วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต
Journal Rangsit University: Teaching & Learning
ISSN 1905-7881 (Print)/ISSN 2651-1584 (Online)

ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2566
Vol.17 No.1 January - June 2023

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่องระบบร่างกายของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Using Forensic Case Studies to Promote Health Literacy in the Topic of the Human Body Systems for Eighth Grade Students

ลินละดา จันทนะชาติ* และ ธิติยา บงกชเพชร
Linlada Chantanachart* and Thitiya Bongkotphet

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Science Education, Faculty of Education, Naresuan University
**Corresponding author, E-mail: linlada.pang@outlook.com, โทร. 093-8712833*
วันที่ส่งบทความ 13 เมษายน 2564 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 22 มิถุนายน 2564
วันที่ตอบรับบทความ 25 มิถุนายน 2564 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 มกราคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ 2) เพื่อศึกษาผลการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ วิจัยนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการ 3 วงจรปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา สำหรับสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การวิเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า ผลการวิจัยพบว่า แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ควรให้ความสำคัญกับการเลือกสถานการณ์ที่มีความน่าสนใจ เป็นเรื่องที่อ้างอิงจากความเป็นจริง มีตัวละครหลักที่ใช้ดำเนินเรื่อง มีข้อขัดแย้งหรือประเด็นให้ถกเถียง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอภิปราย และสถานการณ์จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน สำหรับผลการประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพพบว่า นักเรียนมีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพเพิ่มขึ้นตามลำดับจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 โดยองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพที่นักเรียนพัฒนามากที่สุด คือ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง รองลงมา คือ การรู้เท่าทันสื่อ การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ และลำดับสุดท้าย คือ ทักษะการสื่อสาร

คำสำคัญ: *การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพ นิติวิทยาศาสตร์ ระบบร่างกายมนุษย์*

Abstract

The purposes of this study were to 1) investigate the ways of using forensic case studies to promote health literacy in the human body systems topic, 2) study the results of the development of health literacy by using forensic case studies in the human body systems topic. This study was designed as a classroom-based action research, through 3 continuous cycles. The participants were eighth grade students at a secondary school in Phitsanulok province, selected by purposive sampling technique. The research instruments consisted of the lesson plans, reflective journals, students' worksheets and health literacy evaluation forms. Data were analyzed by using descriptive statistics for mean and percentage. The content analysis approach was employed and the reliability of the collected data was verified by data triangulation. The results indicated that the effective ways to develop students' health literacy based on forensic case studies should focus on choosing interesting and real-life situations with main characters running the story in the situation. The situation should have conflicts or issues to be discussed and the situation must be consistent with the content learned. For the effect of this learning management on students' health literacy, it was found that students' health literacy was improved continuously from the first to the third cycle of the classroom action research. The students mostly developed access skill, cognitive skill and self-management skill, followed by media literary skill and decision skill Communication skill was the last in the development list.

Keywords: *Case-Based Learning, Heath Literacy, Forensic Science, Human Body Systems*

บทนำ

ปัญหาสุขภาพของเด็กวัยเรียนในปัจจุบัน อาจมีสาเหตุจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการแพทย์ที่สามารถแก้ปัญหาสุขภาพและโรคต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลง ภาคอุตสาหกรรมขยายตัว การแข่งขันทำงานเพื่อเพิ่มค่าครองชีพ มีครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น บุตรอยู่ในการดูแลของผู้ปกครองน้อยลง ความทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อิทธิพลสื่อ และความเป็นพหุวัฒนธรรม กองสุขศึกษาได้สำรวจสถานการณ์พฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพของเด็กวัยเรียน พบว่า ภาพรวมทั้งประเทศของเด็กวัยเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพที่อาจส่งผลให้โตขึ้นมาเป็นผู้ใหญ่ที่มีโรคประจำตัวที่ไม่ติดต่อ เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคมะเร็ง โรคไต โรคหัวใจ โรคปอด เป็นต้น หรือโรคติดต่อที่พบบ่อย เช่น โรคไข้หวัดใหญ่ รวมทั้งโรคติดต่อจากยุงเป็นพาหะ รวมถึงการเกิดอุบัติเหตุทั้งทางบกและทางน้ำ (กองสุขศึกษา, 2559)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Heath Literacy) คือ หนึ่งในทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ และทักษะการสื่อสาร หากประชากรของประเทศมีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพดี สามารถเข้าสู่ระบบบริการสุขภาพ ให้ข้อมูลด้านสุขภาพได้ มีส่วนร่วมในการดูแลตนเอง (Self-Care) การจัดการตนเอง (Self-Management) เข้าใจแนวคิด ตัวเลขสถิติ ที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ และ ส่งเสริมสุขภาพอย่างมีคุณภาพ ย่อมส่งผลดีต่อด้านสภาวะสุขภาพของประเทศ (ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์, 2560 ; ชุติมา เจียมใจ, 2559; วัชราพร เชยสุวรรณ, 2560)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพจากการทำแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงปี 2561 และจากการสัมภาษณ์รายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน อายุระหว่าง 13-14 ปี ปีการศึกษา 2563 หัวข้อการดูแลรักษาอวัยวะในระบบร่างกายมนุษย์ พบว่า นักเรียนยังขาดความรอบรู้ด้านสุขภาพ คิดเป็นด้านการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ นักเรียน 73.33 % อยู่ในระดับดีและดีมาก คือ สามารถหาข้อมูลและบริการสุขภาพจากหลายแหล่งที่น่าเชื่อถือได้มากแต่ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้ถูกต้อง ด้านความเข้าใจข้อมูลและบริการสุขภาพที่เพียงพอต่อการปฏิบัติ นักเรียน 33.33 % อยู่ในระดับไม่ดี คือ มีปัญหาความเข้าใจข้อมูลและบริการสุขภาพที่เพียงพอต่อการปฏิบัติ ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของตนเอง การบอกต่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลสุขภาพ นักเรียน 60 % อยู่ในระดับไม่ดีและพอใช้ คือ ไม่มีหรือมีบ้างต่อการวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพตนเอง ไม่เคยหรือเคยบ้างต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพที่เป็นผลดีต่อผู้อื่น พฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติ นักเรียน 80 % อยู่ในระดับไม่ดีและพอใช้ คือ พฤติกรรมการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพตนเองตามสุขบัญญัติแห่งชาติไม่ถูกต้องหรือถูกต้องเล็กน้อย นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล พบว่า มีปัญหาด้านสุขภาพจำนวนมาก เช่น นักเรียนมีค่าดัชนีมวลกาย (ค่า BMI) ต่ำหรือเกินกว่ามาตรฐาน นักเรียนที่อาศัยหอพักของโรงเรียนมักมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ นักเรียนบางกลุ่มเลียนแบบพฤติกรรมการรับประทานอาหารจากผู้ผลิตสื่อออนไลน์ เช่น Blocker Youtuber โดยไม่ไตร่ตรอง สะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ ขาดทักษะการจัดการดูแลตัวเองและวางแผนเพื่อการปฏิบัติตนด้านสุขภาพ ขาดสุขอนามัยส่วนบุคคลของนักเรียน อาทิ การดื่มน้ำให้เพียงพอต่อวัน การล้างมือก่อนรับประทานอาหาร การดูแลสภาพแวดล้อมรอบตัว การดูแลความสะอาดของร่างกาย

แนวทางหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา (Case-based leaning) ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวมาให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาคำอธิบายหรือสร้างคำตอบ ต่อมามีการนำมาปรับใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เน้นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะมีการเชื่อมโยงความรู้ เนื้อหาเชิงนามธรรมกับสถานการณ์จริงเพื่อมุ่งสู่การตัดสินใจแก้ปัญหา และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น (Brandon & ALl, 2010; Bonney, 2015; Kulak & Newton, 2015; Srisawasdi, 2012)

นิติวิทยาศาสตร์ คือ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรมและทางกฎหมาย เมื่อนำกิจกรรมมาพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมนิติวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก มีระดับการคิดวิเคราะห์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน (ขวัญ ตาใจ, 2555; พัชรพล ถาธรรมพิทักษ์, 2550; อรรถพล แช่มสุวรรณวงศ์, 2545, น. 2; อภิสิทธิ์ ธงไชย และคณะ, 2553)

สำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะนำเหตุการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์มาเป็นกรณีศึกษาเพื่อกระตุ้นความสนใจ โดยสถานการณ์จะถูกสร้างอิงเหตุการณ์จริงและสอดคล้องกับบทเรียนเรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ นักเรียนต้องให้เหตุผลในการเลือกพยานวัตถุ หาความเชื่อมโยงสัมพันธ์ของพยานวัตถุกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ระบุสาเหตุการเสียชีวิต โดยส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพในด้านการเข้าถึงข้อมูลและบริการ ความรู้ความเข้าใจ การรู้เท่าทันสื่อ การให้ประสบการณ์ในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การวางแผน การควบคุมสถานการณ์ การทำงานเป็นกลุ่ม การตัดสินใจ การจัดการตนเอง และการสื่อสาร สอดคล้องกับ Herried (2006) ว่า กรณีตัวอย่างมีส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่ม เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความ

คิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ของสถานการณ์

จากสภาพปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดโรค ขาดทักษะการสืบค้นและตรวจสอบข้อมูล ขาดการวางแผนการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันโรค ส่งผลให้พฤติกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนไม่ดีตามมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองรวมทั้งให้คำแนะนำด้านสุขภาพที่ถูกต้องแก่บุคคลอื่นได้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์สมมติหรือกรณีศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาคล้ายกับเหตุการณ์จริง ประกอบด้วยการสร้างคดีความ พยานวัตถุ พยานบุคคล ซึ่งผู้เรียนจะได้รับบทบาทเป็นเจ้าหน้าที่สืบสวนตรวจสอบหลักฐานโดยอาศัยความรู้ เรื่อง ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรอบรู้ด้านสุขภาพ มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ของ Kulak and Newton (2014 อ้างอิงใน อัญญาพร สุคนธพันธ์, 2560) ดังนี้

1) ขั้นนำเสนอกรณีตัวอย่าง เล่าเรื่องราวของกรณีตัวอย่าง และประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น โดยกรณีตัวอย่างมาจากเหตุการณ์จริง ได้แก่ ข่าวในนิตยสาร บทความ หนังสือพิมพ์ หรืออาจนำเสนอวีดิทัศน์ เพื่อกระตุ้นความสนใจเนื้อหาที่เรียน 2) ขั้นระบุประเด็นการเรียนรู้ ให้นักเรียนร่วมกันระบุประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการนำเสนอกรณีตัวอย่าง หรือระบุหลักฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ภายในชั้นเรียน 3) ขั้นแบ่งประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกกลุ่ม แบ่งกลุ่มนักเรียนและมอบหมายประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกภายในกลุ่ม โดยมีการแบ่งประเด็นการเรียนรู้ย่อย ๆ จากประเด็นการเรียนรู้หลักตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง 4) ขั้นกิจกรรม นักเรียนสำรวจ รวบรวมข้อมูล และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การทำการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่ครูเตรียมให้ 5) ขั้นการสอนโดยเพื่อน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันแก้ประเด็นปัญหา วิเคราะห์และตอบคำถามในสถานการณ์จากกรณีตัวอย่าง มีการแบ่งปันข้อมูล ระดมสมอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกลุ่มต่อสมาชิกภายในชั้นเรียน 6) ขั้นทบทวนกรณีตัวอย่าง ครูให้นักเรียนพิจารณาทบทวนคำตอบของแต่ละกรณีตัวอย่างที่นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์อภิปรายร่วมกัน

2. ความรอบรู้ด้านสุขภาพ หมายถึง ความสามารถและทักษะการเข้าถึงข้อมูล ความรู้ความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์ วางแผนและกำหนดวิธีการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ และสามารถสื่อสารด้านสุขภาพกับผู้อื่นได้ โดยพัฒนามาจาก วัชราพร เชยสุวรรณ (2560) มี 6 องค์ประกอบ ซึ่งวัดได้จากใบกิจกรรมและแบบสำรวจความรอบรู้ด้านสุขภาพ

1) การเข้าถึงข้อมูลและบริการ คือ ความสามารถในการเลือกแหล่งข้อมูล รู้วิธีการในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 2) การรู้เท่าทันสื่อ คือ ความสามารถในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 3) ความรู้ความเข้าใจ คือ ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 4) ทักษะการจัดการตนเอง คือ ความสามารถในการกำหนดวิธีปฏิบัติอย่างถูกต้องเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 5) การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ คือ ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 6) ทักษะการสื่อสาร คือ ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์

3. ระบบร่างกายมนุษย์ หมายถึง เนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ คือ ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2557) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน (Plan) การลงมือปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observe) การสะท้อนผล (Reflect) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีลักษณะเป็นการปฏิบัติซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 3 วงจร

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน ประกอบด้วยนักเรียนชาย 19 คน นักเรียนหญิง 21 คน จากการเลือกแบบเจาะจง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยขึ้นสำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อคำถาม รวมถึงภาษาที่ใช้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 ท่าน อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา จำนวน 1 ท่าน ครูประจำการที่มีประสบการณ์ทางการสอนด้วยกิจกรรมนิติวิทยาศาสตร์และมีวิทยฐานะตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 ท่าน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและเน้นให้นักเรียนแสดงความรอบรู้ด้านสุขภาพ

มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ของ Kulak and Newton (2014 อ้างอิงใน อัญญาพร สุคนธพันธ์, 2560) ดังนี้ 1. ขั้นนำเสนอกรณีศึกษา 2. ขั้นระบุประเด็นการเรียนรู้ 3. ขั้นแบ่งประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกกลุ่ม 4. ขั้นกิจกรรม 5. ขั้นการสอนโดยเพื่อน 6. ชั้นทบทวนกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบหายใจของมนุษย์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และได้รับข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1. ปรับแก้สถานการณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอน และปรับความสอดคล้องของพยานบุคคล พยานวัตถุ โดยอ้างอิงจากเรื่องจริง 2. ปรับการใช้ชื่อจริงของพยานบุคคล และการใช้ภาพประกอบให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

3.2 แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในขณะดำเนินกิจกรรม และมีผู้ร่วมสังเกตการณ์เป็นครูประจำการร่วมบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร มีความเหมาะสมหรือไม่ ช่วยพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการดูแลระบบร่างกายมนุษย์ให้ทำงานเป็นปกติได้หรือไม่ อย่างไร และแนวทางที่ควรปรับปรุง รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อใช้ในการสะท้อนการจัดการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดลงแต่ละวงจรปฏิบัติการนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไปให้ดีขึ้น

3.3 ใบกิจกรรม เรื่อง ร่างกายมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ ลักษณะเป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้บันทึกเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษาได้ สามารถเขียนตอบได้อย่างอิสระ จำนวน 7 ข้อ โดยออกแบบข้อคำถามให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และสะท้อนถึงองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ ทักษะการสื่อสาร ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และได้รับข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1. ปรับการใช้ภาษาของข้อคำถามในใบกิจกรรมให้ชัดเจน ไม่กำกวม 2. ปรับข้อคำถามเพื่อให้นักเรียนได้สะท้อนความรอบรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น

3.4 แบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ แบบประเมินมีการกำหนดสถานการณ์ของโรคที่เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของร่างกายมนุษย์ 3 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีข้อคำถามจำนวน 6 ข้อ สามารถเขียนตอบได้อย่างอิสระ ตามองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านสุขภาพทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ ทักษะการสื่อสาร และใช้ศึกษาการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์หลังจากทำการสอนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพกับข้อคำถามในแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) เท่ากับ 0.84 และได้รับข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1.ปรับการใช้ภาษาในแบบประเมินให้เหมาะสม 2. ปรับข้อคำถามเพื่อให้นักเรียนได้สะท้อนความรอบรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการทดลองเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์และข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ ในวิชาชีววิทยา 3 ให้นักเรียนทราบ

4.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ตามชั่วโมงปกติของโรงเรียน โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง

4.3 ในระหว่างทำการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยและผู้ร่วมสังเกตการณ์ซึ่งเป็นครูประจำการที่สอนในรายวิชาชีววิทยาร่วมกันสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจดบันทึกลงในแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ และนักเรียนเขียนบันทึกลงในใบกิจกรรม

4.4 เมื่อจบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมใบกิจกรรมแบบสะท้อนการจัดการเรียนของผู้วิจัยและครูประจำการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเขียนเป็นสรุปผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ และทำการสะท้อนผล ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีลักษณะเป็นการปฏิบัติซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 3 วงจร

4.5 เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 แล้ว หลังจบการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นเวลา 1 ชั่วโมง รายบุคคล

4.6 นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้นั้นมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยโดยสามารถจำแนกตามเครื่องมือที่ใช้ตอบคำถามวิจัยในแต่ละข้อ ดังนี้

5.1 แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เพื่อหาแนวทางและข้อสรุปของการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า(Triangulation) ด้านข้อมูล (Data triangulation) ได้ตรวจสอบความน่าเชื่อถือจากการให้ข้อมูลในแบบบันทึกสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและครูประจำการในประเด็นเดียวกัน และนำเสนอผลในรูปแบบการเขียนบรรยาย

5.2 ใบกิจกรรม เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เป็นการวัดองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพระหว่างการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้จากการตรวจสิ่งที่ผู้เรียนได้ตอบคำถามลงในใบกิจกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา สำหรับสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ นำคะแนนรวมเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพจากใบกิจกรรม มาวิเคราะห์เพื่อแบ่งระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ นำคะแนนมาเทียบระดับเกณฑ์ที่มีการปรับปรุง (กองสุขศึกษา, 2559) โดยมี 3 ระดับ ได้แก่ ระดับ ไม่ดี คือ น้อยกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม (มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ 0-น้อยกว่า 1.8 คะแนน) ระดับ พอใช้ คือ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 ถึงน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม (มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพมากกว่าหรือเท่ากับ 1.8 ถึงน้อยกว่า 2.4 คะแนน) ระดับ ดีมาก คือ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม (มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพมากกว่าหรือเท่ากับ 2.4 คะแนน)

5.3 แบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เป็นการวัดองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้จากการตรวจสิ่งที่ผู้เรียนได้ตอบคำถามลงในแบบประเมิน นำคะแนนรวมเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพจากแบบประเมิน มาวิเคราะห์เพื่อแบ่งระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ เช่นเดียวกับใบกิจกรรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แนวทางการจัดการเรียนรู้	ภาพกิจกรรมการเรียนรู้
<u>ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอกรณีตัวอย่าง</u> ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการเรียนรู้กิจกรรมขั้นถัดไปด้วยการตั้งคำถามต่อประเด็นที่เกี่ยวกับการสืบสวนสอบสวน เช่น กระบวนการสืบสวนเป็นอย่างไร คดีลักษณะใดที่ต้องมีการพิสูจน์หลักฐาน สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า“ครูมีการตั้งคำถามนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีการตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องต่อประเด็นที่ครูกำลังนำเสนอ”(ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 4 กุมภาพันธ์ 2564) จากนั้นครูนำเสนอสถานการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยการเลือกสถานการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ควรคำนึงถึงสถานการณ์ที่มีการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากระบบการทำงานของร่างกายที่ผิดปกติ และมีพยานวัตถุในที่เกิดเหตุที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่ผิดปกติ มีพยานบุคคลที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิต เพื่อให้นักเรียนได้สืบหาสาเหตุการเสียชีวิตจากการวิเคราะห์พยานวัตถุ ครูสามารถสร้างสถานการณ์จากเหตุการณ์จริง ได้แก่ ข่าว รายการการชันสูตร มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ได้ดัดแปลงมาจากข่าวของดารานักร้องที่เสียชีวิตด้วยโรควัณโรคหลังโพรงจมูก โดยสร้างสถานการณ์ให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบหายใจ และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ครูนำเสนอสถานการณ์โดยการเล่าเป็นลำดับขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในสถานการณ์ของนักเรียนโดยการให้นำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่ว่า “นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ได้เร็วขึ้น สังเกตจากนักเรียนเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นลำดับๆ ได้” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 11 กุมภาพันธ์ 2564)	

แนวทางการจัดการเรียนรู้	ภาพกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นระบุประเด็นการเรียนรู้ ครูจะต้องจำลองสถานการณ์ให้เห็นเป็นรูปธรรม เนื่องจากเมื่อเป็นสถานการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความซับซ้อน หากนักเรียนได้รับข้อมูลจากการเล่าและอ่านสถานการณ์อาจจะทำให้ได้รับข้อมูลไม่เพียงพอต่อการระบุประเด็นปัญหาและหลักฐานต่าง ๆ นักเรียนควรจะได้เห็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้จากครูจำลองสถานการณ์ที่มีทั้งร่องรอยร่างผู้เสียชีวิตและพยานวัตถุในที่เกิดเหตุ ให้นักเรียนเห็นภาพรวมของสถานการณ์ทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ครูควรเลือกสถานที่ที่จะใช้จำลองสถานการณ์ เช่น ห้องหรือบริเวณนอกห้องเรียน เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียน ร่องรอยของผู้เสียชีวิตสามารถจำลองได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้หุ่นจำลอง ใช้เทปกาวสร้างร่องรอยตำแหน่งของอวัยวะต่าง ๆ เป็นต้น ส่วนพยานวัตถุในที่เกิดเหตุจะต้องประกอบด้วยพยานวัตถุที่เกี่ยวข้องกับคดี พยานวัตถุที่ไม่เกี่ยวข้องกับคดี และพยานวัตถุที่คลุมเครือ โดยสามารถใช้สิ่งของจริง หรือภาพ เพื่อให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง นอกจากนี้ควรใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ระบุหลักฐานที่สำคัญในคดี และให้นักเรียนระบุพยานวัตถุที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับสาเหตุการเสียชีวิตสอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า“เมื่อมีการจำลองสถานการณ์ นักเรียนบอกหลักฐานที่สำคัญกับการวินิจฉัย และบอกได้ว่าหลักฐานจะช่วยไขคดีได้ในแนวทางใด” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 11 กุมภาพันธ์ 2564)

ขั้นที่ 3 ขั้นแบ่งประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกกลุ่ม ครูให้สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการศึกษาหัวข้อที่แตกต่างกันเพื่อนำมาสรุปเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตตามสถานการณ์ในขั้นต่อไป สมาชิกในกลุ่มจะแบ่งประเด็นในการเรียนรู้เป็นเรื่องย่อย ๆ ให้แต่ละคนไปศึกษา โดยจะได้รับข้อมูลของพยานบุคคลและรายงานจากที่เกิดเหตุ สมาชิกคนที่ 1-4 จะได้รับข้อมูลของพยานบุคคลคนที่1-4 ตามลำดับ ส่วนสมาชิกคนที่ 5 จะได้รับรายงานจากที่เกิดเหตุ ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ครูปรับรูปแบบการให้ข้อมูลพยานบุคคลและรายงานจากที่เกิดเหตุเป็นคลิปเสียง นักเรียนเป็นผู้บันทึกข้อมูลที่ได้รับ แล้วสมาชิกแต่ละคนนำข้อมูลที่ศึกษาได้จัดทำเป็น Timeline ของผู้เสียชีวิตในสถานการณ์ จากนั้นร่วมกันตั้งสมมติฐานสาเหตุของการเสียชีวิตจากข้อมูลที่รวบรวมได้ สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า“คลิปเสียงพยานทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการฟัง และกระตุ้นความสนใจได้ดี การเขียนลำดับเหตุการณ์ทำได้ครบถ้วนมากขึ้น” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 11 กุมภาพันธ์ 2564)

แนวทางการจัดการเรียนรู้	ภาพกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นกิจกรรม ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากสมมุติฐานที่ได้ระบุไว้ในขั้นแบ่งประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกกลุ่ม โดยจะให้แต่ละกลุ่มเลือกพยานวัตถุที่คาดว่าเกี่ยวข้องกับสาเหตุการเสียชีวิตกลุ่มละ 5 ชิ้น จากทั้งหมด 8 ชิ้นข้อมูลที่นักเรียนจะได้รับ คือ รายงานการวิเคราะห์พยานวัตถุ ซึ่งเป็นรายละเอียดของพยานวัตถุชิ้นนั้น ๆ ที่ได้ผ่านการตรวจสอบและวิเคราะห์ ข้อมูลบางข้อมูลในรายงานการวิเคราะห์อาจเป็นข้อมูลที่นักเรียนต้องไปศึกษาเพิ่มเติม ดังนั้น กระบวนการนี้จะส่งเสริม องค์ประกอบที่ 1 และ 2 การเข้าถึงข้อมูลและบริการ และการรู้เท่าทันสื่อ ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ครูควรแนะนำและสาธิตการสืบค้นข้อมูลแก่นักเรียน เนื่องจากข้อมูลที่ต้องใช้เป็นข้อมูลด้านสุขภาพ นักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับข้อมูลด้านนี้ อีกทั้งแนะนำเว็บไซต์หรือแหล่งข้อมูลด้านสุขภาพว่า มีหน่วยงานใดบ้างที่น่าเชื่อถือ หรือหากไม่ใช่หน่วยงานเหล่านี้ จะมีวิธีการตรวจสอบแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถืออย่างไร สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า “นักเรียนบางส่วนเชื่อข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลเดียว ไม่ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 23 กุมภาพันธ์ 2564) ดังนั้น ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง โดยยกตัวอย่างการเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ครูควรเตรียมเอกสาร หรือวิดีโอให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เพียงพอในการลงข้อสรุปสาเหตุการเสียชีวิต และอธิบายกลไกการทำงานที่ผิดปกติของร่างกายได้

ขั้นที่ 5 ขั้นการสอนโดยเพื่อน สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ร่วมกัน และนำไปอธิบายสาเหตุการเสียชีวิตในสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นการส่งเสริมองค์ประกอบที่ 3 ความรู้ความเข้าใจ ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 จากการที่นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการทำงานของร่างกายที่ผิดปกติจนเป็นผลให้เกิดการเสียชีวิต ครูควรเข้าไปให้คำปรึกษาในแต่ละกลุ่ม และก่อนเขียนอธิบายกลไกให้นักเรียนอธิบายปากเปล่า หากมีความเข้าใจผิดพลาดให้ครูอธิบายเพิ่มเติม สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า“ครูสอดส่องการทำงานของนักเรียนได้ดี พร้อมกับการให้คำปรึกษาทำให้นักเรียนทำงานได้มีประสิทธิภาพขึ้น” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 23 กุมภาพันธ์ 2564) หลังจากนักเรียนสรุปสาเหตุการเสียชีวิตและอธิบายกลไกการทำงานที่ผิดปกติแล้ว เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตแล้ว ครูให้นักเรียน

แนวทางการจัดการเรียนรู้	ภาพกิจกรรมการเรียนรู้

สืบค้นลักษณะของโรค อาการ การป้องกัน เพื่อนำมาหาแนวทางในการสังเกตตนเองและบุคคลรอบข้างว่ามีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคดังเช่นในสถานการณ์หรือไม่ ซึ่งเป็นการส่งเสริมองค์ประกอบที่ 4 ทักษะการจัดการตนเอง จากนั้นนักเรียนจะต้องการวางแผนกิจวัตรประจำวันของนักเรียนให้ห่างไกลจากโรคในสถานการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมองค์ประกอบที่ 5 การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ โดยครูต้องยกตัวอย่างการวางแผนชีวิตประจำวันตามเป้าหมายต่าง ๆ เช่น วางแผนการออกกำลังกาย การวางแผนโภชนาการ เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่นักเรียน ในการวางแผนกิจวัตรประจำวันให้ห่างไกลจากโรคในสถานการณ์ สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า “นักเรียนเขียนกิจวัตรประจำวันดีขึ้น สัมพันธ์กับสาเหตุการเสียชีวิตดีในบางกลุ่ม” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 23 กุมภาพันธ์ 2564)

<u>ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนกรณีตัวอย่าง</u> เป็นขั้นส่งเสริมองค์ประกอบที่ 6 ทักษะการสื่อสาร ยกตัวอย่างเช่น ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ครูจะต้องจัดให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลความรู้ที่รวบรวมมาได้มานำเสนอหน้าชั้นเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ ป้ายประชาสัมพันธ์ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การผลิตวิดีโอนำเสนอ ซึ่งการสื่อสารทางด้านสุขภาพควรคำนึงถึงข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือก่อนเสมอ นักเรียนจะต้องเข้าใจข้อมูลที่สืบค้นมาได้ จึงจะสามารถนำเสนอออกมาได้ดี สอดคล้องกับผู้ร่วมสังเกตการณ์ที่กล่าวว่า “นักเรียนตั้งใจทำคลิปวิดีโอมาก ส่งเสริมการพูด การนำเสนอ” (ผู้ร่วมสังเกตการณ์, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 23 กุมภาพันธ์ 2564)

2. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ สามารถส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จากใบกิจกรรรมในระหว่างการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพหลังการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ด้านสุขภาพเรื่อง ระบบหายใจของมนุษย์

องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ	ใบกิจกรรม		แบบประเมิน	
	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ
การเข้าถึงข้อมูลและบริการ	1.63	ไม่ดี	1.83	พอใช้
การรู้เท่าทันสื่อ	1.25	ไม่ดี	1.68	ไม่ดี
ความรู้ความเข้าใจ	1.50	ไม่ดี	2.15	พอใช้
ทักษะการจัดการตนเอง	1.25	ไม่ดี	2.25	พอใช้
การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ	1.38	ไม่ดี	1.83	พอใช้
ทักษะการสื่อสาร	2.75	ดีมาก	2.70	ดีมาก
คิดเป็นร้อยละ	**54.17**	**ไม่ดี**	**69.03**	**พอใช้**

จากตาราง นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพเรื่อง ระบบหายใจของมนุษย์ใน 5 องค์ประกอบ อยู่ในระดับไม่ดี ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ และมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 1 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ ดีมาก ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร โดยภาพรวมระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ ไม่ดี หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 1 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ ไม่ดี ได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อ มีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 4 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ พอใช้ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ และมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 1 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ ดีมาก ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร โดยภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ พอใช้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ด้านสุขภาพเรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์

องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ	ใบกิจกรรม		แบบประเมิน	
	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ
การเข้าถึงข้อมูลและบริการ	2.25	พอใช้	2.65	ดีมาก
การรู้เท่าทันสื่อ	2.13	พอใช้	2.63	ดีมาก
ความรู้ความเข้าใจ	2.00	พอใช้	2.60	ดีมาก
ทักษะการจัดการตนเอง	2.25	พอใช้	2.73	ดีมาก
การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ	2.25	พอใช้	2.35	พอใช้
ทักษะการสื่อสาร	2.63	ดีมาก	2.75	ดีมาก
คิดเป็นร้อยละ	**75**	**พอใช้**	**87.22**	**ดีมาก**

จากตาราง นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพใน 5 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ พอใช้ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ และมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 1 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ ดีมาก ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร โดยภาพรวมระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ พอใช้ หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 1 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ พอใช้ ได้แก่ การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ มีความรอบรู้ด้านสุขภาพ 5 องค์ประกอบ อยู่ในระดับ ดีมาก ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ การรู้เท่าทันสื่อ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการจัดการตนเอง การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ โดยภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ ดีมาก

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ด้านสุขภาพเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์

องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ	**ใบกิจกรรม**		**แบบประเมิน**	
	คะแนนเฉลี่ย	**ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ**	**คะแนนเฉลี่ย**	**ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ**
การเข้าถึงข้อมูลและบริการ	2.75	ดีมาก	2.73	*ดีมาก*
การรู้เท่าทันสื่อ	2.63	ดีมาก	2.55	*ดีมาก*
ความรู้ความเข้าใจ	2.75	ดีมาก	2.70	*ดีมาก*
ทักษะการจัดการตนเอง	2.88	ดีมาก	2.78	*ดีมาก*
การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ	2.50	ดีมาก	2.58	*ดีมาก*
ทักษะการสื่อสาร	2.88	ดีมาก	2.60	*ดีมาก*
คิดเป็นร้อยละ	**90.97**	**ดีมาก**	**88.47**	***ดีมาก***

จากตาราง นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในทุกองค์ประกอบ อยู่ในระดับ ดีมาก โดยภาพรวมระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ ดีมาก หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับ ดีมาก โดยภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับ ดีมาก

สรุปได้ว่า องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนพัฒนาขึ้นอย่างเป็นลำดับจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 มีองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนที่อยู่ในระดับ ดีมาก ตั้งแต่วงจรปฏิบัติที่ 1 คือ ทักษะการสื่อสาร เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกฝนในรายวิชาต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การทำสื่อรูปแบบต่าง ๆ องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพที่นักเรียนพัฒนามากที่สุด คือ การเข้าถึงข้อมูลและบริการ ทักษะการจัดการตนเอง รองลงมา คือ การรู้เท่าทันสื่อ การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ โดยการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียน คือ การกำหนดสถานการณ์และการจำลองสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาด้วยตนเอง เนื้อเรื่องจะต้องสัมพันธ์กับบทเรียน มีความซับซ้อน กำหนดเป้าหมายหรือภารกิจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหา ครูทำหน้าที่แนะนำ สาธิต การสืบค้นข้อมูลด้านสุขภาพ และการวางแผนการดำรงชีวิตประจำวันให้ห่างไกลจากโรคในสถานการณ์ นอกจากนี้ การใช้สถานการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ควรคำนึงวัยของผู้เรียน ควรเลือกสถานการณ์ รูปภาพ ข้อความที่ไม่รุนแรง

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยมีการอภิปรายตามลำดับต่อไปนี้

แนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ในขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอกรณีตัวอย่าง สถานการณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้และนำมาให้นักเรียนได้ศึกษามีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเนื่องจากเป็นสถานการณ์จริง นักเรียนสามารถพบสถานการณ์เหล่านี้ได้ในชีวิตประจำวันผ่านทางสื่อต่าง ๆ เช่น ข่าวจากโทรทัศน์ และสถานการณ์จะต้องเป็นสถานการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนจึงจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นในการสืบค้นหาข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ สอดคล้องกับ Herried (2006) ว่า กรณีตัวอย่างอ้างอิงจากความเป็นจริง ไม่ใช่เรื่องที่แต่งขึ้นและมีตัวละคร หรือเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเกี่ยวข้องที่จะต้องร่วมในการตอบประเด็นปัญหาในกรณีตัวอย่าง ขั้นที่ 2 ขั้นระบุประเด็นการเรียนรู้ นักเรียนจะได้เข้าไปสัมผัสกับสถานการณ์จำลองที่ครูจะต้องจัดเตรียมไว้ ทำให้นักเรียนได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์ จึงสามารถเก็บข้อมูลและเข้าใจสถานการณ์ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สุมน อมรวิวัฒน์ (2535, น. 167-170) ว่า กระบวนการเผชิญสถานการณ์เป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการกระทำกับการคิดวิเคราะห์เข้าด้วยกัน โดยผู้สอนสร้างหรือนำสถานการณ์ด้านต่าง ๆ มาให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ลักษณะต่าง ๆ อาจเป็นประสบการณ์ส่วนหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในชีวิตจริงของผู้เรียน เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในการนำความรู้ ข้อมูล ข่าวสารมาสรุปประเด็นเพื่อประเมินค่าว่า สิ่งใดถูกต้องดีงาม เกิดประโยชน์ ควรหรือไม่ควรแก่การปฏิบัติและสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ปฏิบัติได้จริง ขั้นที่ 3 ขั้นแบ่งประเด็นการเรียนรู้ให้สมาชิกกลุ่ม นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ สมาชิกแต่ละคนได้รับประเด็นย่อย ๆ จากการแบ่งบทบาทหน้าที่ ไปศึกษาเรื่องที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นนำข้อมูลที่ศึกษาได้มาวิเคราะห์ร่วมกัน และอภิปรายสิ่งที่สืบค้นได้ สอดคล้องกับ Herried (2013) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นฐาน ขั้นวิเคราะห์เป็นกลุ่ม เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม การระดมสมองแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม การโต้แย้งและปรับความเข้าใจความรู้ของตนเองกับสมาชิกภายในกลุ่ม โดยข้อมูลที่นักเรียนจะได้รับ คือ ข้อมูลของพยานบุคคลที่เกี่ยวข้องกับคดี นักเรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาข้อมูลของพยานบุคคลไม่ซ้ำกัน ครูควรให้ข้อมูลพยานบุคคลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คลิปเสียง หรือวิดีโอสัมภาษณ์ สอดคล้องกับ Montpetit and Kajiura (2012) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นขั้นนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เช่น เว็บไซต์ วีดิทัศน์ แขกรับเชิญ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และได้รับความรู้ในเชิงลึกที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์กรณีตัวอย่าง ขั้นที่ 4 ขั้นกิจกรรม นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากสมมติฐานที่ได้ระบุไว้ โดยจะให้เลือกพยานวัตถุที่คาดว่าเกี่ยวข้องกับสาเหตุการเสียชีวิต ข้อมูลที่นักเรียนได้รับคือ รายงานการวิเคราะห์พยานวัตถุ ข้อมูลบางส่วนในรายงานการวิเคราะห์ จะเป็นข้อมูลที่นักเรียนต้องไปศึกษาเพิ่มเติม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Dori and Herscovitz (2005) ว่า ครูควรจัดบรรยากาศในห้องเรียน ในลักษณะส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการเรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และยังสอดคล้องกับ Bransford, Brown, and Cocking (2004) ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นฐาน ที่ได้มีการนำบริบทของเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนสนใจ เกิดการเชื่อมโยงความรู้กับบริบทของกรณีตัวอย่าง ขั้นที่ 5 ขั้นการสอนโดยเพื่อน สมาชิกภายในกลุ่มสามารถนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ร่วมกัน และนำไปอธิบายสาเหตุการเสียชีวิตในสถานการณ์ที่กำหนด จากนั้นเขียนเป็นแนวทางในการสังเกตและดูแลสุขภาพของตนเอง พร้อมทั้งวางแผนการดำรงชีวิตประจำวันให้ห่างไกลจากโรคในสถานการณ์ ในขั้นนี้จะส่งเสริมนักเรียนให้มีการแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มจากความรู้ที่ได้เรียนและประสบการณ์เดิมของตนเอง สอดคล้องกับ Krajcik,

Czerniak, and Berger (1999) ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้กลุ่มเน้นกระบวนการทางสังคม ผู้เรียนมีกระบวนการกลุ่ม ช่วยเหลือผู้เรียนซึ่งกันและกัน ผู้เรียนไม่สามารถแก้ประเด็นปัญหาของกรณีตัวอย่างได้โดยลำพัง ต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์ อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจแก้ปัญหา ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนกรณีตัวอย่าง สมาชิกภายในกลุ่มสามารถนำข้อมูลความรู้ที่รวบรวมมาได้มาจัดรูปแบบการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ ป้ายประชาสัมพันธ์ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การผลิตวิดีโอนำเสนอ ซึ่งการสื่อสารทางด้านสุขภาพควรคำนึงถึงข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือก่อนเสมอ นักเรียนจะต้องเข้าใจข้อมูลที่สืบค้นมาได้ จึงสามารถนำเสนอออกมาได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัย ปิยพร ศักดิ์ภิรมย์, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, สุธาสินี กิตยาการ, และกัลยาณี พันโบ (2563) ว่า ทักษะสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการเขียน ผู้เรียนมีความสามารถเลือกใช้รูปแบบและสิ่งแทนความได้ถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งมีการเลือกใช้สื่อประกอบการนำเสนอที่หลากหลาย และการนำเสนอเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีวิธีนำเสนอผลงานการสื่อสารได้หลายรูปแบบทำให้ทักษะสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการพูดสูงขึ้น

ผลการส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาด้านนิติวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบร่างกายมนุษย์ องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึงข้อมูลและบริการ ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก หมายถึง นักเรียนสามารถเลือกแหล่งข้อมูล รู้วิธีค้นหาข้อมูลจากหลายแหล่งที่น่าเชื่อถือได้มากพอต่อการตัดสินใจที่ถูกต้องแม่นยำและเป็นแบบอย่างที่ดีได้ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ประกอบนี้โดยกิจกรรมในขั้นกิจกรรมที่สนับสนุนให้นักเรียนได้ทำการสืบค้นข้อมูลจากหลากหลายแหล่งข้อมูลทั้งจากหนังสือ เอกสารที่ครูเตรียมให้ และทางอินเทอร์เน็ต ได้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการเลือกแหล่งเรียนข้อมูลต่างๆ รู้วิธีการในการสืบค้น และสามารถใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสืบค้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย ซึ่งสอดคล้องกับ ภัทราวดี มากมี (2554) ว่าทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist learning theory) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจของตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ซึ่งมีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 องค์ประกอบที่ 2 การรู้เท่าทันสื่อ ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก หมายถึง นักเรียนยอมรับข้อมูลและสามารถตรวจสอบข้อมูลด้วยตนเองว่าถูกต้องจริงและเป็นแบบอย่างที่ดีได้ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ประกอบนี้โดยกิจกรรมในขั้นกิจกรรมที่สนับสนุนให้นักเรียนได้ทำการสืบค้นข้อมูลจากหลากหลายแหล่งข้อมูล ทำให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ สอดคล้องกับวัชราพร เชยสุวรรณ (2560) ว่า โลกทุกวันนี้มีข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ด้านสุขภาพจำนวนมากในทุกหนทุกแห่ง โดยเฉพาะในโลกสังคมออนไลน์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลสุขภาพที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น โดยทำ ให้ประชาชนทุกกลุ่มวัยสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ที่ถูกต้อง จากการสร้างองค์ความรู้และเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ องค์ประกอบที่ 3 ความรู้ความเข้าใจ องค์ประกอบที่ 4 ทักษะการจัดการตนเอง และองค์ประกอบที่ 5 การตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติ ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก หมายถึง นักเรียนรู้และเข้าใจระบบร่างกายของมนุษย์ และอธิบายกลไกการทำงานของร่างกายที่ผิดปกติถูกต้อง สามารถนำมาเป็นแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อสุขภาพที่ดียั่งยืน และสามารถวางแผนกิจวัตรประจำวันที่ทำให้ห่างไกลจากโรคในสถานการณ์ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ประกอบนี้โดยกิจกรรมในขั้นสอนโดยเพื่อน โดยนักเรียนจะมีการทำงานร่วมกันในการระดมข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น และความรู้เดิมของแต่ละคน นำมาสรุปสาเหตุการเสียชีวิตจากสถานการณ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Greenwald (2000) ว่า การปรับตัวเพื่อทำงานร่วมกับกลุ่มและนำเสนอความรู้จากสิ่งที่ค้นพบด้วยตนเองบนพื้นฐานของพัฒนาการและความสนใจ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากผลลัพธ์ของการทำความเข้าใจและเล็งเห็น

แนวทางการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 6 ทักษะการสื่อสาร ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก หมายถึง นักเรียนสามารถเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับโรคหรืออาการที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างถูกต้องเป็นอย่างดี เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ประกอบนี้ โดยกิจกรรมในขั้นทบทวนกรณีตัวอย่าง ที่สนับสนุนให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร เนื่องจากนักเรียนได้นำข้อมูลเกี่ยวกับระบบร่างกายของมนุษย์ เป็นแผ่นสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และคลิปวิดีโอเพื่อเผยแพร่ความรู้ สอดคล้องกับ ชาตรี เกิดธรรม (2542) การสื่อสาร (Communication) ทักษะการสื่อสารนี้ต้องการให้ผู้เรียนใช้ทักษะการฟัง การพูดแสดงความรู้สึก กิริยาท่าทาง เพื่อสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจได้ นอกเหนือจากสื่ออื่น ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหรือเปรียบเทียบ บ่งบอกค่านิยมที่บุคคลมีตามลักษณะบุคลิกเฉพาะตน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

กรณีศึกษาด้านนิติวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเชื่อมโยงกับเนื้อหาเรื่องระบบร่างกายของมนุษย์ นักเรียนจะต้องอธิบายกลไกการทำงานที่ผิดปกติของร่างกายที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษา ครูควรจำลองสถานการณ์โดยอิงเหตุการณ์จริง ไม่ใช่เรื่องที่แต่งขึ้น มีตัวละครที่ใช้ดำเนินเรื่อง ต้องสอดคล้องกันระหว่างสภาพของเหยื่อ พยานวัตถุ และพยานบุคคล มีการกำหนดภารกิจให้นักเรียน ทำให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ด้วยตนเอง จึงสามารถเข้าใจสถานการณ์ได้ดีขึ้น ซึ่งจะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตอบประเด็นในกรณีศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยนี้ได้ข้อมูลความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนจากแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยกำหนดสถานการณ์ของโรคต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสืบค้นและใช้ความรู้เรื่องระบบร่างกายของมนุษย์ในการตอบคำถาม จึงได้ข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนไม่ครบถ้วน ดังนั้น ควรติดตามการปฏิบัติตนของนักเรียน เช่น การเลือกรับประทานอาหาร การดูแลสุขอนามัยส่วนบุคคล ด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมหรือแบบสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมด้านสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาด้านนิติวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณพระคุณอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิติยา บงกชเพชร ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยนี้ และกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมถึงบิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำวิจัยให้ผ่านสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560).* สืบค้น 11 สิงหาคม 2563, จาก content/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf.

กองสุขศึกษา. (2559). *การเสริมสร้างและประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ.* กรุงเทพฯ: นิวธรรมดาการพิมพ์ (ประเทศไทย).

ขวัญ ตาใจ. (2555). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์. (2560). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพ.* สืบค้น 9 สิงหาคม 2561, จาก http://www.thaincd.com/.

ชาตรี เกิดธรรม. (2542). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.* กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์ดิสคัพเวอรี่.

ชุติมา เจียมใจ. (2559). ประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาเพื่อพัฒนาความรอบรู้ทางสุขภาพโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจในการสร้างเสริมพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์อย่างปลอดภัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารศึกษาปริทัศน์, 31*(3), 205-217.

ปิยพร ศักดิ์ภิรมย์, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, สุธาสินี กิตยาการ, และกัลยาณี พันโบ. (2020). การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11* (น.275-287).

พัชรพล เถาธรรมพิทักษ์. (2550). *ผลของกิจกรรมทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภัทราวดี มากมี. (2554). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.* สืบค้นจาก https://so01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSocSci/article/view/28708/24713

วัชราพร เชยสุวรรณ. (2560). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ : แนวคิดและการประยุกต์สู่การปฏิบัติการพยาบาล. *วารสารแพทย์นาวี.44*(3), 183-197.

สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: ทิศทางสำหรับครูศตวรรษที่ 21.* เพชรบูรณ์: จุลดิสการพิมพ์.

สุมน อมรวิวัฒน์. (2535). *การจัดการเรียนรู้แบบเผชิญสถานการณ์.* กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

อภิสิทธิ์ ธงไชย, และคณะ. (2553). *เรียนวิทยาศาสตร์จากลายนิ้วมือ.* สสวท, 38(164), 33-37.

อรรถพล แช่มสุวรรณวงศ์. (2545). *นิติวิทยาศาสตร์ 1 : เพื่อการสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : ดาวฤกษ์/ทีซีจี พริ้นติ้ง.*

อัญญาพร สุคนธพันธ์. (2560). *ผลการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการประยุกต์ความรู้ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Bonney, K. M. (2015). Case Study Teaching Method Improves Student Performance and Perceptions of Leaning Gain st. *Journal of Microbiology and Biological Education, 16*(1), 21-28.

Brandon, A. F., & All, A. C. (2010). Constructivism theory analysis and application to curricula. *Nurs Edu Perspect, 31*(2), 89-92.

Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (2004). *How Students Learn: Science in the Classroom*. New York: National Academies press.

Dori, Y.J., & Herscovitz, O. (2005). Case-Based long-term professional development of science teachers. *International Journal of Science Education, 27*(12), 1413-1446.

Greenwald, N.L. (2000). Learning from Problems. *The Science Teacher, 67, 28-32.*

Herreid, C.F. (2006). *Start with a Story: The Case Study Method of Teaching College Science.* US.:Nation Science Teachers Assocoation.

Herreid, C.F. (2013). ConfChem Conference on Case-Based Studies in Chemical Education: The Future of Case Study Teaching in Science. *Journal of Chemical Education, 90*(2), 256-257.

Krajcik, J.S., Czeniak, C., & Berger, C. (1999). *Teaching Children Science: A Project-based Approach:* Mcgraw-Hill.

Kulak, V., & Newton, G. (2014). A guide to using case-based learning in biochemistry education. *Biochemistry and Molecular Biology Education, 42*(6), 457-473.

Kulak, V., & Newton, G. (2015). An Investigation of the Pedagogical Impact of Using Case-based Learning in a Undergarduate Biochemistry Course. *International Journal of Higher Education, 4*(4),13.

Montpetit, C., & Kajiura, L. (2012). Two Approaches to Case-Based Teaching in Science: Tales from Two Professors. *Collected Essays on Learning and Teaching, 5*(14), 80-84.

Srisawasdi, N. (2012). Fostering pre-service STEM teachers' Technological Pedagogical Content Knoeledge: A Lesson Learned from Case-based Learning Approach. *J. Korean Assoc. Sci. Educ,* 32, 1356-1366.

Translated Thai References

Amornwiwat, S. (1992). *Situational learning management.* Bangkok: n.p. [in Thai]

ChaemSuwanwong, A. (2002). *Forensic Science I : For Investigation*. Bangkok: Stellar/ TCG Printing. [in Thai]

Choeisuwan, V. (2017). Health Literacy : Concept and Application for Nursing Practice. *Royal Thai Navy Medical Journal, 44*(3), 183-197. [in Thai]

Division of Health Education (2016). *Enhancement and Assessment of Knowledge of Health and Health Behavior.* Bangkok: Company New Plain Printing (Thailand). [in Thai]

Jiamjai, C. (2016). Effectiveness of health education program for health literacy development by cooperative learning to promote safety motorcycling behaviour of Mathayomsuksa students, Benchamatheputit Phetchaburi school, Phetchaburi. *Kasetsart Educational Review (Thailand), 31*(3), 205-217. [in Thai]

Kerdtham, C. (1999). Teaching science with a student-centered focus. Bangkok: Center Discovery.[in Thai]

Kijkuakul, S. (2015). Science learning management: directions for 21st century teachers. Phetchabun: Microbiology Printing House. [in Thai]

Makmee, P. (2011). *Problem-Based Learning.* Retrieved from https://so01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSocSci/article/view/28708/24713 [in Thai]

Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum, B.E. 2551 (revised 2017).* Retrieved June 16, 2018, from content/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf. [in Thai]

Sakpirom, P., Pitipornthepin, S., Kityakarn, S., & Panbo, K. (2020). Developing Science Communication Competencies of Mathayomsuksa 6 Students with Problem-Based Learning Management. base. In *The 11th National and International Research Conference and Presentation* (p.275-287). [in Thai]

Sukontapan, A. (2017). *Effects of Using Case-Based Learning on Ability in Problem Solving and Biology Knowledge Application of Higher Secondary School Students* (Master's thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

Tajai, K. (2012). *The Results of Using Forensic Science Simulation Method to Develop Analytical Thinking Abilities for Mathayomsuksa 6 students* (Master's Thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]

Taothampitak, P. (2007). *The Effect of the Forensic Science Activities for Developing Problem-Based Learning of Level III Students* (Master's thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]

Thanasukarn, C. (2017). *Health Literacy.* Retrieved 9 August 2018, From http://www.thaincd.com/.[in Thai]

Thongchai, A., et. al. (2010). *Learn Science from fingerprints.* IPST, 38(164), 33-37. [in Thai]