

การเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาโมเดลการคิดใคร่ครวญเพื่อลดปริมาณ แบคทีเรียภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รับบทความ: 13 มิถุนายน 2565

นิชาภา แสนสุรินทร์¹ และวีระวัฒน์ ปันนิตามัย²

แก้ไขบทความเสร็จ: 5 เมษายน 2566

ตอบรับบทความ: 22 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

การเรียนรู้จากการปฏิบัติเป็นกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มที่ง่ายและทรงพลังเพื่อการพัฒนาบุคคล ทีม และ องค์กร ที่ต้องอาศัยการคิดใคร่ครวญของสมาชิกกลุ่มเพื่อแก้ปัญหา พัฒนาประสิทธิภาพของงาน ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประสบปัญหาปริมาณแบคทีเรียในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองสูงมาก จึงอาศัยกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติของสมาชิกกลุ่ม ตลอดในระยะเวลา 3 เดือน พบว่าสาเหตุจากพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานและวินัยของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติหน้าที่และเกี่ยวข้องในห้องเลี้ยงสัตว์ 6 คน ซึ่งเป็นสาเหตุหลัก กลุ่มเรียนรู้จึงเสนอแนะแนวทางแก้ไข 16 ข้อ ซึ่งได้นำไปปฏิบัติพบว่าสามารถแก้ไขและป้องกันปัญหาการเพิ่มปริมาณของแบคทีเรียในห้องทดลองได้สำเร็จ การเสวนาสังสรรค์เกี่ยวกับการคิดใคร่ครวญในระหว่างปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก พบว่า พฤติกรรมสำคัญ 7 ประการ ที่สามารถควบคุมปริมาณแบคทีเรียในห้องทดลองให้ต่ำกว่าค่ามาตรฐานอย่างต่อเนื่อง การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้ จึงประมวลหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์และการสื่อสารระหว่างสมาชิก เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงกระบวนการของการคิดใคร่ครวญเพื่อควบคุมปริมาณแบคทีเรียในห้องทดลองขึ้น อีกทั้งให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการประยุกต์แนวการวิจัยในบริบทอื่นที่ใกล้เคียงในการศึกษาครั้งต่อไป

คำสำคัญ: แบบจำลองการคิดใคร่ครวญ, การเรียนรู้จากการปฏิบัติ, การเรียนรู้เสวนาของทีม

¹ หน่วยงานผู้แต่ง: คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240. E-mail: nichapa21@yahoo.com

² หน่วยงานผู้แต่ง: คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240. E-mail: Werawat1909@gmail.com

An Action Learning Program for Developing a Reflection Model to Reduce the Bacteria Rate in Northeast Laboratory Animal Center

Received: June 13, 2022

Nichapa Sansurin¹ and Werawat Punnitama²

Revised: April 5, 2023

Accepted: May 22, 2023

Abstract

Action learning is a practical learning process via team dialogue for individual, team, and organizational development. One of its key components is a critical reflection among learning set members. Animal rooms of the Northeast Laboratory Animal Center encountered the increasing bacteria level. A three – month action learning program was implemented following with a month-long reflection session. Critical reflection in support of deep learning plays an important role in determining the implementation success of action learning programs. This qualitative research study examined to what extent communicating the predetermined procedures of action learning encourage reflective interactions among the group members. Qualitative data were collected and content analyzed in order to identify characteristics of the reflection and developing a subsequent reflection model. Suggestions for future research studies are mentioned.

Keywords: A process model on reflection, Action learning program, Team dialogue

¹ **Affiliation:** Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration, Bangkok, 10240. E-mail: nichapa21@yahoo.com

² **Affiliation:** Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration, Bangkok, 10240. E-mail: Werawat1909@gmail.com

บทนำ (Introduction)

สถาบันพัฒนาการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (สพสว.) มีหน้าที่กำกับดูแล ส่งเสริมการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เป้าหมายคือให้ประเทศไทยมีการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองเพื่อการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานสากล อีกทั้งยังทำหน้าที่ในการกำกับดูแลและตรวจสอบมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์ แบบแปลนอาคารและระบบการเลี้ยงสัตว์ทดลองของหน่วยงานเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองให้ได้มาตรฐาน ในส่วนภูมิภาคนั้น มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ก่อตั้งศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นเป็นสถานที่ดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การดูแลบริการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองดำเนินไปตามมาตรฐาน (National Research Council, 2011) ผลงานวิจัยที่เลี้ยงและใช้สัตว์ภายในศูนย์มีความน่าเชื่อถือ จึงต้องร่วมมือกันควบคุมปัจจัยรบกวนแทรกซ้อน ซึ่งอาจกระทบต่อการทดลองให้น้อยที่สุด ดังนั้นการตรวจสอบและการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้องเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้สัตว์ทดลองอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ถูกสุขลักษณะและมีสุขภาพที่ดีอยู่เสมอ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น (จอมจิน จันทรสกุล, 2553) เพื่อไม่ให้สัตว์ทดลองติดเชื้อหรือแสดงอาการป่วยระหว่างการทดลอง ศูนย์ฯ จึงมีการตรวจสภาพแวดล้อมพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทุก 3 เดือน (ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2560) ผลตรวจเมื่อวันที่ วันที่ 27 พฤศจิกายน 2563 พบปัญหาว่ามีห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 พบเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน ซึ่งตามเกณฑ์ปริมาณแบคทีเรียในห้องเลี้ยงสัตว์ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 cfu/plate แต่เมื่อนักวิทยาศาสตร์ทำการตรวจสอบพบว่าห้องนี้มีค่ามากกว่า 200 cfu/plate ซึ่งผู้วิจัยคนแรกและทีมงาน เห็นสมควรสืบค้นหาสาเหตุของการที่ปริมาณแบคทีเรียเพิ่มสูงขึ้นและแสวงหาแนวทางแก้ไขด้วยกระบวนการเรียนรู้แก้ปัญหาของทีม

การวิจัยครั้งนี้นำการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning: AL) เข้ามาเป็นหลักในการแก้ไขปัญหา โดยได้คัดเลือกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 6 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง จำนวน 5 คน และนักวิจัยผู้ใช้บริการ 1 คน เพื่อร่วมกันระดมสมองแก้ปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน โดยแบ่งการจัดการจัดการประชุมระดมสมองเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ มีการประชุมกลุ่มเรียนรู้ จำนวน 3 ครั้ง เพื่อค้นหาสาเหตุ กำหนดแนวทางแก้ไข ป้องกันและรายงานผลระยะที่ 2 ใช้การคิดใคร่ครวญ (Reflection) จากโมเดลการคิดใคร่ครวญที่ทบทวนจากรรณกรรมขึ้นนำการประชุมกลุ่มเพื่อสะท้อนการคิดใคร่ครวญร่วมกัน อันนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองการคิดใคร่ครวญเชิงกระบวนการที่เหมาะสมกับบริบทของห้องทดลอง อันจะทำให้การควบคุมปริมาณแบคทีเรียในห้องทดลองให้ต่ำกว่ามาตรฐานอย่างต่อเนื่อง

จากคำถามของการวิจัย 3 ข้อ ได้แก่ 1. เหตุใดห้องเลี้ยงสัตว์จึงมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน 2. แนวทางแก้ไขปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินมาตรฐานของศูนย์

สัตว์ทดลองๆ ที่เหมาะสมควรเป็นเช่นใด และ 3. ทีมการเรียนรู้พัฒนาโมเดลการคิดใคร่ครวญเช่นไร เพื่อการควบคุมปริมาณเชื้อแบคทีเรียไม่ให้เกินค่ามาตรฐาน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ ระหว่างการประชุมการคิดใคร่ครวญของสมาชิก โดยเก็บข้อมูลในระหว่างการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด -19 จึงทำแบบผสมทั้งการประชุมระหว่างสมาชิกแบบพบปะซึ่งหน้าในห้องและการประชุมผ่านระบบออนไลน์ ถึงกระบวนการความเหมาะสมของการเรียนรู้จากการปฏิบัติและปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกกลุ่ม ก่อให้เกิดการคิดใคร่ครวญเช่นไรที่นำไปสู่การควบคุมค่าแบคทีเรียให้ต่ำกว่าเกณฑ์ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เนื้อหาจากการให้ผู้เข้าร่วมประชุมตอบคำถามวิจัยที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ใช้การสังเกตลักษณะพฤติกรรม กิจกรรมที่บ่งถึงการคิดใคร่ครวญเพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงกระบวนการ วิเคราะห์เนื้อหาจากการให้ผู้เข้าร่วมประชุมพบปะตอบคำถามย่อยๆ และข้อซักถามเพิ่มเติมนำไปสู่การตอบคำถามวิจัย มีการรวบรวมหลักฐานข้อมูลการสื่อสารระหว่างสมาชิก ระบุลักษณะของการคิดใคร่ครวญเพื่อวิเคราะห์จนกระทั่งได้เป็นแบบจำลองเชิงกระบวนการ (A process model) เพื่อควบคุมปริมาณเชื้อเกินค่ามาตรฐาน สรุปสะท้อนถึงระบบการคิดใคร่ครวญของกลุ่มอันเป็นประโยชน์ในการทดสอบซ้ำเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ในห้องเลี้ยงสัตว์หรือการปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพอื่นต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning: AL) เป็นกระบวนการเรียนรู้ขณะปฏิบัติงานของกลุ่มผู้มีส่วนได้ผู้มีส่วนเสีย จำนวน 5-10 คนเพื่อระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจริงผ่านการประชุมพบปะพูดคุยเสวนาเป็นระยะๆ ที่ง่าย คุ่มค่า ปฏิบัติได้จริง และทรงพลัง โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหาร การปฏิบัติงาน ผ่านการพัฒนาบุคคล ทีม และ องค์กร (วิระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2559; Faller et al., 2020; Marquardt, 2011) ลักษณะเด่นของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ คือ ผู้เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการปฏิบัติงานคัดเลือกปัญหาจริงของโครงการ งานในหน้าที่รับผิดชอบนำมาพูดคุยปรึกษาหารือกันแบบไม่เป็นทางการเสวนาภายใต้กติกาและบรรยากาศอันเป็นกัลยาณมิตร การเรียนรู้จากการกระทำ เกิดจากการซักถามภายใต้สมการของกระบวนการเรียนรู้ การคิดใคร่ครวญ การสะท้อนการเรียนรู้ โดยจัดให้มีการประชุมหรือพบปะกันอย่างน้อย 3 ครั้ง การพบครั้งที่ 1 ให้เจ้าของปัญหารายงานสภาพปัญหา เปิดโอกาสให้สมาชิกทำการซักถาม ระดมสมอง เพื่อค้นหาสาเหตุ ครั้งที่ 2 ให้สมาชิกชุดเดิม ร่วมกำหนดแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 3 เจ้าของปัญหารายงานผลการแก้ไขปัญหา ปัจจัยแห่งความสำเร็จหรือความล้มเหลว

ในส่วนการคิดใคร่ครวญ (Reflection) นั้นเป็นกระบวนการเรียนรู้ภายในตนและระหว่างบุคคลที่สำคัญของปัจเจกแต่ละคน ในการทวนนึกถึง ไตร่ตรอง ทบทวนและประเมินประสบการณ์ที่ผ่านมาของตน มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อการแก้ไขปัญหาหรือสร้างโอกาสในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือผลที่คาดหวังไว้ หากสมาชิกทีมมีวินัยและทักษะการสะท้อน

ความคิดใคร่ครวญออกมาต่างๆ ร่วมกัน เชื่อว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาค้างคาที่ค่อนข้างซับซ้อนหรือมีโครงสร้างไม่ชัดเจนได้ (Moon, 2004) การแก้ไขป้องกันปัญหาในการปฏิบัติงานที่ด้นั้นประกอบด้วย 2 ส่วน กล่าวคือ ความคิดอ่าน รอบรู้ มีความสามารถในทางเทคนิควิชาชีพและความสามารถคิดใคร่ครวญ (Reflection) ของผู้ปฏิบัติ งานวิจัยครั้งนี้จึงสนใจว่าการคิดใคร่ครวญในชีวิตและการทำงาน มีบทบาทเช่นไรต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาค่าแบคทีเรียเกิน วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดใคร่ครวญที่ทำการศึกษาเชิงคุณภาพของ Boud et al. (1985) ได้ชี้ให้เห็นว่าการคิดใคร่ครวญ (Reflectivity) เป็นกระบวนการสำคัญที่รับรู้ ติความ แสดงออก ก่อน-ระหว่าง-หลัง การปฏิบัติงานในหน้าที่ ทั้งในเชิงรุกและเชิงรับเพื่อแก้ไขและสะท้อนปัญหา เป็นวิธีการที่สำคัญ เหมาะสมตามเหตุการณ์ และสามารถใช้ในการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพได้ (Mortari, 2015) การพิจารณาตรึงตรงความคิดของตนเองเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ตั้งแต่ก่อนเกิดเหตุการณ์ ในขณะเกิดเหตุการณ์หรือหลังจากเหตุการณ์ผ่านไปแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดความเข้าใจต่อตนเองและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เรียนรู้ได้ลุ่มลึก (Deep learning) นำความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาชีวิต (Sandars, 2009) และเชื่อว่าในยามปกติ กระบวนการคิดใคร่ครวญสามารถพัฒนาได้โดยเริ่มจากการมอบหมายกิจกรรมการคิดใคร่ครวญต่อเหตุการณ์ในขณะที่ปฏิบัติงานให้เป็นการคิดใคร่ครวญในขณะที่ปฏิบัติงาน แต่คุณค่าในการปฏิบัติวิชาชีพจะเพิ่มขึ้นหากผู้ปฏิบัติฝึกทักษะการคิดใคร่ครวญก่อนการปฏิบัติงาน สร้างประโยชน์ของการคิดใคร่ครวญหลังการปฏิบัติงาน ดังนั้น Edwards (2017) จึงเสนอรูปแบบของการคิดใคร่ครวญออกเป็น 4 มิติ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติวิชาชีพ ตามช่วงเวลา ดังนี้ 1. การคิดใคร่ครวญก่อนเกิดเหตุการณ์ (Reflection before action) 2. การคิดใคร่ครวญขณะที่เกิดเหตุการณ์ (Reflection in action) 3. การคิดใคร่ครวญเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นแล้ว (Reflection on action) 4. การคิดใคร่ครวญหลังจากเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นแล้วเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง (Reflection beyond action)

แนวคิดของ Gibbs (1988) กล่าวว่า กระบวนการคิดใคร่ครวญที่เป็นระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจนช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความหมายของพฤติกรรม ทศนคติของตนเองที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและมีการประยุกต์การเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติได้ จึงมีหลายวิชาชีพที่นำการคิดใคร่ครวญไปใช้ในการแก้ไขปัญหาและการจัดการเรียนรู้ ดังเช่น ในงานวิจัยด้านพยาบาลได้นำการคิดใคร่ครวญไปใช้พัฒนาการเรียนรู้อ่านการสะท้อนคิด (Learning development through reflection) เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการคิดใคร่ครวญและเชื่อมโยงประสบการณ์ของตนเองกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น นำมาซึ่งการปรับเปลี่ยนวิธีการคิด ทศนคติและสามารถตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น (รัตติกร, 2562) ในด้านสัตวแพทยนั้นมีการศึกษาเกี่ยวกับการคิดใคร่ครวญอยู่บ้าง ซึ่ง Mossop (2020) กล่าวว่า การคิดใคร่ครวญเป็นกุญแจของทักษะวิชาชีพที่สัตวแพทย์สามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ในสถานที่ทำงาน นักศึกษาหรือผู้ที่

จบการศึกษาแล้วมีความต้องการในการสนับสนุนทักษะด้านการคิดใคร่ครวญเพื่อที่จะให้มั่นใจว่าการคิดใคร่ครวญนั้นจะเป็นกระบวนการทางบวกที่ช่วยให้เกิดผลลัพธ์ได้ ในงานวิจัยของ Adams et al. (2006) ได้อธิบายถึงการคิดใคร่ครวญว่าเป็นสาระสำคัญของความเป็นมืออาชีพ ดังนั้นจึงเป็นทักษะหลักของหลายวิชาชีพ

ในปัจจุบันพบว่าผู้นำด้านการพัฒนาองค์การถูกท้าทายให้คิดใหม่และปรับกลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อตอบสนองความต้องการภายใต้พื้นที่ เวลา และทรัพยากรที่จำกัด หมายความว่าพนักงานจำเป็นต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเกิดคำถามเกิดขึ้นว่าผู้นำจะสนับสนุนการเรียนรู้ของพนักงานได้อย่างไร สำหรับแนวทางการแก้ปัญหา นั้น หากมีการฝึกฝนการเรียนรู้แบบสะท้อนความคิดจากการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (AL) เป็นเครื่องมือจะช่วยให้เพื่อนร่วมงานเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเพื่อรับมุมมองใหม่ และเรียนรู้การวางกรอบและแก้ปัญหาที่ท้าทาย โดย Faller et al. (2020) และ Senge (2006) กล่าวเน้นแนวคิดในการเพิ่มขีดความสามารถการเรียนรู้ของทีมซึ่งมีส่วนช่วยองค์การประกอบด้วย 1. ทีมมีแรงขับเคลื่อน 2. เข้าใจระบบอันซับซ้อนผ่านความสามารถคิดอย่างเป็นระบบ และ 3. มีการคิดใคร่ครวญร่วมกันเพื่อปรับเปลี่ยนโลกทัศน์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประยุกต์กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ วิเคราะห์สาเหตุค่าแบคทีเรียในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองเกิน
2. เพื่อเอื้อให้กลุ่มสมาชิกร่วมกันกำหนดแนวทางแก้ไขเพื่อควบคุมปริมาณค่าแบคทีเรีย
3. เพื่อกำหนดโมเดลเชิงกระบวนการของการคิดใคร่ครวญของสมาชิกในการควบคุมค่าแบคทีเรียไม่ให้เกินค่ามาตรฐานอย่างต่อเนื่อง

ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยระยะที่ 1 มีการประชุม 3 ครั้ง ปฏิบัติตามแนวทางของการประยุกต์การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning; วิระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2559; Marquardt, 2011) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ 1. การกำหนดปัญหา 2. การวัด 3. การวิเคราะห์ 4. การปรับปรุง 5. การควบคุม โดยเลือกปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองฯ มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานแล้ววิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลาของ ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวา คิดค้นเมื่อปี 1943 ซึ่งใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา (ลัลลิตา, 2559) เมื่อได้สาเหตุแล้ว สมาชิกพร้อมแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมเพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากแต่ละสาเหตุและแสดงความคิดเห็น ให้ข้อมูล ได้แย้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือมติที่ประชุมและนำไปปฏิบัติจริง เมื่อปฏิบัติเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์นักวิทยาศาสตร์จะทำการเก็บตัวอย่างส่งตรวจอีกครั้ง ในระยะที่ 2 เป็นการประชุมเสวนาสร้างสรรค์ (Creative dialogue)

เพื่อกำหนดโมเดลการคิดใคร่ครวญโดยใช้เนื้อหาของการพูดคุยการสังเกตการณ์ แนวทางที่ค้นพบเป็นเครื่องมือพัฒนาเป็นกระบวนการการคิดใคร่ครวญ

การศึกษาระยะที่ 1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติ สมาชิกกลุ่มเรียนรู้ จำนวน 6 คน ร่วมกันประชุมกลุ่ม 3 ครั้ง ดังนี้

การประชุมครั้งที่ 1

จัดการประชุมครั้งที่ 1 ในวันที่ 6 มกราคม 2564 ณ ห้องประชุม 204 ชั้น 2 อาคารศูนย์สัตว์ทดลองฯ ในการประชุมครั้งนี้ได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ประธานในที่ประชุมได้สนับสนุนให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นว่ามีปัญหาใดบ้างที่เป็นปัญหาที่พบ โดยพิจารณาจากปัญหาที่มีความสำคัญที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ภาระกิจหลักของศูนย์สัตว์ทดลองฯ คือ การเลี้ยงและดูแลสัตว์ทดลองให้มีคุณภาพสายพันธุ์และคุณภาพสุขภาพดี กลุ่มจึงพิจารณาว่าอะไรที่เป็นสาเหตุให้สัตว์มีสุขภาพไม่ดีหรือแสดงอาการผิดปกติได้ จึงเห็นตรงกันว่าปัญหาการพบเชื้อแบคทีเรียเกินกว่าค่ามาตรฐานในพื้นที่เลี้ยงสัตว์นั้นเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องหาแนวทางแก้ไข กอปรกับการรายงานผลการตรวจสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง ซึ่งเป็นรายงานรอบสุดท้ายของปี 2563 พบว่ามีห้องเลี้ยงสัตว์ที่มีผลการตรวจพบเชื้อแบคทีเรียเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดอยู่ 1 ห้อง คือ ห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 จึงทำการคัดเลือกหัวข้อปัญหานี้ขึ้นมา เพื่อดำเนินกิจกรรมกลุ่ม และประธานกลุ่มซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ได้ทำหน้าที่วิทยากรให้ความรู้ด้านการตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ การดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนดังนี้

1) อธิบายความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

1.1 รายงานองค์ประกอบกระบวนการของการเรียนรู้เพื่อการปฏิบัติ

1.2 ตอบข้อซักถามและข้อสงสัยของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นสมาชิกในกลุ่ม

2) อธิบายกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติทั้ง 5 ขั้นตอน ว่าแต่ละขั้นตอนหมายถึงอะไร และมีกระบวนการปฏิบัติอย่างไรบ้าง ให้ผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มได้เข้าใจเหตุผลในการศึกษาและการจัดประชุมครั้งนี้ รวมทั้งรับทราบบทบาทของตนเองในการประยุกต์การเรียนรู้จากการปฏิบัติ

ประธานกลุ่มทำหน้าที่โน้มน้าวให้สมาชิกระดมสมองเพื่อแสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นอิสระ โดยไม่มีใครถูกหรือผิด การกำหนดปัญหาโดยพิจารณาจากปัญหาที่มีความสำคัญที่ยังไม่มีการแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน จากนั้นนักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่เป็นวิทยากรให้ความรู้ด้านการตรวจคุณภาพและนำเสนอรายงานการตรวจสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์รอบที่ผ่านมา

3) เมื่อทุกคนคัดเลือกปัญหาที่จะใช้การประยุกต์การเรียนรู้จากการปฏิบัติเข้ามาแก้ปัญหาแล้ว ร่วมกันหาสาเหตุหลักของห้องเลี้ยงสัตว์ที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน โดยแบ่งสาเหตุหลักเป็น 4 กลุ่ม คือ 1. คน (Man) ซึ่งได้แก่บุคลากรศูนย์ฯ และนักวิจัยซึ่งผู้ให้บริการจากภายนอก 2. กระบวนการทำงาน (Method) 3. เครื่องมือและอุปกรณ์ (Material) และ 4. สิ่งแวดล้อม (Environment)

ประธานกลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคนในกลุ่มกลับไปยังหน่วยย่อยของตนเอง แล้วรวบรวมสาเหตุย่อยที่คิดว่าทำให้เกิดปัญหาปริมาณแบคทีเรียเกินฯ ในพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์ หมายเลข 9 วิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาจากสาเหตุย่อยว่าควรแก้ไขปัญหานี้อย่างไรบ้าง รวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องเพื่อมานำเสนอในการประชุมครั้งที่ 2 ต่อไป

การประชุมครั้งที่ 2

การประชุมครั้งที่ 2 ได้มีการดำเนินการ ในวันที่ 18 มกราคม 2564 ณ ห้องประชุม 204 ชั้น 2 อาคารศูนย์สัตว์ทดลองฯ โดยมีการดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

- 1) ประธานกลุ่ม ทบทวนประเด็นต่างๆ ที่ได้ดำเนินการไปในการประชุมครั้งที่ 1
- 2) สมาชิกในกลุ่มฯ แสดงความคิดเห็นในสิ่งที่คิดและวิเคราะห์มาถึงสาเหตุของปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานในห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 จากสาเหตุหลักทั้ง 4 สาเหตุแล้วนำเสนอสาเหตุย่อยแยกจากสาเหตุหลักเขียนลงบนกระดาน โดยใช้แผนภูมิก้างปลา (Fish bone diagram) เข้ามาช่วย
- 3) สมาชิกในกลุ่มทุกคนแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกันอย่างเป็นอิสระเพื่อหาแนวทางร่วมกันในการปรับปรุงการปฏิบัติงาน มุ่งแก้ไขปัญหามีปริมาณแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานในพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9
- 4) เมื่อจบการประชุมสมาชิกในกลุ่มทุกคนนำข้อกำหนดในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบไปดำเนินการปฏิบัติ
- 5) หลังจบการประชุมครั้งที่ 2 ทำการตรวจสอบผลการดำเนินการตามมติกลุ่มโดยนักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 อีกครั้ง ในรอบการตรวจครั้งถัดมา คือ ครั้งที่ 1/2564 ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เข้าเก็บตัวอย่างห้องเลี้ยงสัตว์ซ้ำ ในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564

การประชุมครั้งที่ 3

การประชุมครั้งที่ 3 วันที่ 29 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุม 204 ชั้น 2 อาคารศูนย์สัตว์ทดลองฯ เป็นการนำเสนอผลการดำเนินการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลังจากการนำข้อกำหนดที่มาจากการประชุมครั้งที่ 2 ไปปรับปรุงพัฒนาการทำงานและนำไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 และส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งในแง่การปฏิบัติงานและปัญหาที่พบ พร้อมข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ประธานกลุ่มให้สมาชิกแต่ละคนรายงานความคืบหน้าการนำมติกลุ่มไปปฏิบัติตามหน้าที่
- 2) สมาชิกนำเสนอข้อมูลความบกพร่องหรือความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุ (Root cause analysis) ที่แท้จริงทุกด้านของปัญหา ทำให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหาและข้อจำกัดเกี่ยวกับแก้ปัญหาล้างสัตว์หมายเลข 9 ที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน
- 3) นักวิทยาศาสตร์รายงานผลตรวจสภาพแวดล้อมของห้องเลี้ยงสัตว์ 9 หลังจากทีทุกคนในกลุ่มได้นำมติที่ประชุมในการประชุมครั้งที่ 2 ไปปฏิบัติ สมาชิกนำเสนอจนได้แนวทางการปฏิบัติงาน

4) ประชากรกลุ่มสรุปผลการประยุกต์การเรียนรู้จากการปฏิบัติ หลังจากผ่านการแก้ไขปัญหาลง และแสดงความคิดเห็นจนครบถ้วน ได้ขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ในการลดปริมาณเชื้อแบคทีเรีย

5) การสะท้อนผลการประยุกต์การเรียนรู้สู่การปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์ที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานไปยังผู้บริหารเพื่อสื่อสารมาตรฐานการปฏิบัติงานไปยังผู้ปฏิบัติงาน

6) การทบทวนและคิดถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนรู้หลังการปฏิบัติ (After action review)

การศึกษาระยะที่ 2 ผู้วิจัยตั้งคำถามให้แต่ละคนคิดและตอบคำถามในระดับปัจเจกทางไลน์ จากนั้นทำการประชุม ให้ทุกคนคิดคำสำคัญคนละ 2 คำ เป็น คำที่คิดว่าหากดำเนินการแล้วจะลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียลงได้อย่างยั่งยืนและการศึกษานี้มีกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการคิดใคร่ครวญในปฏิสัมพันธ์กลุ่มเช่นไร วิเคราะห์และกำหนดเป็นโมเดลความสัมพันธ์ สกัดเป็นแบบจำลองเชิงกระบวนการของการคิดใคร่ครวญของกลุ่มเพื่อให้ทราบว่ามีการกระบวนการคิดใคร่ครวญในปฏิสัมพันธ์กลุ่มอันนำไปสู่การควบคุมค่าแบคทีเรียให้ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์เชิงคุณภาพวิเคราะห์เนื้อหาจากการให้ผู้เข้าร่วมประชุมพบปะตอบคำถามวิจัย หลักฐานข้อมูลและการสื่อสารระหว่างสมาชิก ระบุลักษณะของการคิดใคร่ครวญเพื่อวิเคราะห์และกำหนดเป็นโมเดลความสัมพันธ์ สกัดเป็นแบบจำลองเชิงกระบวนการของการคิดใคร่ครวญ ดังนี้

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ร่วมประชุมระดมสมองแสดงการคิดใคร่ครวญ (Reflection) สะท้อนการเรียนรู้ รวม 6 คน ดังนี้

1) พนักงานเลี้ยงสัตว์ผู้รับผิดชอบห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 ที่เป็นผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง (Who can)

2) หัวหน้างานปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพ ผู้เป็นเจ้าของและทราบปัญหา (Who know)

3) นายช่างเทคนิค เป็นผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (Who can)

4) นักจัดการงานทั่วไป ผู้มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (Who can)

5) พนักงานเลี้ยงสัตว์ผู้รับผิดชอบหนึ่งฆ่าเชื้อโรคเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (Who can)

6) นักวิจัยผู้ใช้บริการ เป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบ (Who affected)

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

ระยะที่ 1 ใช้กระบวนการการเรียนรู้จากการปฏิบัติเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจัดการประชุมกลุ่ม (Focus group discussion) จำนวน 3 ครั้ง บันทึกข้อมูลการสนทนากลุ่มในการเสนอแนะปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา แยกประเภทของปัญหาโดยใช้แผนภูมิแกงปลาเข้ามาช่วย ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation) นำมาปฏิบัติจริงในห้องเลี้ยงสัตว์ เป็นการปฏิบัติตามหน้าที่ตามปกติและเพิ่มวิธีการปฏิบัติงานใหม่ที่ได้จากมติที่ประชุม นักวิทยาศาสตร์เก็บตัวอย่างสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ตรวจยืนยันปริมาณเชื้อฯ หลังการนำมติไปแก้ปัญหา แล้วรายงานผลการตรวจเทียบกับปริมาณเดิมและสรุปผล

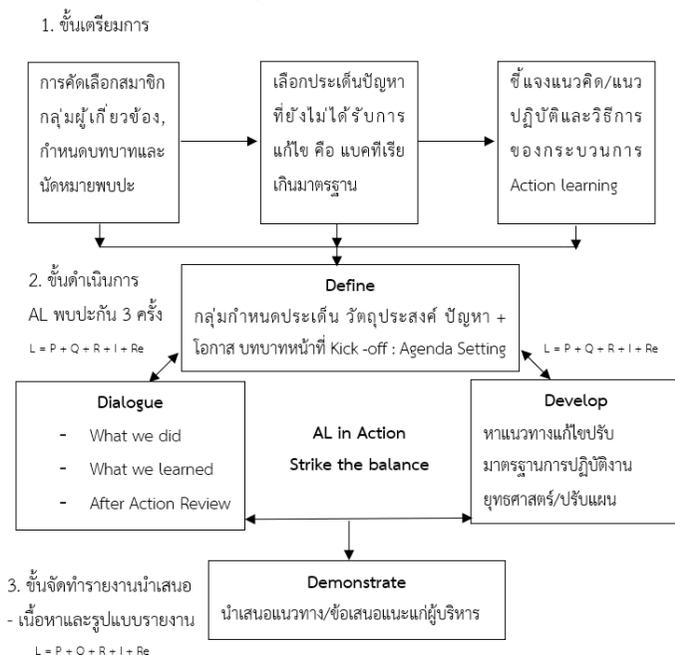
ระยะที่ 2 ผู้วิจัยใช้วิธีตั้งคำถามและคัดเลือกคำถามให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคิดคำตอบส่งข้อมูลทางไลน์ โดยให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ แล้วเก็บข้อมูลจดบันทึกคำตอบจากการคิดใคร่ครวญระดับปัจเจกและใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมจากการประชุมพบปะกันครั้งสุดท้าย นำข้อมูลที่ได้ลงในแผ่นลงรหัส (Coding sheet) รหัสข้อมูลจะทำตามข้อมูลที่บันทึกภาคสนาม เรียกว่า การจัดทำดัชนีข้อมูลแบบอุปนัย (Inductive coding; เอื้อมพร, 2555)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยใช้การวัดความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) เป็นการมองเครื่องมือวิจัยว่า สิ่งที่ถูกวัดนั้นตรงตามแนวคิดเชิงทฤษฎีอย่างไร มีการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและสิ่งที่วัดได้จริงจากการปฏิบัติ เช่น สถิติปัญญา บุคลิกภาพ โดยสร้างแบบสอบถามตามสมมติฐานโครงสร้างทางทฤษฎี (Hypothetical construct) ตั้งอยู่บนพื้นฐานและประสบการณ์ของผู้วิจัย จากนั้นจึงพัฒนาแบบสอบถามให้เป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนด โดยเป็นการตรวจสอบเชิงเหตุผลโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีองค์ความรู้ด้านนั้นๆ ตรวจสอบโครงสร้างแบบสอบถาม เพื่อพิจารณาว่ากรอบแนวคิดหรือทฤษฎีที่นำไปใช้กำหนดเป็นโครงสร้างในการวัดนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่

วิธีการเก็บข้อมูล

ระยะที่ 1 เก็บข้อมูลตามกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning) ดังภาพที่ 1

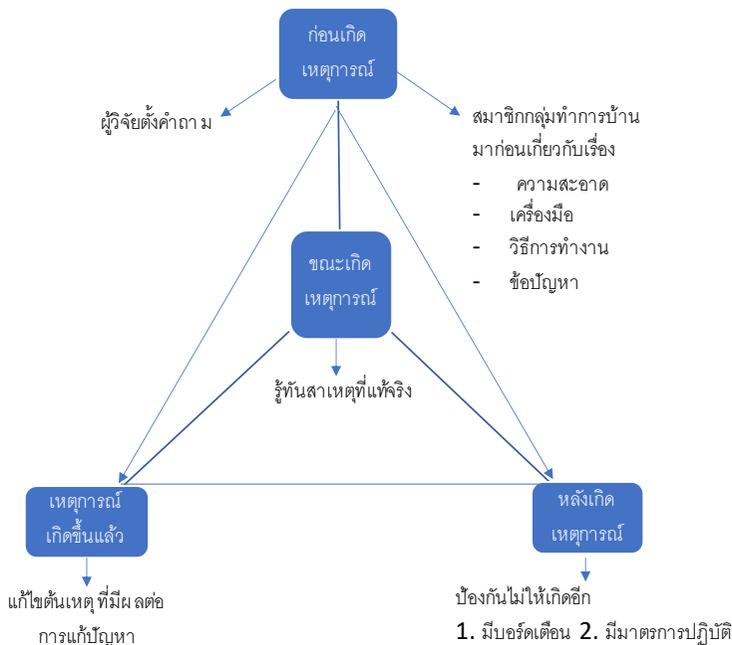
ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินการเรียนรู้จากการปฏิบัติ



หมายเหตุ. L = P + Q + R + I + Re แต่ละอักษรย่อแทนคำว่าดังนี้ L = Learning, P = Programmed, Q = Questioning, R = Reflection, I = Implementation, Re = Reporting จาก การเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อการพัฒนา (น.87), โดย วีระวัฒน์ ปันนิตมัย, 2559, โรงพิมพ์รัตนไตร.

ระยะที่ 2 จัดการประชุมกลุ่ม (Focus group discussion) แล้วดำเนินการตามขั้นตอน มีการเก็บข้อมูลการคิดใคร่ครวญตามที่ Edwards (2017) ได้แสดงกระบวนการคิดใคร่ครวญ ดังภาพที่ 2 แยกเป็น 4 ช่วงเวลา ดังนี้ 1. การคิดใคร่ครวญก่อนเกิดเหตุการณ์ (Reflection before action) 2. การคิดใคร่ครวญขณะที่เกิดเหตุการณ์ (Reflection in action) 3. การคิดใคร่ครวญเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นแล้ว (Reflection on action) 4. การคิดใคร่ครวญหลังเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นแล้วเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง (Reflection beyond action) สมาชิกสะท้อนคิดในสิ่งที่ยังไม่ได้เรียนรู้โดยสมาชิกคิดใคร่ครวญและตอบคำถามที่ผู้วิจัยตั้งคำถามขึ้นทั้งคำถามก่อนการประชุมที่ให้ตอบทางไลน์และอีเมล มีการซักถามโต้ตอบในที่ประชุมผ่าน Google meet ผู้วิจัยบันทึกการโต้ตอบของสมาชิกสรุปผลการคิดใคร่ครวญเพื่อวิเคราะห์และสร้างเป็นโมเดลการคิดใคร่ครวญ

ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการคิดใคร่ครวญ 4 มิติ



Note. Adapted from “Reflecting differently, new dimensions: Reflection-before-action and reflection-beyond-action” by S. Edwards, 2017, *International Practice Development Journal*, 7(1). P.11 (<https://doi.org/10.19043/ipdj.71.002>).

ระยะที่ 3 นำทางเลือกที่ได้จากการคิดใคร่ครวญของกลุ่มไปใช้เพื่อเผชิญสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Proaction) เพื่อพิสูจน์ความสามารถในการแก้ปัญหา พิจารณามืออะไรบ้างที่ต้องทำ (Action plan) ความรู้หรือทักษะอะไรที่ต้องพัฒนาและจะแสวงหาความรู้เหล่านั้นได้อย่างไร เพื่อให้สามารถจัดการกับสถานการณ์แบบเดียวกันหรือใกล้เคียงกันได้ในอนาคต

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ระดับต่างๆ พบว่าการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในองค์กร พัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันทั้งจากการแข่งขัน การร่วมกันในการทำงานและจากประสบการณ์ในอดีต โดยมีเทคนิคที่นิยมใช้ คือ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Marquardt, 1996) การศึกษานี้จึงใช้แนวทางการสกัดข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์จากการประชุมกลุ่มการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยทำการตั้งคำถามตามแนวทางของ Atkins and Murphy (1993) เรียกว่า Atkins and murphy model of reflection ประกอบด้วย ตระหนักรู้ (Aware) อธิบาย (Describe) ระบุ (Identify) วิเคราะห์ (Analyze) และประเมิน (Evaluate) ซึ่งคำถามที่เป็นกุญแจสำคัญในการสกัดคำตอบจากสมาชิกนั้น ได้แทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของโมเดลนี้ ในส่วนตระหนัก คำถาม คือ เกิดอะไรขึ้น คิดอย่างไรเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น อธิบายเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นที่ไหน เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นเมื่อไหร่ ผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติอย่างไร ซึ่งการได้มาซึ่งข้อมูลจากการประชุมกลุ่มมีจุดมุ่งประสงค์ กระบวนการและเครื่องมือ ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการได้มาซึ่งข้อมูลจากสมาชิกกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์

จุดมุ่ง (Focus)	กระบวนการ	เครื่องมือ	ผู้วิเคราะห์
1. ข้อเสนอของกลุ่มเรียนรู้ของแต่ละคน	เขียนเล่าเรื่องและรายงานเพิ่มโดยวาจา	บันทึกเสียงและภาพ การเล่าประสบการณ์และการสนทนา	นิชานา วีระวัฒน์
2. การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิก	การซักถามแลกเปลี่ยนและการรับฟังจากกระบวนการคิดใคร่ครวญ Reflection before action, Reflection in action, Reflection on action และ Reflection-beyond-action	เหตุการณ์สำคัญ การอธิบายและการสมมติ	นิชานา วีระวัฒน์

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการตอบคำถามของสมาชิกกลุ่มไปทำการวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์จากเนื้อหา (Content analysis) เป็นวิธีการสรุปข้อมูลที่ได้รับอย่างมีเหตุผล ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นกรอบความคิดที่จะอธิบายปรากฏการณ์อย่างถูกต้อง (Krippendorff, 2004) ประกอบด้วยเนื้อหาข้อความ (A body of text) เป็นข้อมูลเริ่มต้นในการวิเคราะห์ มีคำถาม (Research questions) ที่นักวิจัยพยายามหาคำตอบโดยพิจารณาจากเนื้อหาของข้อความ บริบทที่ผู้ทำการวิเคราะห์เลือกใช้ โครงสร้างการวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยรู้เกี่ยวกับบริบท (Context) รวมถึงการอนุมาน (Inferences) มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย มีการตรวจสอบหลักฐานเป็นส่วนสำคัญของการวิเคราะห์จากเนื้อหา ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกเรื่องมาทำการวิเคราะห์ โดยเลือกปัญหาสำคัญที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข คือ ปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานของห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองของศูนย์สัตว์ทดลองฯ

ขั้นตอนที่ 2 วางเค้าโครงการวิเคราะห์โดยจัดระบบการจำแนกคำที่สมาชิกกลุ่มฯ พุดหรือตอบคำถามในการประชุมและไลน์กลุ่ม ระยะเวลาที่ 1 นั้นนำข้อคิดเห็นของแต่ละคนมาแยกกลุ่มของปัญหาลงในแผนภูมิแกงปลาแล้วทำการวิเคราะห์ ระยะเวลาที่ 2 ขอความที่ผู้วิจัยนำมาใช้ลงรหัสโดยใช้แผ่นลงรหัส (Coding sheet) เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูล ซึ่งแผ่นลงรหัสนี้เกิดขึ้นภายหลังการเก็บข้อมูลที่บ้านทักได้ในภาคสนาม

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาบริบท (Context) ของข้อมูลที่ผู้วิจัยจดบันทึกได้ เป็นการพิจารณาลักษณะของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ ได้แก่ แหล่งที่มาของข้อมูล ช่วงเวลาการบันทึกข้อมูลและบุคคลที่ผู้บันทึกข้อมูลจะส่งข้อมูลถึง จะทำให้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลอธิบายและเชื่อมโยงข้อมูลในเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกขณะทำการประชุมกลุ่มจากการประชุมระยะเวลาที่ 2 มาจัดการบรรจุในแผ่นลงรหัส (Coding sheet) ซึ่งครอบคลุมข้อความที่มีอยู่ในคำพูดหรือคำตอบของสมาชิกกลุ่ม นำมาลงรหัสและทำการแจกจ่ายภายใต้คำหลักในการจำแนกคำ โดยมีรายงานความถี่ที่เป็นตัวเลข อ้างเป็นคำพูดของสมาชิก เป็นระยะๆ แสดงผลในตารางที่ 1

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล นับความถี่ของคำหรือข้อความที่ได้ทำการจำแนกไว้ ตามระบบการจำแนกที่กำหนด หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล แล้วสรุปข้อมูลที่จำแนกได้เชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลทั้งหมดในเอกสารที่ได้จดบันทึกนั้น บันทึก ถอดคำ/ความ นับความถี่ จับกลุ่ม สกัดคำออกมาให้เชื่อมโยงเป็นโมเดลเชิงกระบวนการ

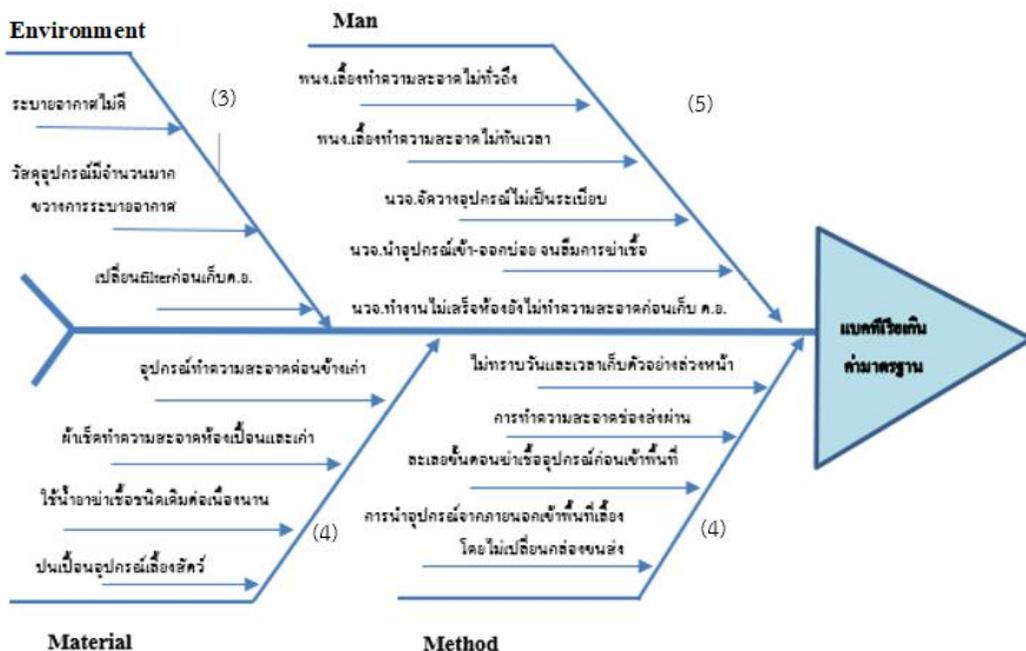
ผลการศึกษา (Findings)

จากคำถามวิจัยที่ 1 เหตุใดห้องเลี้ยงสัตว์หมายเลข 9 ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน ผลการวิจัยที่ได้จากกลุ่มแสดงด้วยแผนภูมิแกงปลาจาก 4 Ms แสดงให้เห็นว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานฯ คือ สาเหตุที่เกิดจากคน (Man) ซึ่งเป็นสาเหตุหลัก แยกย่อยออกเป็นแขนงย่อยของแกงปลาได้มากที่สุด คือ 5 กิ่ง สาเหตุรองลงมา คือ สาเหตุที่เกิดจากเครื่องมือและอุปกรณ์ (Material) และกระบวนการทำงาน (Method) มีจำนวนเท่ากัน คือ 4 กิ่ง ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานได้น้อยที่สุด คือ สาเหตุจากสภาพแวดล้อม (Environment) มีจำนวน 3 กิ่ง ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและสามารถตอบคำถามวิจัย ข้อที่ 1 ได้เป็นอย่างดี

ผลการวิจัยในระยะที่ 1

จากการประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยใช้แผนผังก้างปลา (Fish bone diagram) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์สรุปลสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาได้ 4 กลุ่ม คือ 1. สาเหตุจากคน (Man) ซึ่งได้แก่ บุคลากรศูนย์ฯ และนักวิจัยซึ่งผู้ใช้บริการจากภายนอก 2. สาเหตุจากกระบวนการทำงาน (Method) 3. สาเหตุจากเครื่องมือและอุปกรณ์ (Material) 4. สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม (Environment) ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 แผนภูมิก้างปลาแสดงผลการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Root cause analysis)



จากสาเหตุหลัก 4 สาเหตุ สามารถแยกได้เป็น 16 สาเหตุย่อย ซึ่งสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทุกข้อ ดังนี้

1. สาเหตุที่เกิดจากคน (Man) คือ บุคลากรศูนย์สัตว์ทดลองฯ และนักวิจัยผู้ใช้บริการ มีดังนี้
 - (1) พนักงานเลี้ยงสัตว์ทดลองฯ ทำความสะอาดและถูพื้นด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคได้ไม่ทั่วถึง จากการที่ในห้องมีทั้งชั้นวางกรงสัตว์ อุปกรณ์ของนักวิจัยและกรงสัตว์ทดลองจึงทำความสะอาดได้ยาก
 - (2) นักวิจัยมีการจัดวางวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้ปฏิบัติการวิจัยภายในห้องเลี้ยงไม่เป็นระเบียบ บางครั้งมีการวางกระจัดกระจายทั้งบนรถเข็น บนชั้นวางกรงซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค
 - (3) นักวิจัยมีการนำวัสดุอุปกรณ์เข้า-ออก เพื่อไปปฏิบัติการกับสัตว์ในงานวิจัย วันละ 1-3 รอบ อาจเกิดความเร่งรีบหรือลืมนั่นตอนการสเปรย์ฆ่าเชื้อโรคด้วย 70 เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ และเปิดหลอดไฟ UV ที่ช่องส่งผ่านวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเชื้อโรคอาจติดไปกับวัสดุอุปกรณ์เข้าไปยังห้องเลี้ยงสัตว์ได้
 - (4) นักวิจัยปฏิบัติการกับสัตว์ในห้องแต่เช้าและยังไม่เสร็จสิ้น ทำให้พนักงานเลี้ยงสัตว์ไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดได้ พนักงานซึ่งมีภาระงานหลายอย่างจึงต้องไปทำงานในส่วนอื่นก่อน

เพื่อไม่ให้เสียเวลา อาจได้กลับเข้ามาทำความสะอาดห้องเลี้ยงสัตว์อีกครั้งในรอบบ่าย นักวิทยาศาสตร์จึงเข้าเก็บตัวอย่างในห้องเลี้ยงสัตว์ก่อนที่พนักงานจะเข้ามาทำความสะอาด จนทำให้มีการพบเชื้อเกิดขึ้นได้

2. สาเหตุที่เกิดจากกระบวนการทำงาน (Method) มีดังนี้

(1) พนักงานเลี้ยงสัตว์และนักวิจัยไม่ทราบแผนการตรวจล่วงหน้า นักวิจัยจึงเข้าปฏิบัติงานของตนเองตามปกติในช่วงเวลาที่ตนเองสะดวก อาจตรงกับงานประจำวันของพนักงานเลี้ยงฯ ที่ต้องทำความสะอาดห้องเลี้ยงสัตว์ในช่วงเช้าเวลา 09.00 น. และไม่เสร็จทันเวลาเข้าเก็บตัวอย่างของนักวิทยาศาสตร์

(2) การทำความสะอาดช่องส่งผ่านไม่มีการกำหนดเวลา ขั้นตอนการปฏิบัติและไม่มีผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน ทำให้การทำความสะอาดไม่เต็มที่เท่าที่ควร การนำอุปกรณ์ผ่านช่องทางนี้จึงอาจพาเชื้อโรคเข้าไปได้

(3) มีการละเลยกระบวนการฆ่าเชื้อวัสดุและอุปกรณ์ก่อนเข้าพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์โดยมีการนำวัสดุอุปกรณ์บางอย่างติดตัวเข้าไปแบบไม่ผ่านช่องส่งผ่านหรือไม่ผ่านการฆ่าเชื้อโรค ทำให้สามารถนำพาเชื้อเข้าไปได้

(4) ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการนำวัสดุอุปกรณ์เข้าพื้นที่ โดยนักวิจัยไม่มีการเปลี่ยนกล่องบรรจุวัสดุอุปกรณ์ที่มาจากภายนอกศูนย์สัตว์ทดลองฯ เป็นกล่องที่ใช้ภายในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองฯ

3. สาเหตุจากอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Material)

(1) อุปกรณ์ในการทำความสะอาดในห้องเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างเก่า อาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคได้

(2) ผ้าเช็ดทำความสะอาดห้องเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างเปื้อนจากการที่นักวิจัยเช็ดสารที่หกเลอะซึกไม่ออกรวมทั้งเช็ดปัสสาวะหรือมูลสัตว์ ทำให้สะสมเชื้อโรคได้ ถึงแม้มีการสเปรย์ด้วย 70 เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์อยู่เสมอและกำหนดให้มีการนำออกมาซักทุกสัปดาห์แล้วเปลี่ยนผืนใหม่เข้าไปแทนก็ตาม

(3) มีการใช้น้ำยาถูพื้นและฆ่าเชื้อโรคชนิดเดิมต่อเนื่องระยะเวลาาน อาจทำให้เชื้อโรคติดต่อยาฆ่าเชื้อ

(4) การปนเปื้อนเชื้อโรคมากับวัสดุอุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์ที่ผ่านกระบวนการนี้ฆ่าเชื้อแบบไม่สมบูรณ์หรือเครื่องนี้ฆ่าเชื้อซึ่งมีเพียง 1 เครื่องเสียต้องรอซ่อม ขณะที่ต้องนำวัสดุอุปกรณ์เข้าใช้งานทุกวัน

4. สาเหตุจากสภาพแวดล้อม (Environment)

(1) การระบายอากาศในห้องเลี้ยงสัตว์ไม่ดีจากแผ่นกรองอากาศอุดตัน ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นและสิ่งขับถ่ายของสัตว์ทดลองในกรงสร้างแอมโมเนียเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ง่าย

(2) วัสดุอุปกรณ์ในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองมีค่อนข้างหนาแน่น ได้แก่ รถเข็น ชั้นวางกรง กรง สัตว์ทดลอง และวัสดุอุปกรณ์ที่นักวิจัยนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ กระจกฉีดยา หลอดทดลอง จัดวางขวางทิศทางลมทำให้การระบายอากาศไม่ดีเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย

(3) การเปลี่ยนแปลงกรงอากาศใกล้เวลาเก็บตัวอย่างส่งตรวจคุณภาพอากาศห้องเลี้ยงสัตว์มีผลให้เชื้อแบคทีเรียอาจติดมากับฝุ่นละอองที่ตกอยู่บริเวณถัดจากจุดเปลี่ยนแปลงกรงอากาศพัดเข้ามาข้างในท่อลม เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงกรงอากาศเสร็จข้างจะเปิดการทำงานของระบบทำให้ลมพัดเอาเชื้อที่เกาะมากับฝุ่นมาตามท่อลมจนถึงห้องเลี้ยงสัตว์ได้

ผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิแก๊งปลาแสดงว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองฯ คือ สาเหตุที่เกิดจากคน (Man) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่แยกย่อยออกเป็นแขนงย่อยของแก๊งปลาได้มากที่สุด สาเหตุรองลงมา คือ สาเหตุที่เกิดจาก เครื่องมือ และอุปกรณ์ (Material) และกระบวนการทำงาน (Method) มี จำนวนเท่ากัน ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินได้น้อยที่สุดคือ สาเหตุจากสภาพแวดล้อม (Environment)

คำถามวิจัยที่ 2 แนวทางแก้ไขปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินมาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองฯ ที่เหมาะสมควรเป็นเช่นใดนั้น เมื่อวิจัยในระยะที่ 2 ผู้วิจัยทำการตั้งคำถามให้สมาชิกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตอบ โดยใช้การคิดใคร่ครวญสามารถตอบคำถามวิจัยในข้อนี้ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งหลังจากการนำข้อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานที่มาจากการประชุมครั้งที่ 2 ไปปรับปรุงและนำไปปฏิบัติจริงในพื้นที่สรุปผลการแก้ปัญหา ได้ดังนี้

1. แนวทางแก้ไขที่เกิดจากคน (Man) คือ บุคลากรศูนย์สัตว์ทดลองฯ และนักวิจัยผู้ใช้บริการ มีดังนี้

- (1) มติที่ประชุมให้นักจัดการงานทั่วไปจัดหากล่องให้มีการจัดเก็บของเหมาะสม
- (2) มติกลุ่มให้นักวิทยาศาสตร์ตีตประกาศแจ้งวัน เวลาในการเก็บตัวอย่างล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์
- (3) มติกลุ่มให้นักจัดการงานทั่วไปจัดหากล่องมีฝาปิดไว้เก็บอุปกรณ์ ซึ่งดำเนินการจัดหาได้ทันที
- (4) มติกลุ่มให้นักจัดการงานทั่วไปกำกับดูแลการนำวัสดุอุปกรณ์เข้าพื้นที่และย้าเตือนนักวิจัย
- (5) มติของกลุ่มให้นักวิทยาศาสตร์ตีตป้ายแจ้งล่วงหน้าก่อนการเก็บตัวอย่าง

2. แนวทางแก้ไขกระบวนการทำงาน (Method) มีดังนี้

- (1) มติกลุ่มให้นักวิทยาศาสตร์ตีตป้ายแจ้งล่วงหน้า ณ จุดที่ทุกคนมองเห็นชัดเจนก่อนการเก็บตัวอย่าง
- (2) มติกลุ่มให้นักจัดการงานทั่วไปกำกับและจัดตารางทำความสะอาดช่องส่งผ่านและกล่องของแม่บ้าน
- (3) มติกลุ่มให้นักจัดการงานทั่วไปกำกับดูแลและคอยสอดส่องการนำวัสดุอุปกรณ์ เข้าพื้นที่ โดยเปลี่ยนเป็นกล่องขนส่งเข้าพื้นที่ ณ ช่องส่งผ่านและคอยย้าเตือนนักวิจัย

ภาพที่ 4 แม่บ้านทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคช่องส่งผ่านและกล่องขนส่ง



3. แนวทางแก้ไขอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Material)

- (1) มติกลุ่มให้พนักงานจัดการงานทั่วไปจัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดชุดใหม่แทน ซึ่งสามารถจัดซื้อได้ทันที
- (2) มติกลุ่มให้พนักงานจัดการงานทั่วไปจัดหาผ้าเช็ดรถเข็นและชั้นชุดใหม่และพนักงานเลี้ยงสัตว์รับผิดชอบสเปรย์แอลกอฮอล์ที่ผ้าทุกครั้งหลังใช้งานแล้วนำออกมาซักทุกสัปดาห์
- (3) มติกลุ่มให้พนักงานเลี้ยงฯ ดำเนินการสลับชนิดน้ำยาฆ่าเชื้อโรคแทนการใช้ชนิดเดียวทันที
- (4) มติกลุ่มให้พนักงานเลี้ยงสัตว์ผู้รับผิดชอบเครื่องนี้ฯ บรรจุแถบวัดประสิทธิภาพการทำงานทุกรอบของการนี้ฯ หากแถบวัดแสดงการทำงานที่ไม่สมบูรณ์จะไม่นำวัสดุอุปกรณ์นั้นไปใช้ในห้องเลี้ยง

ภาพที่ 5 ผู้รับผิดชอบเครื่องนี้ฆ่าเชื้อโรคบรรจุอุปกรณ์ในการทดสอบการทำงานของเครื่องทุกรอบ



4. แนวทางแก้ไขจากสภาพแวดล้อม (Environment)

- (1) มติกลุ่มให้นายช่างเทคนิคเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ ซึ่งปฏิบัติได้ทันทีเพราะศูนย์ฯ มีการจัดหาแผ่นกรองอากาศสำหรับใช้ 1 ปี แล้วแต่ต้องเปลี่ยนตามรอบกำหนดและเปลี่ยนเมื่อการระบายอากาศไม่ดี
- (2) มติกลุ่มให้พนักงานเลี้ยงสัตว์จัดวางวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมในตำแหน่งที่ไม่ขวางทิศทางลมและนำวัสดุอุปกรณ์บรรจุลงกล่องให้เป็นระเบียบ ซึ่งพนักงานเลี้ยงสัตว์สามารถดำเนินการได้ทันที
- (3) มติกลุ่มให้นายช่างเทคนิคเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศก่อนเก็บตัวอย่างประมาณ 1 สัปดาห์
เมื่อแต่ละคนดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้ว นักวิทยาศาสตร์เก็บตัวอย่าง อ่านผลหลังการดำเนินการตามมติกลุ่มเป็นเวลา 1 เดือน ผลการตรวจห้องเลี้ยงสัตว์หลังจากสมาชิกกลุ่มร่วมกันนำ

แนวทางแก้ปัญหาไปปฏิบัติพบว่า ห้องเลี้ยงสัตว์ที่พบปัญหาปริมาณแบคทีเรียเกินมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียลดลงมากจนผ่านการตรวจ แสดงให้เห็นว่าแนวทางจากกลุ่มสามารถตอบคำถามวิจัยข้อ 2 ที่ว่า แนวทางแก้ไขปัญหาห้องเลี้ยงสัตว์มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินมาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองฯ ที่เหมาะสมควรเป็นเช่นใดได้เป็นอย่างดี

ผลการวิจัยในระยะที่ 2

ผู้วิจัยปฏิบัติตามแนวทาง Faller et al. (2020) โดยการสนทนาในกระบวนการ Action learning มี 5 ระยะ 1. แลกเปลี่ยนปัญหาใช้เวลาประมาณ 5 นาที 2. เปิดการซักถามพูดคุยและตอบคำถาม ใช้เวลาประมาณ 5 นาที 3. แบ่งปันความคิดและตอบคำถามใช้เวลาประมาณ 10 นาที 4. จัดกระบวนการคิดความเข้าใจมุมมองใหม่ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที และ 5. วางแผนการปฏิบัติและสรุปใช้เวลาประมาณ 10 นาที จนได้แบบจำลองเชิงกระบวนการการคิดวิเคราะห์ฯ ใช้เป็นแนวทางให้ศูนย์สัตว์ทดลองฯ ปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานในการลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียได้อย่างยั่งยืนและเป็นต้นแบบให้ห้องค้ำกรอื่นที่เลี้ยงและใช้สัตว์ในประเทศไทยได้เรียนรู้และนำไปปฏิบัติ

ผลจากกลุ่มได้นำแนวทางแก้ปัญหาไปใช้ 1 เดือน พบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียจากระยะที่ 1 จากมากกว่า 200 cfu/plate ลดลงเป็น 0 cfu/plate จึงได้ดำเนินการในระยะที่ 2 เพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งเป็นการหาแนวทางที่ยั่งยืนต่อไป โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 6 คน คิดวิเคราะห์และตอบคำถามในระดับปัจเจกโดยมีการส่งคำถามและตอบคำถามผ่านทางไลน์และอีเมลเป็นการตอบคำถามแนวทางแก้ปัญหาในเชิงกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติ กล่าวคือ เมื่อทำการประชุมกลุ่มอีกครั้งให้แต่ละบุคคลคิดวิเคราะห์เพื่อสกัดเป็นคำสำคัญ (Keyword) คนละ 2 คำ ที่เชื่อว่าหากดำเนินการแล้วจะลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียลงได้ จากจำนวน 6 คน ได้คำสำคัญ ทั้งหมด 12 คำ ซึ่งแต่ละคำได้ให้ความหมายและมีการนับความถี่ดังนี้

1. ตรวจสอบ หมายถึง การปฏิบัติงานในห้องเลี้ยงสัตว์ของพนักงานต้องมีผู้เข้าตรวจสอบซ้ำ
2. พัฒนา หมายถึง หากแก้ปัญหามาตามข้อสรุปกลุ่มไม่ได้ผล ให้พัฒนาวิธีใหม่เพื่อแก้ปัญหา
3. มาตรฐาน หมายถึง การทำงานต้องยึดมาตรฐานการปฏิบัติงานของศูนย์สัตว์ทดลองฯ
4. ขั้นตอน หมายถึง การปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ศูนย์สัตว์ทดลองฯ กำหนด
5. การปฏิบัติ หมายถึง เมื่อมีมาตรฐานการปฏิบัติงานผู้รับผิดชอบต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
6. ทำซ้ำ หมายถึง เมื่อปฏิบัติงานในห้องเลี้ยงสัตว์เรียบร้อยแล้วให้ทำความสะอาดซ้ำ
7. รักษาความสะอาด หมายถึง รักษาความสะอาดของพื้นที่เลี้ยงสัตว์ตลอดเวลา
8. รัดกุม รอบคอบ หมายถึง มีความรัดกุมรอบคอบในการปฏิบัติงานทุกอย่างทุกขั้นตอน
9. เริ่มต้น หมายถึง ผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นการทำงาน
10. ตรวจสอบซ้ำ หมายถึง ก่อนออกจากพื้นที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องจะมีการตรวจสอบการปฏิบัติงานซ้ำ
11. สุขอนามัย หมายถึง การมีสุขอนามัยที่ดีโดยปฏิบัติตามกฎและมาตรฐานการปฏิบัติงาน

12. การฆ่าเชื้อโรค หมายถึง การทำลายเชื้อให้ตายทั้งฆ่าเชื้อโรคในท้องถิ่นและอุปกรณ์ เมื่อทำความเข้าใจคำสำคัญครบแล้วสมาชิกกลุ่มแสดงความคิดเห็น ได้แย้ง คิดใคร่ครวญถึงความหมายของคำสำคัญทั้ง 12 คำ แบ่งระยะเวลาได้ 4 ระยะ คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ และตลอดสาย สอดคล้องกับ 4 มิติของ Edwards (2017) ที่แบ่งระยะเป็น ก่อนเกิดเหตุการณ์ ขณะเกิดเหตุการณ์ เหตุการณ์เกิดขึ้นแล้ว และหลังเกิดเหตุการณ์ สรุปลงในแผ่นลงรหัส ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำสำคัญซึ่งเชื่อว่าส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมปริมาณแบคทีเรียในแต่ละช่วงเวลา

ผู้ให้ข้อมูล	คำสำคัญที่เชื่อว่าส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมปริมาณแบคทีเรียไม่ให้เป็นค่ามาตรฐาน	ช่วงเวลาการแก้ปัญหา			
		ต้นน้ำ (S1)	กลางน้ำ (S2)	ปลายน้ำ (S3)	ตลอดสาย (S4)
นักวิทย์ฯ	สุขอนามัย				x
	การฆ่าเชื้อโรค				x
นักจัดการฯ	มาตรฐาน	x			
	ขั้นตอน		x		
นักวิจัย	รัดกุม รอบคอบ				x
	รักษาความสะอาด				x
ช่างเทคนิค	การปฏิบัติ		x		
	ทำซ้ำ			x	
พนักงานเลี้ยงฯ 9	เริ่มต้น	x			
	ตรวจซ้ำ			x	
พนักงานเลี้ยงสัตว์	ตรวจสอบ	x			
ประจำเครื่องนึ่งฯ	พัฒนา			x	

ผลการแจกนับความถี่ของคำจากแผ่นลงรหัสพบว่า คำสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมปริมาณแบคทีเรียในช่วงต้นน้ำ (Upstream) มีจำนวน 3 คำ ได้แก่ มาตรฐาน (Standard), เริ่มต้น (Start) และตรวจสอบ (Check), ในช่วงกลางน้ำ (Midstream) มีจำนวน 2 คำ ได้แก่ การปฏิบัติ (Action) และขั้นตอน (Procedure) ในช่วงปลายน้ำ (Downstream) จำนวน 3 คำ ได้แก่ การพัฒนา (Development) วิธีการใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา, การตรวจซ้ำ (Double-check) และการทำซ้ำ (Repetition) และคำที่ปฏิบัติตลอดสาย (All the time) แล้วเชื่อว่าควบคุมปริมาณเชื้อแบคทีเรียให้ลดลงได้มีจำนวน 4 คำ ได้แก่ รักษาความสะอาด (Keep cleaning), การฆ่าเชื้อโรค (Sterilization), รัดกุม รอบคอบ (Be cautious) และสุขอนามัย (Sanitation)

การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Discussion and Recommendation)

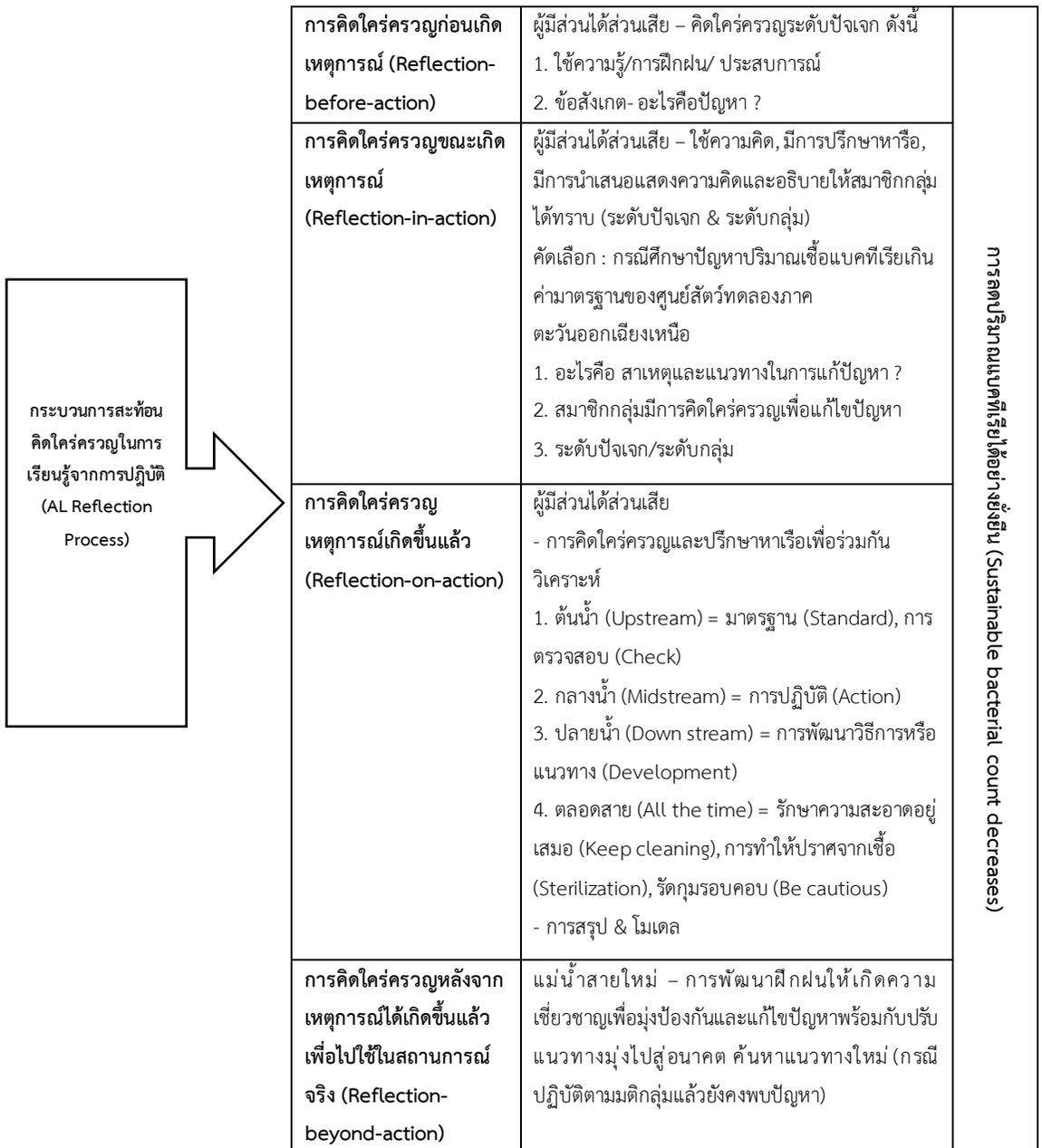
การอภิปรายผล: การพัฒนาโมเดลการคิดเชิงกระบวนการเพื่อควบคุมปริมาณแบคทีเรีย

การเรียนรู้จากการปฏิบัตินั้นมีพลังสร้างความเปลี่ยนแปลง นำประโยชน์ต่อการพัฒนาคนและองค์กรอย่างมาก เนื่องจากการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการทำงาน คือ นำปัญหาที่เกิดจากการทำงานมาเป็นโจทย์ในการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในงานนั้นจริง ให้ข้อคิดเห็นเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติ นำมาซึ่งความสำเร็จของกระบวนการ จุดเด่นของต้นแบบการคิดใคร่ครวญที่ได้มานั้น คือ ผู้ปฏิบัติได้คิดใคร่ครวญ ในช่วงเวลาต่างๆ ของเหตุการณ์ด้วยตนเองอย่างรอบคอบ จนเกิดการเรียนรู้ถึงระดับรูลึก (Deep learning) เป็นระดับที่ทำให้เกิดความรู้ (Knowledge) เกี่ยวกับเรื่องราวที่เกี่ยวข้องแล้วนำไปแก้ปัญหาได้จริง ไม่ใช่เพียงระดับข้อมูล (Data) ซึ่งมีข้อควรพิจารณา คือ ความรู้ที่ได้จากการคิดใคร่ครวญ (Reflection) นั้นแม้เป็นความรู้ที่ดีมากในแง่ความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลและความสมเหตุสมผล แต่หากไม่มีการพิสูจน์ด้วยการปฏิบัติ (Action) ด้วยตนเองจนเห็นจริงแล้วนั้นจะขาดความน่าเชื่อถือและยึดถือเป็นหลักปฏิบัติได้

จากการวิจัยในระยะที่ 1 ทำให้ทราบว่าปัญหาเกิดจากหลายสาเหตุ สาเหตุหลักของปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกิน คือ วินัยและพฤติกรรมการทำงานที่เร่งรีบและขาดความรอบคอบของผู้ปฏิบัติงานและนักวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่แยกออกเป็นแขนงย่อยของก้างปลาได้มากที่สุด คือ 5 กิ่ง ส่วนสาเหตุรองลงมา คือ สาเหตุที่เกิดจากการปนเปื้อนของเครื่องมือและอุปกรณ์และกระบวนการทำงาน มีจำนวนเท่ากัน คือ 4 กิ่ง ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินน้อยที่สุด คือ สาเหตุจากสภาพแวดล้อมมี 3 กิ่ง สมาชิกสามารถนำแนวทางการแก้ปัญหามาปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ปริมาณเชื้อฯ ลดลงจากมากกว่า 200 cfu/plate เป็น 0 cfu/plate ได้

เมื่อใช้การประยุกต์การเรียนรู้จากการปฏิบัติมาเป็นเครื่องมือในการวิจัยระยะที่ 1 แล้วได้ผลเป็นที่น่าพอใจ การศึกษาระยะที่ 2 จึงศึกษาในมิติของกระบวนการของการคิดใคร่ครวญอย่างจริงจัง ซึ่งจากงานวิจัยของ Edwards (2017) กล่าวว่า การคิดใคร่ครวญนั้นสามารถสนับสนุนการเรียนรู้จากการปฏิบัติและพัฒนาการฝึกฝนสู่ความเป็นมืออาชีพ ด้วย 4 มิติ คือ Reflection before, Reflection in, Reflection on และ Reflection beyond action การวิจัยในระยะที่ 2 นี้จึงเน้นการคิดใคร่ครวญของสมาชิกทั้ง 4 ระยะ เพื่อศึกษากระบวนการคิดใคร่ครวญระหว่างประชุมกลุ่มซึ่งผลการวิจัยสุดท้ายนั้น นำมาสกัดเป็นแบบจำลองเชิงกระบวนการเพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกิน เป็นต้นแบบของการคิดใคร่ครวญเพื่อแก้ปัญหาในหน่วยงาน ดังเสนอไว้ในภาพที่ 6

ภาพที่ 6 แบบจำลองเชิงกระบวนการการคิดใคร่ครวญเพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐาน



ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ระเบียบวิธี การสกัดประชุม การวิเคราะห์จากเนื้อหา (Content analysis) สำหรับการศึกษา นี้เป็นการวิจัยที่ใช้การคิดใคร่ครวญเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิผลของการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ผู้วิจัยใช้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด 6 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคคลซึ่งมีวิชาชีพแตกต่างกัน ทำให้ได้มุมมอง ที่ต่างกันในแต่ละวิชาชีพในการมองปัญหาและการเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย แต่จะเห็น ได้ว่าผู้ให้ข้อมูลที่เป็นนักวิจัยภายนอก มีความกล้าที่จะให้ข้อมูลและเสนอแนะอย่างตรงไปตรงมา ทำให้ ทราบในมุมมองของผู้ใช้บริการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่เคยทราบ หากมีการใช้วิธีประยุกต์การเรียนรู้จากการ ปฏิบัติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาอื่นๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต จะเป็นการดีมากที่ได้รับฟังแนวคิด หรือวิธีการจากผู้เกี่ยวข้องกัปัญหาโดยตรง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้วิจัยคิดว่าหากเพิ่มจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วน เสียภายนอกองค์กร คือ นักวิจัย จะได้มุมมองที่หลากหลายมากขึ้น ทำให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่มี ประสิทธิภาพและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งมีแนวทางตรวจสอบความเชื่อถือได้ในการประเมิน วิเคราะห์เนื้อหาระหว่างผู้วิจัย (Interrater reliability) อนึ่ง งานวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการคิด ใคร่ครวญถือเป็นพรมแดนใหม่ จึงเป็นความพยายามแรกเริ่มบุกเบิกที่มุ่งตอบปัญหา งานวิจัยการคิด ใคร่ครวญของบุคลากรในศูนย์สัตว์ทดลองฯ เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ สามารถนำมาใช้เป็น ยุทธศาสตร์หนึ่งเพื่อพัฒนาคน ทีมและองค์กรอื่นได้ผลเช่นไร

ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับพื้นที่สนับสนุนการเลี้ยงสัตว์ส่วนอื่นๆ ใน การแก้ปัญหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียเกินค่ามาตรฐานนอกเหนือจากพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์ของศูนย์ สัตว์ทดลองฯ และหน่วยงานเลี้ยงสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ พร้อมทั้งเป็นแนวทางต้นแบบใน การนำการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการคิดใคร่ครวญซึ่งเป็นแนวคิด ทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์ ด้านการ บริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานให้แก่หน่วยงานด้าน วิทยาศาสตร์สุขภาพได้ เป็นบทพิสูจน์อย่างหนึ่งว่างานด้านสังคมศาสตร์และงานด้านวิทยาศาสตร์ สุขภาพสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกันต่อองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- จอมจิน จันทรสกุล. (2553). มาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์ บริการโลหิต*. 20(4), 297-301.
- รัตติกกร เหมือนนาดอน. (2562). การพัฒนาการเรียนรู้ผ่านการสะท้อนคิด. *วารสารวิจัยสุขภาพและการ พยาบาล*. 35(2), 13-25.

- ลลิตดา ชมโฉม. (2559). การศึกษาปัญหาและการหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านเอกสารประกอบการเดินพิธีการกรมศุลกากร (ใบขนขาออก) กรณีศึกษา บริษัทตัวแทนส่งออก สินค้าทางอากาศแห่งหนึ่ง [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2559). การเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อการพัฒนา. โรงพิมพ์รัตนไตร.
- ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2560). รายงานประจำปี 2560 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ. (2555). เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 17(1), 17-29.
- Adams, C. L., Nestel, D., & Wolf, P. (2006). Reflection: A critical proficiency essential to the effective development of a high competence in communication. *Journal of Veterinary Medical Education*, 33(1), 58-64. <https://doi.org/10.3138/jvme.33.1.58>
- Atkins, S., & Murphy, K. (1993). Reflection: A review of the literature. *Journal of Advanced Nursing*, 18(8), 1188-1192. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1993.18081188.x>
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315059051>
- Edwards, S. (2017). Reflecting differently, new dimensions: Reflection-before-action and reflection-beyond-action. *International Practice Development Journal*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.19043/ipdj.71.002>
- Faller, P., Lundgren, H., & Marsick, V. (2020). Overview: Why and how does reflection matter in workplace learning. *Advances in Developing Human Resources*, 22(3), 248–263. <https://doi.org/10.1177/1523422320927295>
- Faller, P., Marsick, V., & Russell, C. (2020). Adapting action learning strategies to operationalize reflection in the workplace. *Advances in Developing Human Resources*, 22(3), 291–307. <https://doi.org/10.1177/1523422320927298>
- Gibbs, G. (1988). *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. Oxford Brookes University.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed.). Sage.

- Marquardt, M. J. (1999). *Action learning in action: Transforming problems and people for world-class organizational learning*. Dares-Black Publishing.
- Marquardt, M. J. (2011). *Optimizing the power of action learning: Real-time strategies for developing leaders, building teams and transforming organizations*. Hachette.
- Moon, J. A. (2004). *A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice*. Routledge Falmer.
- Mortari, L. (2015). Reflectivity in research practice: An overview of different perspectives. *International Journal of Qualitative Method*, 14(5), 1-9. <https://doi.org/10.1177/1609406915618045>
- Mossop, L. (2020). Reflection and the veterinary profession: A critical challenge for everyone. *The Veterinary Record*, 186(11), 344-346. <https://doi.org/10.1136/vr.m916>
- National Research Council. (2011). *Guide for the care and use of laboratory animals* (8th ed.). National Academies Press.
- Sandars, J. (2009). The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Medical Teacher*, 31(8), 685-695. <https://doi.org/10.1080/01421590903050374>
- Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art & practice of the learning organization*. Random House.