

เครื่องมือช่วยคิดเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

Thinking Tools to Develop of Systems Thinking

วิลาวลัย โพธิ์ทอง*

บทคัดย่อ

เครื่องมือช่วยคิด เป็นเทคนิคในการช่วยให้ผู้เรียนจัดการความคิดให้เป็นระบบ และช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน รวมทั้งสามารถจัดการกับปัญหาที่มีความซับซ้อน จนส่งผลกระทบซึ่งกันและกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดเชื่อมโยงข้อมูลให้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ การนำเครื่องมือช่วยคิดมาใช้ในการพัฒนาการคิดเชิงระบบ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นขั้นตอน รู้จักวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีเหตุผล บทความนี้มุ่งนำเสนอเครื่องมือช่วยคิด 4 แบบ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาพื้นฐานการคิดเชิงระบบ คือ 1. แผนที่ความคิด (Mindmap) 2. ผังก้างปลา (Fishbone diagram) 3. การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOTanalysis) และ 4. ตารางการตัดสินใจ (Decisionmatrix) พร้อมนำเสนอตัวอย่างของเครื่องมือช่วยคิดในแต่ละแบบ นอกจากนี้ยังนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยคิดในการเรียนการสอน

คำสำคัญ : เครื่องมือช่วยคิด การคิดเชิงระบบ

Abstract

Thinking tools are techniques that help learners to develop skills of systems thinking and understand knowledge step by step. Moreover, thinking tools can be used to solve complex problems effectively by analyzing the interrelationships of data information. Using thinking tools allows learners opportunities to practice thinking skills and analysis data information rationally. This article focuses on four techniques of thinking tools used partly in a subject "Fundamental systems thinking course": 1) Mindmap, 2) Fishbone diagram, 3) SWOTanalysis, and 4) Decisionmatrix. Especially, examples and guidelines for using each thinking tools in classroom are also provided.

Keyword : Thinking Tools, Systems Thinking.

*นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทนำ

การคิดแก้ปัญหาต่างๆ ในปัจจุบันที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น เราจึงไม่สามารถพึ่งพาการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytic thinking) ที่แบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยๆ แต่เพียงอย่างเดียว จะต้องคิดในเชิงสังเคราะห์ (Synthesis) มากขึ้น ซึ่งหมายถึง การผสมผสานรวมกันอย่างกลมกลืนของส่วนประกอบต่างๆ จนกลายเป็นสิ่งใหม่ที่มีเอกลักษณ์และคุณสมบัติเฉพาะ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546) การคิดเชิงสังเคราะห์จึงเป็นกุญแจหลักของการคิดเชิงระบบ (Systems thinking) ที่จะทำให้เราเข้าใจภาพใหญ่มากขึ้น การคิดเชิงระบบไม่ใช่เรื่องใหม่แต่มีความคิดและพัฒนากันมานานแล้ว ซึ่งก็ไม่น่ายากที่จะทำความเข้าใจและนำไปใช้งานพร้อมทั้งสภาพความซับซ้อนของปัญหาในอดีตไม่มากเหมือนในปัจจุบัน ดังนั้น การแก้ปัญหาในปัจจุบันจึงต้องมองในภาพใหญ่ (Big picture) มากกว่าการมองในจุด ๆ เดียว ซึ่งอาจจะไม่สามารถแก้ไขปัญหานั้นในภาพใหญ่ได้ (วิทาส สุหฤตดำรง, 2550) ซึ่งการที่จะฝึกทดลองให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบได้จะต้องเข้าใจคำนิยาม (ความหมาย) ของการคิดอย่างเป็นระบบก่อน ความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบ คือ “การปรับวิธีคิด หรือเพิ่มวิธีคิด ใช้วิธีคิดหลายๆ แบบในเวลาเดียวกัน แต่ต้องมีวิธีเลือกวิธีคิดหลัก ในแต่ละสถานการณ์มีหลักเกณฑ์และเหตุผล โดยใช้ข้อมูลหลากหลายให้สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม โดยตระหนักถึงองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และมีหน้าที่ต่อเชื่อมกันอยู่เป็นปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง” (มกราพันธ์ จูฑะรสก, 2550:) ซึ่งการคิดที่เกิดขึ้นในกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดย่อยๆ 7 ทักษะ (Richmond, 2004 อ้างถึงใน มนตรี แยมกลีกร, 2546) อันประกอบด้วย

1. ขั้นกำหนดประเด็นหรือการกำหนดปัญหา จะต้องอาศัยทักษะการคิด 3 ทักษะย่อย คือ

1.1 การคิดแบบพลวัต (Dynamic thinking)

1.2 การคิดแบบระบบแห่งสาเหตุ (System-as-cause thinking)

1.3 การคิดมองแบบภาพรวม (Forest thinking)

2. ขั้นสังเคราะห์แบบจำลอง จะต้องอาศัยทักษะการคิด 3 ทักษะย่อย คือ

2.1 การคิดแบบปฏิบัติการ (Operational thinking)

2.2 การคิดแบบวงจรสัมพันธ์ (Closed-loop thinking)

2.3 การคิดแบบเชิงปริมาณ (Quantitative thinking)

3. การทดสอบแบบจำลอง จะต้องอาศัยทักษะการคิดกระบวนการเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific thinking)

ทักษะการคิดดังกล่าวจำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยจัดการความคิด ผู้เขียนจึงขอนำเสนอเครื่องมือช่วยคิดเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ (Systems thinking) อันเป็นส่วนหนึ่งของการคิดเชิงระบบ ซึ่งช่วยในการจัดการความซับซ้อนของปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเครื่องมือช่วยคิดที่นำเสนอนี้เป็นเครื่องมือที่ง่ายต่อการใช้อย่างสามารถกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกันคิดเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด และวางแผนตัดสินใจด้วยวิธีการที่เหมาะสม เครื่องมือดังกล่าวมีดังนี้

1. แผนที่ความคิด (Mindmap)

2. ผังก้างปลา (Fishbone diagram)

3. การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOT analysis)

4. ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix)

1. แผนที่ความคิด (Mindmap)

ความเป็นมาของแผนที่ความคิด

ผู้ที่คิดค้นแผนที่ความคิด คือ โทนีบูซาน (Tony Buzan) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษได้ริเริ่มในการนำความรู้เรื่องสมองมาปรับใช้กับการเรียนรู้โดยพัฒนาการมาจากการจดบันทึกจากเดิมที่จดบันทึกเป็นตัวอักษรเป็นบรรทัดๆ เปลี่ยนมาเป็นบันทึกด้วยคำภาพ และสัญลักษณ์แบบแผ่รัศมีออกรอบๆ ศูนย์กลางเหมือนการแตกกิ่งก้าน

ของต้นไม้ (การแตกของเส้นเซลล์สมอง) โดยใช้สีเส้นช่วยในการจดจำส่วนการเผยแพร่ในประเทศไทยนั้น อาจารย์ธัญญา ผลอนันต์ ซึ่งเป็นศิษย์โดยตรงได้เป็นผู้นำความคิด และวิธีการเขียนแผนที่ความคิดเข้ามาใช้ และเผยแพร่ในประเทศไทยในปี 2541

คำจำกัดความของแผนที่ความคิด

แผนที่ความคิด (Mind Map) เป็นเทคนิคเชิงกราฟิกที่ทรงพลังเสมือนกุญแจสารพัดประโยชน์ที่จะเปิดสมองให้ทำงานได้เป็นอย่างดีเต็มศักยภาพแผนที่ความคิดจึงเป็นภาพสะท้อนของการคิดเป็นวัฏจักร เป็นการทำงานตามธรรมชาติของความคิดของเรา จึงเป็นเทคนิคเชิงกราฟิกที่ทรงพลังเสมือนกุญแจสารพัดประโยชน์ที่จะเปิดสมองให้ทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพเราสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดได้ในทุกวิถีชีวิตของเรา ในการที่จะช่วยให้เราเรียนรู้ได้ดีขึ้นและคิดอย่างหัวใสได้สมกับเป็นมนุษย์สุดประเสริฐ (ธัญญา ผลอนันต์ และขวัญฤดี ผลอนันต์, 2550)

ประโยชน์ของแผนที่ความคิด

การใช้ประโยชน์จากแผนที่ความคิดที่เห็นได้ชัดเจนในภาคธุรกิจคงจะไม่พ้น 1) การระดมสมอง (Brainstorming) 2) การแก้ปัญหา (Problem solving) และ 3) ใช้ในการฝึกอบรม หรือส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ แต่ก็มีคนจำนวนไม่น้อยที่นำเทคนิคนี้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันมากกว่า เช่น บันทึกการประชุม หรือการสนทนา การเขียนแผนที่ความคิด (Mind map) ไว้เพื่อช่วยการจดจำ หรือการร่างความคิดขึ้นมาก่อนจะลงมือทำรายการหรือการบ้าน (ลือศักดิ์ จักรพันธุ์, 2553)

วิธีการสร้างแผนที่ความคิด

โทนีบูซาน (Tony Buzan: 2005) กล่าวถึงขั้นตอน 7 ขั้นตอนในการสร้างแผนที่ความคิด ดังนี้

1. เริ่มต้นจากกึ่งกลางหน้าตามหน้ากระดาษในแนวนอน
2. ใช้ภาพ หรือสัญลักษณ์ สำหรับประเด็น
3. ใช้สีให้หลากหลาย

4. เชื่อมโยงประเด็นรองกับเข้าประเด็นหลักที่อยู่กลางหน้ากระดาษ และเชื่อมโยงจากประเด็นรองเข้ากับประเด็นย่อยๆ ไปเรื่อย ๆ

5. การเชื่อมโยงให้ใช้เส้นโค้ง เป็นธรรมชาติมากกว่าเส้นตรง

6. เขียนคำสำคัญ ต่อเส้น 1 เส้น

7. ใช้ภาพตลอดการเขียน

หลักการของแผนที่ความคิด

ธัญญา ผลอนันต์ และขวัญฤดี ผลอนันต์ (2550) กล่าวถึง หลักการของแผนที่ความคิด ไว้ดังนี้

อุปกรณ์

กระดาษขาวไม่มีเส้น วางตามแนวนอน

ปากกา/ ดินสอ 6-12 สี ปากกาเน้นสี 3-6 สี

แก่นแกน

เริ่ม แก่นแกน จาก กึ่งกลาง หน้า

แก่นแกน ควรเป็นภาพ หรือสัญลักษณ์ และมืออย่างน้อย 3 สี

แก่นแกน ควรมีขนาดพอเหมาะ

ไม่ควรล้อมกรอบ ปล่อยให้แก่นแกนลอยอยู่กลางหน้า

กิ่งแก้ว

ประเด็นสำคัญ คำคุณศัพท์ หรือ ใจความ ให้แตกเป็น กิ่งแก้ว ออกมารอบและติดกับ แก่นแกน

กระจายออกรอบทิศทาง พยายามใช้ภาพ และสัญลักษณ์แทนคำ

เส้น ของกิ่งแก้ววาดให้โค้งเรียวยาว ดูเหมือนสิ่งมีชีวิต เช่น กิ่งไม้ รากไม้

เส้น ของกิ่งแก้ว ต้องโยงเชื่อมติดกับแก่นแกน ให้ดูเหมือนแตกหน่อออกจาก แก่นแกน

กิ่งก้อย

ประเด็นรอง รายละเอียด หัวข้อย่อย โยงเชื่อมติด กับ กิ่งแก้ว

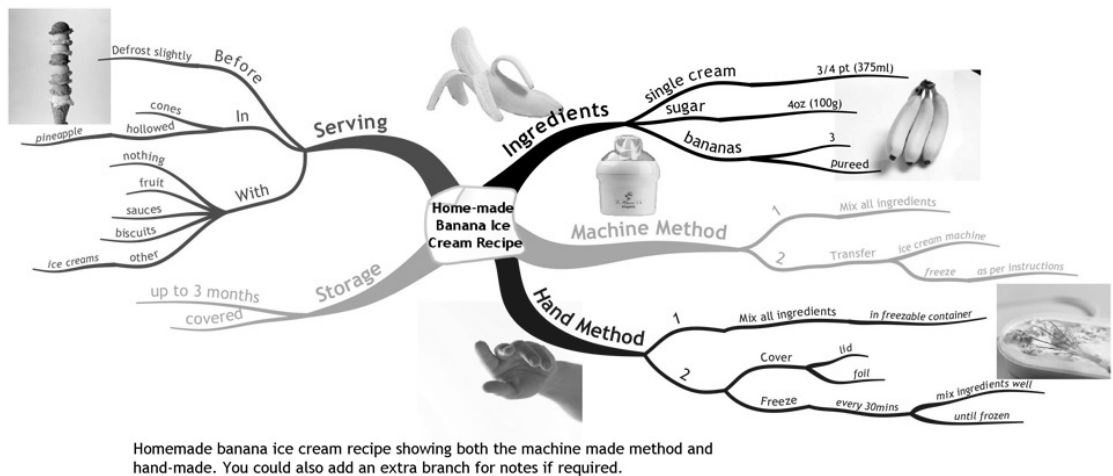
ใช้สีเดียวกับ กิ่งแก้ว เขียนให้ เส้นโค้งไหลลื่น เป็นธรรมชาติ อย่าเขียนเป็น เส้นตรง

คำ
ให้ใช้ คำมูล สั้น ๆ เขียนตัวบรรจงขนาด
อ่านได้ชัดเจน
ภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวนำ (Capital)
ภาพ/ คำ/ สัญลักษณ์ ต้องมีเส้นรองรับข้าง
ใต้เสมอ และโยงเชื่อมติดกับเส้นก่อนหน้า
คำที่อยู่ห่าง แขนงออกไปเขียน เล็กกลง
ลดหลั่นกันไปได้

เส้น
เส้นให้ยาวกว่าภาพ/คำ/สัญลักษณ์เล็กน้อย
เส้นบนกิ่งแก้วเดียวกัน ต้องเชื่อมต่อกัน
อย่าให้ขาด
เส้นบนกิ่งแก้วเดียวกันควรใช้สีเดียวกัน
เขียนให้ เส้นโค้ง ไหลลื่น เป็นธรรมชาติ
อย่าเขียนเป็นเส้นตรง

เน้น
ข้อมูล หรือความคิดที่สำคัญ และที่ผุดขึ้น
หลายแห่งอาจล้อมกรอบใส่กล่อง ล้อมวงกลม หรือป้ายสี
ให้ดูเด่น เห็นง่ายขึ้นได้ แต่อย่าทำพรวดไปทั่วทั้งแผ่น

เชื่อมโยง
ข้อมูล หรือความคิดที่มีความสัมพันธ์กัน
แต่อยู่ห่างกัน หรืออยู่คนละกิ่ง ให้ใช้ลูกศรเชื่อมโยงได้
แต่มี (หลังจากบันทึกทุกอย่างแล้วเท่านั้น)
ลองใช้เวลา แต่ง แต่ง ต่อ เติมแผนที่ความคิด
ให้สวยงาม แทรกอารมณ์ขัน
ล้อม สาขาที่แตกออกจาก กิ่งแก้ว เดียวกัน
แต่ละกิ่งให้เป็น พรมแดน ต่างสีกัน เพื่อให้ดูง่ายขึ้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างแผนที่ความคิด (Mind map) ที่ถูกต้องตามหลักการของการเขียนแผนที่ความคิด

จาก <http://www.mind-mapping.co.uk/mind-maps-examples/personal-and-lifestyle.htm>



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแผนที่ความคิด (Mind map) ที่ต้องปรับปรุง

จาก <http://www.oknation.net/blog/hackerlife/2009/11/19/entry-1>

จากภาพที่ 2 ตัวอย่างแผนที่ความคิด (Mind map) ที่ต้องปรับปรุง เนื่องจากการเขียนแผนที่ความคิด คำหรือกลุ่มคำต้องเขียนอยู่บนเส้นเท่านั้นห้ามเขียนล้อมรอบคำ

สรุปแผนที่ความคิด (Mind map) เป็นสื่อลายเส้นที่แสดงประเด็นสำคัญของเรื่องราวหรือแนวคิดให้เข้าใจได้ง่ายและมองเห็นสาระสำคัญของเรื่องราวนั้นการใช้แผนที่ความคิด (Mind map) ในการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับสาระเนื้อหาทุกรายวิชา เป็นการฝึกการคิดแบบภาพรวม (Forest thinking) ที่จะช่วยทำให้สามารถสรุปประเด็น หรือปัญหาได้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึกมากขึ้น หรือเนื้อหาสาระที่ต้องการการสังเคราะห์ความคิดช่วยให้การเรียงลำดับของเนื้อเรื่องไม่ให้อ้าช้อนและวามมองภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดได้ง่าย แดกความคิดได้อย่างอิสระ และเป็นการฝึกการใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาได้อย่างสมดุล

2. ผังก้างปลา (Fishbone diagram)

ผังก้างปลา (Fishbone diagram) หรือแผนผังเหตุและผล (Cause-and-effect diagram) หรือแผนภาพอิชิคาวา (Ishikawa diagram) เป็นผลงานของวิศวกรชาวญี่ปุ่นชื่อ คะโอะรุ อิชิคาวา (Kaoru Ishikawa) เริ่มใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เพื่อหาทางระบุรายการสาเหตุทั้งหลาย ใช้ในการระบุหรือหาต้นเหตุแห่งปัญหา (ัญญาผลอนันต์ และขวัญฤดี ผลอนันต์: 2550)

สำนักมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards: JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า “แผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา” (คลังความรู้โรงพยาบาลสุโขทัย-ลก, 2555) โดยกล่าวถึงวิธีการสร้างผังก้างปลา (Fishbone diagram) ไว้ดังนี้

วิธีการสร้างผังก้างปลา (Fishbone diagram)

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
2. ระดมสมองหาสาเหตุ (ปัจจัย) หลักที่ส่งผลต่อปัญหาที่หัวปลา โดยระบุปัจจัยหลักไว้ที่ก้างหลัก โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M 1E เป็นก้างหลักเนื่องจากกลุ่มปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ของกระบวนการ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

M Man คนงาน หรือพนักงานปฏิบัติการ

M Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M Material วัตถุดิบ หรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

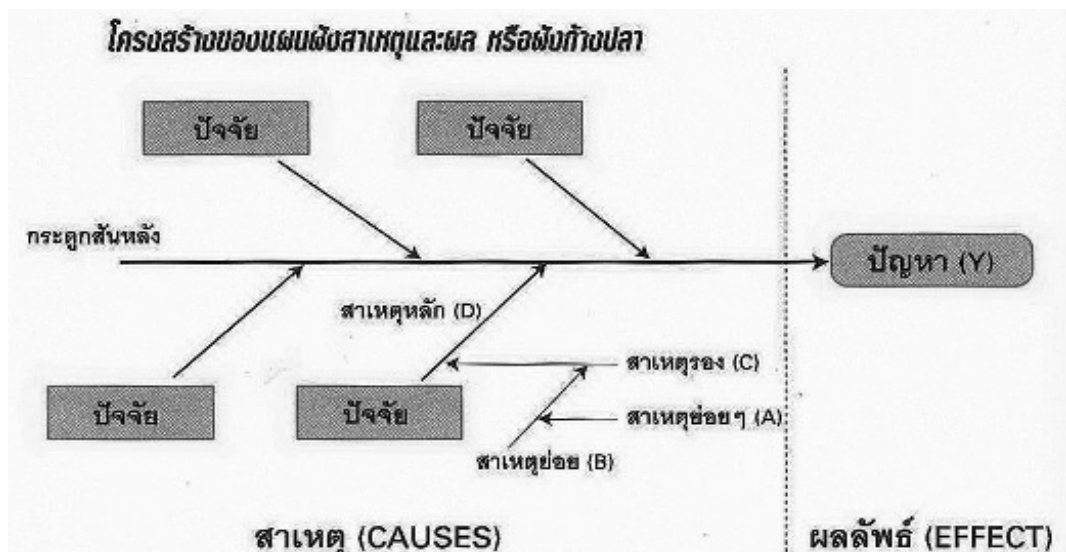
M Method กระบวนการทำงาน

E Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุรอง โดยใช้คำถาม “ทำไม ทำไม” แล้วแตกก้างในข้อ 2 ออกเป็นก้างรอง

4. ระดมสมองอย่างต่อเนื่องด้วยคำถาม “ทำไม ทำไม” เพื่อแตกออกเป็นก้างย่อย ๆ ตามลำดับ โดยการถามทำไม จะถามจนกระทั่งไม่สามารถถามต่อได้อีกแล้ว หรือเมื่อถามแล้วได้คำตอบที่ไม่ได้สอดคล้องกับหัวปลาให้หยุดถาม

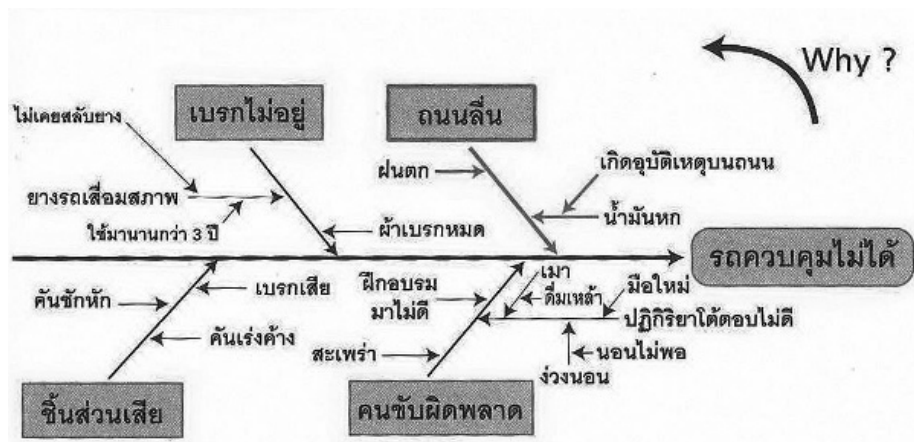
5. ก่อนจะจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุให้ทดลองอ่านก้างปลาจากก้างที่ย่อยที่สุด (A) ผ่านก้างย่อย (B) ก้างรอง (C) ก้างหลัก (D) จนกระทั่งถึงหัวปลา (Y) โดยตั้งประโยคว่า เพราะ A ทำให้เกิด B เพราะ B ทำให้เกิด C เพราะ C ทำให้เกิด D และเพราะ D ทำให้เกิด Y ที่หัวปลาจริงหรือไม่ นอกจากนั้นยังต้องตรวจสอบด้วยว่า เพราะ A (ก้างที่ย่อยที่สุด) ทำให้เกิด Y (ปัญหาที่หัวปลาจริงหรือไม่) ถ้าไม่ใช่หมายความว่า ก้างย่อยนั้นเริ่มจะออกนอกกลุ่มนอกทาง ดังนั้นให้ตัดก้างย่อยนั้นทิ้งดังภาพ



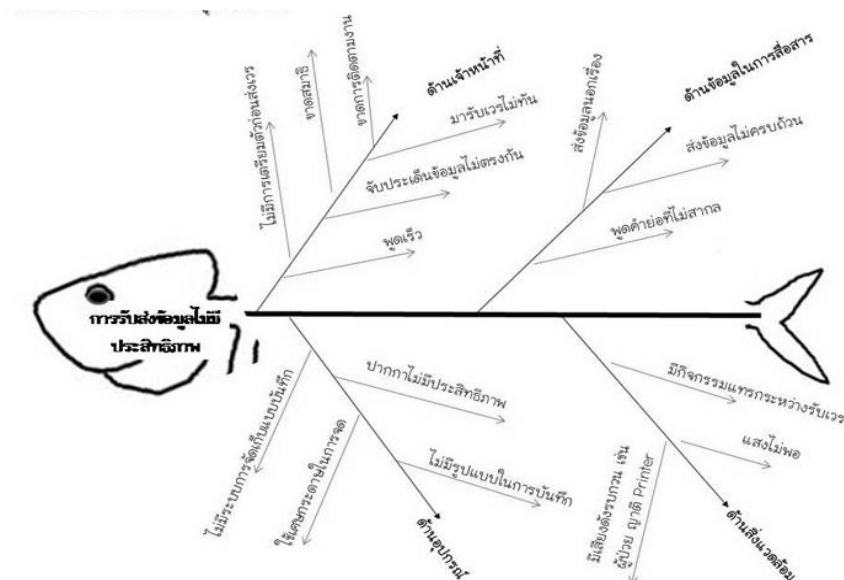
ภาพที่ 3 โครงสร้างของผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

6. เมื่อยืนยันความเป็นเหตุเป็นผลแล้ว ให้ทดลองถามทำไมต่อจากก้างที่ย่อยที่สุดในก้างปลาอีกครั้ง เพื่อยืนยันว่า ไม่มีสาเหตุที่ลึกลงไปอีกแล้ว และถือ

เบื้องต้นว่า “ก้างที่ย่อยที่สุดเป็นสาเหตุรากเหง้าของปัญหา” (คลังความรู้ โรงพยาบาลสุโขทัย-ลก, 2555)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างผังก้างปลา (Fishbone diagram) ที่ถูกต้อง แสดงการค้นหาสาเหตุของการที่ไม่สามารถควบคุมรถได้



ภาพที่ 5 ตัวอย่างผังก้างปลา (Fishbone diagram) ที่ต้องปรับปรุง

จาก http://bppbh.blogspot.com/2011/06/blog-post_5531.html

จากภาพที่ 5 ตัวอย่างผังก้างปลา (Fishbone diagram) ที่ต้องปรับปรุงเนื่องจากการเขียนสาเหตุรอง (C) ได้เขียนหัวลูกศรออกจากสาเหตุหลัก (D) ซึ่งการเขียนที่ถูกต้องนั้น ลูกศรซึ่งเป็นสาเหตุต้องหันเข้าหาผลที่ทำให้เกิดปัญหานั้น ๆ

สรุป ผังก้างปลา (Fishbone diagram) เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา การใช้ผังก้างปลา (Fishbone diagram) ในการจัดการเรียนการสอน เหมาะกับเนื้อหาสาระที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ การจำแนกแยกแยะ หรือการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เป็นการฝึกทักษะการคิดแบบระบบแห่งสาเหตุ (System-cause thinking) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้จักสาเหตุ (ปัจจัย) ที่ก่อให้เกิดปัญหาในระดับต้นตอนสุดท้ายเช่น การจัดระเบียบปัญหา (Formulating the problem) และการระบุตัวแปร (Identifying variables) ในรายวิชาการคิดเชิงระบบ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มอีกด้วย

3. การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOT analysis)

การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด หรือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพหรือการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์สำหรับองค์กร หรือโครงการ ซึ่งช่วยผู้บริหารกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบ

ที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ต่อการทำงานเทคนิคนี้ อัลเบิร์ต ฮัมฟรีย์ (Albert Humphrey) ได้ชื่อว่าเป็นผู้ริเริ่มแนวคิดนี้โดยนำมาแสดงในงานสัมมนาที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (สารานุกรมเสรี วิกีพีเดีย, 2556)

SWOT เป็นคำย่อมาจากคำว่า Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats

Strengths คือ จุดแข็ง หมายถึง ความสามารถและสถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นบวก ซึ่งองค์กรนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง การดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ดี

Weaknesses คือ จุดอ่อน หมายถึง สถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นลบและด้อยความสามารถ ซึ่งองค์กรไม่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง การดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ไม่ดี

Opportunities คือ โอกาส หมายถึง ปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่เอื้ออำนวยให้การทำงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ หรือ สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการขององค์กร

Threats คือ อุปสรรค หมายถึง ปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่ขัดขวางการทำงานขององค์กรไม่ให้อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นปัญหาต่อองค์กร บางครั้งการจำแนกโอกาสและอุปสรรคเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เพราะทั้งสองสิ่งนี้สามารถเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอาจทำให้สถานการณ์ที่เคยเป็นโอกาสกลับกลายเป็นอุปสรรคได้

ปัจจัยภายใน	S = ระบุจุดแข็งภายใน	W = ระบุจุดอ่อนภายใน
ปัจจัยภายนอก		
O = ระบุโอกาสภายนอก	SO = ยุทธศาสตร์เชิงรุก	WO = ยุทธศาสตร์เชิงพัฒนา
T = ระบุอุปสรรคภายนอก	ST = ยุทธศาสตร์เชิงรับ	WT = ยุทธศาสตร์เชิงถอย

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ SWOT

ตาราง SWOT ชี้ให้เห็นว่ายุทธศาสตร์ทางเลือกขององค์กรจะมีอยู่ 4 อย่าง ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วอาจจะดำเนินยุทธศาสตร์ผสมกันได้ (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2546 อ้างถึงใน สำนักสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัดนครสวรรค์)

ยุทธศาสตร์เชิงรุก (SO strategies) เมื่อผลของการพิจารณาปัจจัยที่เป็นจุดแข็งแห่งความสำเร็จทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกอยู่ในช่องจุดแข็งและโอกาส (O) เป็นยุทธศาสตร์เพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เมื่อผู้ดำเนินการมีจุดแข็งและโอกาสเอื้ออำนวย

ยุทธศาสตร์เชิงพัฒนา (WO strategies) เมื่อปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายในไปอยู่ในช่องจุดอ่อน (W) แต่ปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายนอกอยู่ในช่องโอกาส (O) เป็นยุทธศาสตร์ที่ปรับจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็งเพื่อให้สามารถดำเนินยุทธศาสตร์เชิงรุกได้เมื่อโอกาสเอื้ออำนวยแต่ผู้ดำเนินการมีจุดอ่อน

ยุทธศาสตร์เชิงรับ (ST strategies) เป็นยุทธศาสตร์ที่ปรับอุปสรรคให้เป็นโอกาสเพื่อให้ดำเนินยุทธศาสตร์เชิงรุกได้ หากผู้ดำเนินการมีจุดแข็งแต่โอกาสไม่เอื้ออำนวยให้เนื่องจากปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายในอยู่ในช่องจุดแข็ง (S) แต่ปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายนอกในช่องอุปสรรค (T)

ยุทธศาสตร์เชิงถอย (WT strategies) เป็นยุทธศาสตร์ที่ปรับการดำเนินงานเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ไปเป็นรูปแบบอื่น เนื่องจากปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายในอยู่ในช่องจุดอ่อน (W) และปัจจัยแห่งความสำเร็จของสภาพแวดล้อมภายนอกอยู่ในช่องอุปสรรค (T)

เทคนิคที่ใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ SWOT มี 6 ประการ คือ

1) การเขียนความคิดในกระดาศสี่

เทคนิคการเขียนความคิดในกระดาศสี่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมได้คิดถ้อยแถลง และเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนอภิปรายความคิดและขยายความคิดของผู้เข้าร่วมให้

กว้างขวางขึ้นด้วย นอกจากนี้กระดาศสี่ยังช่วยในการจัดกลุ่มความคิด และเคลื่อนย้ายจัดกลุ่มใหม่ได้

2) การกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย

การกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมอภิปรายเป็นเทคนิคที่ช่วยให้เขากระตือรือร้นในการเข้าร่วมกระบวนการ การใช้คำถามเป็นเทคนิคที่ช่วยกระตุ้นให้เขาตอบ อาจต้องใช้คำถามนำบ้างเพื่อกระตุ้นให้คิด การเขียนข้อความหรือวาดภาพสิ่งที่เขาเสนอหรือพูดบนกระดานเป็นอีกเทคนิคหนึ่ง ที่ช่วยทำให้การอภิปรายเกิดความต่อเนื่องขึ้นได้ หากปล่อยให้ผู้เข้าร่วมฟังเป็นเวลานานจะเกิดความเบื่อหน่ายและง่วงได้ บางครั้งอาจต้องแทรกกิจกรรมคลายเครียดบ้างเป็นระยะ ๆ ดังนั้น การกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายเป็นเทคนิคที่สำคัญอย่างยิ่ง

3) การให้น้ำหนักเพื่อระบุปัจจัยหลัก

เทคนิคการให้น้ำหนักเป็นเทคนิคที่ช่วยระบุว่า จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค อันใดเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อองค์กร การให้น้ำหนักแต่ละชุดปัจจัยใช้วิธีการให้คะแนน โดยปัจจัยที่มีค่าคะแนนสูงจะเป็นปัจจัยหลักในแต่ละชุด

4) เทคนิคการจับคู่

การจับคู่ (SWOT matching) เป็นเทคนิคที่ดัดแปลงมาจาก งานของเดวิด (David, 1996) เทคนิคการจับคู่ใช้ในการสร้างกลยุทธ์ทางเลือก โดยใช้วิธีการจับคู่ที่ละคู่ระหว่างปัจจัยจุดอ่อนและโอกาส จุดอ่อนและอุปสรรค จุดแข็งและโอกาส จุดแข็งและอุปสรรค ทั้งนี้ ในการจับคู่แต่ละครั้งอาจจะใช้ปัจจัยหลายตัวก็ได้ หรือโดยตัวมันเองอาจไม่จับคู่กับตัวใดเลยก็ได้จากการใช้เทคนิคนี้พบว่า กลยุทธ์ที่ได้มีความละเอียดและเป็นจุดเล็ก ๆ จึงต้องจัดกลุ่มกลยุทธ์ที่คล้ายกัน แล้วสังเคราะห์เป็นกลยุทธ์ทางเลือก

5) การจัดลำดับความสำคัญ

เทคนิคการจับคู่เปรียบเทียบกับแบบพบกันหมดช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของกลยุทธ์ โดยเฉพาะเมื่อมีกลยุทธ์ที่ต้องการเปรียบเทียบจำนวนมาก เทคนิค

การจับคู่เปรียบเทียบนี้จะช่วยให้การเปรียบเทียบกระทำได้ง่ายขึ้น

6) บรรยายภาคผ่อนคลาย

การสร้างบรรยายภาคผ่อนคลายเป็นกันเอง และมีกิจกรรมคลายเครียด เป็นสิ่งจำเป็นมาก การพักผ่อน น้ำเย็น ชา กาแฟ ก็ช่วยให้ผู้เข้าร่วมผ่อนคลายได้ การเล่าเรื่องตลก หรือการพูดจาสนุกสนานช่วยให้บรรยายภาคดีขึ้น

สรุปการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOT Analysis) เป็นการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ทางเลือกขององค์การ 4 ประการ การประยุกต์ใช้เครื่องมือ SWOT ในการจัดการเรียนการสอน เป็นการฝึกผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking skill) เพื่อให้รู้ตนเอง รู้คนอื่น รู้สถานการณ์รอบด้าน ดังสุภาษิตจีนที่ว่า “รู้เขา รู้เรา รบร้อยครั้ง ชนะร้อยครั้ง”

4. ตารางการตัดสินใจ (Decisionmatrix)

ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix) เป็นรายการของคำตอบในแถวแนวนอนและแนวตั้งที่ช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานของความสัมพันธ์ระหว่างชุดของค่าและข้อมูล องค์ประกอบของตารางการตัดสินใจ (Decision matrix) ที่แสดงพื้นฐานการตัดสินใจบางอย่าง ตารางนี้จะเป็นประโยชน์ในการมองภาพรวมขนาดใหญ่ที่เป็นปัจจัยในการตัดสินใจ และการประเมินความสำคัญในแต่ละปัจจัย (The Global Voice of Quality: ASQ,2555)

ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix หรือ Decision table) คือ ตารางที่ใช้ในการอธิบายการทำงานของกระบวนการ (Process) ที่มีเงื่อนไขการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยแสดงเงื่อนไข (Conditions) การกระทำ (Actions) และกิจกรรมที่เป็นไปได้ตามกฎเกณฑ์ (Rules) ของเงื่อนไขในรูปแบบของตารางดังนี้

- Conditions คือ เงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดขึ้น เช่น การใช้วงเงินเกินเครดิต, ประวัติการชำระเงินที่ดี เป็นต้น

ถ้าหากลูกค้ามีการใช้วงเงินเกินเครดิต

→ ใช่

ถ้าลูกค้ามีประวัติการชำระเงินที่ดี

→ ใช่

ถ้ามียอดค่าใช้จ่ายเกิน 200 เหรียญ

→ ใช่

- Action คือ ผลของเงื่อนไข ซึ่งได้จากเงื่อนไขต่างๆ มาประมวลจนได้ผลลัพธ์ เช่น

ไม่อนุมัติการใช้บัตรเครดิต เป็นต้น

- Rule คือ กฎเกณฑ์ เป็นการรวมกันของเงื่อนไขและการกระทำอันใดอันหนึ่งที่ระบุว่ากิจกรรมใดที่จะต้องกระทำตามเงื่อนไขใดในกรณีนี้ เงื่อนไขคือจริง (Y = Yes, condition true) และไม่จริง (N = No, condition not true)

		Rules							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Conditions	Credit Limit exceeded	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
	Customer with good payment history	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
	Purchase above \$200	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
Actions	Allow Credit					X	X	X	X
	Refuse Credit	X		X	X				
	Refer to manager		X						

Y = Yes, condition true/ N = No, condition not true

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการใช้ตารางการตัดสินใจ (Decision Matrix) ของการอนุมัติบัตรเครดิต

จาก course.eau.ac.th/course/Download/0230805/Chapter8.doc

การประมวลผลในลักษณะของตารางการตัดสินใจของการอนุมัติบัตรเครดิตโดยเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งถ้าเงื่อนไขเป็น Y จะหมายถึงถูกต้องเงื่อนไข ถ้าเป็น N จะไม่ตรงกับเงื่อนไข ส่วน Action คือ การกระทำหรือผลที่เกิดจาก Condition ต่างๆ ว่าจะได้ผลอย่างไร

สรุปขั้นตอนการเขียนตารางการตัดสินใจ (Decision Tables)

- เริ่มจากตารางเปล่าคำนวณจำนวนแถวตั้งโดยนำจำนวนค่าที่เป็นไปได้ของแต่ละเงื่อนไขมาคูณกัน ได้ผลลัพธ์เท่าไรบวกอีก 1 ใส่ชื่อเงื่อนไขแถวตั้งแถวแรก และใส่ตัวเลขเรียงลำดับตั้งแต่ 1 ในแถวถัดมาจนครบทุกแถวตั้ง
- จำนวนแถวตั้งลบด้วย 1 แล้วนำผลลัพธ์มาหารด้วยจำนวนค่าที่เป็นไปได้ของเงื่อนไขแรกจะได้ว่า จะต้องเขียนค่าของเงื่อนไขนั้นซ้ำกี่ครั้ง
- ทำซ้ำสำหรับเงื่อนไขอื่นๆ เหมือนข้อที่แล้วแต่จะใช้จำนวนซ้ำของเงื่อนไขก่อนหน้าเป็นตัวตั้ง
- ตั้งชื่อสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการตัดสินใจ
- สร้างแผนงานการตัดสินใจและเติมค่าที่ถูกต้องตามเงื่อนไขแต่ละอัน
- อ่านเงื่อนไขตามแนวตั้ง

- พยายามเขียนตารางนี้ใหม่อีกทีเพื่อให้กะทัดรัดโดยตัดแถวตั้งที่ไม่จำเป็นออก

จาก http://classroom.hu.ac.th/courseware/SA/CHAPTER11/ch11_5.html

สรุป ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix)

เป็นการแสดงเงื่อนไขการตัดสินใจ (Conditions) การกระทำ (Actions) และกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจ (Rules) ในรูปแบบตาราง เป็นเทคนิคที่รองรับการทำงานที่มีเงื่อนไขซับซ้อนได้โดยไม่ทำให้ผู้อ่านสับสนการนำตารางการตัดสินใจ (Decision matrix) ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเหมาะสำหรับเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนหาข้อสรุปอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือก ช่วยให้ผู้เรียนใช้ทักษะการวิเคราะห์จำแนกแยกแยะภายใต้สถานการณ์เงื่อนไขได้อย่างสมเหตุสมผล

การประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยคิดในการเรียนการสอน

เครื่องมือช่วยคิดดังกล่าวข้างต้น (แผนที่ความคิด (Mindmap), ผังก้างปลา (Fishbone diagram), การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOT analysis) และ ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix)) สามารถนำ

เครื่องมือเหล่านี้มาใช้ตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา ยกตัวอย่าง เช่นการใช้แผนที่ความคิดในการพัฒนาความสามารถ ในการจับใจความ การเขียน หรือการอ่าน การใช้ผังก้างปลาเพื่อวิเคราะห์สาเหตุและผลในรายวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัดเพื่อวิเคราะห์ตนเอง และการใช้ตารางการตัดสินใจในรายวิชา คณิตศาสตร์ เพื่อจัดการกับปัญหา หรือเป็นแนวทางในการตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งในการใช้ตารางการตัดสินใจในระดับประถมศึกษา อาจใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า การเลือกบริโภคอาหาร เป็นต้น ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย

สำหรับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยคิดในระดับที่สูงขึ้น สามารถนำมาใช้ในรายวิชาการคิดเชิงระบบ จะใช้เป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาการคิดเชิงระบบในช่วงแรกของการเรียนการสอน เพื่อช่วยจัดการความคิดของผู้เรียน ให้เป็นระบบ ปรับและเพิ่มวิธีคิด ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่พบได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีทักษะ การแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนต้องทำความเข้าใจว่า เครื่องมือแต่ละชนิดเหมาะกับการฝึกทักษะการคิดด้านใด ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะนำไปสู่การสร้างวงจรสาเหตุของปัญหา (Causal loop diagrams: CLD) ต่อไป

สรุป

การคิดเชิงระบบเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับ ศตวรรษที่ 21 ที่เน้นกระบวนการคิดมากกว่าสาระเนื้อหา เพราะฉะนั้นเครื่องมือช่วยคิดเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบทั้ง 4 คือ 1. แผนที่ความคิด (Mindmap) 2. ผังก้างปลา (Fishbone diagram) 3. การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ข้อจำกัด (SWOT Analysis) และ 4. ตารางการตัดสินใจ (Decision matrix) จึงจำเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการเรียน การสอน เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับปัญหาที่มีความซับซ้อน จนส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากเครื่องมือช่วยคิดดังกล่าวแล้ว ยังมีเครื่องมือช่วยคิดอื่นๆ อีกมากมายที่จะช่วยพัฒนาการคิดเชิงระบบ บทความนี้เป็นเพียงข้อเสนอแนะส่วนหนึ่งใน การพัฒนาการคิดเชิงระบบอย่างมีคุณภาพ

อ้างอิง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). **การคิดเชิงสังเคราะห์**.

กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.

คลังความรู้ โรงพยาบาลสุโขทัย-ลก. Fishbone Diagram. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2555. จาก <http://www.km.kolokhospital.com/index.php?action=profile;area=showposts;u=1>.

ลือศักดิ์ จักรพันธุ์. (2553). ลงมือสร้างผังความคิด Mind Map. **ผู้ส่งออก**23, (549):106-107.

วิทยา สุฤทธดำรง และศิริศกย เทพจิต. (2550). **การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking): เครื่องมือจัดการความซับซ้อนในโลกธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ สำนักพิมพ์.

ธัญญา ผลอนันต์ และขวัญฤดี ผลอนันต์. (2550). **Mind Map กับการศึกษาและการจัดการความรู้**. กรุงเทพฯ: ขวัญข้าว'๙๔.

มกราพันธุ์ จูฑะรสก. (2550). **บทที่ 3 การฝึกทดลองการคิดอย่างเป็นระบบในชีวิตประจำวัน**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม 2555. จาก <http://www.bcnsurin.ac.th/e-teacher/data/PkPSPonFri91803.doc>.

มนตรี แยมกสิกร. (2546). **การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา**. ปริญญาการศึกษาคุษภูมิบัณฑิต การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บทที่ 8 คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Processes/Logic Modeling). [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2555. จาก course.eau.ac.th/course/Download/0230805/Chapter8.doc.

สำนักสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัดนครสวรรค์. (2555). **การวิเคราะห์ SWOT**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2555 จาก http://nakhonsawan.labour.go.th/2010/index.php?option=com_content&view=article&id=61:-swot-&catid=35:academic&Itemid=57.

อภิชัย ศรีเมือง. (2555). **Swot: เทคนิควิเคราะห์ธุรกิจอย่างเจียบคม (สไตล์ผู้บริหารมืออาชีพ)**. นนทบุรี: ริงค์ บีคอนด์ บุ๊คส์.

สารานุกรมเสรี วิกีพีเดีย. (2556). **การวิเคราะห์สวอต**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2557. จาก <http://th.wikipedia.org/wiki>

Tony Buzan. (2005). **Mind Map Handbook**. London: Thorsons. The Global Voice of Quality. (2555). **Decision Matrix**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2555. จาก <http://asq.org/learn-about-quality/decision-making-tools/overview/decision-matrix.html>.