

ทิศทางจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน A Direction of Health Science Learning Management in Disruptive Technology

ปานวาด ปรียานนท์ และ นงลักษณ์ โพน้อย*

Panwad Preeyanont and Nongluk Phanoi*

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอทิศทางจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน เนื่องจากหลักสูตรกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นหลักสูตรวิชาชีพที่มีความจำเป็นต้องฝึกกระบวนการคิดเชิงระบบ ทักษะทางคลินิก และฝึกทำหัตถการต่างๆ ซึ่งการเรียนการสอนปกติจะจัดในชั้นเรียนและในสถานการณ์จริงเท่านั้น แต่จากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้หลักสูตรจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาด ซึ่งจากผลกระทบดังกล่าวส่งผลให้สถาบันการศึกษาและหลักสูตรมีความตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในยุคเทคโนโลยีพลิกผันที่เข้ามามีบทบาทต่อสังคมโลกในทุกมิติ จึงนับเป็นโอกาสที่จะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาพัฒนาการเรียนรู้อุทิศกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยบทความนี้เสนอทิศทางจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน ภายหลังจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่เป็นการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ทั้งในด้านหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อุทิศกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัด รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคโนโลยี

คำสำคัญ: วิทยาศาสตร์สุขภาพ/ การเรียนรู้/ การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19/ ยุคเทคโนโลยีพลิกผัน

Abstract

The purpose of this study is to suggest the direction enhancing the learning of health science in the time of disruptive technology. Since the curriculums in health science are considered to be professional programs, it is crucial for learners to practice systematic thinking, and clinical skills, including hands skills. These practices are normally taught in classes and as first-hand experience. However, regarding the COVID-19 pandemic, the curriculums must arrange the teaching and learning to comply with COVID-19 prevention measures. As a result, educational institutions and curriculums have become more aware of the use of technology in teaching and learning. Furthermore, with the advancement of technology in this disruptive technology era which affects the global society in all aspects, this is an opportunity to use modern technology to enhance the efficiency of health science learning. The study suggested the direction of health science learning management in disruptive technology, by focusing on competency-based learning including curriculum, learning process instructional media, and learning evaluation. This study also provides the guidelines to develop the learning of health science

งานบริหารการศึกษา พัฒนานักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Division of Educational Administration Student Development and Alumni relations, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University

*Corresponding author: nongluk.pho@mahidol.edu

Received : 23 ธันวาคม 2564 / Revised : 21 กุมภาพันธ์ 2565 / Accepted : 29 เมษายน 2565

for the situation with limitations and to enhance the efficiency of teaching and learning in order to accomplish the expected outcomes of the curriculums.

Keyword: Health science/ Learning/ The COVID-19 pandemic/ Disruptive technology

1. บทนำ

จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 (COVID-19) ส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงและเป็นวงกว้างต่อการจัดการศึกษาทั่วโลก ทำให้สถานศึกษาส่วนใหญ่ต้องปิดการเรียนการสอนจนนักเรียน 1.38 พันล้านคนจากสถาบันการศึกษาใน 15 ประเทศทั่วโลกได้รับผลกระทบ [1] โดยสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อมก็ได้นำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ [2] จึงนับเป็นก้าวสำคัญของการจัดการศึกษาในประเทศไทยที่จากเดิมจัดการเรียนรู้แบบชั้นเรียนเป็นหลักเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างจริงจัง นอกจากนี้การที่โลกได้เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนกลายเป็นยุคเทคโนโลยีพลิกผัน (Disruptive Technology) ซึ่งหมายถึงยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในทุกมิติอย่างรวดเร็ว สร้างความเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง มีบางสิ่งหายไปและถูกแทนที่ด้วยสิ่งใหม่อย่างยั่งยืน [3] ประกอบด้วย เทคโนโลยีการสื่อสารและประมวลผลต่างๆ เช่น 5G, Block Chain, Internet of Things (IOTs), ปัญญาประดิษฐ์ (AI), วัสดุล้ำสมัย และการพิมพ์สามมิติ, เทคโนโลยีชีวภาพ, เทคโนโลยีเสมือน (VR, AR), การกักเก็บและจัดส่งพลังงาน, วิศวกรรมดาวเคราะห์, และเทคโนโลยีอวกาศ [4] ทำให้วงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาการอย่างก้าวกระโดด เกิดการสร้างสรรค้นวัตกรรมต่างๆ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและคุณภาพสังคม โดยมีการต่อยอดและนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาด้านต่างๆ ในทุกวงการรวมถึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาในทุกสาขาด้วย [5]

การจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรกลุ่มวิทยาศาสตร์ สุขภาพจะมีการกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนดโดยสภาวิชาชีพ เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ สัตวแพทย์ เกษัตริกรพยาบาล เทคนิคการแพทย์ รวมถึงผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งลักษณะเฉพาะของการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ สุขภาพ จะมีความแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ คือ นอกเหนือจากการเรียนรายวิชาที่ประกอบด้วยภาค

บรรยายและปฏิบัติการแล้วนั้น การฝึกประสบการณ์ทางคลินิกกับผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วยนับเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่จำเป็นมาก เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในสถานการณ์ทางคลินิกรูปแบบต่างๆ และเป็นโอกาสที่จะได้ฝึกทักษะในของแต่ละวิชาชีพจนเกิดความชำนาญ เนื่องจากเป็นสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงกับชีวิตและสุขภาพของผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วยที่ไม่สามารถผิดพลาดได้ ซึ่งการเรียนภาคปฏิบัติการและการฝึกประสบการณ์กับผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วยในภาวะการณ์ปกตินั้นจะเป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียนและฝึกประสบการณ์ในสถานที่จริงเป็นหลักเพียงอย่างเดียว ดังนั้นสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงนับเป็นความท้าทายที่หลักสูตรกลุ่มวิทยาศาสตร์ สุขภาพจะต้องปรับรูปแบบการเรียนการสอนในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดโดยที่ผู้เรียนจะต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดิม โดยเฉพาะการเรียนรู้ในส่วนของการฝึกประสบการณ์และทักษะทางคลินิกรวมถึงการฝึกหัดการต่างๆ และเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ยุคฐานวิถีชีวิตในอนาคต (Next Normal) และในขณะเดียวกันจะต้องพัฒนาการเรียนรู้อีกกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพให้ทันสมัยสอดคล้องกับยุคเทคโนโลยีพลิกผันและแนวโน้มด้านสุขภาพของสังคม บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอทิศทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน ภายหลังการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อให้สถาบันการศึกษาและผู้เกี่ยวข้องมีทิศทางการเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อะและผลิตบัณฑิตกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในศตวรรษที่ 21

ความเปลี่ยนแปลงของการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตอย่างกว้างขวาง จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตปกติของคนในสังคมปัจจุบัน ดังที่เรียกว่าฐานวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) [2] ซึ่งผลกระทบดังกล่าวเป็นการกระตุ้นให้หลักสูตรต้องออกแบบการเรียนรู้อะใหม่ทีลดข้อจำกัดในด้านต่างๆ

ลง เพื่อให้พร้อมก้าวไปสู่ยุควิถีชีวิตในอนาคต (Next Normal) และสอดคล้องกับการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีพลิกผัน (Disruptive Technology) ที่ ความ ก้าว หน้า ของ เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ จนอาจเรียกได้ว่าเป็นการปฏิรูปการศึกษาที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ [3] โดยในยุคเทคโนโลยีพลิกผันนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบเดิมจะถูกแทนที่ด้วยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ โดยแสดงดังตารางที่ 1 และจากการ

เปลี่ยนกระบวนการทัศน์ในรูปแบบใหม่ดังกล่าว การศึกษาในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพจึงต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนและออกแบบการเรียนรู้ให้ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างลงตัว ทั้งแบบ Hands-On และ Minds-On [6]

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้รูปแบบเดิม	การจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่
หลักสูตร	มีโครงสร้าง รูปแบบและเนื้อหาที่ค่อนข้างตายตัวสำหรับผู้เรียนทุกคน	มีความยืดหยุ่น มีทางเลือกที่เปิดกว้างเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
ผู้สอน	เป็นผู้ส่งมอบความรู้และกำหนดบทเรียนทั้งหมดให้กับผู้เรียน	เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ (Facilitator)
ผู้เรียน	รับความรู้จากผู้สอนโดยตรง เน้นการท่องจำเพื่อทำข้อสอบ	เป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Native) สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
กระบวนการเรียนรู้	มีเนื้อหาเป็นฐาน (Content Based) ใช้รูปแบบการบรรยายและปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ	มีสมรรถนะเป็นฐาน (Competency Based) ใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blending Learning)
สื่อการเรียนรู้	สื่อทางกายภาพ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	สื่อบนระบบเครือข่าย เช่น E-Learning, MOOCs, ห้องเรียนเสมือนจริง (AR,VR,MR)
การประเมินผล	สอบวัดความรู้ด้วยแบบทดสอบรูปแบบต่าง ๆ	ประเมินพัฒนาการระหว่างเรียน (Formative Evaluation) และประเมินสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้

ทิศทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน

ยุคเทคโนโลยีพลิกผัน ทำให้เกิดเทคโนโลยีการสื่อสารแบบ 5G ที่มีประสิทธิภาพในการรับ-ส่งข้อมูลและตอบสนองข้อมูลอย่างรวดเร็ว ถ่ายทอดสื่อการเรียนรู้ที่มีขนาดใหญ่ รองรับจำนวนผู้ใช้งานได้มาก ส่งผลให้เกิดการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ในทุก ๆ ด้านรวมถึงการศึกษาด้วย โดยทิศทางการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพสามารถประยุกต์รูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับยุคเทคโนโลยีพลิกผันได้ตามองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. การออกแบบหลักสูตร หลักสูตรกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพรูปแบบใหม่ควรมีลักษณะดังนี้ 1)

มีความยืดหยุ่น ปรับตัวได้ตามสภาพความเป็นจริงของสังคม สอดคล้องกับแนวโน้มปัญหาด้านสุขภาพของโลกปัจจุบัน 2) ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล 3) ใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) 4) สร้างทักษะการทำงานร่วมกันและมีความร่วมมือข้ามศาสตร์ 5) หลักสูตรเปิดกว้าง มีสาขาวิชาให้เลือกมากขึ้น [7] รวมถึงการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิชาชีพที่จำเป็นของแต่ละวิชาชีพ นอกจากนี้หลักสูตรควรมีความยืดหยุ่นด้านเวลา เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ที่สนใจนอกเหนือจากการศึกษาในหลักสูตรและควรเป็นหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้นสถานศึกษาทุกระดับจะเป็นการเรียนรู้ของบุคคลทุกช่วงวัยตามความสามารถของผู้เรียน [8] มีความร่วมมือเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ เช่น

ความร่วมมือระหว่างหลักสูตร สถาบันการศึกษา สถานประกอบการต่าง ๆ ที่สามารถส่งเสริมให้เกิดพหุวิทยาการและนวัตกรรมใหม่ที่ตรงตามความต้องการของสังคม เช่น หลักสูตรกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทันสมัย เช่น หุ่นยนต์ผ่าตัด อวัยวะเทียม การบำบัดด้วยยีน เป็นต้น

2. ผู้สอน เปลี่ยนมาเป็นผู้แนะนำ (Coaching) หรือผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เป็นต้นแบบการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญที่ตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ใช้การมอบหมายงานแล้วนำมาอภิปรายหรือฝึกทักษะร่วมกันโดยผู้สอนร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน เน้นการชี้แนะ สังเกต ติดตามพัฒนาการและสมรรถนะของผู้เรียน โดยผู้สอนนอกจากจะต้องมีความรู้ ความชำนาญในบทเรียนแล้วจะต้องมีศาสตร์และศิลป์ในการสอนรูปแบบใหม่ มีทักษะด้านเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อที่ทันสมัย [9] สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาได้ เช่น การใช้เทคโนโลยีเสมือนเป็นสื่อการเรียนกายวิภาค ซึ่งมีการศึกษาพบว่านำมาประยุกต์ใช้ในบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ [10] เนื่องจากสามารถสร้างแบบจำลองทางกายวิภาคของร่างกายได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะระบบภายในร่างกายที่มีความซับซ้อน เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจ สมองและหลอดเลือด [11]

3. ผู้เรียน ต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ รู้แหล่งข้อมูลและแหล่งสื่อการสอนเพื่อศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกสื่อและรูปแบบการเรียนรู้ตามความถนัดและศักยภาพของแต่ละบุคคล ผู้เรียนที่มีศักยภาพสูงอาจใช้เครื่องมือทางการศึกษาที่เป็นความท้าทายเพื่อเป็นการดึงศักยภาพที่มีอยู่ได้อย่างเต็มความสามารถ ส่วนผู้เรียนที่มีศักยภาพต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจะได้รับการปรับรูปแบบเพื่อเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ ได้รับแรงเสริมและคำแนะนำจากผู้สอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ตลอดเวลา

4. กระบวนการเรียนการสอน เปลี่ยนจากการเรียนรู้แบบเนื้อหาเป็นฐาน (Content Based) เป็นการ

เรียนรู้แบบเน้นสมรรถนะของผู้เรียน (Competency Based) โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blending Learning) ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพนั้นควรมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ (Systematics Thinking) ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Case Based) แบบโครงการ (Project Based) และแบบใช้ปัญหามาเข้าสู่บทเรียน POA (Problem Oriented Approach) เพื่อช่วยต่อยอดการเรียนรู้และสร้างทักษะการคิดเชิงระบบในขั้นที่สูงและซับซ้อนมากขึ้น โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ในยุคเทคโนโลยีพลิกผันนั้นผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพไม่ได้ต้องการความรู้แบบความเป็นจริง (Factual Knowledge) จากผู้สอนมากเท่ารูปแบบเดิม เนื่องจากแหล่งการเรียนรู้มีมากมายและสืบค้นได้ง่าย จึงควรจัดการเรียนรู้ในลักษณะการอภิปรายกลุ่มย่อยภายหลังจากการมอบหมายงานและการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น [12]

5. สื่อการเรียนรู้ การเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพสามารถใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีเพื่อลดข้อจำกัดต่างๆ รวมถึงพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วยความก้าวหน้าของวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering) โดยในอดีตผู้เรียนมักจะต้องเรียนรู้กับผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วยจริง แต่โอกาสที่จะได้พบเจอโรคต่างๆ ได้อย่างครบถ้วนและหลากหลายนั้นทำได้ยาก หากผู้เรียนไม่มีโอกาสสัมผัสอาการแสดงของโรคนั้นๆ ก็อาจจะวินิจฉัยและรักษาโรคผิดพลาดได้ ดังนั้น สื่อการเรียนรู้จึงมีบทบาทมากต่อการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยประกอบด้วย

5.1 สถานการณ์จำลองหรือหุ่นจำลอง (Simulation) ใช้เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน จากงานวิจัยพบว่าการเรียนลักษณะนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการสอนทักษะหัตถการในกลุ่มวิทยาศาสตร์การแพทย์ เนื่องจากผลลัพธ์การเรียนรู้จะแปรผันตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน [13] ปัจจุบันมีการพัฒนาหุ่นจำลองหลายประเภทที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งต่างๆ ได้เหมือนร่างกายมนุษย์และสัตว์ สามารถปรับเปลี่ยนสถานการณ์ตามที่กำหนดได้เพื่อให้ผู้เรียน

ได้ฝึกทักษะทางคลินิกหรือหัตถการแทนผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วย ทำให้มีความพร้อมก่อนปฏิบัติงานจริง มีทักษะที่ถูกต้องและมีความชำนาญ เนื่องจากสามารถฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ กับหุ่นจำลองได้อย่างไม่จำกัด และยังเป็นการเสริมการเรียนรู้กรณีหลักสูตรไม่มีสถานการณ์จริงสำหรับผู้เรียนในช่วงเวลาที่มีการเรียนการสอน อีกทั้งการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงในขณะที่ผู้เรียนที่ยังขาดทักษะและประสบการณ์อาจเป็นความเสี่ยงต่อคนไข้หรือสัตว์ป่วยมากเกินไป ดังนั้น การประยุกต์ใช้หุ่นจำลองในการจัดการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์เสมือนจริง (Simulation Based) จึงเป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่มีความเหมาะสม โดยผู้เรียนได้ลงมือกระทำและใช้กระบวนการคิดผ่านประสบการณ์ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถแนะนำวิธีการรักษา รวมถึงฝึกการตัดสินใจในการวางแผนการรักษาด้วยแนวทางต่าง ๆ รวมถึงติดตามผลการรักษาได้ ทำให้ผู้เรียนประเมินได้ว่าการวินิจฉัยและการวางแผนการรักษาของตนเองนั้นถูกต้องหรือไม่ โดยไม่จำเป็นต้องเกิดความเสี่ยงกับคนไข้จริง ดังนั้น การเรียนรู้แบบจำลองจะเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางคลินิก และฝึกทำหัตถการให้เกิดความเชี่ยวชาญก่อนจะไปพบกับสถานการณ์จริง ส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ ความรู้ การปฏิบัติการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความมั่นใจของผู้เรียน ตัวอย่างของหุ่นจำลองที่ใช้ในปัจจุบันคือ หุ่นจำลอง Harvey และเครื่อง Body Interact [14] ในอนาคตการใช้เทคโนโลยีหุ่นจำลองและสถานการณ์จำลอง และหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robotics) จะได้รับการพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพอื่น ๆ ด้วยการพัฒนาหุ่นจำลอง หรือเทคโนโลยีช่วยสร้างสถานการณ์เสมือนจริงในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิชาชีพต่าง ๆ ต่อไป

5.2 E-Learning มีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในด้านความยืดหยุ่นของเวลาเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาหลังปริญญาหรือการศึกษาดูชีวิต เนื่องจากสามารถลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ได้ [15] ซึ่งในการประกอบวิชาชีพกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพนั้นจะต้องมีการศึกษา เพิ่มพูนความรู้เพื่อใช้ต่ออายุใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ การใช้ E-Learning สามารถสนับสนุนการศึกษาลักษณะดังกล่าวได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาการเรียนรู้และฝึกทักษะการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการสื่อสารกับผู้ป่วย เจ้าของสัตว์เพื่อนร่วมงาน รวมถึงความเห็นอกเห็นใจผู้ป่วย [16]

เช่น MOOCs, Coursera, Udacity, Khan Academy, ZOOM, WebEx เป็นต้น

5.3 เทคโนโลยีเสมือน ประกอบด้วย ความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR), ความจริงเสริม (Augmented Reality: AR), และความจริงผสม (Mixed Reality: MR) ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการและการฝึกประสบการณ์กับผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วยด้วยการเชื่อมต่อระหว่างผู้เรียนกับอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยความจริงเสมือน (VR) เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้นให้เสมือนจริง ผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง สัมผัส หรือกลิ่น ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์เหมือนเข้าไปอยู่ในสถานที่และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ทุกที่ที่มีการจำลองขึ้น ความจริงเสริม (AR) เป็นเทคโนโลยีผสมระหว่างโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันโดยผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น จอรับภาพ แว่นตา ภาพที่ปรากฏจะเป็นภาพเสมือนจริงแบบสามมิติ และความจริงผสม (MR) เป็นการนำเอาโลกแห่งความเป็นจริงและองค์ประกอบดิจิทัลมารวมกัน โดยการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพจะมีคนไข้สมมติ (Virtual Patient) ที่เป็นเทคโนโลยีเสมือน สามารถจำลองคนไข้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเหมือนได้อยู่ในสถานการณ์ทางคลินิกที่สมจริง มองเห็นกระบวนการเกิดโรคและความผิดปกติ สามารถฝึกทักษะการตัดสินใจและทักษะทางคลินิกกับคนไข้ได้ด้วยการจำลองสถานการณ์และโรคที่หายากและมีความซับซ้อนและยังฝึกซ้ำ ๆ ได้อย่างไม่จำกัด นอกจากนี้ยังช่วยในการศึกษาวิธีการรักษาหรือเทคนิคทางหัตถการใหม่ ๆ โดยไม่ต้องเสี่ยงกับการทดลองในคนไข้จริงอีกด้วย [15] และจากการศึกษาที่พบว่านักศึกษาแพทย์ที่ไม่มีประสบการณ์ในสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมทางคลินิก เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการศึกษาระดับชั้นคลินิก [16] ซึ่งการใช้ VR, AR, และ MR ที่ทำงานร่วมกับเทคโนโลยี Metaverse จะสามารถลดอุปสรรคดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 Artificial Intelligence (AI) หรือเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ช่วยตอบคำถามพื้นฐานในการเรียน ช่วยลดช่องว่างในการเข้าถึงองค์ความรู้ของผู้เรียน จัดการระบบส่งงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในโรงเรียนแพทย์มีการใช้เทคโนโลยี AI ในการจัดการข้อมูลที่มีความยากและซับซ้อน โดยประมวลผลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการวินิจฉัยโรคและประมวลผลแนวทางการรักษา [17]

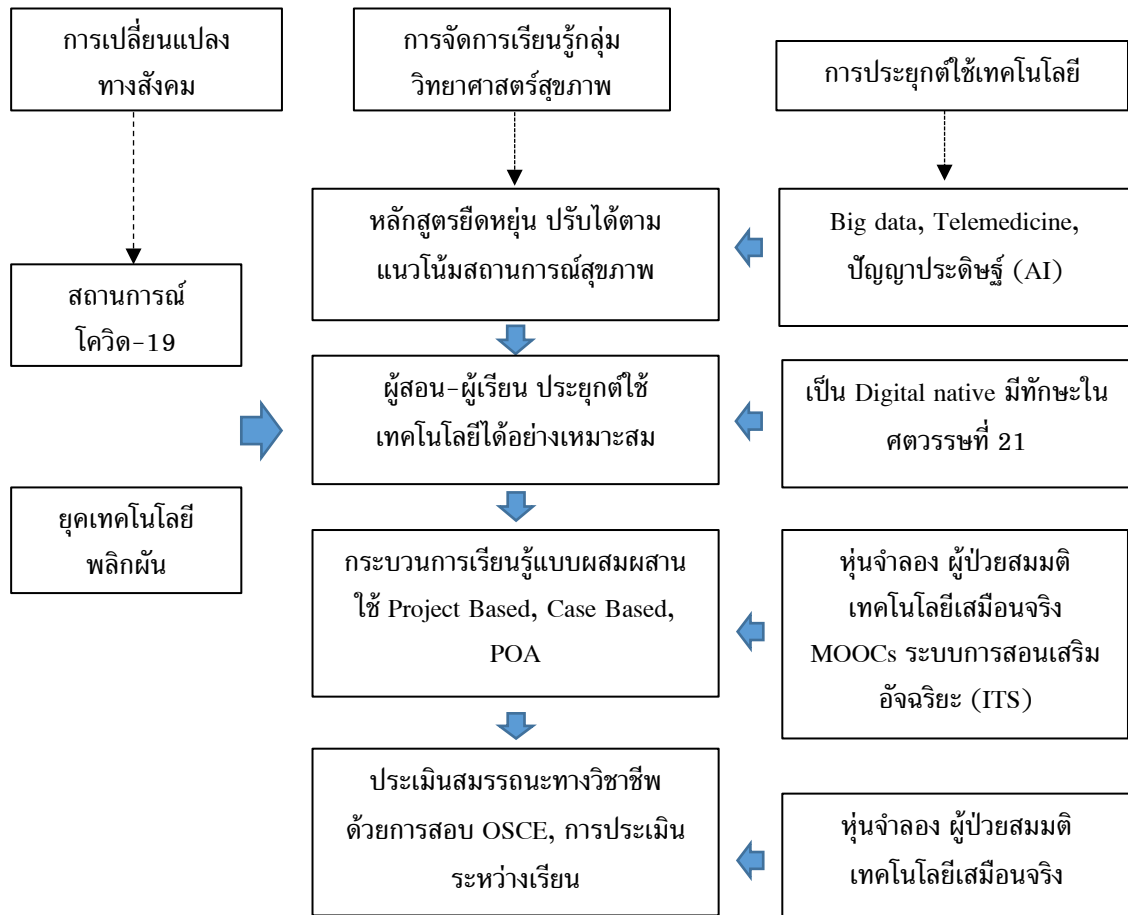
นอกจากนี้ ยังมีเทคโนโลยียุคใหม่ที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพอีกมากมาย เช่น Mobile Devices เป็นเครื่องมือที่เคลื่อนย้ายได้และเชื่อมโยงด้วยอินเทอร์เน็ตส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ สามารถเรียนรู้การวินิจฉัยโรคจากข้อมูลและอาการต่างๆ ด้วยโปรแกรมที่สามารถคิดวิเคราะห์ได้จากข้อมูลที่ป้อนเข้าไป โดยรับ-ส่งข้อมูลระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือกับคนไข้ได้ทันที (Real Time) Internet of Things (IOTs) โดยการให้ IP address แก่สิ่งของทุกชิ้นเพื่อส่งข้อมูลสื่อสารไปยังวัสดุต่างๆ เช่น นาฬิกาหรือเสื้อผ้าที่ประมวลผลด้านสุขภาพได้ Advanced Robotics หุ่นยนต์ที่ผ่าตัดได้อย่างแม่นยำ ทำให้คนไข้ได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด Cloud Technology สำหรับเก็บข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ Next-Generation Genomics เทคโนโลยีปรับปรุงพัฒนายีนเพื่อรักษาโรคมะเร็งและสัตว์ และเพื่อพัฒนาพันธุ์สัตว์และพืช การพิมพ์ระบบ 3 มิติ ที่สามารถขึ้นรูปได้อย่างหลากหลาย จึงสามารถผลิตสื่อการเรียนรู้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เหมาะสมได้ในทุกบทเรียน รวมถึง Advanced Materials การผลิตวัสดุที่มีคุณสมบัติใหม่ๆ เพื่อสร้างหุ่นจำลองที่มีประโยชน์และมีความเหมือนจริงมากยิ่งขึ้น เป็นต้น [18]

6. การวัดและประเมินผล จะต้องสอดคล้องกับกระบวนการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน ดังนั้น วิธีการวัดและประเมินผลจะมีความหลากหลายมากขึ้น โดยควรมุ่งเน้นการวัดผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation) เพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียนและต้องสะท้อนผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบอย่างสม่ำเสมอเพื่อการพัฒนาตนเอง ในกลุ่มวิชาชีพวิทยาศาสตร์สุขภาพนั้น ควรประเมินสมรรถนะที่จำเป็นในแต่ละวิชาชีพที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานจริง โดยมักใช้การประเมินรูปแบบ Objective Structured Clinical Examination (OSCE) คือ การประเมินผลที่ใช้ในการทดสอบทางคลินิก ที่สามารถวัดทักษะ เจตคติ

และการตัดสินใจของผู้เรียนได้ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างสถานการณ์ที่เหมือนจริงเพื่อประเมินทักษะต่างๆ ของผู้เรียนได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการสร้างอาการป่วย การบาดเจ็บหรือภาวะผิดปกติของมนุษย์และสัตว์ด้วยหุ่นจำลอง การใช้เทคโนโลยีเสมือนเพื่อสร้างสถานการณ์ทางคลินิก เป็นต้น ซึ่งการวัดผลมักใช้การให้คะแนนรูปแบบของ Rubric Scores มีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อใช้วิเคราะห์ผลงาน กระบวนการหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน การประเมินผลจะมี 2 ลักษณะคือ ประเมินจากกระบวนการของผู้เรียนและประเมินจากผลลัพธ์ของผู้เรียน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

2. บทสรุป

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีพลิกผัน (Disruptive Technology) ประกอบกับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ทำให้สังคมโลกต้องเข้าสู่ยุคฐานวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) และเตรียมพร้อมสู่ยุคฐานวิถีชีวิตในอนาคต (Next Normal) ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ไปสู่การศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนและพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการศึกษา รวมถึงการผลิตบัณฑิตกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทักษะทางวิชาชีพ สามารถผนวกทักษะทางวิชาชีพกับทักษะอื่นๆ เพื่อสร้างพหุวิทยาการที่มีประโยชน์และสอดคล้องกับโลกปัจจุบัน มีคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21 ที่มีคุณภาพ สามารถทำประโยชน์และพัฒนาสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ โดยสามารถสรุปทิศทางการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในยุคเทคโนโลยีพลิกผันได้ตั้งแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แสดงทิศทางการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน

3. เอกสารอ้างอิง

- World Economic Forum. 4 ways COVID-19 could change how we educate future generations [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 24]. Available From <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/4-ways-covid-19-education-future-generations/>
- สิริพร อินทสนธิ. โควิด-19: กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา: รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ. วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์ 2563;22:203-13
- ชัชชญา พิระธรณิศร. ความท้าทายการจัดการศึกษาในยุค Disruptive Change ของผู้บริหารสถานศึกษา. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2563;4:126-39.
- เคลาส์ ซวาบ และ นิโคลัส เดวิส. ทางรอดในโลกใบใหม่แห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ How To; 2561.
- ปทุมพร เป็ยถนอม. ภาวะผู้นำทางการศึกษายุคการแทนที่ด้วยสิ่งใหม่กับทิศทางการศึกษาไทย. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม 2563;10:115-23.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล. การจัดการเรียนรู้ในยุค Disruptive Innovation. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียน; 2562.
- Quirk M, Chumley H. The adaptive medical curriculum: A model for continuous improvement. Medical Teacher 2018;40(8): 786-90.
- เทียน ทองแก้ว. การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่: ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. วารสารครูสภาวิทยากร 2563;1:1-10.

9. Pelz B. (My) Three principles of effective online pedagogy. *Journal of Asynchronous Learning Networks* 2021;14(1):103–16.
10. Uruthiralingam U, Rea PM. Augmented and virtual reality in anatomical education—A systematic review. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 2020;1235:89–101.
11. Stromberga Z, Phelps C, Smith J, Moro C. Teaching with disruptive technology: The use of augmented, virtual, and mixed reality (holoLens) for disease education. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 2021; 1317:147–62.
12. ดนัย อังควัฒนวิทย์. Simulation การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในโรงเรียนแพทย์ [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 5 ธันวาคม 2564]; เข้าถึงได้จาก: https://med.mahidol.ac.th/th/knowledge_awareness_health/08jan2020-1639
13. ตริภพ เลิศบรรณพงษ์. การจัดการเรียนการสอนแพทยศาสตร์ด้วยสถานการณ์จำลอง (Simulation Based Medical Education). *เวชบัณฑิตศิริราช* 2558;8:39–46.
14. สำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ. โรงเรียนแพทย์ในยุค Disruptive Technology [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 5 ธันวาคม 2564]; เข้าถึงได้จาก: <https://hrdo.org/disruptive-technology/>
15. Moran J, Briscoe G, Peglow S. Current technology in advancing medical education: perspectives for learning and providing care. *Academic Psychiatry* 2018;42(6):796–9.
16. Papapanou M, Routsis E, Tsamakis K, Fotis L, Marinos G, Lidoriki I, et al. Medical education challenges and innovations during COVID–19 pandemic. *Postgraduate Medical Journal* 2022; 98:321–7.
17. Wartman SA, Combs D. Reimagining medical education in the age of AI. *AMA Journal Ethics* 2019;21(2):E146–152.
18. วรากรณ์ สามโกเศศ. รู้จัก Disruptive Technologies [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 5 ธันวาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/639505\(2559\)](https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/639505(2559)).