

การคิดอนาคตเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

Futuristic Thinking For Product Design

ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Songwut Egwutvongsa

Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

บทคัดย่อ

การคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตเป็นสิ่งที่เข้ามามีความสำคัญกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์เรียนรู้และศึกษาสิ่งแวดล้อมรอบตัวอยู่เสมอ เพื่อนำมาใช้ในการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตให้เป็นไปตามที่ตนเองต้องการ หรือเตรียมความพร้อมในการรับมือกับเหตุการณ์ในอนาคตที่กำลังจะมาถึง โดยอาศัยปัจจัย 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยคาดการณ์ภายนอกเหตุการณ์ 2) ปัจจัยคาดการณ์ภายในเหตุการณ์ เพื่อนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ในการกำหนดผลของการคิดเชิงอนาคต ด้วยรูปแบบของนวัตกรรมที่นำเสนอ แนวคิดใหม่ กระบวนการประดิษฐ์ใหม่ วิธีการใหม่ ซึ่งทั้งหมดนั้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต ซึ่งผ่านการพิจารณากระบวนการแห่งนวัตกรรม คือ 1) การสร้างความตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องมี 2) การจัดประกายนวัตกรรมให้เกิดขึ้นด้วยความคิดสร้างสรรค์ 3) การจัดสร้างนวัตกรรมเพื่อก่อให้เกิดสิ่งใหม่ 4) การนำเอานวัตกรรมไปใช้งาน โดยนวัตกรรมทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการพิจารณาองค์ประกอบการสร้างสรรค์ด้วยการพิจารณาปัจจัยนำเข้า การเปลี่ยนแปลง ปัจจัยนำออก ผลสำเร็จระยะต้น ผลสำเร็จระยะกลาง ผลสำเร็จขั้นสุดท้าย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : การคิด อนาคต การออกแบบ แนวคิด

Abstract

Nowadays, the expectation of the future situations is the important thing for human's life because as the human-beings, we always learn and usually study the environment around us. Moreover, it is depending on our requirements or preparations to solve the problems of the near future situations that can be classified into 2 factors as these following details: 1.Expectation factors from the outside situations and 2.Expectation factors from the inside situations. Then, bringing the learning things to apply by determining the future thinking results with the presentation of the innovations , the new thoughts and the new invention procedures and the new methods is proceeded . Thus, all of those above details can result in the changing as the dynamic in order to be considered with the innovation procedure as these following details: 1. The realizing of the necessity 2. The initiation of creative ideas to create the innovations 3.The creating of innovations to make the new things 4. The bringing of innovations to apply by designing the products and considering the creative components , the input factors , the changing , the output factors , the early success results , the intermediate success results and the final success results to stimulate for making changes in suitable ways.

Keywords : Thinking, Future, Design, Concept

บทนำ

การคาดการณ์เหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในช่วงกาลเวลาข้างหน้าซึ่งอาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยโดยรอบเหตุการณ์ในช่วงเวลานั้น ทั้งปัจจัยภายนอกเหตุการณ์ และปัจจัยภายในเหตุการณ์ เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการคาดการณ์อนาคตข้างหน้าว่าจะมีโอกาสเกิดเหตุการณ์ที่คาดหวังไว้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น ผลการคาดการณ์อนาคตจะต้องอาศัยองค์ประกอบเพื่อคาดการณ์ด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ก. ปัจจัยคาดการณ์ภายนอกเหตุการณ์ มีลักษณะเป็นข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแปรผันได้อย่างอิสระยากต่อการควบคุม มักจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยรอบเหตุการณ์ในแต่ละช่วงเวลาที่มีความแตกต่างกัน

ข. ปัจจัยคาดการณ์ภายในเหตุการณ์ มีลักษณะเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้น้อย เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น กฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ เกิด-ตาย ข้อแม้ทางด้านเวลา โดยคาดเดาได้อย่างแม่นยำ

การรวบรวม วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องในการนำมาประยุกต์ใช้งาน เพื่อคาดการณ์

เหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งผลของการคาดการณ์อาจจะถูกหรือผิดขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้ง 2 ด้าน หากผู้คาดการณ์มีความพร้อมและมีข้อมูลจากอดีตและปัจจุบันที่ชัดเจน ทั้งมีการวางแผนการคิดอย่างมีระบบ สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการคาดการณ์โอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ในอนาคตได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอวิธีคิดเชิงอนาคตเพื่อคาดการณ์เหตุการณ์อนาคตข้างหน้าที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ทางการออกแบบในการตอบสนองความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของมนุษย์

ระเบียบวิธีรวบรวมข้อมูลสนับสนุนบทความวิชาการการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ใช้การรวบรวมข้อมูลจาก 1) ข้อมูลปฐมภูมิ คือ การสังเกต การสัมภาษณ์ จากเหตุการณ์จริงเพื่อรวบรวมและประมวลข้อมูลเชิงคุณภาพ 2) ข้อมูลทุติยภูมิ คือ การรวบรวมเอกสาร หนังสือ ทางด้านการคิดวิเคราะห์และด้านการคิดเชิงอนาคตเพื่อประมวลข้อมูลเชิงคุณภาพ

ตาราง 1 เปรียบเทียบกระบวนการคิด “แนวโน้มเพื่อคาดการณ์”

เหตุการณ์	ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง	
	สิ่งที่ควบคุมไม่ได้	สาเหตุ
ตัวอย่างที่ 1 สมนึก ขับรถถึงสี่แยกไฟแดงขนาดใหญ่ ไฟสัญญาณจราจรเป็นสีเหลือง โอกาส : ไฟเหลืองกำลังจะเปลี่ยนเป็นไฟแดงในอีกไม่นาน	1. มีรถฝ่าไฟเหลืองที่จะเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟแดง	1. ตั้งใจฝ่าไฟแดง 2. ไม่เห็นสัญญาณ
	2. มีรถจอดติดไฟเหลืองเพื่อรอไฟสัญญาณไฟแดง	1. มองเห็นสัญญาณ 2. ปฏิบัติตามกฎ
	3. มีรถติดที่แยกเนื่องจากรถติดจากถนนอีกฝั่งของแยก	1. มีอุบัติเหตุ 2. มีรถจำนวนมาก 3. ติดไฟแดงจากอีกแยกต่อเนื่อง

เหตุการณ์	ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง	
	สิ่งที่ควบคุมไม่ได้	สาเหตุ
ตัวอย่างที่ 2 สมชายเลือกซื้อแก้วนํ้าพลาสติกขนาดใหญ่ 32 ออนซ์ (แก้วนํ้า) ไปจำหน่ายให้ พ่อค้าแม่ค้ากาแฟสด โอกาส : สมชายสามารถขายแก้วนํ้าพลาสติกขนาดใหญ่ได้จำนวนมาก	1. รสนิยมผู้บริโภคกาแฟเปลี่ยนแปลง	1. เปลี่ยนไปชอบแก้วปกติขนาด 22 ออนซ์ 2. เปลี่ยนไปชอบแก้วเล็ก ขนาด 16 ออนซ์
	2. ราคาต้นทุนการผลิต	1. สูงขึ้นหรือลดลงตามราคานํ้ามัน
	3. คู่แข่งทางการค้า	1. ขายราคาต่ำกว่า 2. ขายราคาเท่ากัน 3. ขายราคาสูงกว่า

สาระประเด็นต่างๆ

2.1 ปัจจัยคาดการณ์ภายนอกเหตุการณ์

เป็นสิ่งที่ผู้คิดในเชิงอนาคตนั้นสามารถที่จะเรียนรู้และคาดการณ์ได้ โดยปัจจัยการคาดการณ์ภายนอกจะอาศัยสภาพแวดล้อมของเหตุการณ์ในช่วงเวลานั้น ได้แก่ ปัจจัยสภาพอากาศ ลม ฝน ดิน ฟ้า ปัจจัยความเชื่อของมนุษย์ ปัจจัยความคิด ค่านิยมในแต่ละช่วงเวลา ปัจจัยสิ่งที่มีอาจจะคาดการณ์ได้ อุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ถือเป็นผลที่ผู้คิดเชิงอนาคตไม่สามารถที่จะควบคุมได้ แต่สามารถศึกษาและเรียนรู้ข้อมูลจากอดีตและปัจจุบันเพื่อกำหนดแนวโน้มความน่าจะเป็นในการเกิดของเหตุการณ์ที่คาดการณ์ไว้โดยเหตุการณ์ จากปัจจัยภายนอกเหล่านี้ ส่งผลโดยตรงต่อผลการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต จะอาศัยองค์ประกอบเพื่อศึกษาแนวโน้มที่แตกต่างกัน ซึ่งโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้นั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบเหตุการณ์ ในช่วงขณะเวลาเหล่านั้น

จากตารางที่ 1 ที่แสดงแนวโน้มเพื่อคาดการณ์ “รูปแบบแก้วน้ำพลาสติก (กาแฟ)” ในท้องตลาดที่มีเพื่อคาดการณ์รูปแบบบรรจุภัณฑ์แก้วน้ำพลาสติก โดยอาศัยข้อมูลจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ความต้องการผู้บริโภค ลักษณะการดื่มกาแฟผู้บริโภค ลักษณะแฟชั่นของแก้วบรรจุภัณฑ์ รสนิยม ในช่วงเวลานั้น ลักษณะการนำพาและการถือแก้วสำหรับผู้บริโภค เป็นต้น โดยปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้คาดการณ์ไม่สามารถควบคุมหรือกำหนดได้ แต่สามารถศึกษาปัจจัยเหล่านี้เพื่อคาดการณ์อนาคต ที่แปรเปลี่ยนได้ตามเวลาที่ผ่านไป

2.2 ปัจจัยการคาดการณ์ภายในเหตุการณ์

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคาดการณ์อนาคต จากข้อมูลภายในของเหตุการณ์ที่ต้องการกำหนด โดยลักษณะปัจจัยภายในจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็วเท่ากับปัจจัยภายนอกเหตุการณ์ เนื่องจาก เป็นข้อมูลที่มีหลักอ้างอิงตามกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ หรือหลักเกณฑ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้ว ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงจึงเป็นไปได้ยากและโอกาสในการเปลี่ยนแปลง จะน้อยมาก

ก. กฎเกณฑ์ธรรมชาติ มีลักษณะเป็นไปตามกฎแห่งธรรมชาติที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิด การแก่ การเจ็บ การตาย หรือฤดูกาลที่จะมีรอบการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ตามแต่ละช่วงเวลา

ข. กฎเกณฑ์ที่เป็นหลักการและทฤษฎี มีลักษณะของกฎเกณฑ์ที่เกิดขึ้นจากมนุษย์เป็นผู้ศึกษาและได้พิสูจน์ความจริงแล้ว ซึ่งมีการยอมรับอย่างแพร่หลายในการนำมาเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ เช่น หลักการออกแบบ หลักการจิตวิทยา ทฤษฎีสี เป็นต้น

ค. กฎเกณฑ์ที่เป็นจริงตามสิ่งที่เป็นอยู่ มีลักษณะกฎเกณฑ์ที่แสดงออกมาผ่านตัวของเหตุการณ์เอง เช่น แก้วอ้อยใช้วัสดุคือไม้ ไม้มีความแข็งแรง ตามแต่ละชนิดของไม้ที่ใช้ งาน เป็นต้น ซึ่งกฎเกณฑ์แสดงความเป็นจริงตามสิ่งที่เป็นอยู่ของตัวเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรง

ความจริงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายในจะเป็นความจริงที่มีโอกาสสามารถเปลี่ยนแปลงได้น้อยมาก และอาจจะมีระยะเวลาที่ยาวนานแต่จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน สิ่งที่เป็นปัจจัยในตัวของสิ่งที่คาดการณ์ คือ หลักการทฤษฎี แนวความคิด กฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนและมีความชัดเจนของข้อมูล โดยสิ่งเหล่านี้สามารถเรียนรู้และปรับเปลี่ยน เพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ของอนาคตที่จะเกิดขึ้นได้

2.2.1 กฎเกณฑ์ของธรรมชาติ คือความเที่ยงแท้และมีความแน่นอนของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยเป็นกฎเกณฑ์ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติจะเป็นสิ่งที่มีอาจเปลี่ยนแปลงได้ เช่น กาลเวลา การเกิด การแก่ การเจ็บ การตาย เป็นต้น ซึ่งกฎแห่งธรรมชาติ คือระบบ (System) ที่มีส่วนประกอบย่อยจำนวนมาก มีความสัมพันธ์ต่อกัน และองค์ประกอบย่อยแต่ละส่วนมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างมีอาจจะแยกจากกันได้อย่างอิสระ (Inseparable) ทุกสิ่งนั้นล้วนมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน จนเกิดเป็นองค์รวมของระบบจากการหลอมรวมทุกสิ่งที่มีและก่อให้เกิดเป็นองค์รวมที่มีหลายส่วนประกอบย่อยของเหตุการณ์ต่างๆ

ฉะนั้น กฎเกณฑ์แห่งธรรมชาติเป็นสิ่งที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เช่น เหตุการณ์ในอดีตส่งผลต่อเหตุการณ์ในปัจจุบันและส่งผลถึงเหตุการณ์ในอนาคตที่ยังไม่เกิดขึ้น โดยทุกสรรพสิ่งที่เป็นอยู่ล้วนเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นทอดๆ และเกี่ยวพันกันเป็นลูกโซ่ทางธรรมชาติที่ซับซ้อนคล้ายเส้นใยแมงมุม ซึ่งแบ่งเป็น 3 กฎเกณฑ์ธรรมชาติ ดังนี้

1) กฎข้อที่หนึ่ง “ธรรมชาติ คือ ระบบ” ในกฎนี้ธรรมชาติเป็นหนึ่งเดียวกัน และมีขนาดที่ใหญ่เชื่อมโยง

กันจากระบบที่มีขนาดเล็กแยกย่อย (Part) แต่จะมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องรวมเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งระบบของโลก (Earth System) จะมีส่วนประกอบหลัก คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ ส่วนมนุษย์นั้นเป็นเพียงส่วนประกอบขนาดเล็กในโลกที่เป็นปัจจุบัน อีกทั้งโลก ก็เป็นเพียงระบบของจักรวาล (Universe System) ที่มีขนาดใหญ่และจักรวาลก็เป็นเพียงระบบขนาดเล็กในแกแลกซี ซึ่งจากที่กล่าวมานั้นเป็นความต่อเนื่อง ที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไม่สิ้นสุด ทุกสรรพสิ่งเป็นหนึ่งเดียวกันในระบบของมันและกัน คล้ายดังอดีตและปัจจุบัน ล้วนเชื่อมโยงถึงอนาคตที่กำลังเดินทางเข้ามาและจะผ่านไป เป็นอดีตต่อเนื่องและยาวนานไม่มีที่สิ้นสุด

2) กฎข้อที่สอง “ทุกสิ่งล้วนสัมพันธ์กัน” โดยองค์ประกอบย่อยในระบบจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Interrelated) และไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้ (Inseparable) ซึ่งหากองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งดีหรือไม่ต้ององค์ประกอบที่เหลือก็จะได้รับผลกระทบเหล่านั้นไปด้วยไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ตามแนวคิด “ทุกสิ่งสัมพันธ์กัน” เช่น มนุษย์ ในยุคอดีตตัดต้นไม้จำนวนมาก ก็ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในยุคปัจจุบันที่เกิดปรากฏการณ์น้ำท่วม ภัยแล้งฝนไม่ตกตามฤดูกาล เป็นต้น ซึ่งเมื่อผลกระทบล้วนสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับอนาคตที่เมื่อไม่มีต้นไม้ มนุษย์ในอนาคตก็จะได้รับผลกระทบตามมาอย่างแน่นอน

3) กฎข้อที่สาม “มีเหตุย่อมมีผล” สอดคล้องกับรูปแบบตรรกะทางความคิดที่ว่า $1+1=2$ ซึ่งมีอาจที่จะเปลี่ยนแปลงได้คล้ายกับผลลัพธ์ของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีสาเหตุหลายเหตุการณ์หลอมรวมกัน ทำให้เกิดผลลัพธ์นั้นขึ้นมา มีลักษณะการคิดที่เป็นภาพรวมขนาดใหญ่ (Holistic Picture) เช่น การตัดต้นไม้ 1 ต้น คนตัดต้นไม้คิดเพียงว่า “ตัดเพียง 1 ต้น คงไม่เป็นอะไร” แต่หากมีคนคิดเช่นนี้ อีก 1 ล้านคน แสดงว่าต้นไม้จะถูกตัดไป 1 ล้านต้น ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนมาก และอาจจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามมาในอนาคตของฤดูกาลและภัยพิบัติทางธรรมชาติ เนื่องจากธรรมชาติจะมีการปรับตัวเพื่อสร้างสมดุลของตนเองในการดำรงอยู่ได้ตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ จากเหตุการณ์ที่กล่าวมาถือว่าผลกระทบจากเหตุการณ์ต่างๆ จะรวมตัวกันกลายเป็นผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งที่เป็นการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีและการเปลี่ยนแปลงไปในทางไม่ดี คล้ายกับธรรมชาติที่อยู่ในภาวะ

สมดุล (Balance) ธรรมชาติก็จะมอบสิ่งต่างๆ และเกื้อกูลชีวิตความเป็นอยู่ที่มีความร่มเย็นให้กับมนุษย์ แต่หากธรรมชาติไม่สมดุลจากการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติก็จะทำการปรับสมดุลของตัวเองให้สามารถดำรงตนอยู่ได้ โดยเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ทั้งภัยทางธรรมชาติ ภัยแล้ง น้ำท่วม ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบกับมนุษย์ ซึ่งทุกสรรพสิ่งมักจะก่อให้เกิดการดำรงอยู่และเปลี่ยนแปลงเสมอ

2.2.2 กฎเกณฑ์ที่เป็นหลักการและทฤษฎี ถือได้ว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากมนุษย์ในการรับรู้และเรียนรู้จากธรรมชาติมาปรับปรุงและพัฒนาจนกระทั่งก่อให้เกิดผลจากการเรียนรู้และเป็น “ความรู้ความจริง” ที่มาจากความชาญฉลาดของมนุษย์และการพิสูจน์จนกระทั่งถือเป็นหลักการและทฤษฎีที่มีความเที่ยงตรงทั้งผลการเรียนรู้และผลจากการใช้หลักการเหล่านั้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลสืบเนื่องจากการเรียนรู้ของมนุษย์และผ่านกาลเวลาที่ใช้พิสูจน์ทฤษฎีต่างๆ จนสามารถเชื่อมั่นในผลที่จะตามมาในอนาคตได้ ดังนั้น หลักการ (Principles) จะเป็นเนื้อหาสาระหรือข้อความรู้ที่สามารถถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติและแนวความคิด โดยแนวคิดจะเกิดขึ้นจากการสังเกต การเปรียบเทียบ ความคล้ายและแตกต่าง จัดแยกประเภทหรือจัดหมวดหมู่ และสร้างความหมายเฉพาะเพื่อความเข้าใจ ดังนั้น แนวคิดจึงเป็น ความรู้สึก ทศนคติ แง่คิด ความรู้ ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ ในที่นี้ความคิดนั้นมักจะมี ความแตกต่างกันในแต่ละบุคคลซึ่งมีประสบการณ์และความรู้ต่างกัน ดังนั้น ทฤษฎี (Theory) จึงเป็นความเห็นหรือลักษณะที่คาดการณ์ตามหลักวิชาการ เน้นที่การเสริมเหตุผลและรากฐาน เพื่อสร้างปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีระเบียบแบบแผนอย่างชัดเจน โดยสรุปทฤษฎีจะเป็นการกำหนดข้อสันนิษฐาน ซึ่งได้รับมาจากวิธีการทางตรรกวิทยา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ทำให้เกิดขึ้นเป็นกฎเกณฑ์ ที่ผ่านกระบวนการสังเกต ค้นคว้า รวบรวมความรู้และทดลองจนได้ความรู้ที่มีความเที่ยงตรง มีสถานการณ์นำไปใช้งานเพื่ออนาคต คือ

ก) รูปแบบของการอธิบายและคาดการณ์เหตุการณ์ที่ได้จากผลการทดลองในอนาคตข้างหน้าด้วยเหตุการณ์อดีตและปัจจุบัน

ข) การพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตที่ยังไม่เกิดแต่คาดหวังว่ามีโอกาสที่จะเกิดขึ้น ซึ่งทฤษฎีจะใช้ในการคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดของอนาคตข้างหน้า

การนำหลักการทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับแล้วมาใช้ ในการกำหนดกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น แต่มีความคาดหวังว่าในอนาคตมีโอกาสสำเร็จและตอบสนองผู้บริโภค ตลาด การผลิต วิถีชีวิต ของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้อย่างเหมาะสม จะเห็นได้ว่าการนำแนวคิดหรือทฤษฎีมาใช้งานนั้นเพื่อที่จะใช้ในการคาดหวังผลที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า โดยใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมและได้รับการยอมรับในวงการวิชาการของศาสตร์นั้น ประกอบกับกระบวนการออกแบบช่วยสร้างกรอบทางความคิดในการคาดการณ์เหตุการณ์อนาคตข้างหน้าในช่วงเวลาของอนาคตที่ยังมาไม่ถึง แต่คาดว่าจะเกิดขึ้นและมีโอกาสประสบความสำเร็จ

2.2.3 กฎเกณฑ์ที่เป็นจริงตามสิ่งที่เป็นอยู่ในรูปแบบของกระบวนการปรับทุกสิ่งทุกอย่างที่มีความผิดปกติเข้าสู่ความปกติของระบบ เป็นการปรับสมดุลของโลกตามความเป็นจริง ที่จะมีการปรับเข้าหาส่วนที่ดีเสมอหากมีการเสียสมดุลก็จะเกิดระบบการปรับให้เกิดความสมดุลแก่ตัวเองหรือตัวของระบบเอง ทั้งระบบเศรษฐกิจ ระบบร่างกายมนุษย์ ระบบสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เป็นต้น ดังตัวอย่างปรากฏการณ์แผ่นดินไหวเมื่อเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ เปลือกโลกจะมีการขยับตัวให้เข้าที่ดังปรากฏการณ์ “อาฟเตอร์ช็อก (After Shock)” ที่เป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กเกิดขึ้นหลายครั้งหลังเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ ซึ่งจะเกิดในพื้นที่เดียวกันกับแผ่นดินไหวใหญ่ อาจเกิดทันทีไม่กี่ชั่วโมง หรืออาจเกิดหลัง 1-2 วัน หรือเป็นเดือนก็ได้เพื่อเป็นการปรับเปลือกโลกที่ผิดปกติให้เข้าสู่รูปแบบภาวะปกติ อีกครั้งหนึ่ง

2.3 ผลการคิดเชิงอนาคต

การคิดเชิงอนาคตก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้นและมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นอย่างเป็นพลวัต ซึ่งสิ่งที่ส่งผลให้เกิด “กระบวนการคิดเชิงอนาคต” นั้นมาจากความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของมนุษย์

ผลของการคิดอนาคตก่อให้เกิดนวัตกรรมเป็นแนวคิดใหม่ กระบวนการประดิษฐ์ใหม่ วิธีการคิดใหม่ กระบวนการใหม่ให้เกิดขึ้นในสังคมเกิดเป็นกระแสรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งผลของสิ่งที่เกิดขึ้น จะก่อให้เกิดสิ่งที่มีความแปลกใหม่ไม่เคยมีมาก่อนในอดีต ซึ่งความหมายทั่วไปของคำว่า “นวัตกรรม” อาจจะมีหมายรวมถึงสิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งใหม่และมีการยอมรับของบุคคลใน

สังคมนำไปใช้งาน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดทุกครั้งจึงเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ร่วมด้วยความคิดด้านการสนองความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา ภายใต้กรอบความคิดทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อให้เกิด “วิธีการแก้ไขปัญหา” ในสถานการณ์ที่พบ ซึ่งเป็น “กระบวนการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ (Rethinking)” โดยนำไปใช้ปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบ

<p>นวัตกรรม = การคิดค้น + การประยุกต์ใช้ + การแก้ไขปัญหา (Innovation) = (Invention) + (Application) + (Problem)</p>

เสนห์ จุ้ยโต (2554:4) กล่าวว่า กระบวนการนวัตกรรมต้องเป็นเรื่องใหม่ ที่ไม่เคยมีใครเคยทำมาก่อน ผ่านกระบวนการอย่างสร้างสรรค์ที่มีความแตกต่างจากสิ่งเดิมที่เคยมีและก่อให้เกิดความสำเร็จผ่านกระบวนการแห่งนวัตกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนแรก : การสร้างความตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องมีของนวัตกรรม ได้แก่ การสร้างความตระหนักต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ เช่น กลุ่มลูกค้า กลุ่มผู้บริโภค กลุ่มคู่แข่ง กลุ่มผู้จำหน่าย กลุ่มผู้สนับสนุน เทคโนโลยีหรือโลกาภิวัตน์
2. ขั้นตอนที่สอง : การจุดประกายนวัตกรรมให้เกิดขึ้นในรูปแบบของการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ทั้งการเรียน การประชุมสัมมนา การโน้มน้าวใจ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อจุดประกายในการพัฒนา
3. ขั้นตอนที่สาม : การจัดสร้างนวัตกรรมเพื่อก่อให้เกิดสิ่งใหม่ มักจะมีองค์ประกอบที่ว่าด้วย “กระบวนการพัฒนา” ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การระดมสมอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการใหม่เพื่อตอบสนองปัญหาที่ต้องการแก้ไขจากนั้นจึงเริ่มกระบวนการผลิตและการทดสอบเพื่อศึกษาผลการใช้งาน โดยขั้นตอนการจัดสร้างนวัตกรรมส่วนมากจะอยู่ในรูปแบบของขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการผลิต การให้ทุน การส่งเสริมการคิดและสร้างรูปแบบขององค์ความรู้แห่งการคิดเพื่อเรียนรู้
4. ขั้นตอนที่สี่ : การนำเอานวัตกรรมไปใช้งาน เป็นช่วงของการนำเอาผลสำเร็จไปใช้งานจริงเพื่อตอบสนอง

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข ซึ่งเมื่อได้นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่เกิดขึ้นแล้วจะต้องมีการนำเอานวัตกรรมที่ได้ไปสู่การใช้งาน ดังนั้น ต้องมีการพัฒนากระบวนการรวบรวมข้อมูลหลังจากการใช้งานนวัตกรรมนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังในลักษณะของการทดสอบ (Pilot Project) เพื่อให้มีการนำไปสู่การแก้ไขปัญหาให้ประสบความสำเร็จในระยะเวลาดังกล่าว

สำหรับนวัตกรรมทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถือได้ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในปัจจุบันเพื่อใช้เป็นฐานของความคิดในการแก้ไขปัญหาเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตของมนุษย์ เนื่องจากการนำเอาแนวคิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมมาใช้ในการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันกับตลาดผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม

2.4 หลักการนวัตกรรมในอนาคต (Innovation Principles) ถือเป็นลักษณะทางความคิดเพื่อตอบสนองต่อปัญหาความต้องการ ที่แบ่งนวัตกรรม 3 หลักการ ดังนี้

1) นวัตกรรมเป็นเรื่องทางความคิด (Innovation is mindset) เน้นการสร้างกระบวนการทางความคิดที่มีความชัดเจน โดยเป็นกระบวนการที่ขับเคลื่อนด้วยความคิดอันชาญฉลาดของมนุษย์ ผ่านการรวบรวมข้อมูลในประเด็นที่มีความเกี่ยวข้อง วิเคราะห์ พิจารณา ไตร่ตรองและสังเคราะห์ในการคาดการณ์อนาคต เพื่อสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาที่ต้องการแก้ไข ซึ่งหมายรวมถึงการสร้างแนวความคิดในเชิงกลยุทธ์ทางการผลิต การตลาด การออกแบบ สำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีความใหม่และมีประสิทธิภาพ

2) นวัตกรรมเป็นกุญแจสร้างความได้เปรียบ ในการแข่งขัน (Innovation is a key to gaining competitive advantage) โดยนวัตกรรมนั้นนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงในอนาคต จากการพัฒนาวัตกรรมใหม่เพื่อการแก้ไขปัญหาของมนุษย์และก่อให้เกิดการแข่งขันในด้านธุรกิจ นำมาซึ่งคุณภาพของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการแข่งขันในการพัฒนานวัตกรรมอยู่เสมอ ทำให้เกิดคุณภาพบนมาตรฐาน (Standard) ที่ดีขึ้นเรื่อยๆตามเวลาที่ผ่านไป ดังนั้น สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ในอนาคตจะมีมาตรฐานหรือคุณภาพที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง มาตรฐานของวันพรุ่งนี้จะสูงกว่ามาตรฐานวันนี้ โดย

อาศัยแนวคิด 3 องค์ประกอบ คือ การแข่งขัน (Competition) ลูกค้า (Customer) และการเปลี่ยนแปลง (Change) ซึ่งจากองค์ประกอบทั้ง 3 ก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่เสมอ

3) นวัตกรรมช่วยเพิ่มมูลค่าและราคา (Effective innovation can boost stock price) โดยอาศัยข้อคำนึงถึงในด้านการลดต้นทุนการผลิต การลดค่าใช้จ่าย การลดกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและการสร้างคุณค่าผลิตภัณฑ์เหนือราคา เพื่อพัฒนาให้เกิดเป็นนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเสมอ สำหรับขับเคลื่อนความคิดด้วยพลังแห่งสติปัญญา ที่เกิดจากการเรียนรู้ในอดีตและปัจจุบัน เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมแห่งอนาคตของมนุษย์

2.5 ขอบเขตของนวัตกรรม ที่เกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้เกิดในสังคม โดยแสดงถึงรูปแบบทางความคิดที่สามารถจัดแบ่งตามลักษณะนวัตกรรมที่เกิดขึ้นได้ 2 คุณลักษณะ ดังนี้

ก) ลักษณะการคิดประดิษฐ์ริเริ่มใหม่ (Initiative) มีลักษณะความคิดที่ก่อให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ที่มีความแปลกใหม่ ยังไม่เคยมีมาก่อนซึ่งเกิดจากความคิดที่ริเริ่มสร้างสรรค์

ข) ลักษณะการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยการดัดแปลง (Creativity) จะเป็นการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากกระบวนการดัดแปลงเพื่อพัฒนารูปแบบ ในการตอบสนองผู้บริโภคที่มีความเหมาะสมมากกว่าเดิม โดยจะเป็นการดัดแปลงเพื่อปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นและเหมาะสมกับวิถีชีวิต เทคโนโลยีและวัฒนธรรมชุมชน

Kuczarski (1996:11) กล่าวว่า นวัตกรรมเป็นผลจากการสร้างสรรค์ ซึ่งเกิดขึ้นจากความเชื่อ ในการสร้างความใหม่ (New Need) ในทุกมิติที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น ตลาดใหม่ ความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ ลูกค้าหรือกลุ่มผู้บริโภคใหม่ วิธีการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ สรุปได้ว่านวัตกรรม คือ ความคิดของบุคคลที่เกี่ยวกับการสร้างสรรค์สิ่งที่มีความแปลกใหม่และมีการปรับแต่งสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต บ่งบอกคุณลักษณะที่เป็นจินตนาการใหม่

2.6 ผลผลิตนวัตกรรมแห่งอนาคต เป็นผลลัพธ์ที่ก่อให้เกิดสิ่งใหม่ โดยอาศัยความรู้และความสามารถที่มีอยู่ผนวกกับความคิดอย่างสร้างสรรค์ที่คิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งความคิดเหล่านั้นก่อให้เกิดผลของนวัตกรรมที่จับต้องได้ว่าเป็นรูปธรรม 5 ด้าน ดังนี้

ก) คิดใหม่ (Rethinking) เป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นในขั้นตอนแรกของผลลัพธ์ ซึ่งการคิดใหม่จะเป็นสิ่งแรก ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาในรูปแบบใหม่และสิ่งแปลกใหม่บนกระบวนการใหม่ ซึ่ง “การคิดใหม่” เป็นสิ่งที่ทรงพลังในการพัฒนาอย่างเป็นพลวัตต่อเนื่อง ทำให้เกิดการแข่งขันกันเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

ข) จินตนาการใหม่ (Reimagine) เป็นรูปแบบทางความคิดที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยไม่มีการปิดกั้นทางความคิดซึ่งจินตนาการใหม่จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นความคิดที่มีอิสระและมีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ด้วยการสร้างภาพในสมองเพื่อจำลองภาพเหตุการณ์ของอนาคตขึ้นในสมองตนเองจากข้อมูลที่มีอยู่ภายในตนเอง ดังนั้น จินตนาการใหม่จึงเป็นผลผลิตทางนวัตกรรมแห่งอนาคต ที่เกิดขึ้นจากความคิดริเริ่มของมนุษย์ สำหรับประสิทธิภาพของจินตนาการเหล่านี้ขึ้นอยู่กับระดับความรู้และความสามารถที่มีสะสมอยู่ภายในตนเองของผู้คิดจินตนาการ

ค) กระบวนการใหม่ (New Process) เป็นขั้นตอนผลผลิตที่มีศักยภาพในการตอบสนองผู้บริโภค การตอบสนองต้นทุนที่ถูกลงและมีความคุ้มค่ากว่าเดิม การตอบสนองการจำหน่ายรูปแบบใหม่ การตอบสนองกลุ่มตลาดใหม่ การสนองความต้องการ เป็นต้น ถือเป็นกระบวนการที่พัฒนาจากสิ่งเดิมที่มีอยู่และเป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งกระบวนการเป็นเพียงหน่วยหนึ่งในระบบขนาดใหญ่ เช่น กระบวนการศึกษา กระบวนการออกแบบ กระบวนการผลิต กระบวนการขนส่ง กระบวนการจำหน่าย กระบวนการใช้งาน กระบวนการรีไซเคิล เป็นต้น ซึ่งในกระบวนการเหล่านี้จะมีความสอดคล้องประสานกันอย่างต่อเนื่อง (Concurrent) ซึ่งเมื่อเกิดการพัฒนาระบบการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็จะก่อให้เกิดผลดีต่อระบบใหญ่ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ออกสู่ตลาด

ง) การประดิษฐ์ใหม่ หรือ ผลิตภัณฑ์ใหม่ (Reinventing) เป็นการตอบสนองผู้บริโภคด้วยผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ที่พัฒนาจากความต้องการของผู้บริโภค โดยเป็นการส่งเสริมให้เกิดรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Research and Development) เน้นการศึกษาเพื่อใช้เรียนรู้ในการปรับปรุงใหม่ การพัฒนาใหม่ การออกแบบใหม่ การศึกษา

ความรู้ใหม่ในด้านการตลาดหรือการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

จ) การตอบสนองใหม่ (New Function) เป็นรูปแบบประโยชน์เพื่อตอบสนองผู้บริโภคเป็นสำคัญ โดยจะเน้นการตอบสนองความต้องการมนุษย์ทางด้านความสวยงาม ราคา ประโยชน์ใช้สอย เอกลักษณ์ เป็นต้น สามารถแบ่งเป็นรายด้าน ดังนี้

- สมองทางด้านพฤติกรรม จะเน้นการสนองความต้องการของมนุษย์ภายหลังการใช้งานผลิตภัณฑ์ ถึงความเหมาะสมท่าทางในการใช้งานและพฤติกรรมเมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์ในด้านการลดความล้าของกล้ามเนื้อและสลายสบายในการใช้งานผลิตภัณฑ์

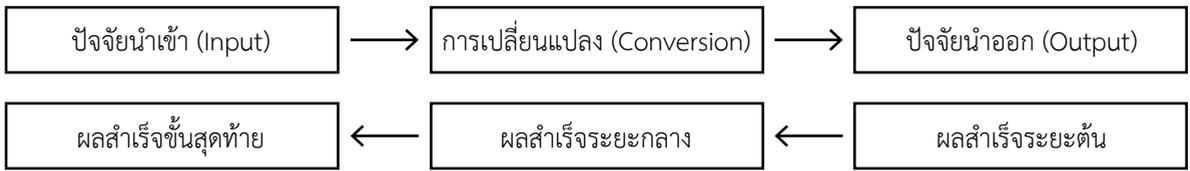
- สมองทางด้านจิตวิทยา จะเน้นการตอบสนองผ่านความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจหรือกระทบกับความรู้สึกของมนุษย์เมื่อมีการใช้งานผลิตภัณฑ์ เช่น ความรู้สึกสวยงามทางศิลปะ รูปลักษณ์ที่บ่งบอกรสนิยมส่วนบุคคล ความเหมาะสมกับยุคสมัยทางด้านรูปแบบวิถีชีวิตและการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งความรู้สึกประเภทนี้จะเป็นนามธรรมแสดงออกทางความรู้สึกและรับรู้ ทางความรู้สึกเท่านั้น

- สมองทางด้านเศรษฐกิจ เน้นการตอบสนองโดยแสดงคุณค่าทางด้านเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งแสดงออกด้วยการกำหนดราคาต้นทุน ราคาวัตถุดิบ ราคาการขนส่ง ราคาจำหน่าย กำไรและผลประโยชน์ ซึ่งเป็นการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งในท้องตลาด

2.7 การวิเคราะห์คุณค่าผลิตภัณฑ์นำมาใช้ในการพิจารณาคาดการณ์โอกาสที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วยการวางแผน จากข้อมูลที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบัน เปรียบเสมือนการตรวจสอบ การควบคุมและการประเมินผล ผลิตภัณฑ์ที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

ความสำคัญของการวิเคราะห์คุณค่าผลิตภัณฑ์ คือ ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดเพื่อใช้ในการคาดการณ์ผลผลิตที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในเชิงนวัตกรรมใหม่ ด้วยมุมมอง 1) ปัจจัยนำเข้า 2) การเปลี่ยนแปลง 3) ปัจจัยนำออก 4) ผลสำเร็จระยะแรก 5) ผลสำเร็จระยะกลาง 6) ผลสำเร็จขั้นสุดท้าย เพื่อช่วยให้ผู้พัฒนานวัตกรรมใหม่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์จากการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงได้เหมาะสม

ตารางที่ 2 คุณค่าผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงของการเปลี่ยนแปลง



กระบวนการพิจารณาคุณค่าผลิตภัณฑ์เป็นเพียงการคาดการณ์ความน่าจะเป็นของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเบื้องต้น เพื่อประเมินคุณค่าในแต่ละขั้นตอน

1) ปัจจัยนำเข้า (Input) คือ การพิจารณาถึงสิ่งที่ตนเองมีอยู่และสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบประกอบในการสร้างสรรค์ความแปลกใหม่ในตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ศักยภาพแห่งตนเอง ทักษะความสามารถ เครื่องมือ เครื่องจักร วัตถุดิบ แรงงานการผลิต แนวโน้มกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา เป็นต้น ซึ่งปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ก. ปัจจัยที่มีอยู่เดิม (Internal Factor) เป็นปัจจัยที่มีอยู่แล้วโดยมากจะเป็นปัจจัยในตนเองมีอยู่เป็นทุนเดิม เช่น ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ ศักยภาพ ในตนเองด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต สำหรับปัจจัยที่มีอยู่นี้ถือได้ว่ามีความจำเป็น ในการนำมาสร้างเป็นปัจจัยพื้นฐานเพื่อการพัฒนา

ข. ปัจจัยภายนอก (External Factor) เป็นปัจจัยที่มีการนำเข้าสู่ตนเองผ่านการศึกษาและรวบรวม มักจะเป็นข้อมูลลักษณะสิ่งที่เป็นอยู่ในผู้อื่นต้องมีการสัมภาษณ์ สอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเหล่านั้นมาและในลักษณะธุรกรรมที่จับต้องได้ของปัจจัยภายนอกที่เป็นวัตถุ เช่น เครื่องจักร การผลิต วัตถุดิบ แรงงาน ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ทั้งนี้ ปัจจัยภายนอกเป็นสิ่งที่กำหนดรูปแบบและแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้บริโภค สังคม สภาพแวดล้อม ผู้ผลิต แสดงออกถึงข้อจำกัดในการพัฒนาที่เกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า

2) เปลี่ยนแปลง (Conversion) เป็นลักษณะ การเปลี่ยนแปลงให้เกิดการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นในส่วนของความรู้ชีวิตการดำรงอยู่และผลผลิตที่มีความเหมาะสมกับระดับของความต้องการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นในการสร้างความเปลี่ยนแปลงไปสู่อนาคตข้างหน้าที่เกิดการสร้างสรรค

ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือนวัตกรรมใหม่ออกสู่ท้องตลาดและผู้บริโภค ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอาจจะหมายรวมถึงกระบวนการแปรสภาพวัตถุดิบไปสู่การสร้างผลผลิตที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและสภาพที่เป็นวัตถุดิบไปสู่การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ใหม่

3) ปัจจัยนำออก (Output) เป็นผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลง เช่น ความรู้ใหม่ รูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ประโยชน์ใช้สอยใหม่ การใช้งานใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ เป็นต้น โดยสิ่งเหล่านี้เป็นผลลัพธ์จากจินตนาการและความคิดอย่างสร้างสรรค์ของผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อการร่วมนวัตกรรมและนำเสนอสิ่งประดิษฐ์ที่คิดค้นใหม่สู่สังคม โดยมีเป้าหมายความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่แน่ชัดในอนาคตว่าต้องการสิ่งใดและมีปริมาณมากเท่าใด เช่น สำเร็จก็ขึ้นได้ผลผลิตกี่ขนาดหรือกี่รูปแบบ ซึ่งการวัดความสำเร็จของ “ปัจจัยนำออก” จะวัดในเชิงปริมาณเพื่อใช้กำหนดตัววัดความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

4) ผลสำเร็จระยะต้น (Initially Success) เป็นช่วงของการประเมินผลสำเร็จของขึ้นผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่ที่เกิดขึ้นในช่วง “ปัจจัยนำออก” ที่มีผลต่อเนื่องจากการได้รูปแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์แล้วมีประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามมาทันทีภายหลังการใช้งาน ตัวอย่างเช่น เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ “สื่ออินโฟกราฟิกประชาสัมพันธ์เพื่อลดอัตราการตั้งครกในวัยรุ่น” ซึ่งจากช่วงปัจจัยนำออก (Out Put) คือ สื่อโปสเตอร์ แผ่นพับ สื่อวีดิทัศน์ เมื่อนำไปใช้งานในการประชาสัมพันธ์กับกลุ่มวัยรุ่นอายุ 10-19 ปี พบว่า กลุ่มวัยรุ่นเพศหญิงและเพศชายมีความสนใจและสามารถเข้าใจเนื้อหาการป้องกันการตั้งครกด้วยวิธีการต่างๆ ที่สื่อสารผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่ง “ความสำเร็จระยะต้น” เป็นสิ่งที่ได้รับในทันทีภายหลังจากการใช้งานผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ที่พัฒนาขึ้นมา

5) ผลสำเร็จระยะกลาง (Amid Success) เป็นช่วงที่ผลสำเร็จในระยะต้นเกิดขึ้นแล้วจากนั้นผลจากความสำเร็จใน

ระยะต้นก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงขึ้นในอนาคตข้างหน้า ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องต่อกันเป็นลูกโซ่ของผลสำเร็จ ตัวอย่าง เช่น เมื่อผลสำเร็จระยะต้นของการพัฒนา “สื่ออินโฟกราฟิก ประชาสัมพันธ์เพื่อลดอัตราการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น” คือ การที่ ผู้ป่วยหรือเด็กวัยรุ่นอายุ 10-19 ปี มีความสนใจและสามารถ รับรู้ข้อมูลผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ได้ชัดเจนมีความเข้าใจใน เนื้อหาเป็นอย่างดีแล้วนั้น “ข้อมูล” หรือ “สาระ” ที่ส่งผ่าน ไปยังเด็กวัยรุ่นเพื่อสร้างการเรียนรู้และเข้าใจวิธีการป้องกัน จนกระทั่งวัยรุ่นสามารถยับยั้งภาวะเสี่ยงในการตั้งครรภ์ของ ตัวเองได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งยังสามารถเรียนรู้และคิด อย่างต่อเนื่องได้จากการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อ อินโฟกราฟิกที่ พัฒนาใหม่ได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น

6) ผลสำเร็จขั้นสุดท้าย (Final Success) จะเป็นผลลัพธ์ ที่ต้องการจริงของการพัฒนาเพื่อสร้างสรรคผลผลิตภักซ์ใน อนาคต ซึ่งต้องผ่านการใช้งานหรือการทดลองใช้งานไป สักระยะเวลาหนึ่งเพื่อการศึกษาและรวบรวมผลจากการ ทดลองใช้งานที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลสำเร็จขั้นระยะกลาง ตัวอย่างเช่น เมื่อผลสำเร็จระยะกลางของการพัฒนา “สื่อ อินโฟกราฟิกประชาสัมพันธ์เพื่อลดอัตราการตั้งครรภ์ใน วัยรุ่น” คือ เมื่อหญิงวัยรุ่นได้รับสารและข้อความจากสื่อ ประชาสัมพันธ์แล้วเกิดจการเรียนรู้ ทั้งยังสามารถนำความรู้ ที่ได้เหล่านั้นไปใช้ป้องกันการตั้งครรภ์ในช่วงวัยที่ตนเอง ไม่พร้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนกระทั่งกลุ่มหญิงวัยรุ่น สามารถที่จะถ่ายทอดความรู้เหล่านี้ให้เพื่อนในกลุ่มรอบ ตนเองได้ ซึ่งผลจากการประชาสัมพันธ์เมื่อทดลองใช้เป็น ระยะเวลา 3 ปี พบว่า มีอัตราการตั้งครรภ์ของหญิงวัยรุ่น ช่วงอายุ 10-19 ปี ที่มาฝากท้องในโรงพยาบาลลดน้อยลง จากปีที่ยังไม่มี การประชาสัมพันธ์เฉลี่ยลดลงปีละ 2% จาก การทดลองในพื้นที่เป้าหมายทดลอง ซึ่งส่งผลดีต่อประเทศ คือ 1) ทำให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นเนื่องจากไม่ต้องนำ งบประมาณมาสนับสนุนการตั้งครรภ์ในช่วงวัยที่ไม่พร้อม 2) ลดความเลื่อมล้ำทางสังคมและไม่เกิดการทอดทิ้งบุตร เมื่อแรกคลอดไว้ที่โรงพยาบาลทำให้เป็นภาระแก่สังคมและ ประเทศ 3) ช่วยลดภาวะเสี่ยงที่เกิดจากโรคทางเพศสัมพันธ์ 4) ลดอัตราการขาดโอกาสทางการศึกษาของแม่วัยรุ่นในช่วง ที่ตั้งครรภ์ ที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมและโอกาส ในอนาคตของหญิงวัยรุ่นที่ตั้งครรภ์ เป็นต้น ซึ่งสำหรับ “ผล สำเร็จขั้นสุดท้าย” ถือได้ว่าเป็นผลสำเร็จที่มักจะก่อให้เกิด

การกระตุ้นเพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดในสังคม โดยรอบเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่พบได้อย่างยั่งยืนและ ส่งผลดีในอนาคตที่ยังมาไม่ถึงต่อประเทศชาติและท้องถิ่น

3. บทสรุปผลและอภิปรายผล

3.1 บทสรุปผล การคิดเชิงอนาคตมีความสำคัญกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของ มนุษย์โดยอาศัยปัจจัยคาดการณ์ภายนอกเหตุการณ์และ ปัจจัยคาดการณ์ภายในเหตุการณ์ ซึ่งทั้ง 2 ปัจจัยจะ ส่งผลต่อระดับความสำเร็จในการคาดการณ์อนาคตของ นวัตกรรมด้วยรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยอาศัยการคิด เชิงอนาคตร่วมกับการพิจารณากระบวนการสร้างนวัตกรรม ที่ประกอบด้วย การคิดค้น (Innovation) การประยุกต์ใช้ (Application) การแก้ไขปัญหา (Problem) เพื่อก่อให้เกิด เป็นนวัตกรรมที่สะท้อนออกมาผ่านรูปแบบกระบวนการ คิดใหม่ จินตนาการใหม่ กระบวนการใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ และการตอบสนองใหม่

3.2 อภิปรายผล กระบวนการพิจารณาคุณค่าของ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการศึกษาและพัฒนาใหม่นั้นจำเป็นต้อง อาศัยการพิจารณาเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นใน อนาคตว่าผลลัพธ์ที่ได้รับนั้นมีความเหมาะสมและเพียงพอต่อ การดำเนินการศึกษาและพัฒนาต่อไปหรือไม่ ซึ่งกระบวนการ พิจารณาคุณค่านี้ถือได้ว่าช่วยคาดการณ์อนาคตให้ผู้วิจัยได้ ตระหนักถึงผลลัพธ์ของภายนอกได้ชัดเจนและถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยการพิจารณาคุณค่าผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้ข้อมูล 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) 2) เปลี่ยนแปลง (Conversion) 3) ปัจจัยนำออก (Output) 4) ผลสำเร็จระยะต้น (Initially Success) 5) ผลสำเร็จระยะกลาง (Amid Success) 6) ผลสำเร็จขั้นสุดท้าย (Final Success)

ทำให้ผู้ที่ต้องการคาดการณ์อนาคตสามารถที่จะ พิจารณาถึงความคุ้มค่าในผลลัพธ์ของแต่ละขั้นตอนได้ อย่างละเอียดมากยิ่งขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจดำเนิน กระบวนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ซึ่งจากการ ศึกษาพบว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิด ของ Drew Boy & Jacob Goldenberg (2013:93) ที่กล่าวว่า การคาดการณ์ อนาคตการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นเหมือนการคิดแยกส่วน ของความคิดที่จะพัฒนาทั้งในรูปแบบของผลิตภัณฑ์หรือ บริการ เพื่อนำข้อมูลที่แยกส่วนนั้นกลับมาประกอบกันใหม่

อีกครั้งจนกระทั่งกลายเป็นความคิดหรือความรู้ที่แปลกใหม่ ในอนาคตข้างหน้าจะเกิดเป็นนวัตกรรมทางการออกแบบ และมีความน่าสนใจในการคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ใหม่ อย่างเป็นพลวัต

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2544). **การคิดเชิงวิพากษ์**. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2556). **การคิดเชิงอนาคต**. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- โชติ เพชรชื่น. (2529). **วิธีการแสวงหาข้อเท็จจริงเชิงปริมาณและคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ทวีศักดิ์ นพเกษร. (2541). **วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ**. นครราชสีมา : โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง.
- ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา. (2557). **พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : มินเซอร์วิส ซัพพลาย.
- ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา. (2557). การศึกษาและพัฒนาายนยนต์เนกประสงค์สนับสนุนภารกิจดับไฟฟ้าขนาดเล็ก สำหรับ ส่วนควบคุมไฟฟ้า สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช. **วารสาร วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม**, 13 (1), 54-61.
- นิรัช สุตสังข์. (2543). **การออกแบบอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นวนน้อย บุญวงศ์. (2539). **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เสน่ห์ จุ้ยโต. (2548). **การบริหารนวัตกรรมแนวใหม่**. นนทบุรี : สำนักวิชาการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- นภาพร พานิชชาติ. (2558). **3 นวัตกรรมป้องกันไฟฟ้า ต้นทุนต่ำ ใช้งานเนกประสงค์ คอลัมน์ Next Gen**. 19 เมษายน 2558: 24
- Drew Boy & Jacob Goldenberg. (2013). **Inside the Box : A Proven System of Creativity for Breakthrough Results**. New York : Bridge Communications Co., Ltd
- Gibson, J.L., Ivancevich, J.M. and J.H. Donnelly, Jr. (1997). **Organizations : Behavior, Stuchure, Precess. (9th ed.)**. New York : The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Golembiewski, R.T. (2001). **Handbook of Organizations : Behavior : Revised and Expanded. (2nd ed.)**. New York : The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Thomas D. Kuczarski. (1996). "What is innovation? The art of welcoming risk". **Journal of Consumer Marketing Volume 13 Issue 5** : Chicago, Illinois, USA.
- Walman, B.B. (1989). **Dictionary of Behavioral Science**. San diego, Calif : Academic Press.