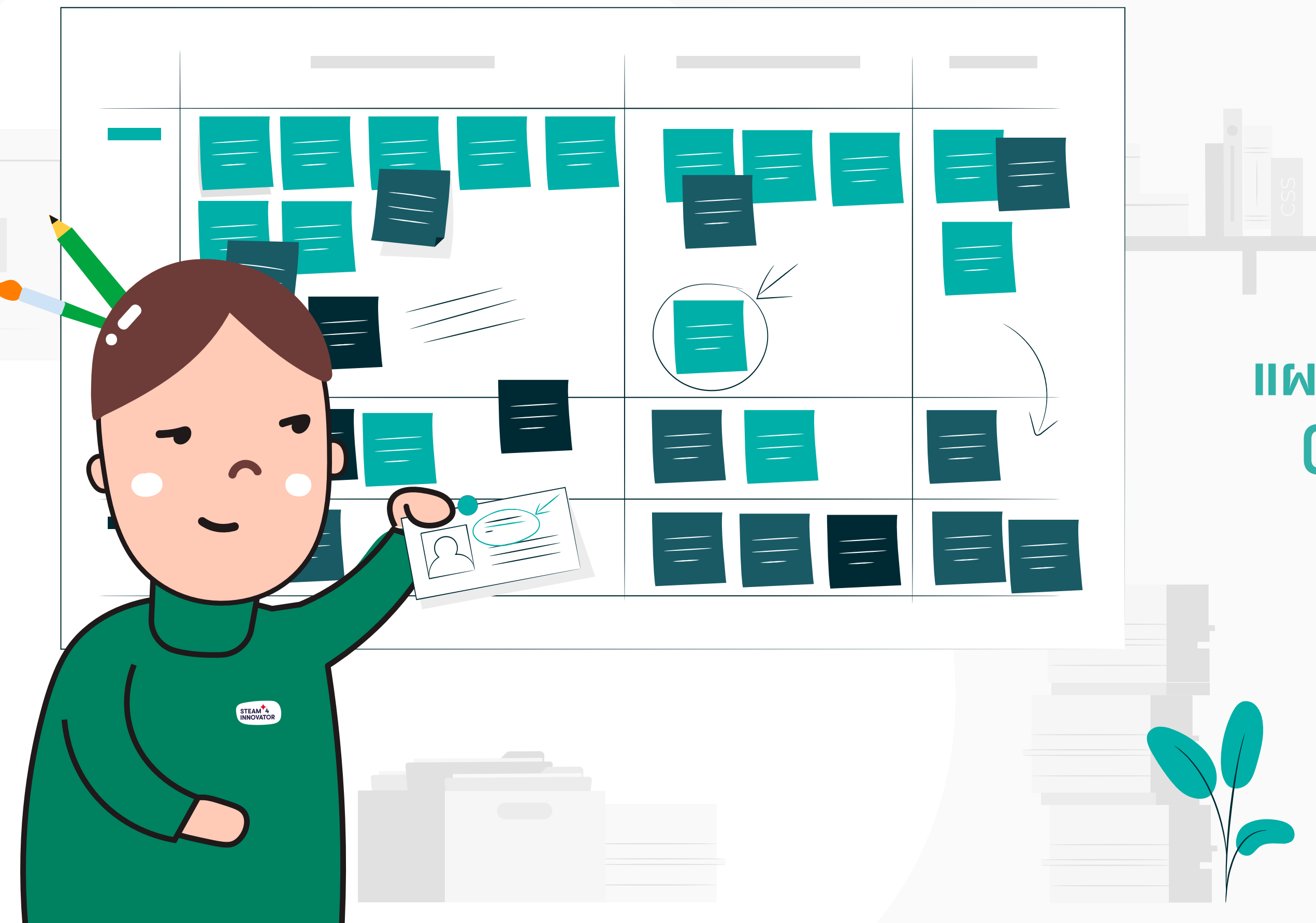
This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTE

[illegible]

4

ตัวอย่าง
แผนการเรียนรู้
(LEARNING
PLANS)



ตัวอย่างแผนการเรียนรู้

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การระดมไอเดีย

เรื่อง การระดมไอเดีย
บทที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ระยะเวลา 50 นาที
จำนวน 2 คาบ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 1. รับรู้ และเข้าใจกระบวนการจัดหมวดหมู่ และคัดเลือกไอเดีย
- 2. สามารถทำงานร่วมกันผ่านการระดมความคิด
- 3. แสดงการเคารพความคิดเห็นของกันและกัน
- 4. การเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5. ผู้เรียนสามารถระดมไอเดียและจัดหมวดหมู่เพื่อคัดเลือกไอเดียเพื่อนำมาพัฒนาต่อในขั้นต่อไปได้
- 6. ผู้เรียนสามารถระดมความคิดอย่างมีคุณภาพและเคารพความแตกต่างทางความคิดได้

การวัดและประเมินผล

- 1. ผู้เรียนสร้างแผนผังการ brainstorm idea และคัดเลือกไอเดียอย่างเป็นระบบ
- 2. ผู้เรียนสามารถนำเสนอไอเดียของตนได้
- 3. ผู้เรียนทำงานร่วมกันแต่เปิดรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

ลำดับ	ชื่อ	เครื่องมือ	กิจกรรม	เวลา
1	เกมต่อยอดให้เป็นนวัตกรรม	กิจกรรมกลุ่มย่อย	ทำกิจกรรมกลุ่มย่อยสร้างความสัมพันธ์โดยยกวัตถุชิ้นหนึ่งมาตั้งเป็นขั้นมาเป็นโจทย์แล้วช่วยกันนำเสนอไอเดียเพื่อที่จะพัฒนาต่อยอดวัตถุชิ้นนั้น	10 นาที
2	ทบทวนโจทย์	ใบงาน	สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากบทที่ 1 ถึงโจทย์ที่สมาชิกกลุ่มได้สร้างร่วมกัน	5 นาที
3	ว้าวไอเดีย	กระดาษเสนอไอเดีย	ให้สมาชิกทุกคนนำเสนอไอเดียโดยเขียนหรือวาดลงไปบนกระดาษภายในเวลา 5 นาที โดยสามารถเขียนไอเดียที่ซ้ำกันได้ หลังจากนั้นให้สมาชิกกลุ่มเวียนกันเป็นเวลา 3 นาทีและให้เวลาเขียนไอเดียเพิ่มเติมอีก 2 นาทีก่อนไปสู่ขั้นตอนต่อไป	15 นาที
4	การคัดเลือกไอเดีย	แกนคัดเลือก idea	ให้สมาชิกในกลุ่มจัดหมวดหมู่ไอเดียเข้าด้วยกันแล้วนำมาจัดเรียงตามเกณฑ์นวัตกรรมและนำข้อมูลที่ได้มาบันทึกในใบงานแกนคัดเลือก Idea	10 นาที
5	นำเสนอ	การนำเสนอไอเดีย	ให้ตัวแทนนำเสนอไอเดียที่คัดเลือก เพื่อนำไปพัฒนาต่อ ในขั้นตอนต่อไป และดำเนินการสรุปการเรียนรู้จากกิจกรรม	10 นาที

ลำดับ	ชื่อ	เครื่องมือ	กิจกรรม	เวลา
6	เกมลมหายใจตามหาความสำเร็จ	เกมการทำงานร่วมกัน	1. ให้ผู้เรียนแต่ละคนเขียนวันระหว่างกัน โดยกำหนดให้จุดที่ยืนคือพื้นที่ปลอดภัย 2. โดยเมื่อก้าวขาออกจากพื้นที่นั้นจะต้องกลืนหายใจและเมื่อกลับมาที่จุดเดิมก็จะสามารถหายใจได้ตามปกติ 3. มีตัวแทนสอมบบทบาทเป็นเป้าหมายในชีวิตได้แก่ความสำเร็จ ความสัมพันธ์ ทรัพย์สิน ทุกคนต้องไปแตะที่เป้าหมาย 4. รอบที่ 1 ภายในเวลา 1 นาที ใครที่จับได้ให้กล่าวชมเชย 5. รอบที่ 2 ให้จับคู่โดยใช้มือจับกันหนึ่งข้างโดยใช้วิธีการสลับกันหายใจโดยคนที่กลืนหายใจต้องเอามือจับที่หัวของตัวเอง โดยเพิ่มอุปสรรคโดยผู้สอมบบทบาทเป็นอุปสรรคจะต้องรอเวลา 10 วินาทีหากใช้มือจับที่ขาของคนใดคนหนึ่งคู่ นั้นถือว่ายุติกิจกรรม 6. รอบที่ 3 ให้รวมกัน 4-5 คนโดยหันหลังเข้าหากันในรอบนี้ ทุกคนสามารถหายใจได้ตามปกติแต่วิธีการได้ความสำเร็จจะต้องจับเอาความสำเร็จไปอยู่ตรงกลางวง แต่หากผู้สอมบบทบาทอุปสรรคสามารถแทรกเข้ามาที่กลางวงได้กลุ่มนั้นถือว่ายุติกิจกรรม 7. ผู้สอนสรุปบทเรียน	30 นาที
7	การเข้าใจการทำงานร่วมกันด้วยหลักการโคเซ็น	บรรยาย	บรรยายเรื่องหลักการ plan do check act แบบโคเซ็น แนวทางช่วยผู้บริหารและพนักงานช่วยกันแก้ไขปรับปรุงงานของตนอยู่เสมอ 3-Mus ประกอบด้วย 1. (Muda) คือความสูญเปล่า 2. (Muri) คือความตึง 3. (Mura) คือความแตกต่างขัดแย้งกัน โดยการนำเอา 3-Mus ไปพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของการทำงาน เช่น กำลังคน เทคนิค วิธีการ เวลา สิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือเครื่องใช้ สถานที่ทำงาน แนวความคิดในการทำงาน ที่ส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพื่อสำเร็จดังเป้าหมาย	10 นาที
8	การแบ่งหน้าที่	ประชุมกลุ่มย่อย	รับบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและแบ่งหน้าที่เพื่อทำกิจกรรมต่อไป	5 นาที
9	สรุปการเรียนรู้		ให้ผู้เรียนจับกลุ่มสรุปบทเรียนบนพื้นกระดาษขนาดใหญ่ โดยสามารถวาดเป็นภาพหรือเขียนเป็นแผนผังสรุปได้ และนำเสนอ	5 นาที

NOTE

บรรณานุกรม (Bibliography)

- ชลธิศ ดาราวงษ์. ผลิตภัณฑ์ใหม่และกลยุทธ์ทางธุรกิจ (NEW PRODUCTS AND BUSINESS STRATEGY). วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2. หน้า 44-52.
- บุญเลิศ คณารณสาร. (2017). ตัวอย่างระบบ ECRS. Retrieved from <https://www.nairienroo.com/in-house-training/%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%95%E0%B8%A3-lean-six-sigma/>
- ปรีดี บุญสุมปารณนา. (2563). SWOT. Retrieved from <https://www.popticles.com/business/swot-analysis>
- โยชิฮิโตะ วากามัตสึ. (2554). โคเชินตามวิถีโตโยต้า (พศ. ประยูร เชี่ยววัฒนา, ผู้แปล). สำนักพิมพ์ส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ
- Guilford, J. P. (1967). The Nature of Human Intelligence. NewYork. McGraw Hill.
- Hutchinson, E. D. (1926). An experimental study of creative effort. Doctoral dissertation. Harvard University.
- Julia Kylliäinen. (2019). Innovation matrix. Retrieved from https://www.viima.com/blog/types-of-innovation?_ga=2.266260175.1144408107.1572268242-1644858992.1569407703&fbclid=IwAR0xSdMqH_ULHicIOV_UgUklFoRm0-wMzglqb5gaB84WCpWC2pl_TWI1dkU
- Itamar, G. (2021). Prioritization with the Impact/Effort Matrix. Retrieved from <https://itamargilad.com/why-impact-effort-prioritization-doesnt-work/>
- Manual Thinking. (2016). Osborn's Checklist. Retrieved from <https://manualthinking.com/methods/osborns-checklist>
- Michael, L., Patrick, L., & Larry, L. (2560). The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems. New York: Wiley.
- Michael, L., Patrick, L., & Larry, L. (2563). The Design Thinking Toolbox: A Guide to Mastering the Most Popular and Valuable Innovation Methods. New York: Wiley.
- MIT2. (2020). Assumptions Matrix. Retrieved from <https://www.mti2.eu/post/the-assumptions-matrix-a-tool-to-validate-your-innovation-ideas>
- Miro. (2021). Brainstorming template. Retrieved from <https://miro.com/templates/brainstorming/>
- Suzana, H. H. (2013). What is so special about the human brain [Video file]. Video posted to https://www.ted.com/talks/suzana_herculano_houzel_what_is_so_special_about_the_human_brain?embed=true&language=th
- Wallas, G. (1926). The Art of Thought. New York: Harcourt, Brace & Company.
- Yuval, N. H. (2018). Sapiens : A Brief History of Humankind. Translate. Bangkok : Yipsi Press. (Thai).

คณะผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุลจริง		สังกัด
ผู้เขียนและเรียบเรียง		
นายพิสิฐ น้อยวงศ์	อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
ผู้ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร STEAM4INNOVATOR		
นางสาวปัทมาวดี พัวพรหมยอด	ผู้จัดการส่งเสริมนวัตกรรม สถาบันวิทยาการนวัตกรรม	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวศดานันท์ ล้อพิญภพ	นักส่งเสริมนวัตกรรม สถาบันวิทยาการนวัตกรรม กลุ่มงานเยาวชน	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวสาริตา หงษ์ลอย	นักส่งเสริมนวัตกรรม สถาบันวิทยาการนวัตกรรม กลุ่มงานเยาวชน	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวธัญญาเรศ ล้อมรัตนพนา	นักส่งเสริมนวัตกรรม สถาบันวิทยาการนวัตกรรม กลุ่มงานเยาวชน	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวกนกวรรณ ศรีสุกร	นักส่งเสริมนวัตกรรม สถาบันวิทยาการนวัตกรรม กลุ่มงานเยาวชน	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ผู้เรียบเรียง		
นายศุภวิชช์ สงวนคัมธรณ์	วิทยาการด้านการออกแบบพัฒนาการเรียนรู้ ผู้ร่วมก่อตั้งบริษัทแบล็คบ็อกซ์ทีม จำกัด	บริษัทแบล็คบ็อกซ์ทีม จำกัด
ผู้พิสูจน์อักษร		
นายธนรัชต์ ไชยรัชต์	เจ้าหน้าที่อาวุโส ฝ่ายฝึกอบรมและสนับสนุน	มูลนิธิ ทีช ฟอร์ ไทยแลนด์





สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
(องค์การมหาชน)
ฝ่ายพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรม
(กลุ่มเยาวชน)

73/2 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

☎ 02-017 5555 📠 02-017 5566

ช่องทางการติดต่อเพิ่มเติม

Facebook : @STEAM4INNOVATOR

IG : @STEAM4INNOVATOR

Line OA : @STEAM4INNOVATOR

Website : steam4i.nia.or.th

Email : steam4innovator@nia.or.th