

การพัฒนารูปแบบการเบิกเวชภัณฑ์ให้ฉับไวด้วย QR code ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

The development of fast medical supplies requisition using eco-friendly QR code

ประยูร ภักดิ์พัฒนาทร ศูนย์อนามัยที่ ๕

บทคัดย่อ

บทนำ :

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี โดยโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจะต้องเป็นโรงพยาบาลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 จึงนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมาใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์เพื่อลดความผิดพลาด ลดระยะเวลา ลดการใช้ทรัพยากร ลดขยะ และมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ :

เพื่อพัฒนารูปแบบการเบิกเวชภัณฑ์ด้วย QR code

วิธีดำเนินงาน :

1. ทบทวนปัญหาจากการเบิกแบบเขียนด้วยลายมือ (ช่วงที่ 1)
2. ประเมินผลการใช้ใบเบิกถึงสำเร็จรูป ปรับปรุง (ช่วงที่ 2-3)
3. นำเทคโนโลยี QR code มาใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์ (ช่วงที่ 4)
4. ติดตามประเมินผล ระหว่างเดือนเมษายน 2560-มีนาคม 2562 แบ่งเป็น 4 ช่วงเท่า ๆ กัน
5. วิเคราะห์ข้อมูล/สรุปผล โดยสถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลการศึกษาและสรุป :

1. จำนวนใบเบิก ช่วงที่ใช้เทคโนโลยี QR code มีจำนวนใบเบิกมากที่สุด (733)
2. เปรียบเทียบจำนวนและร้อยละของความผิดพลาดในการตัดเบิกน้อยที่สุด คือ ช่วงที่ใช้เทคโนโลยี QR code ร้อยละ 0.95 (7)
3. เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการเบิกน้อยที่สุด คือ ช่วงที่ใช้เทคโนโลยี QR code 21,912 นาที และ ร้อยละของเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขน้อยที่สุด คือ ช่วงที่ใช้เทคโนโลยี QR code ร้อยละ 1.41 (130)
4. เปรียบเทียบร้อยละของขยะในกระบวนการตัดเบิกน้อยที่สุด คือ ช่วงที่ใช้เทคโนโลยี QR code ร้อยละ 1.41

คำสำคัญ : เทคโนโลยี QR Code การเบิกเวชภัณฑ์

การพัฒนาแบบการเบิกเวชภัณฑ์ให้ฉับไวด้วย QR code ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

The development of fast medical supplies requisition using eco-friendly QR code

ประยูร ภักดิ์พัฒนาทร ศูนย์อนามัยที่ ๕

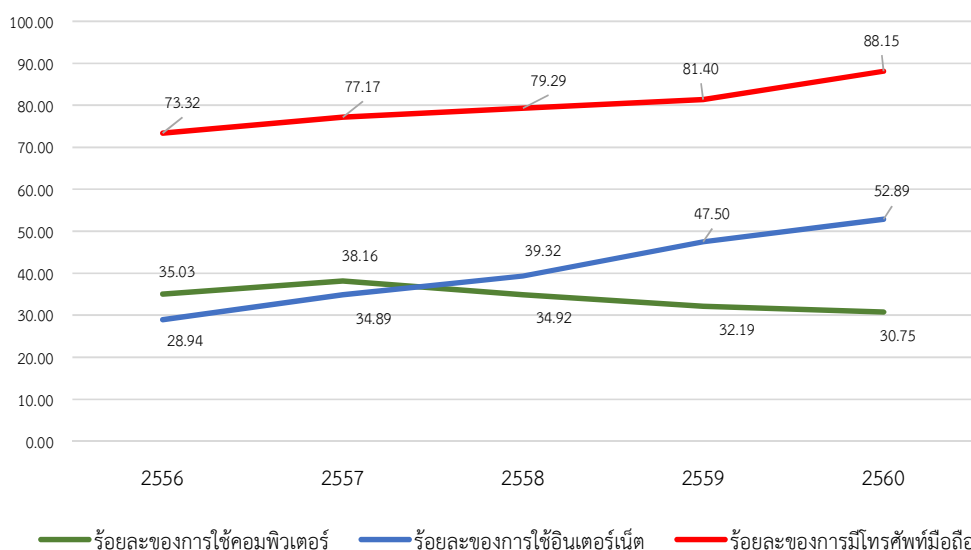
เป้าหมายและวัตถุประสงค์/แรงบันดาลใจ

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุขตามนโยบายการปฏิรูปประเทศไทยของรัฐบาล เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ เป็นองค์กรหลักด้านสุขภาพที่รวมพลังสังคมเพื่อประชาชนสุขภาพดี มีเป้าหมายให้ “ประชาชนสุขภาพดี เจ้าหน้าที่มีความสุข ระบบสุขภาพยั่งยืน” โดยพัฒนาความเป็นเลิศ 4 ด้าน การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค (PP&P Excellence) ระบบบริการ (Service Excellence) การพัฒนาคน (People Excellence) และระบบบริหารจัดการ (Governance Excellence) จึงมีการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติภายใต้ยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค (PP&PExcellence) ได้กำหนดให้มีการดำเนินงานเพื่อดูแลสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการ GREEN & CLEAN Hospital โดยโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจะต้องเป็นโรงพยาบาลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม⁽¹⁾ เพราะสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพมีความสำคัญต่อสุขภาพและชีวิตความเป็นอยู่ของทุก ๆ คน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งแวดล้อมที่บ้านของเรา เช่น ที่อยู่อาศัย ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องทำงาน และชะมูลฝอย เป็นต้น ซึ่งสิ่งแวดล้อมเหล่านี้สมาชิกทุกคนในบ้านจำเป็นต้องเอาใจใส่และร่วมมือกันร่วมใจกันดูแลรักษาให้สุลักษณะอย่างสม่ำเสมอ⁽²⁾

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 เป็นองค์กรในการสนับสนุน และอภิบาลระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และดูแลสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการ GREEN & CLEAN Hospital อย่างต่อเนื่อง กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 ได้ให้บริการด้านเภสัชกรรมและการบริหารเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยาให้กับหน่วยงานของโรงพยาบาล รับผิดชอบการจัดซื้อ การจัดเก็บรักษาและควบคุมการเบิกจ่ายให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เพื่อสนับสนุนหน่วยบริการต่าง ๆ รองรับการใช้บริการแก่ผู้รับบริการ แต่ด้วยการเบิกของหน่วยงานยังเป็นการเขียนด้วยลายมือ ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการเบิก และเกิดความเสี่ยงต่อการตัดเบิกเวชภัณฑ์จากระบบคอมพิวเตอร์ผิดพลาดสูงถึงร้อยละ 20.25 ของการตัดเบิก เช่น ผิดชนิด ผิดจำนวน ผิดขนาด ผิดความแรง เป็นต้น อันเนื่องมาจากสาเหตุของความชัดเจนของการเขียน ความไม่คุ้นลายมือเกิดความคลาดเคลื่อน ทำให้ต้องกลับมาแก้ไข เกิดปัญหาและความยุ่งยากซับซ้อน ใช้เวลาในแก้ไขเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.97 ของเวลาในการตัดเบิก ส่งผลให้การจ่ายเวชภัณฑ์ล่าช้าและสูญเสียทรัพยากรกระดาษจากพิมพ์ซ้ำ เกิดขยะร้อยละ 17.34 ของขยะกระดาษเป็นมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้หากความผิดพลาดไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อระบบบัญชีรายรับรายจ่ายเวชภัณฑ์ จำนวนเวชภัณฑ์ไม่ถูกต้องตรงกับทะเบียนคุมเวชภัณฑ์ผู้รับผิดชอบต้องได้รับโทษทางกฎหมาย หากส่งถึงผู้ป่วย ผู้ป่วยอาจได้รับอันตรายจนถึงชีวิตได้

คิวอาร์โค้ด (QR Code : Quick Response) เรียกว่า บาร์โค้ด 2 มิติ คือรหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อและชื่อเว็บไซต์ เป็นการพัฒนามาจากบาร์โค้ด 1 มิติ โดยบริษัทเดนมาร์ก ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1994 และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ชื่อ "QR Code" แล้วทั้งในญี่ปุ่นและทั่วโลก ผู้คิดค้นพัฒนาคิวอาร์โค้ดมุ่งเน้นให้สามารถถูกอ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์โค้ดนิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือที่มียี่ห้อถ่ายภาพและสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมได้ วิธีใช้งานคิวอาร์โค้ดต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดอยู่ภายในตัวเครื่อง เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือมาสแกนบนคิวอาร์โค้ด รอสักครู่ เครื่องจะอ่านคิวอาร์โค้ดสีตัวออกมาเป็นตัวหนังสือที่มีข้อมูลมากมาย เช่น รายละเอียดสินค้า โปรโมชั่น

สถานที่ตั้งของบริษัทร้านค้า เว็บไซต์ เบอร์โทรศัพท์ หากอยู่บนนามบัตรเจ้าของนามบัตรก็จะใส่ทั้งชื่อ อีเมล ฯลฯ รวมทั้งสามารถใช้คิวอาร์โค้ดสื่อบอกความเข้าใจได้ด้วยเพียงพิมพ์คิวอาร์โค้ดลงบนการ์ด ผู้ที่ได้รับการรณาทโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องมาสแกน⁽³⁾ และจากสถิติร้อยละของการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในประชากรไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ระหว่างพ.ศ. 2556 – 2560⁽⁴⁾ พบว่าประชากรไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป มีการใช้โทรศัพท์มือถือ มากที่สุดในปี 2560 ร้อยละ 88.15 รองลงมาปี 2559 ร้อยละ 81.40 ปี 2558 ร้อยละ 79.29 ปี 2557 ร้อยละ 77.17 และปี 2556 ร้อยละ 73.32 ตามลำดับ การใช้อินเทอร์เน็ต มากที่สุดในปี 2560 ร้อยละ 52.89 รองลงมาปี 2559 ร้อยละ 47.50 ปี 2558 ร้อยละ 39.32 ปี 2557 ร้อยละ 38.16 และปี 2556 ร้อยละ 35.03 ตามลำดับ จากปริมาณที่สูงขึ้น จึงเป็นโอกาสที่สนับสนุนการพัฒนาการเบิกเวชภัณฑ์ด้วยคิวอาร์โค้ดได้เป็นอย่างดี



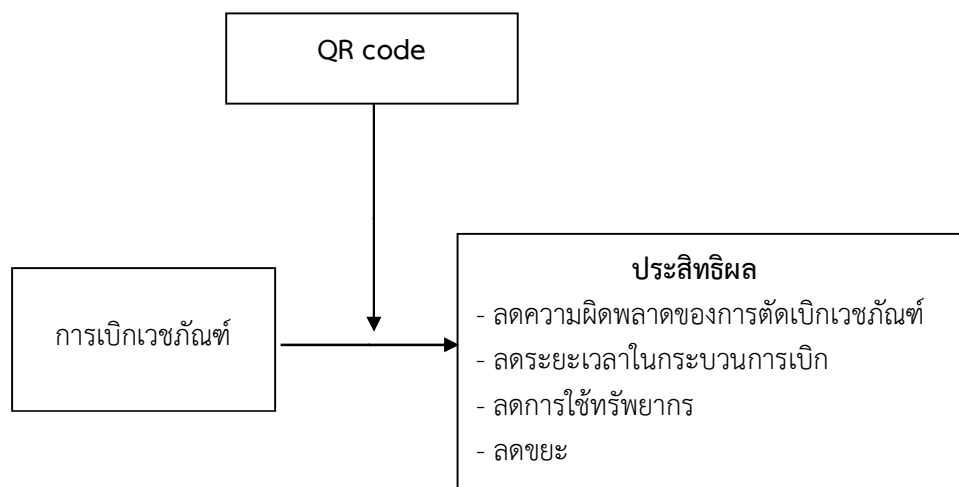
กราฟ 1 แสดงสถิติร้อยละของการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในประชากรไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ระหว่างพ.ศ. 2556 – 2560⁽⁴⁾

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงนำเทคโนโลยี QR Code มาใช้แทนการเขียนใบเบิกเวชภัณฑ์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ QR code เพื่อพัฒนารูปแบบการเบิกเวชภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จะสามารถลดความผิดพลาดในการตัดเบิกเวชภัณฑ์ เช่น ผิดชนิด ผิดขนาด ผิดรูปแบบ ผิดจำนวน ผิดหน่วยงาน เป็นต้น ลดระยะเวลาในกระบวนการเบิกเวชภัณฑ์ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ลดปริมาณการสูญเสียทรัพยากร เช่น กระดาษ และหมึก ลดขยะ และลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเบิกเวชภัณฑ์ด้วย QR code

กระบวนการสร้าง KM/Innovation



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

จากปัญหาที่มีการตัดเบิกเวชภัณฑ์ผิดพลาดวิเคราะห์สาเหตุเกิดจากการอ่านลายมือและไม่คุ้นเคยกับเวชภัณฑ์ที่มีหลากหลายชนิดหลากหลายขนาดนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการตัดเบิกเวชภัณฑ์ ลดระยะเวลาในกระบวนการเบิกเวชภัณฑ์ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ลดปริมาณการสูญเสียทรัพยากร ลดขยะ ลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการพัฒนาดังนี้

1. ทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเบิกเวชภัณฑ์แบบเขียนด้วยลายมือ โดยรวบรวมข้อมูลการเบิกย้อนหลัง 1 ปี ของแต่ละหน่วยงาน จัดทำใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป

2. ประเมินผลการใช้ใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป เพื่อให้หน่วยงานลงเฉพาะจำนวนที่ต้องการเบิก และปรับปรุงต่อเนื่องเป็นเวลา 1 ปี พบว่าไม่สามารถลดความผิดพลาดจากการตัดเบิกเวชภัณฑ์ได้ทั้งหมด

3. นำเทคโนโลยี QR code มาใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์ เพราะสัญลักษณ์ QR code สามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น แสดง URL ของเว็บไซต์, ข้อความ, เบอร์โทรศัพท์ และข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้อีกมากมาย โดยมีกระบวนการพัฒนาดังนี้

3.1 สืบค้นวิธีการแปลงชุดข้อมูลเวชภัณฑ์มาเป็นสัญลักษณ์ QR code เพื่อใช้สมาร์ทโฟน scan โดยเลือกใช้วิธี Google Apps เพราะเป็นโปรแกรมฟรีที่สามารถแปลงสัญลักษณ์ QR code ได้รวดเร็ว และทำได้ครั้งละหลายรายการ องค์ประกอบการสร้าง QR Code ด้วย Google Apps มีดังนี้

3.1.1 สมัครอีเมล Gmail (<https://accounts.google.com>) เพื่อใช้ google drive

3.1.2 โปรแกรมเบราว์เซอร์ Google Chrome

3.1.3 สร้างแบบฟอร์มออนไลน์ด้วย Google Form

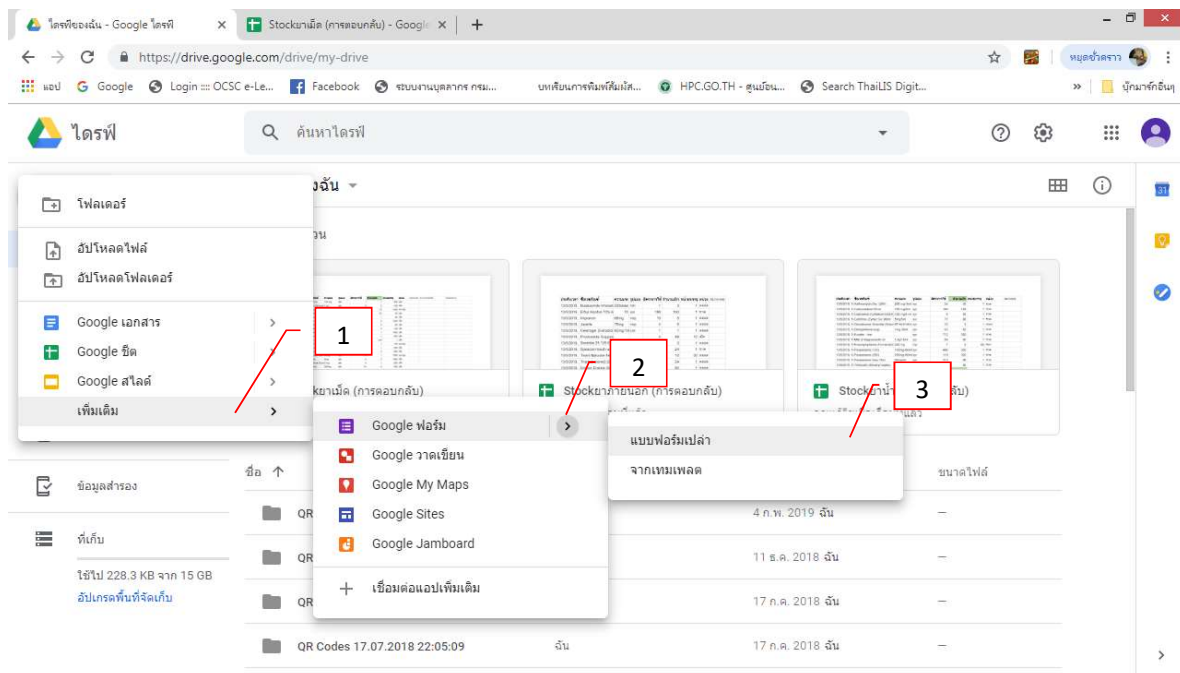
3.1.4 คัดลอก URL แบบฟอร์มออนไลน์เพื่อนำไปสร้าง QR Code ใน Google ชีต และส่วนเสริม QR code Generator ต่อไป

3.2 จัดทำชุดข้อมูล เพื่อแปลงเป็นสัญลักษณ์ QR code มีชื่อเวชภัณฑ์ ความแรง รูปแบบ อัตราการใช้หน่วยบรรจุ หน่วย และหมายเหตุ เพื่อนำข้อมูลเข้า Google ชีต

1	ชื่อเวชภัณฑ์	ความแรง	รูปแบบ	วิธีการใช้	จำนวนเม็ด	หน่วยบรรจุ	หน่วย	หมายเหตุ
2	Acyclovir	200mg	tab	2	100	เม็ด		
3	Alendronate (Bonmax)	70mg	tab	16	4	เม็ด		
4	Allopurinol	100 mg	tab	1	500	เม็ด		
5	Alumag (Aluminium+Magi		Tab	1	1,000	เม็ด		
6	Amitriptyline	10mg.	tab	1	500	เม็ด		
7	Amlodipine	5mg	tab	38	100	เม็ด		
8	Amoxy+Clavulante/Augm	1 gm	tab	9	100	เม็ด		
9	Amoxycillin (250)cap	250 mg	tab	1	500	แคปซูล		
10	Amoxycillin (500)cap	500 mg	tab	8	500	แคปซูล		
11	Ascorbic acid (Vitamin C	100 mg	tab	10	1,000	เม็ด		
12	Aspirin (EC 81)	81 mg	tab	1	1,000	เม็ด		
13	Atenolol	50 mg	tab	2	500	เม็ด		
14	Atorvastatin	40mg.	tab	8	30	เม็ด		
15	Azithromycin (250)cap	250 mg	tab	1	60	แคปซูล		
16	Bisacodyl suppository	10mg	tab	1	10	เม็ด		
17	Bromhexine (Bisolvon)	8mg	tab	3	500	เม็ด		
18	Buscopan (hyoscine-N-bu	10 mg	tab	1	1,000	เม็ด		
19	Calcit SG (CALCITRIOL)	0.25 mcg	tab	12	80	เม็ด		

ภาพ 2 แสดงชุดข้อมูลเพื่อใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์

3.3 ออกแบบฟอร์มใน Google Form ให้มีข้อมูลที่ต้องการลักษณะเดียวกับแบบฟอร์ม Google ชิตและจัดทำสัญลักษณ์ QR code โดยใช้ Google ชิตและส่วนเสริม QR code Generator นำไปติดที่ชั้นเวชภัณฑ์



ภาพ 3 แสดงการสร้างแบบฟอร์มใบเบิกใน Google Form

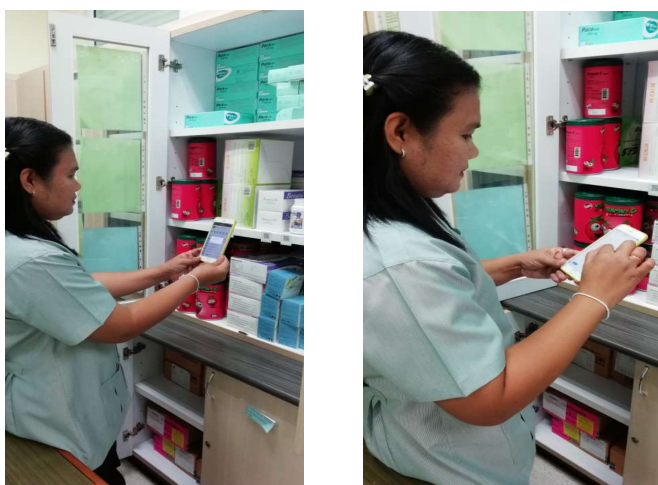
ภาพ 4 แสดงแบบฟอร์มใบเบิกใน Google Form มีลักษณะเดียวกับแบบฟอร์ม Google ชีต

ภาพ 5 แสดงขั้นตอนการจัดทำสัญลักษณ์ QR code โดยใช้ส่วนเสริม QR code Generator ⁽⁵⁾



ภาพ 6 แสดงสัญลักษณ์ QR code ของเวชภัณฑ์

4. แนะนำการใช้งานโปรแกรมโดยการสาธิต



ภาพ 7 แสดงการสาธิตการเบิกเวชภัณฑ์โดยใช้สมาร์ทโฟน scan สัญลักษณ์ QR code

5. ติดตามประเมินผล โดยเก็บรวบรวมจำนวนใบเบิกเวชภัณฑ์ทั้งหมด จำนวนใบเบิกที่ต้องแก้ไข เวลาในกระบวนการเบิกเวชภัณฑ์และเวลาในการแก้ไข และจำนวนกระดาษที่ใช้แก้ไขความผิดพลาดในการตัดเบิกเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 ได้แก่ ผิดชนิด ผิดขนาด ผิดรูปแบบ ผิดจำนวน และผิดหน่วยงานทั้งหมด ในระหว่างเดือนเมษายน 2560-มีนาคม 2562 โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงดังนี้

ช่วงแรกระหว่างเดือนเม.ย.60-ก.ย.60 เป็นรูปแบบเขียนใบเบิก 4 สี ด้วยลายมือทั้งหมด

ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนต.ค.60-มี.ค.61 เป็นรูปแบบใบเบิกกึ่งสำเร็จรูป

ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนเม.ย.61-ก.ย.61 เป็นรูปแบบใบเบิกกึ่งสำเร็จรูป และ

ช่วงที่ 4 ระหว่างเดือนต.ค.61-มี.ค.62 เป็นรูปแบบสัญลักษณ์ QR code

6. วิเคราะห์ข้อมูล/สรุปผล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็น ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลสำเร็จของ KM/Innovation ประเมินผล/คุณค่าของ KM/Innovation

1. **จำนวนการเบิกเวชภัณฑ์** จำนวนข้อมูลการเบิกเวชภัณฑ์จากหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 ระหว่างเดือนเมษายน 2560-มีนาคม 2562 โดยแบ่งเป็น 4 ช่วง จำนวน 2,271 ใบเบิก พบว่าจำนวนใบเบิกเพิ่มจำนวนขึ้นทุกช่วงเวลาโดยในช่วงที่ 4 มีจำนวนการเบิกมากที่สุด จำนวน 733 ใบเบิก รองลงมาคือช่วงที่ 3 จำนวน 572 ใบเบิก ช่วงที่ 2 จำนวน 487 ใบเบิก และในช่วงแรก 479 ใบเบิก ตามลำดับ อาจสืบเนื่องมาจากโรงพยาบาลมีจำนวนผู้รับบริการที่มากขึ้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนใบเบิกและร้อยละของการตัดเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา

การตัดใบเบิก	แบบเขียน		ใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป				QR code	
	ช่วงแรก		ช่วงที่ 2		ช่วงที่ 3		ช่วงที่ 4	
	เม.ย.60-ก.ย.60		ต.ค.60-มี.ค.61		เม.ย.61-ก.ย.61		ต.ค.61-มี.ค.62	
	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ
ประเภทใบเบิกเวชภัณฑ์								
- ยา	288	60.13	311	63.86	378	66.08	524	71.49
- เวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา	191	39.87	176	36.14	194	33.92	209	28.51
รวม	479	100	487	100	572	100	733	100

2. **เปรียบเทียบจำนวนใบเบิกและร้อยละของความผิดพลาดในการตัดเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา** พบว่าจำนวนใบเบิกที่มีความผิดพลาดในการตัดเบิกใช้รูปแบบเขียนใบเบิก 4 สี ด้วยลายมือทั้งหมดมีจำนวนมากที่สุด 97 ใบเบิก คิดเป็นร้อยละ 20.25 รองลงมา รูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป จำนวน 53 ใบเบิก คิดเป็นร้อยละ 10.88 และ 49 ใบเบิก คิดเป็นร้อยละ 8.57 และรูปแบบสัญลักษณ์ QR code จำนวน 7 ใบเบิก คิดเป็นร้อยละ 0.95 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้สัญลักษณ์ QR code สามารถลดความผิดพลาดในการตัดเบิกเวชภัณฑ์จากผิดชนิดจากร้อยละ 11.06 ในรูปแบบการเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 3.70 และ 2.45 ในรูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป และไม่พบความผิดพลาดจากการใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code ผิดจำนวนจากร้อยละ 5.01 ในรูปแบบการเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 4.31 และ 2.97 ในรูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป ร้อยละ 0.95 ในรูปแบบสัญลักษณ์ QR code ผิดหน่วยงานจากร้อยละ 2.30 ในรูปแบบการเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 1.23 และ 1.40 ในรูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป และไม่พบความผิดพลาดจากการใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code ผิดขนาดจากร้อยละ 1.46 ในรูปแบบการเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 0.41 และ 0.52 ในรูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป ไม่พบความผิดพลาดจากการใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code และผิดรูปแบบจากร้อยละ 0.42 ในรูปแบบการเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 1.23 และ 1.22 ในรูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป และไม่พบความผิดพลาดจากการใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code ตามลำดับ อาจสรุปได้ว่าการเบิกเวชภัณฑ์โดยใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code มีความถูกต้องของข้อมูลและระบุตัวตนได้ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชาพล บุญส่ง,ศุภศิริ สุวรรณเกสร ได้ศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code) เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบระบุตัวตนสำหรับจัดระเบียบการจอดรถจักรยานยนต์⁽⁶⁾ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนใบเบิกและร้อยละของความผิดพลาดในการตัดเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา

รายการตัดผิดพลาด	แบบเขียน		ใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป				QR code	
	เม.ย.60-ก.ย.60		ต.ค.60-มี.ค.61		เม.ย.61-ก.ย.61		ต.ค.61-มี.ค.62	
	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ	จำนวน (ใบ)	ร้อยละ
- ผิดชนิด	53	11.06	18	3.70	14	2.45	0	0.00
- ผิดขนาด	7	1.46	2	0.41	3	0.52	0	0.00
- ผิดรูปแบบ	2	0.42	6	1.23	7	1.22	0	0.00
- ผิดจำนวน	24	5.01	21	4.31	17	2.97	7	0.95
- ผิดหน่วยงาน	11	2.30	6	1.23	8	1.40	0	0.00
รวม	97	20.25	53	10.88	49	8.57	7	0.95

3. เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา พบว่า เวลาที่หน่วยงานใช้ในการเบิก มากที่สุด คือ แบบเขียนใบเบิก 4 สี่ ใช้เวลา 45,961 นาที รูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูปใช้เวลา 29,419 นาที 27,269 นาที และรูปแบบสัญลักษณ์ QR code ใช้เวลา 21,912 นาที ตามลำดับ เวลาที่ใช้ในการแก้ไขการตัดเบิกมากที่สุด คือ แบบเขียนใบเบิก 4 สี่ ใช้เวลา 1,803 นาที รูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูปใช้เวลา 985 นาที 911 นาที และรูปแบบสัญลักษณ์ QR code ใช้เวลา 130 นาที ตามลำดับ และพบว่าร้อยละของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขมากที่สุด คือ แบบเขียนใบเบิก 4 สี่ ร้อยละ 29.97 รูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป ร้อยละ 16.11 ร้อยละ 12.68 และรูปแบบสัญลักษณ์ QR code ร้อยละ 1.41 ตามลำดับ อาจสรุปได้ว่าการเบิกเวชภัณฑ์โดยใช้รูปแบบสัญลักษณ์ QR code ทำให้หน่วยงานสามารถเบิกได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งลดความผิดพลาดในการตัดเบิก ทำให้ลดระยะเวลาการตัดเบิกเวชภัณฑ์ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ การใช้สัญลักษณ์ QR code ช่วยลดระยะเวลาได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประทีป พิษทองกลาง, ญาติาวินรินทร์ พิษทองกลาง, อาภากร ปัญญาได้ศึกษาเรื่องการสร้างระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วย QR Code ในรายวิชาศึกษาทั่วไป⁽⁷⁾ สามารถใช้ได้ง่ายลดระยะเวลาได้มาก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา

เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการเบิก	แบบเขียน	ใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป		QR code
	เม.ย.60-ก.ย.60	ต.ค.60-มี.ค.61	เม.ย.61-ก.ย.61	ต.ค.61-มี.ค.62
เวลาที่หน่วยงานใช้ในการเบิก (นาที)	45,961	29,419	27,269	21,912
เวลาที่ใช้ในการตัดเบิก				
- เวลามาตรฐาน (นาที)	6,016	6,117	7,184	9,206
- เวลาที่ใช้ในการแก้ไข (นาที)	1,803	985	911	130
เวลารวม (นาที)	7,819	7,102	8,095	9,337
ร้อยละของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไข	29.97	16.11	12.68	1.41

4. เปรียบเทียบจำนวนกระดาษและขยะในกระบวนการตัดเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา พบว่า ร้อยละของกระดาษที่ใช้ในการแก้ไข มากที่สุด คือ แบบเขียนใบเบิก 4 สี ร้อยละ 17.34 รูปแบบใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป ร้อยละ 10.23 ร้อยละ 8.11 และรูปแบบสัญลักษณ์ QR code ร้อยละ 1.41 ตามลำดับ อาจสรุปได้ว่าการใช้สัญลักษณ์ QR code นั้น สามารถลดขยะจากการใช้กระดาษในการแก้ไขได้ ดังตารางที่ 4 อีกทั้งยังสามารถลดการใช้กระดาษในการเช็คจำนวนก่อนการเขียนใบเบิกได้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนกระดาษและขยะในกระบวนการตัดเบิกแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา

เปรียบเทียบจำนวนกระดาษที่ใช้ ในการตัดเบิก	แบบเขียน	ใบเบิกกิ่งสำเร็จรูป		QR code
	เม.ย.60-ก.ย.60	ต.ค.60-มี.ค.61	เม.ย.61-ก.ย.61	ต.ค.61-มี.ค.62
จำนวนกระดาษที่ใช้ 2 ใบ/ใบเบิก				
- จำนวนกระดาษพิมพ์ใบเบิกปกติ	958	974	1,144	1,466
- จำนวนกระดาษพิมพ์แก้ไขใบเบิก (ขยะที่เกิดจากการแก้ไข)	194	106	98	14
- จำนวนกระดาษที่เสียจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เครื่องพิมพ์ขัดข้อง/หมึกหมด	7	5	3	7
จำนวนกระดาษรวม (แผ่น)	1,159	1,085	1,245	1,487
จำนวนขยะรวม (แผ่น)	201	111	101	21
ร้อยละของขยะ	17.34	10.23	8.11	1.41

เห็นได้ว่าการใช้สัญลักษณ์ QR code นั้น สามารถลดความผิดพลาดในการตัดเบิกเวชภัณฑ์ เช่น ผิดชนิด ผิดขนาด ผิดรูปแบบ ผิดจำนวน ผิดหน่วยงาน ลดระยะเวลาในกระบวนการเบิกเวชภัณฑ์ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ลดปริมาณการสูญเสียทรัพยากร เช่น กระดาษ หมึก และลดขยะ สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับกระดาษ ลดการสร้างมลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตกระดาษ การพิมพ์เอกสารในกระบวนการทำงานที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ ดูแลใส่ใจต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุข เพื่อให้โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจะต้องเป็นโรงพยาบาลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นำไปเป็นต้นแบบให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ต่อไป

แนวทางการขยายผลหรือพัฒนาต่อยอด

1. ศึกษาหาวิธีการสร้างนวัตกรรมการเบิกเวชภัณฑ์แบบใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. นำเทคโนโลยี QR Code มาประยุกต์ใช้กับการเบิกวัสดุสำนักงาน ครุภัณฑ์การแพทย์
3. นำเทคโนโลยี QR Code มาประยุกต์ใช้กับการตรวจเช็ค stock ของเวชภัณฑ์ในงานบริหารเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลควบคู่กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อลดขยะและการใช้กระดาษ
4. พัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนเวชภัณฑ์ใกล้หมดอายุ โดยใช้สัญลักษณ์ QR code ไม่ให้เวชภัณฑ์หมดอายุเพื่อลดปัญหาขาดแคลนในธรรมชาติ⁽⁸⁾ และเป็นมลพิษทางสิ่งแวดล้อม
5. พัฒนา mobile apps เพื่อเผยแพร่ให้ใช้งานในเครือข่ายบริการ CUP (รพช./คสม./รพ.สต.)

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงาน GREEN & CLEAN Hospital. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ; 2561:1
2. นงนภัส คู่ขวัญ เทียงกมล. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เล่ม 1. มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ; 2554 : 7-8.
3. ดวงกมล นาคะวณิช. QR Code. วารสารประกาย 2554 ; 8 : 36.
4. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. “สถิติเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” [เข้าถึงได้เมื่อ 2 เมษายน 2562] เข้าถึงจาก <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/16.aspx>
5. Apiwat Wongkanha. “วิธีการสร้าง QR Code เพื่อใช้สแกนโทรศัพท์มือถือนักเรียนและบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ” [เข้าถึงได้เมื่อ 2 เมษายน 2562] เข้าถึงจาก [HYPERLINK "https://www.youtube.com/watch?v=nEAOXuFshMo"](https://www.youtube.com/watch?v=nEAOXuFshMo)
6. ปรีชาพล บุญส่ง, ศุภศิริ สุวรรณเกษร. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด(QR Code) เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบระบุตัวตนสำหรับจัดระเบียบการจราจรจักรยานยนต์ : กรณีศึกษาคณะวิทยาการจัดการ. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ; 2559.
7. ประทีป พิษทองกลาง, ญาดาวิมินทร์ พิษทองกลาง, อาภากร ปัญโญ. การสร้างระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วย QR Code ในรายวิชาศึกษาทั่วไป.วารสารพุทธศาสตร์ศึกษา 2561 ; 9 : 11-25.
8. ดร.ภก.บรมพจน์ พฤฒินาสน์,ศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ลีณา สุนทรสุข. “อันตรายจากยาตกค้างในสิ่งแวดล้อม” [เข้าถึงได้เมื่อ 2 เมษายน 2562] เข้าถึงจาก <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/knowledge/files/0390.pdf>