

สารสนเทศทางการพยาบาล: แนวโน้ม และการประยุกต์ใช้

Nursing Informatics: Trends and Application

อรจิรา

ววรรณพงษ์ *

Onchira

Vadtanapong *

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในหลากหลายสาขาวิชาชีพ ไม่เว้นวิชาชีพการพยาบาล ส่งผลให้พยาบาลวิชาชีพมีความจำเป็นต้องก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานสูงสุด บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความสำคัญของสารสนเทศทางการพยาบาล อีกทั้งแนวโน้มและการประยุกต์ใช้ในด้านบริการ ด้านการศึกษา และด้านการบริหารจัดการ สารสนเทศทางการพยาบาลสามารถช่วยตัดสินใจในการปฏิบัติการพยาบาล การบริหารทางการพยาบาล การวิจัยทางการพยาบาล และการพัฒนาคุณภาพการพยาบาล ซึ่งจะช่วยพัฒนาองค์ความรู้ให้แก่พยาบาลวิชาชีพให้ก้าวทันเทคโนโลยี

คำสำคัญ: การพยาบาล สารสนเทศทางการพยาบาล

Abstract

Today, information technology is influent to various profession even nursing resulting to professional nurses is necessary to keep pace with the changes of information technology that always happens. To achieve the highest work efficiency and effectiveness. The purpose of this article is to show the importance of nursing informatics. The trend and application in nursing for service, education and management. Nursing informatics can help to make decisions in nursing practice, nursing management, nursing research and nursing quality development, which helps to develop knowledge for professional nurses catch up with technology.

Keywords: Nursing, Nursing Informatics

บทนำ

ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านสารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็น ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของทุกคนอย่างหลีกเลี่ยงไม่

ได้ เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันเป็นสิ่งสำคัญต่อทุกคน โดยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผน ควบคุมการทำงาน และเป็นข้อมูลเพื่อช่วยในการประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Mobile Internet) เทคโนโลยีอัตโนมัติในด้านการวิเคราะห์ (Automation) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

* ผู้เขียนหลัก พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์

* Corresponding Author, Registered Nurse, Chulabhorn Hospital, Chulabhorn Royal Academy, วันที่รับบทความ 28 กุมภาพันธ์ 2564 วันที่แก้ไขบทความ 28 เมษายน 2564 วันที่ตอบรับบทความ 24 พฤษภาคม 2564

(Internet of Things) การประมวลผล (Cloud Computing) (Mitrpholmodernfarm, 2020) เทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวต่างมีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิตรวมถึงการทำงานส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กรได้ เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย มีความรวดเร็ว สะดวกสบาย

กระทรวงสาธารณสุขได้มุ่งเน้นการพัฒนาสารสนเทศโดยมีการออกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงสาธารณสุขปี 2556- 2564 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการพัฒนาาระบบสุขภาพของประเทศ รวมไปถึงการพัฒนาข้อมูลข่าวสารสุขภาพ การสร้างเสริมนวัตกรรมบริการ และการวิจัยระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริการสาธารณสุข จากนโยบายกระทรวงสาธารณสุขแสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภายในระบบสาธารณสุขไทย การดูแลรักษาโรคในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ในการบริการผู้ป่วย เพื่อส่งมอบบริการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อาทิเช่น ระบบการสื่อสาร ระบบการบริการสุขภาพ ระบบการจ่ายยา เป็นต้น วิชาชีพพยาบาลเป็นวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ โดยพยาบาลเป็นผู้ส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน รักษา และฟื้นฟูสภาพ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ดังนั้นพยาบาลซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของระบบสาธารณสุขไทย จึงจำเป็นต้องตระหนักและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ความเข้าใจ มีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการมีข้อมูลและสารสนเทศที่มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์ และทันเวลา ช่วยให้พยาบาลวางแผนในการตัดสินใจแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยพัฒนาองค์ความรู้ พัฒนาองค์กรได้อย่างเหมาะสม (Jeerapat, 2001)

ความหมายของสารสนเทศ

Royal Society of Thailand (2001) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข่าวสาร, การแสดงหรือชี้แจงข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ

Numprasertchai (2015) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ได้รับจากการสรุป คำนวน จัดเรียง หรือประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ

Kheokao & Rujibhron (2013) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง ความรู้ และความคิด ที่แสดงออกผ่านสัญลักษณ์หรือรหัสต่างๆ เพื่อเผยแพร่หรือสื่อสารในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งส่วนบุคคลและสังคม

Laolapha (2020) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิด หรือเรื่องราวที่ผ่านการประมวลผล รวบรวม เรียบเรียง กลั่นกรอง ตีความ วิเคราะห์ หรือสรุป เพื่อสร้างความหมาย และคุณค่า สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ

Cambridge University (2021) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานการณ์ บุคคล เหตุการณ์ และอื่น ๆ

โดยสรุป สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร ที่ได้รับการรวบรวมและวิเคราะห์ ประมวลผลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในระดับบุคคล และองค์กร

ความหมายของสารสนเทศทางการพยาบาล

Phuphaibul (2001) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศทางการพยาบาล หมายถึง องค์ประกอบของการใช้ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ความรู้ทางด้านสารสนเทศ และความรู้ทางการพยาบาลเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการพยาบาลและการให้บริการสุขภาพ

Prachusilpa (2007) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศทางการพยาบาล หมายถึง การที่พยาบาลนำข้อมูลสารสนเทศของผู้ป่วยและผู้รับบริการ โดยใช้

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมาวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง ปฏิบัติ ประเมินผล และเก็บรักษา เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการปรับปรุงคุณภาพ การดูแล รวมทั้งสนับสนุนการทำวิจัยในคลินิก และพัฒนาองค์ความรู้ทางศาสตร์ทางการแพทย์

Kudyba (2016) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศทางการแพทย์ หมายถึงการรวบรวมความรู้ด้านสารสนเทศศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาธารณสุข เข้าด้วยกัน นำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสาร ระบบฐานข้อมูล และศาสตร์ทางการแพทย์ที่จำเป็น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บและใช้ข้อมูลทางด้านสุขภาพ

Wajanawisit (2009) ได้ให้ความหมายว่า สารสนเทศทางการแพทย์ หมายถึงการนำความรู้ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สารสนเทศศาสตร์ และศาสตร์ทางการแพทย์ มาใช้ร่วมกันในการออกแบบและการจัดการข้อมูลสารสนเทศ และองค์ความรู้ในวิชาชีพการพยาบาล

โดยสรุป สารสนเทศทางการแพทย์ หมายถึง การใช้ความรู้ด้านสารสนเทศศาสตร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันกับศาสตร์ทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในการให้บริการด้านสุขภาพ

ทฤษฎีสารสนเทศทางการแพทย์

ทฤษฎีสารสนเทศทางการแพทย์ มักเกี่ยวข้องกับ การนำเสนอข้อมูลและความรู้ทางการแพทย์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการและการสื่อสารในด้านการสาธารณสุข มุ่งเน้นไปที่คุณค่าและความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางการแพทย์ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่และพัฒนามาตรฐานทางการแพทย์ เพื่อใช้ในการบันทึกทางอิเล็กทรอนิกส์ (Thede & Sewell, 2010)

ในปี 1989 ได้เกิดแบบจำลองสารสนเทศทางการแพทย์ ประกอบด้วยข้อมูล (Data) สารสนเทศ

(Information) และความรู้ (Knowledge) ต่อมาในปี 1992 ได้มีการปรับโครงสร้างของแบบจำลอง โดยเพิ่มส่วนของภูมิปัญญา (Wisdom) เกิดเป็นแบบจำลองสารสนเทศทางการแพทย์อย่างเป็นทางการ (Thede & Sewell, 2010)

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริง เหตุการณ์ ที่ถูกบันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ รหัส รูปภาพ รูปลักษณ์ ซึ่งยังไม่ผ่านการวิเคราะห์ ประมวลผล และยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์หรือตัดสินใจได้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เพศ อายุ ประวัติการแพ้ยา ระดับความรู้สึกตัว เป็นต้น

สารสนเทศ (Information) คือ ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ เรียงเรียง ประมวลผลความหมายและคุณค่า เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือตัดสินใจ เช่น ระบบเวชระเบียน ระบบประมวลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

ความรู้ (Knowledge) คือ สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์สารสนเทศที่ผ่านกระบวนการจัดการ มีผลให้เกิดประสบการณ์ การสะสมการเรียนรู้ และความเชี่ยวชาญในปรากฏการณ์ ปัญหา หรือกิจกรรมนั้นๆ และทำให้ได้กระบวนการ รูปแบบ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ตลอดจนกฎและขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจ และการค้นพบสิ่งใหม่ที่สามารถสนับสนุนงานพยาบาลได้

ภูมิปัญญา (Wisdom) คือ ความรู้ที่ผ่านการไตร่ตรองมาอย่างสมบูรณ์ ที่สามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

ระบบสารสนเทศทางการแพทย์

ระบบสารสนเทศทางการแพทย์ คือ การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยตามกระบวนการพยาบาล โดยใช้โครงสร้างตามองค์ประกอบทางการแพทย์ ได้แก่ การวินิจฉัยทางการแพทย์ กิจกรรมทางการแพทย์ และผลลัพธ์ทางการแพทย์ เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้ อีกทั้งยังสามารถค้นคืนข้อมูลเพื่อนำมาสนับสนุนในการ

ตัดสินใจทางการพยาบาล รวมถึงใช้สร้างความรู้ใหม่ทางการพยาบาลอีกด้วย (Hannah, Ball & Edwards, 2006)

ทั้งนี้ระบบสารสนเทศทางการพยาบาลที่มีการพัฒนาขึ้นมาและสมาคมพยาบาลสหรัฐอเมริกาให้การรับรองและใช้แพร่หลายในนานาประเทศ โดยจำแนกดังนี้

1. ระบบวินิจฉัยทางการพยาบาลของสมาคมการวินิจฉัยทางการพยาบาลอเมริกาเหนือ (The North American Diagnosis Association: NANDA) คือระบบการอธิบายการตอบสนองของบุคคล ครอบครัว หรือชุมชน ต่อภาวะเฉียบพลันหรือแนวโน้มของการเกิดปัญหาสุขภาพ สะท้อนถึงการตัดสินใจทางคลินิกซึ่งผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยจำแนกสาเหตุการเกิดปัญหาออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ ชีวกายภาพ, การรับรู้และการเข้าใจ, จิตสังคม และวัฒนธรรม-จิตวิญญาณ (Jeerapat, 2001) จำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาลตามการตอบสนองของมนุษย์ 13 แบบแผน มีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน (Phuphaibul, 2001) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ค้นหาข้อความหรือสิ่งที่พยาบาลระบุว่าเป็นปัญหาทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 2 หาข้อตกลงในการจัดหมวดหมู่ของพยาบาล โดยอ้างอิงข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 จำแนกกลุ่มของข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลเป็นชั้น และชั้นย่อย เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างชั้นต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 ลำดับหมายเลขที่เทียบได้กับตัวอย่างหรือค่านามที่เรียกชั้นต่างๆ เพื่อสะดวกในการจัดการข้อมูล

ยกตัวอย่างเช่น แบบแผนภาวะโภชนาการ แบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่ (1) การได้รับสารอาหาร (2) การย่อยอาหาร (3) การดูดซึม (4) การเผาผลาญ (5) สารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ โดยแต่ละชั้นจะมีชั้นย่อยให้เลือก เช่น ชั้นการได้รับสารอาหาร ชั้นย่อยคือ การกลืนผิดปกติ การได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ การได้รับสารอาหารเกิน

ความจำเป็น เป็นต้น

2. ระบบจำแนกกิจกรรมทางการพยาบาล (The Nursing Interventions Classification: NIC) คือภาษามาตรฐานที่อธิบายวิธีการรักษาที่พยาบาลกระทำในแหล่งให้บริการสุขภาพทุกแห่ง และทุกสาขาของการพยาบาลเฉพาะทาง ทั้งกิจกรรมที่พยาบาลกระทำตามบทบาทอิสระและตามแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย (Jeerapat, 2001) โดยมีหลักของการแบ่งกลุ่มการจัดของกิจกรรมการพยาบาลออกเป็น 5 ข้อ (Phuphaibul, 2001) ดังนี้

■ Clarity คือ การแบ่งชนิดกิจกรรมการพยาบาลต้องมีความชัดเจน ข้อความอ่านแล้วสามารถเข้าใจได้

■ Homogeneity คือ แบ่งกลุ่มชนิดของกิจกรรมการพยาบาลมีความคล้ายคลึงกัน

■ Inclusiveness คือ การแบ่งลักษณะกิจกรรมการพยาบาลทุกชนิดอย่างครอบคลุม

■ Mutual Exclusiveness คือ มีการแยกกิจกรรมที่ไม่ใช่การพยาบาล

■ Theory Neutral คือ มีความเป็นกลางไม่ว่าจะอยู่ในสถาบันใด มีลักษณะเฉพาะทางหรือไม่ หรือแนวคิดในการให้การดูแลอย่างไรก็สามารถนำมาใช้ในการจำแนกข้อมูลทางการพยาบาลมาใช้ได้

3. ระบบจำแนกผลลัพธ์ผู้ป่วยที่เกิดจากการพยาบาล (Nursing Outcomes Classification: NOC) คือ ภาษามาตรฐานที่อธิบายผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่ไวต่อการตอบสนองกิจกรรมการพยาบาลของผู้ป่วยและครอบครัวที่ให้การดูแลผู้ป่วย ซึ่งผลลัพธ์จะต้องอธิบายสถานะของผู้ป่วยหรือบุคคลในครอบครัวที่ให้การดูแลผู้ป่วยขณะที่เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทำกิจกรรมการพยาบาลเท่านั้น โดยเกณฑ์ชี้วัดจะเป็นคะแนน 5 ลำดับ (Jeerapat, 2001)

4. ระบบโอมาฮา (Omaha System) คือ ระบบประกันคุณภาพการพยาบาลของพยาบาลเยี่ยมบ้านในโอมาฮา โดยศึกษาข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยซึ่งพบว่า รูปแบบของปัญหาสามารถจำแนกได้ 4 ด้าน

ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านจิตสังคม ด้านสรีระภาพ และด้านพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับสุขภาพ และจำแนกกิจกรรมการพยาบาลออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การสอนแนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสุขภาพ การทำหัตถการและบำบัดรักษา การจัดการผู้รับบริการ และการสำรวจค้นพบปัญหาสุขภาพของชุมชน และจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาลออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ พฤติกรรม และสภาพ (Phuphaibul, 2001)

5. ระบบจำแนกสากลทางการปฏิบัติการพยาบาล (International Classification for Nursing Practice: ICNP) คือ ระบบที่รวมนิยามศัพท์ และลายอักขระ ซึ่งจำแนกคำหรือวลีตามกลุ่มและชนิดเป็นลำดับชั้น โดยสามารถนำมาผสมกันข้ามกลุ่มและชนิดตามกฎที่กำหนดไว้ได้ ก่อให้เกิดสารสนเทศทางการพยาบาลที่เป็นภาษามาตรฐานหรือที่เรียกว่า Unifying Framework ซึ่งสามารถนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลจากต่างแหล่ง อีกทั้งยังเป็นระบบการจำแนกทางการพยาบาลที่ครอบคลุมกระบวนการพยาบาล ซึ่งองค์ประกอบหลักของระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วน (Jeerapat, 2001) ดังนี้

5.1 การจำแนกปรากฏการณ์ทางการพยาบาล คือ กระบวนการทางสุขภาพที่พยาบาลสนใจ โดยจำแนกออกเป็น 8 แกน ดังนี้

- แกน A จุดเน้นของการปฏิบัติการพยาบาล คือ ส่วนของความสนใจที่กำหนดโดยกฎทางวิชาชีพ และกรอบแนวคิดในการปฏิบัติการพยาบาล

- แกน B การตัดสินใจ คือ ความคิดเห็นการคาดการณ์ หรือการตัดสินใจของพยาบาลอย่างเอาใจใส่ต่อการกำหนดปรากฏการณ์ทางการพยาบาล ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงหรือปรากฏการณ์ที่แสดงออกมา

- แกน C ความถี่ คือ จำนวนครั้งของการเกิดหรือการกลับเป็นซ้ำของปรากฏการณ์ทางการพยาบาลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง

- แกน D ช่วงเวลา คือ ระยะเวลาของการเกิดปรากฏการณ์ทางการพยาบาลในแต่ละครั้ง

- แกน E ขอบเขตทางกายวิภาค คือ

ส่วนของร่างกายที่ถูกกำหนดบริเวณให้สัมพันธ์กับจุดกึ่งกลางลำตัวหรือพื้นที่ทางกายวิภาค

- แกน F ส่วนของร่างกาย คือ ตำแหน่งทางกายวิภาคที่พบปรากฏการณ์ทางการพยาบาล

- แกน G ความน่าจะเป็น คือ โอกาสของการเกิดปรากฏการณ์ทางการพยาบาล

- แกน H ผู้ถือ คือ ลักษณะของผู้เกิดปรากฏการณ์ทางการพยาบาล ได้แก่ บุคคล ครอบครัว หรือชุมชน

จากนั้นนำคำศัพท์ตามแกนมาประกอบกัน เพื่อให้ได้ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลประกอบด้วยแกน A แกน B หรือแกน G โดยแกนอื่น ๆ เป็นการเลือกเพื่อขยายความเพิ่มเติม เช่น แกน A เลือกคำศัพท์ปวด แกน B เลือกคำศัพท์ระดับสูง แกน G เลือกคำศัพท์เป็นพัก ๆ แกน F เลือกคำศัพท์ขวา แกน E เลือกคำศัพท์เท้า จึงสรุปเป็นข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลได้ว่า ปวดเท้าขวา มากเป็นพัก ๆ เป็นต้น

5.2 การจำแนกกิจกรรมทางการพยาบาล คือ พฤติกรรมของพยาบาลในการปฏิบัติการพยาบาล เป็นการกระทำที่เกิดเนื่องจากการวินิจฉัยทางการพยาบาลเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการพยาบาล โดยจำแนกออกเป็น 8 แกนดังนี้

- แกน A ชนิดของการกระทำ คือ การกระทำหน้าที่พยาบาลอย่างตั้งใจ

- แกน B เป้าหมาย คือ สิ่งที่เกิดจากผลของการกระทำหรือปริมาณการกระทำของพยาบาลที่จัดให้

- แกน C วิธี คือ สิ่งที่ใช้ในการกระทำหน้าที่ทางการพยาบาล ซึ่งรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการกระทำของพยาบาล และการบริการในลักษณะของการทำงานที่เฉพาะเจาะจง หรือการใช้แผนการพยาบาลในการทำหน้าที่ทางการพยาบาล

- แกน D เวลา คือ การกระทำการพยาบาลที่ถูกกำหนดโดยเวลา ซึ่งอาจเป็นจุดของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ขึ้น หรือช่วงเวลาที่เป็นระยะห่างระหว่างเหตุการณ์ 2 ครั้ง

■ แขน E ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งของร่างกายหรือสถานที่ที่กระทำการพยาบาล

■ แขน F ของเขตทางกายวิภาค คือ ส่วนของร่างกายที่ถูกกำหนดบริเวณให้สัมพันธ์กับจุดกึ่งกลางลำตัว หรือพื้นที่ทางกายวิภาค

■ แขน G หนทาง คือ ผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการกระทำการพยาบาล

■ แขน H ผู้รับประโยชน์

จากนั้นนำคำศัพท์ตามแกน A มาตั้งเป็นกิจกรรมทางการพยาบาลโดยแกนอื่น ๆ เป็นการเลือกเพื่อขยายความเพิ่มเติม เช่น แกน A เลือกคำศัพท์การบรรเทา แกน B เลือกคำศัพท์ความปวด แกน C เลือกคำศัพท์กระเปาะน้ำแข็ง จึงสรุปเป็นกิจกรรมทางการพยาบาลได้ว่า บรรเทาความปวดจากกระเปาะน้ำแข็ง เป็นต้น

5.3 ผลลัพธ์ทางการพยาบาล คือ การวัดผลหรือสถานะของการวินิจฉัยทางการพยาบาล ณ เวลาหนึ่งหลังการทำกิจกรรมการพยาบาล โดยสามารถวัดผลลัพธ์ได้ 2 ลักษณะ คือ (1) การเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจวินิจฉัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางการพยาบาลทั้งด้านบวกและลบ หรือ (2) การเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจวินิจฉัยในความน่าจะเป็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางการพยาบาล โดยใช้แกนเดียวกับปรากฏการณ์ทางการพยาบาล เช่น แกน A เลือกคำศัพท์ปวด แกน B เลือกคำศัพท์ลดลง แกน G เลือกคำศัพท์เป็นพักๆ แกน F เลือกคำศัพท์ขวา แกน E เลือกคำศัพท์เท้า จึงสรุปเป็นผลลัพธ์ทางการพยาบาลได้ว่า เท้าขวาปวดลดลงเป็นพัก ๆ เป็นต้น

จากระบบสารสนเทศทางการพยาบาลที่ได้กล่าวถึงข้างต้น แสดงให้เห็นว่าองค์กรพยาบาลเห็นความสำคัญของสารสนเทศ มีการจัดระบบข้อมูลเพื่อให้เกิดระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพและเป็นสากล ในการปฏิบัติทางการพยาบาล

แนวทางการประยุกต์ใช้สารสนเทศทางการพยาบาล

สารสนเทศทางการพยาบาลมีการนำไปประยุกต์ใช้ทุกหน่วยงานทั้งในสถานพยาบาลต่าง ๆ และหน่วยงานทางด้านสาธารณสุข ซึ่งนำมาใช้ในการบริหารจัดการองค์กร การพัฒนาระบบการให้บริการ และพัฒนาฐานข้อมูลทางสุขภาพ โดยสารสนเทศจำเป็นต้องถูกต้องนำมาเชื่อถือ ทันทเหตุการณ์ เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการปฏิบัติงาน และวิจัยทางการพยาบาลเพื่อพัฒนาคุณภาพทั้งในทางคลินิกและการจัดบริการสุขภาพทั่วไป โดยใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร และประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้บริหารทางการพยาบาลที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการภายในองค์กร กล่าวคือ การปฏิบัติงานที่ได้รับข้อมูลสารสนเทศทางคลินิกที่ต้องแม่นยำในเวลาที่ต้องการช่วยให้ผู้บริหาร และบุคลากรทางการพยาบาลสามารถตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและทันสถานการณ์ กำหนดเป้าหมาย วางแผน กำหนดทิศทาง และวิธีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนและกำหนดการนำอุปกรณ์มาช่วยปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้า สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ตรงความต้องการ ประหยัดเวลา วัสดุ แรงงาน และรายจ่ายในการปฏิบัติงาน ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าในการบริหารงานคุณภาพ ส่งผลให้ได้รับผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ โดยขอบเขตการใช้งานสารสนเทศทางการพยาบาล สามารถสรุปโดยสังเขปดังนี้ (Jeerapat, 2001)

1. ระบบเวชระเบียน คือ ระบบสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่สถานพยาบาล โดยสามารถค้นหารายละเอียดของผู้ป่วย และพิมพ์บัตรประจำตัวของผู้ป่วย อีกทั้งสามารถนำไปใช้ในระบอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

2. ระบบงานผู้ป่วยนอก คือ ระบบสำหรับบันทึกรายละเอียดอาการเบื้องต้นของผู้ป่วย ข้อมูลการรักษา ผลการวินิจฉัยโรค และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรักษาผู้ป่วย ซึ่งสามารถเรียกดูและบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถพิมพ์ใบสั่งยา ใบรับรอง

แพทย์ และรายงานอื่น ๆ ได้

3. ระบบงานผู้ป่วยใน คือ ระบบสำหรับการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยใน โดยมีจะเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยกับระบบเวชระเบียนซึ่งทำการโอนข้อมูลผู้ป่วยใน รวมทั้งบันทึกข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ข้อมูลการพักรักษา ข้อมูลการจำหน่ายผู้ป่วย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้สารสนเทศทางคลินิกสำหรับการบริหาร การบริการและวิชาการ บันทึกข้อมูลตัวชี้วัดคุณภาพการพยาบาลในระดับประเทศ 5 ด้าน ได้แก่ (1) ข้อมูลการพลัดตกหกล้ม (fall) (2) ข้อมูล การเกิดแผลกดทับ (pressure sore) (3) ข้อมูลการติดเชื้อที่ปอด (VAP) (4) ข้อมูลการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection) และ (5) ข้อมูลการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำ (readmission) โดยตัวชี้วัดคุณภาพการพยาบาลดังกล่าวนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน และพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยทั้งด้านการบริหาร การบริการ ด้านวิชาการ และการวิจัยได้ต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นการใช้ระบบสารสนเทศทางการพยาบาลในการกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล การจำแนกผลลัพธ์ และการปฏิบัติการพยาบาล (NANDA, NIC and NOC Classification) ที่กำหนดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพการพยาบาลโดยสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยในการปฏิบัติวิชาชีพการพยาบาลจะต้องใช้กระบวนการพยาบาล ใช้ความรู้เชิงวิชาชีพในทุกขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล รวมถึงการบันทึกทางการพยาบาลที่สะท้อนคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างชัดเจนด้วยการกำหนดผลลัพธ์ทางการพยาบาลภายใต้ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล และมีการปฏิบัติการพยาบาลอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับผู้ป่วยรายบุคคล ซึ่งมีการศึกษาของ (Suwannarat, 2019) ได้ทำการศึกษาโดยใช้กระบวนการทางการพยาบาลตามระบบ NANDA, NIC และ NOC มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลก่อนและหลังการใช้การฝึกฝนทางคลินิก พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการบันทึกก่อนการทดลองในคะแนนรวมและแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลอยู่ในระดับต่ำมาก

เป็นส่วนใหญ่ และหลังทดลองสูงขึ้นเป็นระดับต่ำและปานกลาง และหลังการทดลองคะแนนคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งโดยรวมและแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล แสดงให้เห็นว่าการมีระบบสารสนเทศทางการพยาบาลช่วยเพิ่มคุณภาพของการบันทึกทางการพยาบาลได้และนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยตามมาตรฐานวิชาชีพต่อไป

นอกจากการประยุกต์ใช้สารสนเทศทางการพยาบาลกับระบบต่าง ๆ ในสถานพยาบาลแล้วยังพบว่าการประยุกต์ใช้สารสนเทศร่วมกับนำเทคโนโลยีในปัจจุบันมาพัฒนาความรู้ของพยาบาล ซึ่งการศึกษาวิจัยของ Vichaiya (2020) ได้พัฒนาความรู้ของพยาบาลเรื่องการฟื้นคืนชีพของทารกด้วยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยเนื้อหาแยกเป็นบท มีการใช้เสียงบรรยาย รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ เพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเข้าใจ สร้างความสนใจ ประทับใจ และกระตุ้นให้อยากเข้าไปเรียนรู้ ผลการศึกษาจึงพบว่าพยาบาลกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ระดับดีมากร้อยละ 76.7 และยังมีการศึกษาของ Yimkosol (2020) โดยได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับผู้ดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับยาเคมีบำบัด โดยในแอปพลิเคชันมีเนื้อหาในการดูแลขณะอยู่โรงพยาบาลและขณะอยู่ที่บ้าน แบ่งเป็นการดูแลเรื่องโภชนาการ การดูแลเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคล การดูแลเรื่องกิจกรรมและการพักผ่อน การดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมและคำแนะนำเรื่องอาการผิดปกติที่ต้องนำเด็กมาโรงพยาบาล นำเสนอโดยใช้รูปภาพที่ประกอบไปด้วยรูปภาพจริงและภาพวาดการ์ตูน มีข้อความบรรยายภาพโดยใส่เฉพาะใจความสำคัญ และมีเสียงบรรยายประกอบภาพ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุดในด้านเนื้อหาในเรื่องเนื้อหาที่มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถึงร้อยละ 96.7 และยังเห็นด้วยมากที่สุดในเรื่องสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ดูแลระบบและผู้ใช้

งานได้ง่ายร้อยละ 60.0 แสดงให้เห็นว่าการใช้สารสนเทศทางการพยาบาลมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีมีส่วนอย่างมากในการพัฒนาวิชาชีพทางการพยาบาล เป็นการพัฒนาความรู้มุ่งสู่การปฏิบัติ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวิชาชีพพยาบาลได้เป็นอย่างดี

แนวโน้มการพัฒนาสารสนเทศทางการพยาบาล

ด้านบริการ ในอนาคตการสารสนเทศทางการพยาบาล ย่อมมีความก้าวหน้าเพื่อให้สามารถตามทันเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา แนวโน้มการพัฒนาสารสนเทศทางการพยาบาลนั้น มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการพยาบาลให้มีความทันสมัย และรองรับการนำมาใช้ในการปฏิบัติงานด้านการพยาบาล การพัฒนาสารสนเทศทางการพยาบาลส่งผลให้สามารถร่วมมือกันดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยระบบแพทย์ออนไลน์ อาทิเช่น ในกรณีการให้คำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรคด้วยการส่งข้อมูลประวัติผู้ป่วยร่วมกับภาพถ่ายทางการแพทย์ เพื่อช่วยให้การตรวจวินิจฉัย และสั่งการรักษาแก่ผู้ป่วยให้มีความถูกต้อง แม่นยำ ทันเวลา สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในส่วนของการพัฒนาศักยภาพหรือสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้นำทางการพยาบาล พยาบาลวิชาชีพที่อายุมากมักมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศน้อยกว่าพยาบาลวิชาชีพที่มีอายุน้อย ซึ่งหากผู้นำทางการพยาบาล และพยาบาลวิชาชีพได้รับการพัฒนาศักยภาพในการใช้สารสนเทศทางคลินิกก็จะสามารถนำสารสนเทศทางคลินิกมาใช้ในการบริหารจัดการในหน่วยงานให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น ช่วยลดความผิดพลาด และยกระดับคุณภาพบริการให้มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ (Susan, Karen, & Haley, 2015) รวมไปถึงการพัฒนาการใช้สารสนเทศทางคลินิกสำหรับด้านวิชาการให้มากขึ้น ซึ่งที่ผ่านมาพบว่า ส่วนใหญ่การค้นหาค้นหาข้อมูลในด้านการจัดทำแนวทางปฏิบัติทางคลินิกมักได้มาจากบนระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความน่าเชื่อถือไม่น้อยกว่าฐานข้อมูลทางวิชาการ ในการพัฒนาการใช้

สารสนเทศทางการพยาบาลเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพการพยาบาล

ด้านการศึกษา ควรมีการสนับสนุนให้ผู้นำทางการพยาบาล และบุคลากรพยาบาลวิชาชีพในหน่วยงานมีการทำวิจัย การจัดทำแนวปฏิบัติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence based practice) เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นในวิชาชีพ เป็นเครื่องมือในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ทางการพยาบาล รวมถึงการสร้างแนวปฏิบัติทางคลินิก โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ช่วยบูรณาการความรู้เกี่ยวกับการพยาบาลให้ทันสมัย และนำการวิจัยมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการนำผลงานวิจัยที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้สนับสนุนการปฏิบัติการพยาบาลที่ดีต่อไป

ด้านบริหาร เพื่อกำหนดนโยบายวางแผนกลยุทธ์ โดยข้อมูลสารสนเทศในองค์กรนำมาใช้ในการตัดสินใจ เช่น จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาล อัตราการครองเตียง จำนวนบุคลากร งบประมาณหรือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการมอบหมายปฏิบัติงาน เช่น การจัดบุคลากรขึ้นปฏิบัติงานตามจำนวน หรือลักษณะความต้องการการพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยการมอบหมายงานดูแลผู้ป่วย การมอบหมายการนิเทศแก่บุคลากรใหม่ การสื่อสารกับหอผู้ป่วยอื่น การประเมินผลการปฏิบัติหรือการจัดทำรายงานสรุปต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าผู้บริหารทางการพยาบาล สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้งานด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการจัดการบุคลากร การคัดเลือก และการธำรงรักษาบุคลากร กำหนดวิธีติดตามงาน ปรับปรุงงานเอกสารในการพัฒนาคุณภาพการดูแล กำหนดขอบเขตการปฏิบัติการของพยาบาลได้ชัดเจนขึ้น และยังสนับสนุนการดำเนินงานอื่น ๆ ขององค์กรอีกด้วย (Wajanawisit, 2009)

นอกจากนี้ด้านการเกิดขึ้นของปัญญาประดิษฐ์ ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านหุ่นยนต์ ระบบผู้เชี่ยวชาญในสาขาสุขภาพ ทำให้ผู้บริหารทางการพยาบาลและ

บุคลากรทุกระดับในหน่วยงานต้องทำความเข้าใจและให้ความสำคัญต่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาทรัพยากรด้านต่าง ๆ รวมทั้งในงานด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย และการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข ซึ่งล้วนแต่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงบทบาทของบุคลากรทางสุขภาพต่อองค์กร และต่อระบบสาธารณสุขของประเทศอีกด้วย

สรุป

สารสนเทศทางการแพทย์ หมายถึง การใช้ความรู้ด้านสารสนเทศศาสตร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันกับศาสตร์ทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในการให้บริการด้านสุขภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน เมื่อก้าวถึงสารสนเทศทางการแพทย์ ได้มีการ

พัฒนาสารสนเทศเป็นระบบในการดูแลผู้ป่วยอยู่ตลอดเวลา เช่น ระบบสารสนเทศทางการแพทย์ในการกำหนดข้อวินิจฉัยทางการแพทย์ การจำแนกผลลัพธ์ และการปฏิบัติการพยาบาล (NANDA, NIC and NOC Classification) เป็นการสร้างคุณภาพในการบันทึกทางการแพทย์ที่เป็นสากล อีกทั้งยังช่วยในการให้กิจกรรมทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละบุคคล เป็นต้น และยังมีพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้อย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน เช่น ระบบผู้ป่วยใน เป็นต้น ทำให้มีการเข้าถึงข้อมูลทันเวลา มีความครบถ้วน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที และการมีสารสนเทศทางการแพทย์ที่ดีสามารถช่วยในการตัดสินใจในการปฏิบัติการพยาบาล การบริหารทางการแพทย์ การวิจัยทางการแพทย์ การพัฒนาคุณภาพการพยาบาล ช่วยพัฒนาองค์ความรู้ให้แก่พยาบาลวิชาชีพ ส่งเสริมให้วิชาชีพพยาบาลก้าวหน้า ก้าวทันเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

- Cambridge University. (2021). *Cambridge Dictionary*. Retrieved from <https://dictionary.cambridge.org/>
- Hannah, J. K., Ball, J. M., & Edwards, J. A. (2006). *Introduction to nursing informatics*. USA: Springer.
- Jeerapat, V. (2001). *Nursing and health informatics*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kheokao, J., Rujiphon, N. (2013). *Communication in Information work*. Bangkok: Sukothai Thammathirat. (in Thai)
- Kudyba, P. S. (2016). *Healthcare Informatics*. USA: CRC Press.
- Laolapha, P. (2020). *Information Literacy: Learning skills for 21st century*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Mitrpholmodernfarm. (2020). *Know disruptive technology, technology that creates disruption*. Retrieved from <https://ibit.ly/tlLE> (in Thai)
- Numprasertchai, S. (2015). *Knowledge management*. Bangkok: SE-Education. (in Thai)
- Phuphaibul, R., & Samranvetchaporn, K. (2001). *Nursing informatics*. Bangkok: Nitibannakan. (in Thai)
- Prachusilpa, S. (2007). *Nursing informatics*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)

- Royal Society of Thailand. (2001). *Royal institute of Thailand dictionary*. (in Thai) Retrieved from <https://dictionary.orst.go.th/>
- Susan, A., Karen, F.H., & Haley, H. (2015). *Applied clinical informatics for nurses*. USA: Jones & Bartlett Learning.
- Suwannarat, R., Boonyanurak, P., Luang-On, N., & Somboon, S. (2019). The effect of the use of clinical coaching on the implementation of NANDA-I, NOC and NIC classification toward the quality of nursing notes. *The Journal of Faculty of Nursing Burapha University*, 27(4), 53-65. (in Thai)
- Thede, Q. L., & Sewell, P. J. (2010). *Informatics and nursing: Competencies & Applications*. China: Wolters Kluwer.
- Vichaiya, S., Thungjaroenkul, P., & Nantsupawat, A. (2020). Developing knowledge of nurses by using the neonatal resuscitation electronic book. *Nursing Journal*, 47(4), 384-395. (in Thai)
- Wajanawisit T. (2009). *Teaching document: Nursing informatics*. Retrieved from <https://ibit.ly/hQjC>. (in Thai)
- Yimkosol, S., Lertwatthanawilat, W., Boonchieng, E., & Boonchieng, W. (2020). Development of smartphone application in preventing infection for caregivers of children with cancer receiving chemotherapy. *Nursing Journal*, 47(3), 192-203. (in Thai)