

บทที่ 2

วิธีการเชิงระบบ

วิธีการเชิงระบบ จัดเป็นนวัตกรรมการสอนแบบหนึ่งซึ่งเน้นกระบวนการในการทำงาน แต่แยกออกมาพูดเป็นส่วนแรกของนวัตกรรมเพราะต้องการให้เห็นว่านวัตกรรมอื่นๆก็ใช้วิธีระบบเป็นส่วนประกอบเช่นเดียวกัน จึงขอนำมากล่าวเป็นหัวข้อแรกแยกจากหัวข้อนวัตกรรมอื่นๆ โดยจะกล่าวรายละเอียดตั้งแต่ ความหมาย ทฤษฎีที่ใช้ ส่วนประกอบ การประยุกต์ให้จบในหัวข้อเดียวเพื่อให้นักศึกษาเห็นแนวทางในการจัดทำนวัตกรรม ส่วนบทอื่นเนื่องจากเป็นนวัตกรรมที่ร่วมสมัยและยังมีการใช้อยู่ในปัจจุบัน จึงเขียนแยกหัวข้อที่เป็นแนวคิด/ทฤษฎี ออกจากนวัตกรรมการเรียนรู้ทั้งนี้ เพราะนวัตกรรมการเรียนรู้หนึ่งๆอาจใช้แนวคิด/ทฤษฎีมากกว่าหนึ่งทฤษฎีประกอบขึ้นก็ได้

ความหมาย

วิธีการเชิงระบบ(Systems Approach) (ทศนา แคมมณี , 2545 : หน้า 199) หมายถึง การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิดของตัวบ่อน กระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ และนำเสนอผังของระบบในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์

ประเภทของระบบ

ระบบสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้ (2553 : ออนไลน์)

1. ระบบปิด (Closed System) คือ ระบบที่มีความสมบูรณ์ภายในตัว อย่างไรก็ตามพยายามผูกพันกับระบบอื่นใด และแยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อมต่างๆในสังคม

ระบบปิด และระบบเปิดในองค์การแบบปิด(Closed System) ระบบนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับและไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ส่วนในองค์การแบบเปิด (Open System) จะได้รับอิทธิพลอย่างมากจากสิ่งแวดล้อม

2. ระบบเปิด (Open System) คือ ระบบที่ต้องอาศัยการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคล องค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ ในลักษณะเป็นการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน และ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นมีความสมดุล รวมทั้งสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปก็มีผลหรืออิทธิพลต่อ การทำงานขององค์กรเช่นกัน

ทฤษฎีระบบ

ทฤษฎีระบบ(System Theory)มีนักคิดหลายคนทั้งรุ่นก่อนและปัจจุบันคิดขึ้นและได้ นำมาดัดแปลงจนเป็นแนวคิดที่สามารถใช้งานได้ ดังเช่นเจลีเยว บูร์กาคี(2541) และ สถาบัน ชุมชนท้องถิ่นพัฒนา(2549) ได้ศึกษาค้นคว้าซึ่งสรุปได้ดังนี้(2553 :ออนไลน์) โบล์ดิงและเบอรั ทาลูนไฟล (Boulding and Bertalanffy) นักทฤษฎีองค์กรและนักชีววิทยาที่มองว่า องค์กรการ เป็นสิ่งมีชีวิต โดยมองในรูประบบเปิดเหมือนระบบกายวิภาคของสิ่งมีชีวิต(Anatomy) ทฤษฎี ระบบ คือ แนวคิดที่เชื่อว่า เอกภพนี้(Universe) เป็นหนึ่งหน่วยระบบ ซึ่งมีคุณสมบัติประการ ต่างๆ ตามที่จะกล่าวต่อไปยกเว้นบางประการ ที่ยังไม่อาจรู้ได้ เพราะเอกภพเป็นหน่วยระบบที่ ใหญ่โตเกินกว่าที่เราสังเกตและพิสูจน์ได้ครบถ้วนและแม้ส่วนประกอบที่เล็กที่สุดของเอกภพ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ปัจจุบันเรียกว่า “ควาร์ก”(Quark) ซึ่งสังเกตหรือพิสูจน์ได้ยาก ก็เป็นหน่วย ระบบเช่นเดียวกัน แต่อาจมีคุณสมบัติอย่างไม่ครบถ้วน ส่วนสิ่งอื่นๆทั้งหลายที่มีขนาดระหว่าง กลางของสิ่งทั้งสองนี้ ล้วนมีคุณสมบัติของความเป็นหน่วยระบบครบถ้วน ซึ่งแนวคิด/ทฤษฎีนี้ ได้พัฒนาไปสู่สาขาวิชาอื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ Cybernetic (เช่นงานของ Frederic Vester) ส่วน ในช่วงหลังแนวคิด/ทฤษฎีนี้ได้พัฒนาเป็น Complexity Theory และบางส่วนก็พัฒนาเป็น ทฤษฎีไร้ระเบียบหรือ Chaos Theory

ทฤษฎีนี้จะมองทุกอย่างว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันไม่แยกส่วนส่วนใดส่วนหนึ่งหรือ กล่าวได้ว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้แตกต่างจากวิธีคิดแบบเส้นตรง (Linear thinking)ที่ว่า “เหตุเป็นเช่นนี้ ผลจึงเป็นเช่นนี้ด้วย” ทั้งนี้เพราะทฤษฎีระบบมีพื้นฐาน การคิดที่เป็นระบบที่ซับซ้อน (Complex System) นั่นคือ เหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจส่งผลให้เกิดผลที่ แตกต่างหลากหลายได้หลายอย่าง ไม่ตายตัว(not only... but also) การวิเคราะห์ตามทฤษฎี ระบบจะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆทั้งหมดว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพราะทฤษฎีนี้เชื่อว่า การรับรู้ปรากฏการณ์(Social Phenomena) ทุกอย่างล้วนเป็น อัตวิสัย (Subjectivity) ที่ตัวตน ของเราไปทำความเข้าใจและอธิบายมันด้วยทั้งสิ้น เป็นเสมือนการมองของสิ่งเดียวกันจาก หลายๆมุม(2553 :ออนไลน์)

คุณสมบัติของหน่วยระบบ

โบลด์จิงและเบอร์ทาลูนไฟล (Boulding and Bertalanffy) กล่าวว่าคุณสมบัติของหน่วยระบบแต่ละหน่วยมี 11 ประการ ดังนี้ (เจเลียว บุรีภักดี, 2541 อ้างถึงใน ฉิมพลี วิมลธรรม, 2547 : หน้า 36-37

1. เป็นหน่วยงาน คุณสมบัติของการ “เป็นหน่วยงาน”(Working unit) ในที่นี้หมายความว่าหน่วยนี้มีได้อยู่หนึ่งเฉย แต่เป็นหน่วยงานบางอย่างตามลักษณะงานที่หน่วยระบบนั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ทำงานซึ่งลักษณะงานเหล่านี้บางอย่างมนุษย์ก็ไม่อาจรู้ได้หรือเข้าใจได้เสมอไป เช่น มนุษย์ไม่รู้ว่าเอกภพถูกสร้างขึ้นมาโดยอะไรหรือโดยผู้ใด เพื่อให้ทำงานอะไร แต่มีบางหน่วยระบบที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ เช่น เราทราบว่าคณะกรรมการสอบคัดเลือกของโรงเรียนถูกสร้างขึ้นโดยอาจารย์ใหญ่ เพื่อทำการสอบคัดเลือกของโรงเรียนถูกสร้างขึ้นโดยอาจารย์ใหญ่ เพื่อทำการสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียน เป็นต้น

2. มีขอบเขต คุณสมบัติของการ “มีขอบเขต”(Boundary) ในที่นี้หมายความว่า มีเส้นเขตแดนล้อมรอบเนื้อที่ของหน่วยนี้ ซึ่งอาจแบ่งแยกเนื้อที่ของหน่วยนี้ออกจากหน่วยอื่น ทำให้หน่วยอื่นๆเหล่านั้นมีสภาพเป็น “บริบท” ของหน่วยนี้ เช่น ผิวหนังและปลายเส้นผมของคนเป็นแนวแบ่งเขตแดนซึ่งแยกคนหนึ่งออกจากสิ่งอื่นภายนอก

3. มีผลผลิต คุณสมบัติของการ “มีผลผลิต”(Product) ในที่นี้หมายความว่า หน่วยระบบนี้ให้ผลผลิตบางอย่าง อันเป็นผลมาจากการทำงานของหน่วยระบบ ผลผลิตดังกล่าวอาจมีมากกว่าหนึ่งรายการก็ได้และแต่ละรายการเมื่อหลุดออกมาจากหน่วยระบบแล้ว ก็จะเคลื่อนไหลไปเป็นปัจจัยนำเข้าของหน่วยระบบอื่นที่เป็นบริบทของหน่วยระบบนี้ต่อไป

4. มีกระบวนการทำงาน คุณสมบัติของการ “มีกระบวนการทำงาน”(Process) คือ หน่วยระบบนี้มีกระบวนการทำงานที่มีลักษณะเป็นแบบแผนชัดเจนมีความคงที่ในห้วงเวลาหนึ่งสามารถสังเกตได้และประเมินได้กระบวนการทำงานนี้คือการที่ปัจจัยนำเข้าต่างๆมากระทำปฏิกิริยาต่อกันจนบังเกิดเป็นผลผลิตของหน่วยระบบ กระบวนการอาจจะมีหลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนมีลักษณะเป็นหน่วยระบบในตัวเองอีกด้วย คือ มีคุณสมบัติทุกข้อของหน่วยระบบ

5. มีปัจจัยนำเข้า คุณสมบัติของการมีปัจจัยนำเข้า ในที่นี้หมายความว่าหน่วยนี้ได้รับเอาบางสิ่งบางอย่างเข้ามาในหน่วยระบบ เพื่อนำไปเข้ากระบวนการและแปลงรูปเป็นผลผลิต ปัจจัยนำเข้าเหล่านี้ได้มาจากผลผลิตของหน่วยระบบอื่นๆ ซึ่งเป็นบริบทของหน่วยนี้ มีข้อควรสังเกตคือหน่วยระบบที่เป็นสิ่งมีชีวิตสามารถคัดเลือกปัจจัยนำเข้า แต่หน่วยระบบที่ไม่

มีชีวิต จะไม่สามารถคัดเลือกปัจจัยนำเข้าด้วยตัวเอง เว้นไว้แต่ได้ถูกวางเงื่อนไขหรือโปรแกรมไว้ล่วงหน้าโดยผู้สร้างหน่วยระบบนั้นกิจกรรมการคัดเลือกปัจจัยนำเข้า หรือการปรับกระบวนการภายในได้ชื่อว่าเป็นการส่งผลย้อนกลับภายใน (Internal feedback) ปัจจัยนำเข้าบางตัว เช่น บุคคลสามารถจัดการเลือกสรรปัจจัยนำเข้าตัวอื่น ๆ สามารถกำหนดกระบวนการ และสามารถกำหนดลักษณะของผลผลิตของหน่วยระบบได้

6. มีบริบทหรือคุณสมบัติของการมีบริบท (Context) ในที่นี้หมายความว่า มีหน่วยระบบอื่น ๆ จำนวนหนึ่งอยู่นอกเส้นเขตแดนของหน่วยนี้ ซึ่งให้ปัจจัยนำเข้าแก่หน่วยนี้ และรับเอาผลผลิตของหน่วยนี้ หน่วยอื่น ๆ เหล่านั้นเมื่อรวมกันแล้วเรียกว่าบริบทของหน่วยนี้ การที่ผลผลิตถูกส่งผ่านบริบทแล้วมีผลกระทบไปถึงปัจจัยนำเข้าขั้นต่อไปเช่นนี้ได้ชื่อว่าเป็นส่งผลผลย้อนกลับภายนอก (External feedback) บริบทมีอิทธิพลต่อหน่วยระบบอย่างมาก อาจเป็นผู้สร้างหน่วยระบบให้เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงหน่วยระบบก็ได้ทั้งด้านปัจจัยนำเข้ากระบวนการ และผลผลิตของหน่วยระบบ

7. มีผลย้อนกลับ คุณสมบัติของการมีผลย้อนกลับ (Feedback) ในที่นี้คือการที่ผลผลิตตามขั้นตอนต่าง ๆ จากการทำงานของหน่วยระบบถูกส่งให้มีผลกระทบไปถึงขั้นก่อนหน้านั้น ถ้าผลดังกล่าวถูกส่งผ่านบริบทภายนอกได้ชื่อว่าเป็นการส่งผลย้อนกลับภายนอก และถ้าเป็นการส่งผ่านภายในขอบเขตของหน่วยระบบเองเรียกว่า การส่งผลย้อนกลับภายใน (Internal feedback) ดังได้กล่าวแล้วในข้างต้น

8. ประกอบขึ้นจากหน่วยย่อยระบบจำนวนหนึ่ง คุณสมบัติของการประกอบขึ้นจากหน่วยย่อยระบบจำนวนหนึ่ง (Being composed of a number of a subsystem units) ในที่นี้หมายความว่า หน่วยระบบนี้เมื่อนำมาวิเคราะห์แยกแยะหาส่วนประกอบ จะพบว่าประกอบด้วยหน่วยย่อยระบบจำนวนหนึ่งหน่วยย่อยระบบดังกล่าวได้แก่ปัจจัยนำเข้าแต่ละรายการ กระบวนการทำงานแต่ละรายการ และผลผลิตแต่ละรายการ ซึ่งล้วนมีคุณสมบัติเป็นหน่วยระบบในตัวเองทั้งสิ้น

9. เป็นหน่วยย่อยระบบหนึ่งของหน่วยอภิระบบหนึ่ง คุณสมบัติของการเป็นหน่วยย่อยระบบหนึ่งของหน่วยอภิระบบหนึ่ง (Being a subsystem units of a suprasystem units) ในที่นี้หมายความว่า หน่วยระบบนี้เป็นส่วนย่อยของหน่วยอภิระบบอีกหน่วยหนึ่งซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าหน่วยหนึ่งซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าหน่วยนี้ หน่วยอภิระบบดังกล่าวนอกจากประกอบขึ้นจากหน่วยย่อยระบบนี้แล้วยังประกอบด้วยหน่วยย่อยระบบอื่น ๆ อีกจำนวนหนึ่งหน่วยระบบที่เป็นสมาชิกหรือส่วนประกอบทั้งหลายเหล่านี้จะทำงานประสานกันเพื่อผลผลิตของผลผลิตแต่ละหน่วยย่อยระบบรวมกันส่งผลให้เป็นผลผลิตของหน่วยอภิระบบ

10. มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดบนมิติเวลา คุณสมบัติของการมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดบนมิติเวลา (Having starting point and ending point on time dimension) ในที่นี้หมายความว่าหน่วยระบบนี้เกิดขึ้น ณ เวลาหนึ่งเวลาใดแล้วดำเนินไประยะเวลาหนึ่ง จึงสิ้นสุดความเป็นหน่วยระบบโดยที่บรรดาอนุระบบของหน่วยระบบนี้แยกสลายจากกัน มิได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดผลผลิตรวมของหน่วยระบบนี้อีกต่อไป บรรดาหน่วยอนุระบบที่แยกสลายจากกันแล้วนั้น ต่างหน่วยก็ต่างแยกย้ายกันไปเป็นปัจจัยนำเข้าของหน่วยระบบอื่นๆในบริบทหรือในอภีระบบต่อไป

11. มีที่มาที่อยู่และที่ไป คุณสมบัติของการมีที่มาที่อยู่และที่ไป (Having past condition, present condition, and future condition) ในที่นี้หมายความว่าหน่วยระบบแต่ละหน่วยย่อมก่อกำเนิดมาจากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งก่อนหน้าและมาปรากฏดังในสภาพปัจจุบัน แล้วจึงจะถึงเวลาในอนาคตที่ไปสู่สภาพอื่น การก่อกำเนิดก็ดีและการดำรงอยู่ก็ดี ตลอดจนการเป็นไปในอนาคตก็ดีล้วนมาจากการกระทำของเหตุปัจจัยที่เป็นธรรมชาติหรือเหตุปัจจัยที่เป็นการกระทำของมนุษย์ หรือทั้งสองประการผสมกัน เช่น หน่วยครอบครัวถูกสร้างขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์ แต่สัตว์เซลล์เดียวถูกสร้างขึ้นโดยการกระทำของธรรมชาติเป็นต้น

ส่วนประกอบของระบบ

วิธีการเชิงระบบจัดเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการจัดการสิ่งต่างให้เป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่การทำงานให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งนั้น อย่างละเอียดและจัดการองค์ประกอบเหล่านั้นให้สัมพันธ์กัน ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน (ทิสนา แซมมณี. 2545 : 197-198) ซึ่งสอดคล้องกับ แอทวูด (จินดาร์ตัน เบอร์พันธุ์. 2544 : 5-6 ; อ้างอิงจาก Atwood. 1971. The Systems Analyst) ดังนี้

1. ตัวป้อน คือองค์ประกอบต่างๆ ของระบบนั้น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น องค์ประกอบต่างๆ ของระบบใดระบบหนึ่งจะมีจำนวนหนึ่งจะมีจำนวนและความสำคัญมากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

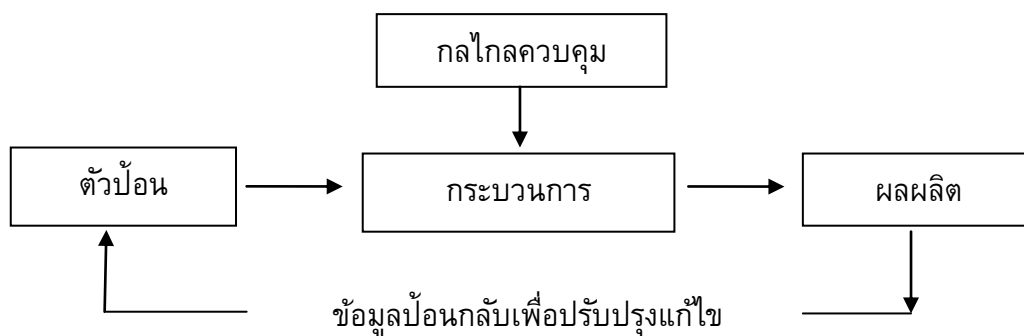
2. ประมวลผล คือ การจัดการความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย ระบบใดระบบหนึ่งอาจมีองค์ประกอบเหมือนกัน แต่อาจมี

ลักษณะของการจัดความสัมพันธ์แตกต่างกันได้ แล้วแต่ความคิด ความรู้ และประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

3. ผลผลิต คือ ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดำเนินงาน หากผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงว่า ระบบนั้นมีประสิทธิภาพ หากผลที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามที่คาดหวังแสดงว่าระบบนั้นยังมีจุดบกพร่อง ควรที่จะพิจารณาแก้ไขปรับปรุงกระบวนการหรือตัวป้อนซึ่งเป็นเหตุให้เกิดผลนั้น

4. กลไกควบคุม คือ กลไกหรือวิธีการที่ใช้ในการควบคุมหรือตรวจสอบ กระบวนการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อมูลป้อนกลับ คือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับจุดมุ่งหมายซึ่งจะเป็นข้อมูลป้อนกลับไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อน ซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและตัวป้อน ซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและเป้าหมายนั้นมีลักษณะดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์

ที่มา : ทิศนา ขัมมณี , 2545 ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อ
จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ : หน้า 197

การประยุกต์ใช้

การนำความรู้ที่เกี่ยวกับทฤษฎีระบบมาประยุกต์ใช้แบ่งเป็น 2 ลักษณะ(ทศนา แคมมณี,2545 : หน้า 198) ดังนี้

1. การคิดเชิงระบบ(Systems Thinking)
2. วิธีการเชิงระบบ (Systems approach)

การคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบ หรือ การคิดอย่างมีระบบ (System Thinking)มีผู้ให้ความหมายไว้หลายอย่างที่ใกล้เคียงกันดังเช่นที่ทศนา แคมมณี (2545)และข้อมูลจาก <http://www.kamsondeede.com> (2553 : ออนไลน์) สรุปได้ว่าการคิดเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล ทำให้ผลของการคิดหรือผลของการแก้ปัญหาที่ได้นั้นมีความถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว วิธีการคิดอย่างมีระบบ จะเป็นหนทางไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ถ้าองค์กรนั้นๆนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนาบุคลากรในองค์กรให้เป็นผู้ที่ใฝ่รู้ หมั่นศึกษาหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างมีเหตุมีผลด้วย เพราะการได้เผชิญและแก้ปัญหาลดๆจัดเป็นการฝึกฝนและพัฒนาตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่จะปรึกษาหารือผู้อื่นในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหนทางที่นำไปสู่ทำงานเป็นกลุ่ม เป็นทีมและเกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นทีม(Team Learning)ด้วย

วิธีการเชิงระบบ

วิธีการเชิงระบบ(Systems Approach)สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. กำหนดประเด็นปัญหาให้ถูกต้องโดยจะกำหนดเป็นปัญหาหลักหรือปัญหารองก็ได้
2. ระบุตัวแปรทั้งหมด ที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหา
3. กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา หรือพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยกำหนดไว้

หลายวิธี

4. เปรียบเทียบวิธีการแก้ไขแต่ละวิธี และทำการประเมินวิธีที่สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเหมาะสมตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

5. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาให้เลือกวิธีที่ดีที่สุด

6. นำวิธีการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นไปทดลองปฏิบัติ ตามระยะเวลาที่เหมาะสม

7. ติดตามผลการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาแทรกซ้อนอื่น

8. แก้ไขและปรับเปลี่ยนจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นในวิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้

9. กำหนดมาตรฐานที่ใช้ในวิธีปฏิบัติงาน

10. ให้นำพนักงานทุกคนปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

การประยุกต์ทั้งการคิดเชิงระบบ(Systems Thinking)และวิธีการเชิงระบบ (Systems approach)มาใช้ เกิดขึ้นเนื่องจากในปัจจุบันความคิดเชิงระบบนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกด้าน และมีความสำคัญในการช่วยให้การดำเนินงานต่างๆเกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย จึงเกิดมีการนำวิธีการเชิงระบบไปใช้ในหลายวงการ เช่น วงการศึกษา การบริหาร โดยรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้มีขั้นตอนแตกต่างกัน เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ทิตนา แชมมณี, 2545 : หน้า 196) ได้ประยุกต์วิธีการเชิงระบบมาสร้างเป็นตัวแบบระบบการสอน ซึ่งมี 4 ขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ระบบ(Analysis) ขั้นนี้จะนำระบบเดิมที่ใช้อยู่มาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาปัญหาความต้องการและจุดบกพร่องต่างๆรวมทั้งการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่และที่ต้องการ

2. ขั้นการสังเคราะห์ระบบ (Synthesis) เป็นขั้นของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเดิม เพื่อนำมาใช้ในการสร้างระบบใหม่

3. ขั้นสร้างตัวแบบระบบการสอน (Construct of system model) เป็นการนำขั้นตอนต่างๆที่กำหนดไว้ในขั้นสังเคราะห์ระบบมาใส่ตัวแบบ เพื่อแสดงลำดับขั้นเพื่อสะท้อนให้เห็นองค์ประกอบทั้ง 4 ของตัวแบบระบบ คือ ตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม และผลผลิต

4. ขั้นการทดลองใช้ระบบในสถานการณ์จำลอง (System simulation) เป็นขั้นของการพิสูจน์ทดสอบว่า ระบบที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้ผลตามที่คาดหวังหรือไม่

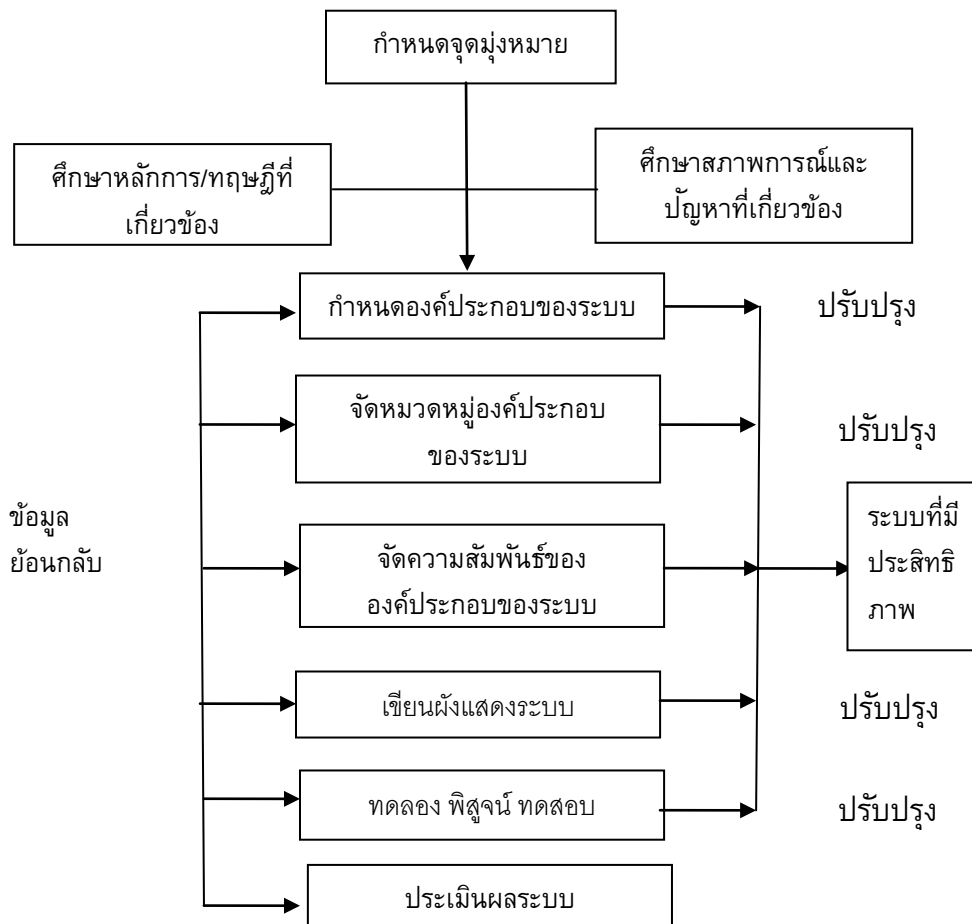
จากขั้นตอนทั้ง 4 ขั้น เมื่อนำมาการสร้างระบบหรือจัดระบบจะมีขั้นตอนย่อยๆหลายขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ ซึ่งต้องกำหนดให้ชัดเจน

2. การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบมีพื้นฐานที่มั่นคง

3. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันปัญหาที่จะทำให้ระบบนั้นขาดประสิทธิภาพ
4. การกำหนดองค์ประกอบของระบบ ขั้นนี้อาจใช้วิธีการทดสอบทางสถิติเข้ามาช่วย คัดสรรองค์ประกอบที่สำคัญก็ได้
5. การจัดกลุ่มองค์ประกอบ เป็นการจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการคิดและดำเนินการในขั้นต่อไป
6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถใช้หลักตรรกะ และวิธีการทางสถิติ เข้ามาช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลายได้ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์กันโดยตรงหรือโดยทางอ้อม
7. การจัดผังระบบ ผู้จัดระบบสามารถนำเสนอความคิดของตนเองได้ในขั้นนี้
8. การทดลองใช้ระบบ เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากระบบที่สร้างขึ้น
9. การประเมินผลระบบ ขั้นนี้จะพิจารณาว่าผลที่ได้เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพหรือไม่
10. การปรับปรุงระบบ เป็นการนำผลจากการทดลองใช้มาปรับปรุงระบบนั้นให้ดีขึ้น

จากการสร้างระบบข้างต้นสามารถเขียนเป็นภาพได้ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบ 2 ระบบการสร้างตัวแบบ

ที่มา : ทิศนา ขัมมณี , 2545 ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อ
จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ : หน้า 198

วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2540 : หน้า 16-31 อ้างอิงใน ฉิมพลี วิมลธรรม , 2547 : หน้า 41-43) ได้นำความคิดเชิงระบบมาสร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนออกแบบ เป็นการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มีขั้นตอนย่อยดังนี้

1.1 สำรวจสิ่งที่ทำอยู่ ได้แก่ นโยบาย เหตุผลในการออกแบบใหม่ ปัญหาที่พบ เช่น โครงสร้าง/เนื้องานเปลี่ยนไป

1.2 เลือกกลุ่มผู้ออกแบบ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ปรึกษาภายนอก องค์กรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการประเมิน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญภายในองค์กรที่รู้และเข้าใจระบบงาน และกลุ่มผู้จัดการและพนักงาน ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นข้อมูลในเชิงปฏิบัติที่เป็นจริง และถูกต้องเกี่ยวกับวิธีและเกณฑ์การประเมินผล

1.3 ทบทวนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินเดิมที่สอดคล้องกับข้อมูลย้อนกลับจากการสำรวจทัศนคติ และความต้องการของผู้ใช้ ปรัชญาและนโยบายขององค์กร

1.4 ประเมินโดยบริบทขององค์กร คือ การศึกษาจากสภาวะแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อกรออกแบบประเมินว่ามีความคิดเห็นสอดคล้องกับแบบประเมินที่สร้างขึ้นหรือไม่

1.5 กำหนดตัวแปรพื้นฐานในขั้นการออกแบบ โดยพิจารณาว่าวิธีการหรือเครื่องมือประเมินจะเป็นแบบใด โดยอาศัยตัวชี้้นำสำหรับการออกแบบ ได้แก่

- ผลที่ประเมินจะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใด
- สิ่งที่ต้องการประเมิน เช่น ประเมินกระบวนการทำงาน ประเมินผลของงานว่าอยู่ในระดับใด

- วิธีการที่ใช้ประเมินซึ่งขึ้นกับเป้าหมายในการประเมิน เช่น การประเมินที่มุ่งการเปรียบเทียบ ควรวิธีประเมินที่ชี้ให้เห็นความแตกต่าง ถ้าต้องการเปรียบเทียบการประเมินกับมาตรฐานของงาน ควรใช้แบบสำหรับการประเมินค่าในลักษณะที่ดีหรือไม่ดี

- กำหนดผู้ประเมิน
- กำหนดระยะเวลาประเมิน
- กำหนดระดับการวัด องค์กรประกอบ มาตรฐาน และเกณฑ์ที่ใช้วัดค่าน้ำหนัก
- การแจ้งผลการประเมิน เป็นรายงานเพื่อการแก้ไขปรับปรุง
- พัฒนาแบบประเมินฉบับที่สมบูรณ์ พร้อมกับคู่มือการใช้ นำไปตรวจสอบ

และทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. ขั้นตอนติดตั้ง หมายถึงขั้นตอนที่นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปใช้ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับสามารถปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ

- การฝึกอบรม เป็นการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับนิยามศัพท์ การบันทึก การสังเกต การคำนวณหาค่าคะแนนรวม มีการจัดทำคู่มือประเมินประกอบการ ฝึกอบรม

- การทดลองใช้เป็นโครงการนำร่อง เพื่อศึกษาดูผลการใช้แบบประเมินก่อน นำไปใช้จริง กลุ่มที่จะนำมาเป็นกลุ่มทดลองควรเป็นกลุ่มที่เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร ในกรณีนี้กลุ่มทดลองยอมรับแบบประเมิน แนวโน้มของกลุ่มประชากรส่วนใหญ่ก็จะยอมรับ แบบประเมินใหม่นี้ด้วยเช่นกัน

3. การบำรุงรักษา เพื่อเป็นการสร้างความต่อเนื่องของการยอมรับและการนำแบบ ประเมินไปใช้ในองค์กร ผู้บริหารองค์กร ควรมีนโยบายสนับสนุนอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม เช่น มีการบังคับใช้ และแจ้งผลการประเมินให้ผู้ถูกประเมินทราบ ในส่วนการบำรุงรักษาระบบ ประเมินควรมีการแนะนำวิธีที่ประเมินหรืออาจมีการเตือนความจำว่าต้องประเมินอะไรบ้าง ต้อง ส่งการประเมินคืนเมื่อไร และรับฟังปัญหาที่เกิดกับผู้ประเมินเพื่อนำมาแก้ไข ผู้ประเมินก็มีส่วน ร่วมบำรุงรักษาระบบประเมินด้วยเช่นกัน โดยให้พนักงานประเมินตนเอง และนำผลที่ได้จาก การประเมินมาใช้ปรับค่าตอบแทนที่ได้ นอกจากนี้ผู้ประเมิน อาจขอผลการประเมินตนเองอย่าง ไม่เป็นทางการได้เป็นระยะๆ เพื่อเป็นการฝึกให้เกิดทักษะที่เกี่ยวกับระบบประเมินที่ใช้อยู่

4. การประเมินผลระบบประเมินที่ใช้ จะเป็นการประเมินคุณภาพของระบบประเมินที่ ใช้ซึ่งใช้วิธีการตั้งคำถาม 4 ประการ ดังต่อไปนี้

- ระบบประเมินที่นำเสนอั้นมีการนำไปใช้ และมีการแก้ไขปรับปรุงหรือไม่
- พนักงานหรือผู้เกี่ยวข้องใช้แบบประเมินที่ออกแบบมาหรือไม่
- เป้าหมายที่ตั้งไว้ กับผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สอดคล้องกันเพียงใด
- ระบบประเมินที่ใช้อยู่มีความสอดคล้องกับบริบทขององค์กรและการ บริหารงานด้านอื่นๆมากน้อยเพียงใด

5. การเปลี่ยนแปลงระบบ เมื่อระบบประเมินมีการใช้งานมานาน อาจมีลักษณะที่ไม่ เหมาะสมกับภาวะการณ์และเวลาที่เปลี่ยนแปลง ถึงแม้ว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงมาบ้างแล้วก็ ตาม เมื่อนโยบายเปลี่ยนและปรัชญาของการบริหารงานเปลี่ยน รูปแบบของการประเมินก็ควร เปลี่ยนตามไปด้วย เช่น คณะกรรมการประเมินองค์ประกอบที่ใช้วัดค่าน้ำหนักที่กำหนดให้ จำนวนขององค์ประกอบ ตลอดจนแนววิธีการประเมิน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงแบบประเมินทุก 3 ปี เช่น การเชิญวิทยากรที่เชี่ยวชาญมาแนะนำวิธีการประเมินแบบใหม่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ ต่อการประเมินต่อไป

สรุป

การเป็นอยู่ของมนุษย์จะอยู่กันเป็นกลุ่มเป็นพวกหรือที่เรียกว่าเป็นสังคม ซึ่งจะมีการทำกิจกรรมร่วมกันทำให้ในหลายๆด้าน ทำให้มนุษย์ไม่สามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองแต่เพียงลำพัง แต่จะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันไม่มากก็น้อย โดยอาจอยู่เป็นกลุ่มเป็นพวกเล็กๆ เช่น ครอบครัว หรือกลุ่มใหญ่อย่างองค์กรใดองค์กรหนึ่งก็ได้ เช่น หมู่บ้าน โรงเรียน บริษัท โรงงาน ฯลฯ ดังนั้นส่วนรวมจึงมีความสำคัญ การคิดการทำงานถ้ามีคนอยู่ร่วมกันมากๆจำเป็นต้องคิดถึงผู้ที่อยู่ร่วมกันทุกคนเพื่อให้เกิดความเสมอภาคเท่าเทียมกัน ดังนั้นการคิดจะเป็นเส้นตรงไม่ได้ ต้องมีความละเอียดซับซ้อนขึ้นและควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับยุคสมัย และกาลเวลาที่เปลี่ยนแปลงด้วย โดยการปรับเปลี่ยนแต่ละครั้งอาจต้องมีการทดลองใช้กฎเกณฑ์ที่ปรับเปลี่ยนนั้นๆ เพื่อดูความเหมาะสมและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ให้เกิดความพร้อมความสมบูรณ์ก่อนนำมาใช้จริง นั่นคือมีการนำวิธีการเชิงระบบมาใช้อย่างสมบูรณ์ ทางด้านการเรียนรู้ก็เช่นกัน จะเห็นว่าการสอนทุกแบบล้วนมีข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง การนำมาใช้จริงจึงควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในขณะนั้น เช่นควรมีการยืดหยุ่นในด้าน เนื้อหา เวลา สถานที่ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่และเต็มใจ ซึ่งการใช้วิธีการสอนใดก็ตามก็ยังคงต้องอาศัยวิธีการเชิงระบบเข้ามาช่วยพิจารณาอยู่นั่นเอง ว่าเหมาะสมหรือควรปรับเปลี่ยนหรือไม่อย่างไร จึงนำหัวข้อนี้มากล่าวเป็นหัวข้อแรกของการใช้นวัตกรรมการสอนในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งหวังให้ผู้สอนทุกคนตระหนักถึงความซับซ้อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างนำนวัตกรรมต่างๆไปใช้ในการเรียนการสอนว่าปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจะต้องคิดอย่างละเอียดรอบคอบในการแก้ปัญหา และนำเข้าสู่วงจรของระบบใหม่เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปใช้

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากวิธีการเชิงระบบถ้าโรงเรียนที่ท่านสอนอยู่ในบริเวณที่มีน้ำท่วมทุกปีจนอุปสรรคและสถานศึกษาได้รับความเสียหายท่านจะแก้ไขอย่างไร
2. จงยกตัวอย่างการใช้ทฤษฎีไร้ระเบียบหรือ Chaos Theory มาประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน
3. ถ้าท่านต้องสอนนักเรียนที่ละหลายๆห้อง หลายๆชั้นเรียน ในเวลาเดียวกัน ท่านจะใช้ทฤษฎีใด(ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเชิงระบบ)ช่วยในการแก้ปัญหา