

ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ
โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน



นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การ
บริหารทางการพยาบาล)

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2566

Effects of Developing Pediatric Electrocardiogram Interpretation Skills
of Professional Nurses by Web Application



Miss. TASSANIYA KRAISORNSAWAT

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Nursing Science (Nursing Administration)

School of Nursing

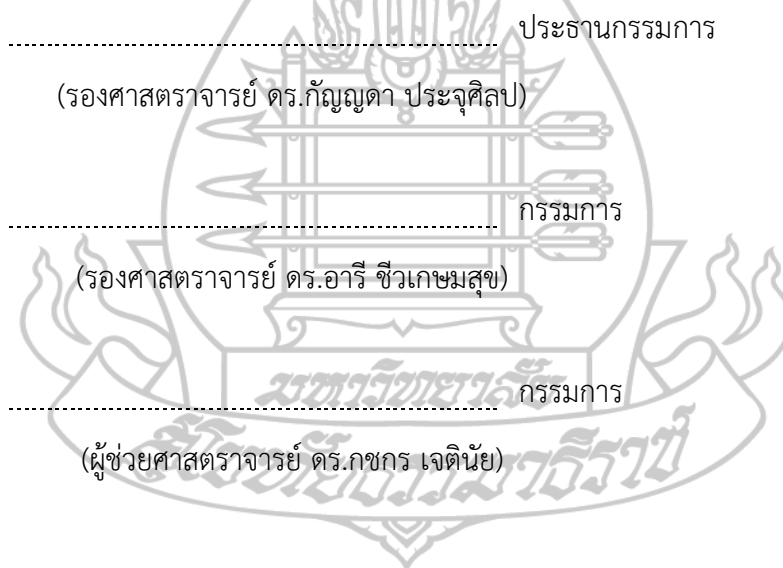
Sukhothai Thammathirat Open University

2023

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก
ชื่อและนามสกุล	นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์
แขนงวิชา / วิชาเอก	การบริหารทางการพยาบาล
สาขาวิชา	พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ศรีราม)

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่าน
เว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัย นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์ รหัสนักศึกษา 2615100381

ปริญญา: พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจ
ตินัย ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจใน
เด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน และ 2) เปรียบเทียบทักษะการแปล
ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้า
หัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นพยาบาลวิชาชีพ งานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ โดยการ
คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เว็บแอปพลิเคชัน
การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.80 -1.00
และ 2) แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีค่าความเที่ยง
เท่ากับ 0.83 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาและการทดสอบวิลคอกชัน แมชแพร์ส ซายน์
แลงค์

ผลการวิจัยพบว่า 1) พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กก่อน
และหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและระดับดีมากตามลำดับ และ 2)
พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อน
ใช้เว็บแอปพลิเคชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กเว็บแอปพลิเคชัน พยาบาล
วิชาชีพ

Thesis title: “Effects of Developing Pediatric Electrocardiogram Interpretation Skills of Professional Nurses by Web Application”

Researcher: “Miss. TASSANIYA KRAISORNSAWAT”; ID: “2615100381”;

Degree: Master Nursing Science;

Thesis advisors: (1) Associate Professor Aree Cheevakasemsook, Ph.D.:(2) Assistant Professor Kotchakorn Jetinai, Ph.D. ; Academic year: 2023

Abstract

This quasi-experimental study aimed 1) to study the pediatric electrocardiogram (PECG) interpretation skills of professional nurses before and after utilizing a web application, and 2) to compare these skills before and after the development of PECG interpretation skills by a web application.

The participants were 14 purposively selected pediatric cardiac intensive care unit nurses. Two research instruments were used including 1) the web application for developing PECG interpretation skills with content validity ranging from 0.80 to 1.00; and 2) PECG interpretation quiz, and its reliability was 0.83. Data were analyzed by using descriptive statistics and the Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test.

The results revealed that: 1) overall pediatric ECG interpretation skills of the professional nurses before and after using the web application were at a moderate level and a very good level respectively. 2) Their PECG interpretation skills after using the web application were significantly higher than the prior at the level .01 ($p < .01$).

Keywords : Electrocardiogram interpretation skill, Pediatric electrocardiogram, Web application, Professional nurse

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษม สุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย อาจารย์ร่วมที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ซึ่งให้คำปรึกษา ชี้แนะ และติดตามให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จนกระทั่งงานวิทยานิพนธ์ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาและขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญดา ประจุกีฬา ประธานการสอบ วิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางปรับปรุงและพัฒนางานวิทยานิพนธ์ให้มีความ สมบูรณ์ รองศาสตราจารย์วิไล กุศลวิศิษฏกุล ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในการสถิติทางการวิจัยในการ วิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ดัง ปราบกฐีชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ได้ให้คำแนะนำแนวทางปรับปรุงทำให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพและ นำมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี ผู้ออกแบบกราฟฟิกของเว็บแอปพลิเคชัน นายราเชนทร์ นามวงศ์ ทำ ให้บทเรียนมีความน่าสนใจและนำไปใช้ได้จริง ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาล หัวหน้ากลุ่ม ภารกิจด้านการพยาบาล หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลกุมารเวชกรรมสาย 1 หัวหน้าห้องผู้ป่วยหนัก กุมารเวชกรรมและพยาบาลวิชาชีพห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ที่ ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเป็นอย่างดีและขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง พยาบาลวิชาชีพ งานห้อง ผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่านที่ ได้ให้ความรู้และประสบการณ์ในการศึกษา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ทุกท่านที่ ช่วยเหลือสนับสนุนประสานงานให้เป็นอย่างดีตลอดมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดา มารดาและบูรพาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ เมตตาผู้วิจัย รวมทั้งขอบคุณบุคคลในครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่งที่ได้ดูแลสนับสนุน ให้ความห่วงใยและ เป็นกำลังใจที่สำคัญ ทำให้สามารถดำเนินการงานวิจัยฉบับนี้จนประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

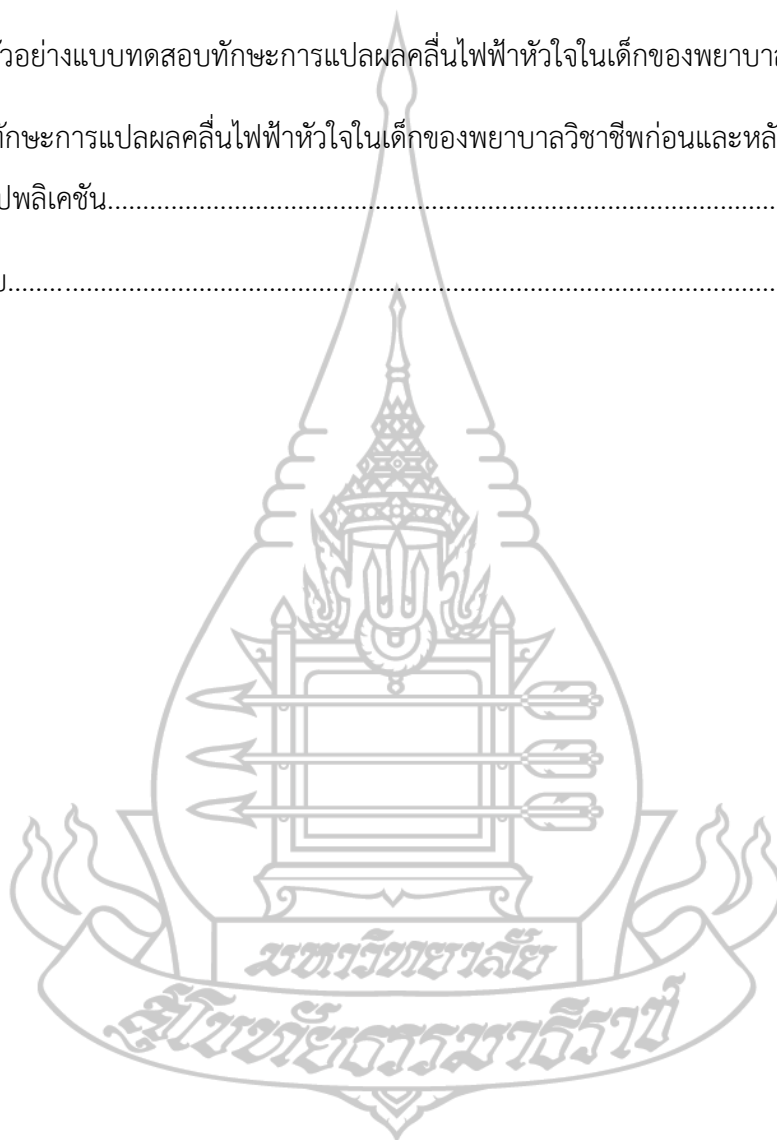
นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
3. กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
4. สมมุติฐานการวิจัย	5
5. ขอบเขตของการวิจัย	5
6. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. บริบทโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์.....	9
2. ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ	11
3. แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน	25
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
1. รูปแบบการวิจัย.....	34
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
4. ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	58
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
ตอนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล	60
ตอนที่ 4.2 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ก่อนและหลัง การใช้เว็บแอปพลิเคชัน.....	62
ตอนที่ 4.3 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ก่อนและหลัง การใช้เว็บแอปพลิเคชัน.....	63
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
1. สรุปการวิจัย.....	66
2. อภิปรายผล	68
3. ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	76
ก ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	77
ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ/ เอกสารรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์/ หนังสือขออนุมัติทดลองใช้เครื่องมือและขอเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย	

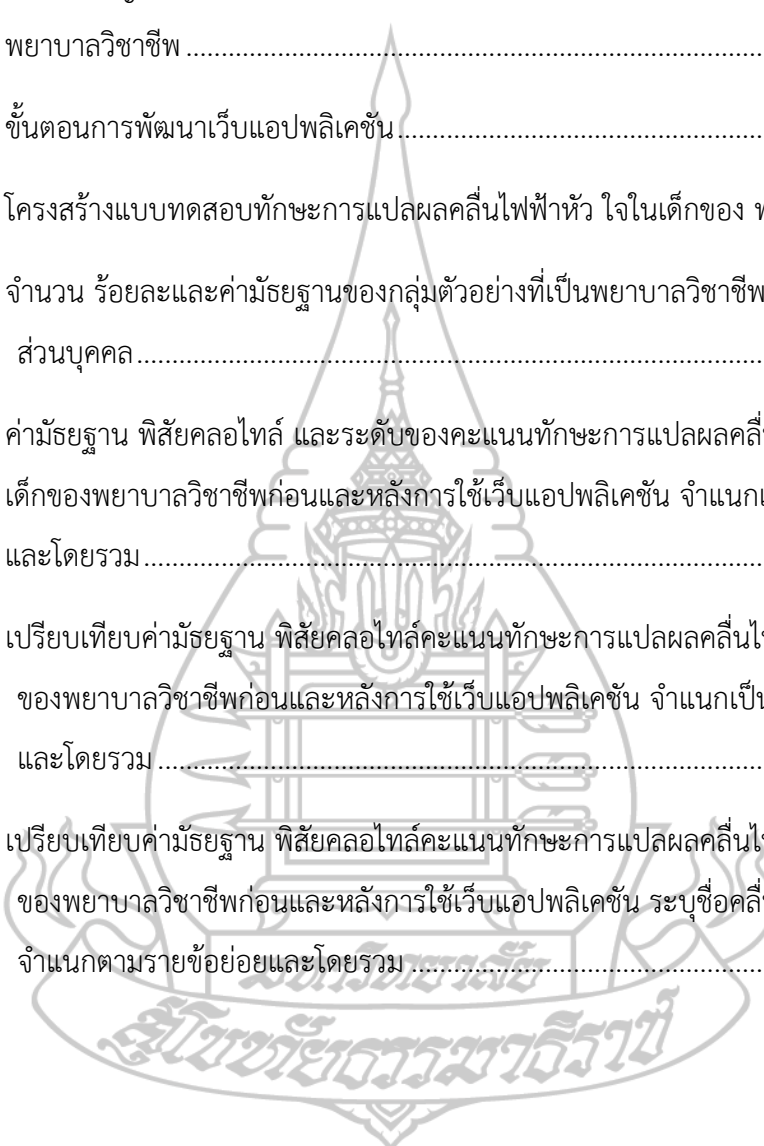
เอกสารยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย.....	80
ค คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาการแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ พญาบาลวิชาวชิพ.....	86
ง ตัวอย่างแบบทดสอบทักษะการแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพญาบาลวิชาวชิพ	102
จ ทักษะการแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพญาบาลวิชาวชิพก่อนและหลังการใช้เว็บ แอปพลิเคชัน.....	107
ประวัติผู้วิจัย.....	109



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ประเด็นปัญหาและแนวทางพัฒนาการทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ พยาบาลวิชาชีพ	37
ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	40
ตารางที่ 3.3 โครงสร้างแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ พยาบาลวิชาชีพ 52	
ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละและค่ามัธยฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพจำแนกตามข้อมูล ส่วนบุคคล	60
ตารางที่ 4.2 ค่ามัธยฐาน พิสัยคลอไทล์ และระดับของคะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจใน เด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความ และโดยรวม	62
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน พิสัยคลอไทล์คะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความ และโดยรวม	64
ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน พิสัยคลอไทล์คะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จำแนกตามรายชื่อย่อยและโดยรวม	108



สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 5

ภาพที่ 1.2 แผนผังการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน 48



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) เป็นภาวะที่หัวใจเต้นเร็วหรือช้ากว่าปกติ หรือมีจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่น ใจสั่น หน้ามืด หมดสติ อาจเสียชีวิตหรือความพิการได้ พบได้บ่อยในผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤต (Melanie gropler et all, 2018) โดยพบอุบัติการณ์ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ 55.1 ราย ต่อ ผู้ป่วยเด็ก 100,000 ราย และเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยภายหลังการผ่าตัดหัวใจในเด็ก ถึงร้อยละ 6.7 (Manoj Kumar Sahu et.all, 2017) ในประเทศไทยพบว่า มีผู้ป่วยเด็กที่เสียชีวิตจากภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ คิดเป็นร้อยละ 0.65 (พรธนธิป ภัทรกุลวิวัฒน์ และ สรลรัตน์ แตรระกุล, 2019) การวินิจฉัยที่สำคัญได้จากการวิเคราะห์ผลตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram) พยาบาลวิชาชีพซึ่งเป็นทีมสุขภาพมักเป็นบุคคลแรกที่เริ่มสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเนื่องจากเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยมากที่สุดตลอด 24 ชั่วโมง (Fahad Zeed Alanezi, 2019) ดังนั้นพยาบาลวิชาชีพจำเป็นต้องมีทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติเพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยในเบื้องต้นและรายงานแพทย์ให้ถูกต้องเหมาะสมให้ผ่านพ้นภาวะวิกฤตของชีวิต (วิจิตรา กุสุมภ์, 2556) นับเป็นบทบาทที่ท้าทายความสามารถในการเป็นพยาบาลวิชาชีพเป็นอย่างยิ่ง

ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างถูกต้องจะช่วยวินิจฉัยผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางหัวใจและให้การรักษารวมทั้งติดตามประเมินผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สรนนท์ ไตรติลานันท์, 2560) อย่างไรก็ตามพบว่าการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กมีความซับซ้อนกว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจในผู้ใหญ่ และลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กปกติยังมีความแตกต่างกันตามอายุ จึงเป็นปัญหาในการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของบุคลากรทางการแพทย์ (บุญชู ศิริจงกลทอง, 2554) ทั้งนี้การอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจควรมีลำดับการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบเพื่อความครอบคลุม จะช่วยให้การแปลผลรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น ทำให้การประเมินคลื่นไฟฟ้าหัวใจและให้การพยาบาลในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดปกติเบื้องต้นได้ (วิจิตรา กุสุมภ์, 2556) ดังนั้นการพัฒนาความรู้และทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพมีความสำคัญ (class IA) (AHA, 2017) โดยจะ

ส่งผลให้ผู้รับบริการได้รับการดูแลรักษาพยาบาลที่รวดเร็วและมีคุณภาพจะทำให้เกิดผลลัพธ์คือ ผู้รับบริการได้รับการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

อย่างไรก็ตามการพัฒนาความรู้และทักษะสำหรับพยาบาลวิชาชีพในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจยังเป็นปัญหาสำคัญ ดังจะเห็นได้จากการศึกษา ของ รวีพรรณ เลขะวัฒน์ (2557) พบว่า พยาบาลมีความจำเป็นที่จะต้องสามารถประเมินและวินิจฉัยอาการผิดปกติในระยะแรกของผู้ป่วยได้เพื่อให้การพยาบาลอย่างทันท่วงที และมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถมีชีวิตรอดต่อไป สอดคล้องกับ Dinmah L.Ruhwanya (2018) ได้ศึกษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่คุกคามชีวิต ความรู้และทักษะระหว่างพยาบาลที่ทำงานในหอผู้ป่วยวิกฤตที่โรงพยาบาลนานาชาติมุฮิมบิลไค ในทรานซาเนีย พบว่า พยาบาลต้องพัฒนาการวินิจฉัย P wave และ QRS complex คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ให้ถูกต้องและพยาบาลมีความรู้ที่จำเป็นแต่ยังขาดทักษะในการนำไปใช้ที่เหมาะสม และการศึกษาของ Ruhwanya et al. (2018) พบว่าการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจพยาบาลวิชาชีพอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีปัญหาไม่สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ถูกต้องได้ (Ruhwanya et al., 2018) การศึกษาของ Paulo et al, 2018) พบว่า การอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะดีขึ้นถ้าพยาบาลได้รับการฝึกทักษะเพิ่มเติม จากการศึกษาในโครงการ การอ่านและแปลผล EKG 9 step สำหรับพยาบาลวิชาชีพในเขตบริการสุขภาพที่ 10 ในปี 2564 พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความรู้ความเข้าใจในการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 80 พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยเด็กได้สะท้อนความคิดเห็นโดยต้องการความรู้และทักษะในการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเฉพาะในเด็ก เนื่องจากหลักสูตรและเอกสารที่ใช้อ้างอิงส่วนใหญ่เน้นไปที่ผู้ใหญ่เป็นหลัก ส่วนตำราและการจัดอบรมเกี่ยวกับการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กสำหรับพยาบาลมีน้อยทั้งที่เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย (อนันต์ โฆษิตเศรษฐ์, 2554) เช่นการศึกษาของ วินิตย์ หลงละเลิง และคณะ (2021) ได้ศึกษาแอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ความสามารถในการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หลังจากใช้นวัตกรรมมากกว่า ก่อนใช้นวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นต้น จะเห็นว่า การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เป็นโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ ในเขตบริการสุขภาพที่ 10 มีขนาด 1,188 เตียง (สารสนเทศทางการแพทย์, 2566) มีศูนย์เชี่ยวชาญรักษาพยาบาลหลายแผนก รวมถึงงานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการเด็กภาวะวิกฤตที่มี อายุ 1 เดือนถึงน้อยกว่า 15 ปี จำนวน 8 เตียง จากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน พบว่า การสอนการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผ่านมาจากโรงพยาบาลและกลุ่มภารกิจด้านการพยาบาลเห็นความสำคัญของการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของพยาบาลจึงมีความพยายามที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ด้วยการจัดหลักสูตร

การอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจสำหรับพยาบาล หลักสูตร 3 วัน แต่การส่งพยาบาลเข้าอบรมค่อนข้างจำกัด ทำให้มีพยาบาลวิชาชีพผ่านการอบรมนี้เพียง 5 คน (ร้อยละ 33.33) นอกจากนี้ได้รับอบรมการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ซึ่งเป็นบางส่วนจากการอบรมวิชาการเด็ก แม้ว่าจะมีการส่งเสริมการเรียนรู้ดังกล่าวแต่ยังไม่ส่งผลต่อความสามารถด้านการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเท่าที่ควร ดังจะเห็นจากผลการประเมินสมรรถนะอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของพยาบาลวิชาชีพงานในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ ปี 2563 พบว่า มีคะแนน เฉลี่ย 12 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 60 การแปลผลจังหวะการเต้นของหัวใจ (Rhythm) ถูกต้อง ร้อยละ 71.72 จำนวนอัตราการเต้นของหัวใจ (Rate) ถูกต้อง ร้อยละ 64.28 ตรวจสอบ P waves ถูกต้อง ร้อยละ 64.28 การวัดระยะ PR interval ถูกต้อง ร้อยละ 50 วัดระยะ QRS duration ถูกต้อง ร้อยละ 50 และการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ ถูกต้อง ร้อยละ 57.14 และจากประสบการณ์ของผู้วิจัยในบทบาทการนิเทศของหัวหน้าหอผู้ป่วย พบว่า ส่วนใหญ่พยาบาลจะขาดความมั่นใจในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจภาวะหัวใจที่ผิดปกติ ซึ่งประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ด้านพยาบาลวิชาชีพพบว่า ความรู้ความสามารถแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันรวมทั้งประสบการณ์การอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่เท่ากันและด้านการฝึกอบรมทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กพบน้อยและยังมีข้อจำกัดในเรื่องเวลารวมทั้งการจำกัดจำนวนพยาบาลวิชาชีพในการเข้าร่วมการอบรม และเทคนิคการสอนจะขึ้นกับวิทยากรแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันอาจมีการใช้เอกสารหรือสื่อประกอบการสอนในการบรรยาย

โดยสรุป จากสภาพปัญหาที่พบคือ การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในพยาบาลวิชาชีพที่ทำงานกับผู้ป่วยเด็กยังค่อนข้างน้อย ซึ่งพยาบาลวิชาชีพเหล่านี้ไม่เพียงแต่ต้องการความเข้าใจทางทฤษฎีและทักษะทางการแพทย์ แต่ยังต้องการการฝึกฝนในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการใช้ในการดูแลรักษาเด็ก ทว่าการให้การฝึกฝนและการส่งเสริมทักษะดังกล่าวอาจเป็นที่ลำบากเนื่องจากข้อจำกัดด้านภาระงานของพยาบาลที่มีเป็นจำนวนมาก มีเวลาในการพัฒนาทักษะด้านนี้น้อยและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ การวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยในการฝึกฝนและพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในพยาบาลวิชาชีพที่ทำงานกับเด็ก พร้อมกับทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมนี้ โดยทำเช่นนี้ก็เพื่อการปรับปรุงคุณภาพการดูแลรักษาเด็กและเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศาสตร์การพยาบาลนำไปสู่การให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานวิชาชีพ

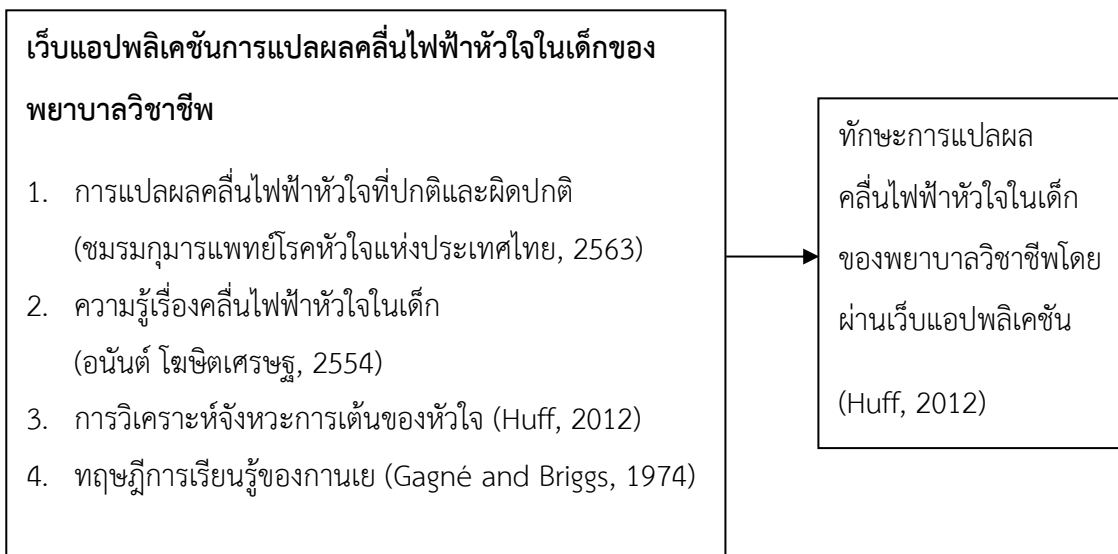
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยบูรณาการ 4 แนวคิด ประกอบด้วย 1) การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ ในคู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูงในเด็ก สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (ชมรมกุมารแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย, 2563) 2) ความรู้เรื่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก (อนันต์ โฆษิตเศรษฐ, 2554) 3) การวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจของฮับ (Huff, 2012) เพื่อให้พยาบาลวิชาชีพเรียนรู้และเกิดผลลัพธ์ด้านทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Determine the regularity of the R wave (Rhythm) ขั้นตอนที่ 2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ (Calculate the heart rate) ขั้นตอนที่ 3 จำแนกและตรวจสอบ P waves (Identify and examination P wave) ขั้นตอนที่ 4 วัดระยะ PR interval (Measure the PR interval) ขั้นตอนที่ 5 วัดระยะ QRS duration (Measure the QRS complex) และ (4) แนวคิดการเรียนรู้ของกานเย (Gagné and Briggs, 1974) ซึ่งได้กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันดังแสดง ในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. สมมติฐานการวิจัย

4.1 ทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนการใช้เว็บแอป

4.2 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพมีค่าคะแนนสูงกว่าก่อนการใช้เว็บแอปสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ประเภท แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (The One Group Pretest Posttest Design) เพื่อเพื่อศึกษาทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันและเพื่อเปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยศึกษากับพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จำนวน 14 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติกำหนด และ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2567 – มีนาคม 2567

6. นวัตกรรมเฉพาะ

6.1 พยาบาลวิชาชีพ หมายถึง ผู้ที่สำเร็จระดับปริญญาตรีที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ปฏิบัติงานที่ห้องผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ

6.2 เว็บแอปพลิเคชันการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ หมายถึง โปรแกรมแบบฝึกทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ซึ่งใช้งานบนอุปกรณ์ทุกชนิดที่มีเว็บเบราว์เซอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

6.3 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง ความสามารถในการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพที่ได้จากการฝึกปฏิบัติเรียนรู้จากบทเรียนที่ออกแบบให้ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการเสริมสร้างความสามารถของพยาบาลวิชาชีพ ในการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจในผู้ป่วยเด็กที่มีอายุระหว่าง 1 เดือน ถึง 15 ปี โดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจ ของ ฮับ (Huff, 2555) แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Determine the regularity of the R wave (Rhythm))
- 2) คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ (Calculate the heart rate)
- 3) จำแนกและตรวจสอบ P waves (Identify and examination P wave)
- 4) วัดระยะ PR interval (Measure the PR interval)
- 5) วัดระยะ QRS duration (Measure the QRS complex)

บูรณาการร่วมกับแนวคิดการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ (ชมรมกุมารแพทย์โรคหัวใจ, 2563) ได้แก่ การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Normal Sinus Rhythm, Sinus Bradycardia, Atrioventricular Block First degree AV block, Second degree AV block Mobitz type I, Second degree AV block Mobitz type II, Third degree AV block, Sinus tachycardia, Supraventricular tachycardia และ Ventricular tachycardia สามารถวัดด้วยแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ แบบทดสอบ จำนวน 8 ข้อคำถาม มี 89 ข้อย่อย ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบถูก-ผิด (True-false test) เป็นแบบ 2 ตัวเลือกและแบบเติมคำตอบแบบสั้น ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบ ผิดได้ 0 คะแนน

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ได้เว็บแอปพลิเคชัน สำหรับพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

7.2 ได้แนวทางในการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพที่สามารถนำไปใช้ทั้งพยาบาล รวมทั้งสหสาขาวิชาชีพสุขภาพที่สนใจ



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริบทโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

- 1.1 บริบทและขอบเขตของโรงพยาบาล
- 1.2 วิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงพยาบาล
- 1.3 ขอบเขตการให้บริการของกลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล
- 1.4 การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของบุคลากรพยาบาลในแผนกการพยาบาลกุมารเวชกรรม

2. ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

- 2.1 ความหมายของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ
- 2.2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก
- 2.3 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ
- 2.4 การวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจของพยาบาลวิชาชีพ
- 2.5 วิธีการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก
- 2.6 การประเมินผลทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

3. แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

- 3.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน
- 3.2 ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน
- 3.3 แนวคิดของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทางสุขภาพ
- 3.4 แนวคิดของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- 3.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagné)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บริบทโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

1.1 บริบทและขอบเขตของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เป็นสถานบริการระดับตติยภูมิของเครือข่ายสุขภาพที่ 10 ตามนโยบาย service plan สังกัดกระทรวงสาธารณสุข มีขนาด 1,188 เตียง ให้บริการตรวจวินิจฉัย ดูแล รักษาผู้ป่วยในทุกกลุ่มโรค โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทุกสาขา ประกอบด้วยศูนย์ความเชี่ยวชาญระดับสูง 5 ศูนย์ คือ ศูนย์หัวใจ อุบัติเหตุ ระเบิด ระเบิด ระเบิด และปลูกถ่ายอวัยวะ รับส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป ที่มีข้อจำกัดในการให้บริการผู้ป่วยที่มีอาการซับซ้อน ทั้งในและนอกเครือข่ายเขตสุขภาพที่ 10 รวมถึงประเทศเพื่อนบ้าน มีศูนย์แพทยศาสตรศึกษาระดับชั้นคลินิก เป็นแหล่งฝึกชั้นคลินิกของนักศึกษาหลายสถาบัน และศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.2 วิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงพยาบาล

1.2.1 วิสัยทัศน์

สถาบันทางการแพทย์และการสาธารณสุข ที่ได้รับคุณภาพตามมาตรฐานสากล ปี 2566-2568

1.2.2 พันธกิจ

- 1) ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะทางขั้นสูงโดยเน้นระดับตติยภูมิและให้บริการดูแลสุขภาพองค์รวมแบบผสมผสาน
- 2) ผลิตแพทย์ แพทย์ประจำบ้าน และพัฒนาศักยภาพแพทย์และบุคลากรวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในด้านวิชาการ การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาระบบบริการ
- 3) เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายในเขตบริการสุขภาพที่ 10 และบูรณาการร่วมกับภาคีเครือข่ายในการจัดการระบบสุขภาพแบบยั่งยืน
- 4) มีระบบบริหารจัดการด้านสุขภาพและระบบสนับสนุนบริการที่ได้มาตรฐานสากล
- 5) บริหารจัดการระบบสารสนเทศให้ตอบสนองต่อการบริการสุขภาพ

1.2.3 ยุทธศาสตร์ในการบริหารงานโรงพยาบาล 5 ด้าน ดังนี้

- 1) Service Excellence: ศูนย์กลางแห่งความเป็นเลิศด้านการรักษาพยาบาลเฉพาะทางขั้นสูงทุกสาขา

2) People Excellence: สถาบันแห่งความเป็นเลิศในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

3) PP&P Excellence: ศูนย์กลางการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมและผสมผสานโดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

4) Governance Excellence: บริหารจัดการโรงพยาบาลได้ถูกต้องตามระเบียบ โปร่งใส ตรวจสอบได้

5) IT Excellence: บูรณาการระบบสารสนเทศสุขภาพสู่องค์กรแห่งนวัตกรรม

1.3 ขอบเขตการให้บริการของกลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล

1) ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะทางขั้นสูงโดยเน้นระดับตติยภูมิ และให้บริการดูแลสุขภาพองค์รวมแบบผสมผสาน

2) พัฒนาศักยภาพบุคลากรพยาบาล ในด้านบริหาร บริการ วิชาการ วิจัย และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาระบบบริการพยาบาล

3) เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายด้านการพัฒนาบริการพยาบาลในเขตสุขภาพที่ 10 และบูรณาการร่วมกับภาคีเครือข่ายทางการแพทย์ในการจัดการระบบสุขภาพแบบยั่งยืน

4) มีระบบบริหารจัดการด้านสุขภาพและระบบสนับสนุนบริการพยาบาลที่ได้มาตรฐานสากล

5) บริหารจัดการระบบสารสนเทศทางการแพทย์ให้ตอบสนองต่อการบริการสุขภาพ

1.4 การพัฒนาบุคลากรพยาบาลในการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

นโยบายการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของโรงพยาบาล ตามยุทธศาสตร์ในการบริหารงานโรงพยาบาล People Excellence ให้เป็นสถาบันแห่งความเป็นเลิศในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาพยาบาลตามมาตรฐาน ซึ่งการประเมินการรับรองคุณภาพการพยาบาล (Hospital accreditation) และพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ พ.ศ.2528 ฉบับที่ 2 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2540 ได้กำหนดให้คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยและผู้ให้บริการ กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาลได้มีเป้าหมายให้มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรตามสมรรถนะ (Competency) โดยส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้วยกิจกรรมพัฒนา

คุณภาพและงานวิจัย ซึ่งแต่ละหน่วยงานกำหนดการพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพตามบริบทของหน่วยงาน

ห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจให้บริการการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะวิกฤตส่วนใหญ่ พบว่าผู้ป่วยเด็กมีปัญหาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Cardiac arrhythmia) ที่สามารถเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันและพบได้บ่อย การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จึงเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญเบื้องต้นที่ช่วยในการประเมินผู้ป่วย ดังนั้นการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจจึงเป็นสมรรถนะที่สำคัญในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ภาวะวิกฤต เป็นบทบาทอิสระของพยาบาลวิชาชีพในการประเมินและสามารถให้วางแผนการพยาบาลผู้ป่วยให้ได้ตามมาตรฐาน หากพยาบาลขาดความรู้ในการประเมินคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะส่งผลให้การช่วยเหลือผู้ป่วยเกิดความล่าช้า อาจนำไปสู่ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่รุนแรงหรือหัวใจหยุดเต้นได้และเสียชีวิตได้ แต่ในการปฏิบัติจริง พบว่า พยาบาลวิชาชีพยังคงมีประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เช่น ไม่ทราบแนวทางการการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ระบุชนิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่ถูกต้อง จะเห็นว่า ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของพยาบาลวิชาชีพเป็นประเด็นปัญหาที่ต้องมีการพัฒนาทักษะเพิ่มเติมซึ่งพยาบาลวิชาชีพเหล่านี้ไม่เพียงแต่ต้องการความเข้าใจทางทฤษฎีและทักษะทางการแพทย์ แต่ยังต้องการการฝึกฝนในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อใช้ในการดูแลรักษาเด็ก ทว่าการให้การฝึกฝนและการส่งเสริมทักษะดังกล่าวอาจเป็นที่ลำบากเนื่องจากข้อจำกัดในทรัพยากรทางการศึกษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ ดังนั้นจึงทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม แนวคิดทฤษฎีต่างๆ และทบทวนงานวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

2. ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

2.1 ความหมายของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

1) ความหมายของทักษะ

ความหมายของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ยังไม่พบผู้ใดให้ความหมายของคำว่า “ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก” ไว้อย่างตรง แต่สามารถกำหนดความหมายของคำที่เกี่ยวข้องก่อนสรุปความหมายของคำนี้ได้ ดังต่อไปนี้

ทักษะเป็นคำที่นำมาจากรากศัพท์ ภาษาสันสกฤต และในวิชาการศึกษาได้แปลมาจากคำว่า skill ซึ่งมีความหมายถึง ความสามารถ ขยันหมั่นเพียร ความคล่องแคล่ว แข็งแรง

นอกจากนี้พจนานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายของทักษะไว้ว่าเป็นความชำนาญและความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ในเวลารวดเร็วและเกิดประสิทธิภาพ (สำนักราชบัณฑิตยสภา ,2554)

แกร์ริสัน (Garrison, 1972) ให้ความหมายของทักษะว่าหมายถึง แบบของพฤติกรรมที่กระทำไปด้วยความราบเรียบ (smoothly) ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาความสามารถของตน

ครอนบัค (Cronbach, 1977) ได้กล่าวว่า ทักษะเป็นการปฏิบัติที่เกิดจากการเรียนรู้ สามารถกระทำได้โดยแทบจะไม่ต้องใช้ความคิด

ทิสนา แคมมณี (2556) ได้ให้ความหมายของคำว่า ทักษะ (skill) ว่าหมายถึง ความสามารถในการกระทำอย่างชำนาญ หากเรากระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างชำนาญก็เรียกว่าเรามีทักษะ ในการกระทำนั้น

วลัย อิศรางกูร ณ อยุธยา (พานิช) (2555) ให้ความหมายของทักษะ ว่าหมายถึง ความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างดี ซึ่งการจะมีทักษะนั้นจะต้องมีการฝึกฝนทักษะ (train) และมีประสบการณ์ คำว่าทักษะ (skill) และสมรรถนะ/สมรรถภาพ (competencies) สามารถใช้สลับกันได้ (Interchangeable) การมีทักษะจะต้องมีความสามารถ (abilities) ที่เชี่ยวชาญเป็นพิเศษที่เรียกว่า mastery

ศรีมงคล เทพเรณู (2543) กล่าวว่า ความสามารถที่สั่งสมมาจากกระบวนการเรียนรู้และฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และถูกต้องตามเป้าหมาย

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้สรุปว่า ทักษะ คือ ความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว ชำนาญและมีประสิทธิภาพ

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการกระทำอย่างชำนาญซึ่งจะต้องมีการฝึกปฏิบัติที่เกิดจากการเรียนรู้ ผู้ที่เกิดทักษะในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมกระทำสิ่งนั้นได้อย่างชำนาญ ถูกต้องคล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ

2) ความหมายของคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กมีผู้ได้ให้คำจำกัดความไว้หลากหลายท่านที่สำคัญดังนี้

ฮับ (Huff, 2012) กล่าวว่าไว้ว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นกระแสไฟฟ้าของหัวใจ ทำให้เกิดกระบวนการ depolarization และ repolarization ซึ่งก่อให้เกิดคลื่นกระแสไฟฟ้าสามารถ

ตรวจได้โดยการติดแผ่นอิเล็กโทรดบนผิวหนัง และบันทึกลงบนกระดาษกราฟเป็นรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จากนั้นวิเคราะห์รูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบและระบุจังหวะการเต้นของหัวใจ

มาร์คัม (Malcolm S. Thaler, 2019) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นการบันทึกกระแสไฟฟ้าของหัวใจ ทำให้สามารถวินิจฉัยความผิดปกติที่เกิดจากหัวใจและความผิดปกติที่ไม่ได้เกิดจากหัวใจได้

อนันต์ โฆษิตเศรษฐ (2554) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กเป็นการตรวจพื้นฐานสำคัญที่ช่วยในการประเมินและวินิจฉัยโรคหัวใจชนิดต่างๆ ทั้งกลุ่มโรคหัวใจแต่กำเนิดชนิดเขียวและชนิดไม่เขียว (congenital cyanotic heart disease) กลุ่มโรคหัวใจผิดปกติที่เกิดภายหลัง (acquired heart disease) กลุ่มโรคหัวใจที่มีการเต้นผิดจังหวะ (arrhythmias) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดต่าง ๆ จากผลของยา ภาวะเสียสมดุลเกลือแร่ เป็นต้น

ปิยะนันท์ วัฒนประสาน (2559) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของศักดาไฟฟ้าที่ผิวของร่างกาย ซึ่งเกิดจาก depolarization และ repolarization ของกล้ามเนื้อหัวใจ

รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์ (2562) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrokardiogram หรือ Electrocardiogram) (ECG หรือ EKG) หมายถึง การเต้นหรือการบีบตัวของหัวใจในแต่ละครั้งเกิดจากการมี “electrical impulse” (หรือ wave) ซึ่งจะถูกปล่อยออกมาและส่งผ่านไปทั่วทั้งหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีการบีบตัวอย่างสมบูรณ์ในการส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อนำอุปกรณ์การตรวจสัญญาณไฟฟ้ามาตรวจ จะสามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่ออกมาจากหัวใจได้ โดยการตรวจนี้จะเป็นการเพิ่มเติมจากการซักประวัติและการตรวจร่างกาย เพื่อช่วยให้แพทย์สามารถประเมินและวินิจฉัยสุขภาพและโรคหัวใจในเบื้องต้นได้

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก หมายถึง กระแสไฟฟ้าภายในหัวใจซึ่งเกิดจาก depolarization และ repolarization ของกล้ามเนื้อหัวใจ เมื่อนำอุปกรณ์การตรวจสัญญาณไฟฟ้ามาตรวจ จะสามารถบันทึกกราฟคลื่นไฟฟ้าที่ออกมาจากหัวใจได้ เมื่อนำกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ จะช่วยแพทย์ในการประเมิน วินิจฉัยโรคหัวใจในเบื้องต้นและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดต่าง ๆ ได้

3) พยาบาลวิชาชีพ

ความหมายของ พยาบาลวิชาชีพ มีผู้ได้ให้คำจำกัดความไว้ที่สำคัญ ดังนี้

พจนานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้ให้ความหมายของพยาบาล ไว้ว่า ผู้ดูแลคนไข้

คณะกรรมการสภาการพยาบาล (2561) กล่าวไว้ว่า เป็นพยาบาลที่สำเร็จ การศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรี มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาลชั้นหนึ่ง หรือการ พยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ทำหน้าที่ประเมิน วินิจฉัยปัญหา ความต้องการ กำหนดแผนการ พยาบาล ปฏิบัติและประเมินผลลัพธ์

กองการพยาบาล (2561) พยาบาลวิชาชีพ หมายถึง ผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยพยาบาลที่ สภาการพยาบาลรับรอง มีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลชั้นหนึ่ง หรือการพยาบาลและการผดุง ครรภ์ชั้นหนึ่ง ที่ยังใช้ประโยชน์ได้(ไม่ถูกพักใช้หรือเพิกถอนหรือหมดอายุ) ที่ต้องใช้ความรู้ ความสำเร็จทางวิชาการในการทำงาน

สรุปได้ว่า ความหมายของพยาบาลวิชาชีพ หมายถึง ผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่สภาการพยาบาลรับรอง มีใบประกอบ วิชาชีพการพยาบาลชั้นหนึ่ง หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ที่ต้องใช้ความรู้ความสำเร็จ ทางวิชาการในการทำงาน

4) ความหมายของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล

วิชาชีพ

จากความหมายของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล วิชาชีพ ในข้อ 1) ข้อ 2) และข้อ 3) พอจะสรุปความหมายของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจใน เด็กของพยาบาลวิชาชีพได้ว่า เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรระดับปริญญาตรีหรือ เทียบเท่า ที่สภาการพยาบาลรับรอง มีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลชั้นหนึ่ง หรือการพยาบาลและ การผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง มีความสามารถในการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยการปฏิบัติที่เกิดจากการ เรียนรู้และฝึกฝน ทำให้เกิดความชำนาญในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2.2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

2.2.1 ประวัติคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Alexander Muirhead เป็นบุคคลแรกที่ติด ขดลวดบนข้อมือของผู้ป่วยที่โรงพยาบาล St.Bartholomew โดยใช้ Lippmann capillary ซึ่งสร้าง โดย John Burdon Sanderson ในปี ค.ศ. 1872 ซึ่งต่อมา Augustus Waller โรงพยาบาล St.Mary เมือง London นำเครื่อง electrocardiograph ประกอบด้วย Lippmann capillary electrometer ยึดติดกับ projector ทำให้เกิดเส้นกราฟตามหัวใจเด่นลงบน photographic plate ได้สำเร็จในปี ค.ศ. 1911 Dr. Willem Einthoven นักวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย leiden ใช้ string galvanometer ซึ่งมีความไวมากกว่า capillary electrometer กำหนดอักษรต่างๆ ได้แก่ P , Q , R , S, และ T เพื่อ ใช้เรียก deflections ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เรียกเครื่องมือนี้ว่า electrocardiogram และได้อธิบายลักษณะ

ต่างๆ ของความผิดปกติทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ในปี ค.ศ. 1901 และทำให้ Dr. Willem Einthoven ได้รับรางวัล nobel prize สาขาแพทย์ ในปี ค.ศ. 1924 โดยปัจจุบันยังคงใช้หลักการเบื้องต้นนี้ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีมีความทันสมัยมากขึ้น ทำให้เครื่อง electrocardiogram มีขนาดเล็กกลง

2.2.2 ชนิดของการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสามารถทำได้หลายแบบ แต่ที่ใช้บ่อยในเด็กมี 2 แบบ ได้แก่ 12 -leads surface ECG เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้ง frontal (coronal) และ horizontal (transverse) planes ประกอบด้วย leads ทั้งหมด 12 leads ซึ่งบันทึก electrical activity ของหัวใจจาก electrodes ที่ติดไว้ตามผิวของร่างกายและ Rhythm strip เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ทำต่อเนื่องเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยทำเป็นบาง leads เช่น lead II, V1, หรือ leads อื่นๆ อาจเป็นการติดตามผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจผ่านจอมอนิเตอร์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต

2.2.3 พื้นฐานที่สำคัญของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ประกอบด้วย 1) กระดาษที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และ 2) ส่วนประกอบของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ดังนี้

1) *กระดาษที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ* มี 2 ประเภท คือ กระดาษแผ่นใหญ่ใช้สำหรับบันทึก 12-lead ECG และกระดาษแผ่นเล็กที่มีความยาวต่อกันสำหรับบันทึก rhythm strip ECG โดยกำหนดความเร็วของกระดาษที่วิ่ง (speed) ตามแนวนอน เป็นมิลลิเมตร ต่อเวลาเป็นวินาที และความสูงของเส้นกราฟ (amplitude หรือ voltage) ตามแนวตั้ง เป็น มิลลิเมตร ต่อกระแสไฟฟ้าเป็นมิลลิโวลต์ โดยลักษณะของกระดาษที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีลักษณะเป็นตารางที่มีเส้นบางทุก 1 มิลลิเมตรและเส้นทึบทุก 5 มิลลิเมตร โดยมีแกนตั้งเป็นขนาดความต่างศักย์ที่วัดได้เป็นหน่วยมิลลิโวลต์ โดย 10 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 มิลลิโวลต์ แกนนอนเป็นระยะเวลา มีหน่วยเป็นวินาที โดย 10 มิลลิเมตร เท่ากับ 0.4 วินาที ดังนั้น ระยะ 5 มิลลิเมตร ตามกรอบช่องทึบ เรียก 1 ช่องใหญ่ จึงเป็นระยะเท่ากับ 0.2 วินาที และระยะ 1 มิลลิเมตร เรียก 1 ช่องเล็ก เป็นระยะ 0.04 วินาที

2) *ส่วนประกอบของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ* คลื่นไฟฟ้าหัวใจในแต่ละจังหวะเกิดจากการนำไฟฟ้าเกิด Depolarization & repolarization ในส่วนต่างๆ ของหัวใจโดยใช้เครื่องบันทึกที่ตำแหน่งต่างๆ ตาม leads ที่กำหนดขึ้น ลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (wave form) ที่เกิดขึ้นมี ดังนี้

(1) *P wave* เกิดจาก Sa node ส่งกระแสมากระตุ้นที่หัวใจห้องบนขวา และซ้าย เกิด depolarization ขึ้นที่ atrium ซ้ายและขวา เกิดก่อนที่ atrium ทั้ง 2 ข้างจะบีบตัว โดยทั่วไป P wave เห็นได้ชัดที่สุดใน lead II โดยปกติ P wave เป็นบวก (หัวตั้ง) ใน leads I, II, aVF, V4, V5, และ V6 ซึ่ง P duration (P dur) คือความกว้างของ P wave ค่าปกติจะไม่เกิน 0.07 และไม่เกิน 0.09 วินาที ในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี และ P amplitude (P amp) คือ ความสูงของ P wave ค่าปกติจะไม่เกิน 2.5 มม. ในเด็ก

(2) *P-R interval* เป็นระยะเริ่มจาก SA node ส่งคลื่นไฟฟ้ามากระตุ้น atrial เกิด depolarization จากนั้นลงสู่ AV node, bundle of his, bundle branch, Purkinje fiber นับจากจุดเริ่มต้นของ P wave

(3) *QRS complex* เป็นผลรวมทางไฟฟ้าจาก depolarization ของ ventricle ซ้ายและขวา เกิดก่อนที่ ventricle ทั้ง 2 ข้างจะบีบตัว

(4) *T wave* เป็นผลรวมทางไฟฟ้าจาก repolarization - ของ ventricle ซ้ายและขวาเกิดก่อนที่ ventricle ทั้ง 2 ข้างคลายตัว สำหรับ repolarization ของ atrium มักไม่เห็น เพราะเกิดในช่วง depolarization ของ ventricle จึงถูกบังไป

(5) *ST segment* เป็นการเริ่ม ventricular repolarization นับจากจุดสิ้นสุดของ QRS complex จุดต่อตรงนี้เรียกว่า J point ไปจนถึงจุดเริ่มต้นของ T wave

(6) *QT interval* เป็นระยะเวลารวมของทั้ง depolarization และ repolarization รวมกันวัดตั้งแต่เริ่ม QRS complex ไปจนถึงสิ้นสุด T wave

2.3 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ

ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ประกอบด้วย 1) ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติและ 2) ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (ชมรมกุมารแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย, 2563) ดังนี้

2.3.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ เป็นความต่างศักย์ของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านจากจุดกำเนิดไฟฟ้าไปยังเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจทำให้หัวใจเกิดการทำงาน หรือหัวใจเต้น ประกอบด้วย

1) *คลื่น (wave)* คือลักษณะที่มีการขึ้นลงคล้ายคลื่น ได้แก่ คลื่น P, Q, R, S และ T สำหรับคลื่น Q, R และ S อยู่ชิดกัน จึงเรียกว่า QRS complex โดยคลื่น Q มีลักษณะคลื่นหัวกลับ เรียกว่า negative wave ตามด้วยคลื่น R ที่มีลักษณะหัวตั้ง เรียกว่า positive wave และคลื่น S เป็น negative wave ส่วนคลื่น T อยู่ลำดับสุดท้าย

2) *Segment* คือเส้นที่ทำหน้าที่เชื่อม wave หรือ complex เข้าด้วยกัน ประกอบด้วย PR segment เชื่อม P wave กับ QRS complex และ ST segment เชื่อม QRS wave กับ T wave

3) *Interval* ประกอบด้วย segment และ wave เข้าด้วยกัน ประกอบด้วย PR interval เริ่มต้นจาก P wave รวม PR segment, QT interval เริ่มต้นจาก QRS complex, ST segment ถึงสิ้นสุด T wave และ isoelectric หรือ isometric line คือ เส้นที่ทำหน้าที่เชื่อม ECG 1 cycle ต่ออีก 1 cycle ดังนั้น 1 cycle ของ ECG = P wave + PR segment + QRS wave + ST segment + T wave

2.3.2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ

หัวใจมีลักษณะพิเศษกว่าอวัยวะอื่นตรงที่สามารถเต้นได้เองจากการที่เซลล์พิเศษบางตำแหน่งมี Spontaneous depolarization ได้โดยทั่วไป เซลล์ sino-atrial (SA) node จะเป็นเซลล์หลักที่ควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจโดยเกิด spontaneous depolarization อย่างสม่ำเสมอพร้อมส่งกระแสไฟฟ้าต่อไปยังเซลล์อื่นๆให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวร่วมกันอย่างเหมาะสมต่อไป อัตราการเกิด spontaneous depolarization แตกต่างกันไปตามเกณฑ์อายุถ้าการเกิด spontaneous depolarization ไม่ได้เกิดจาก SA node หรือเกิดไม่สม่ำเสมอ มีอัตราเร็วกว่า ปกติ หรือช้ากว่า ปกติหรือการนำกระแสไฟฟ้าต่อไปยังเซลล์หัวใจอื่นๆไม่ได้ตามปกติเรียกว่า cardiac arrhythmia ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติในเด็ก แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ 1.ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (bradyarrhythmia) 2.ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachyarrhythmia) ชมรมกุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (2563) ดังนี้

1) **ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (bradyarrhythmia)** หมายถึง ภาวะหัวใจเต้นช้ากว่าที่ควรจะเป็นในแต่ละกลุ่มอายุ (age-appropriate heart rate) โดยอาการจะขึ้นกับอัตราการเต้นของหัวใจ และความผิดปกติทั้งโครงสร้างและการทำงานของหัวใจที่พบร่วมกัน อาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ ในเด็กเล็กอาจมาด้วยอาการซึม เล่นน้อยลง ในเด็กโตอาจมีอาการวิงเวียน หน้ามืดเป็นลม ในรายที่มีอาการรุนแรงจะมาด้วยอาการของ cardiovascular compromise ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำมีอาการแสดงของภาวะช็อก เช่น ซีพจรเบา ชีต ตัวลาย มีระดับการรับรู้ที่ลดลงหรือหมดสติ หรือกระสับกระส่ายผิดปกติ หายใจลำบากหรือหยุดหายใจ เด็กโตอาจมีอาการแน่นหน้าอก หายใจไม่ออก ถ้ามีอาการรุนแรง อาจหมดสติฉับพลันและเสียชีวิตได้ อัตราการเต้นของหัวใจในทารก (infant) (1 เดือน - 1ปี) อัตราการเต้นของหัวใจ ช้ากว่า 80 ครั้ง/นาทีและในเด็ก (child) (มากกว่า 1 ปี) อัตราการเต้นของหัวใจ ช้ากว่า 60 ครั้ง/นาที สาเหตุของภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติที่พบบ่อยที่สุดในเด็ก คือ ภาวะขาดออกซิเจน hypoxia ภาวะเลือดเป็นกรด ความดันโลหิตต่ำ ภาวะอุณหภูมิต่ำ ยาบางชนิด เป็นต้น ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (bradyarrhythmia) ที่พบบ่อยแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ Sinus Bradycardia และ Atrioventricular Block ดังนี้

(1) **Sinus Bradycardia** เป็นภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่าปกติตามอายุแต่ยังเป็น normal sinus rhythm คลื่นไฟฟ้าหัวใจจะเห็น P wave ที่ปกติ นำหน้า QRS ทุกตัว เป็นภาวะที่พบได้ในคนปกติ ขณะนอนหลับ หรือในนักกีฬา สาเหตุอื่นๆ ได้แก่ การขาดสารอาหาร ภาวะความดันในสมองสูง ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ภาวะแคลเซียมในเลือดสูง ภาวะพร่องออกซิเจน หรือได้รับยาบางชนิด เช่น digoxin, beta blocker, calcium channel

blocker เป็นต้น ส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ แต่ในคนที่มีการทำงานของหัวใจผิดปกติอาจมีอาการเหนื่อยง่ายหรือเป็นลม โดยทั่วไปทารก (infant) (1 เดือน - 1ปี) อัตราการเต้นของหัวใจ ช้ากว่า 80 ครั้ง/นาที่เด็ก (child) (มากกว่า 1 ปี) อัตราการเต้นของหัวใจ ช้ากว่า 60 ครั้ง/นาที่ อาจทำให้มีอาการผิดปกติได้ การรักษามักเป็นการหาสาเหตุและทำการแก้ไข

(2) **Atrioventricular Block** เกิดจากการนำไฟฟ้าจาก atrium ไป ยัง ventricular ช้าลง หรือถูกขัดขวาง ความรุนแรงขึ้นอยู่กับขนาดของการปิดกั้น แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ก. *First degree AV block* เกิดจากการนำกระแสไฟฟ้าจาก SA node ไปยัง AV node ได้ตามปกติ แต่จังหวะที่กระแสไฟฟ้าผ่าน AV node ไปยัง ventricle จะใช้เวลานานกว่าปกติ ทำให้ PR interval มีช่วงยาวขึ้น สาเหตุ อาจพบได้ในเด็กปกติ Vagal tone สูง กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ภาวะขาดออกซิเจน หลังผ่าตัดหัวใจ ยา เช่น digoxin, calcium channel blockers, beta blocker

ข. *Second degree AV block* เกิดจากประจุไฟฟ้าจาก atrium ไม่สามารถผ่านลงสู่ ventricle ได้ทั้งหมด เนื่องจากระบบการนำไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ มักเกิดในระดับของ AV node แบ่งได้ 2 ชนิด ได้แก่ Mobitz type I (Wenckebach phenomenon) และ Mobitz type II

ก) *Mobitz type I (Wenckebach phenomenon)* เกิดจากคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีจุดกำเนิดตามปกติที่ SA node แต่เมื่อส่งต่อไปยัง AV node การนำคลื่นไฟฟ้าผ่าน AV node ในจังหวะต่อๆ ไปจะช้าลงเรื่อย ๆ ทำให้ PR interval ยาวขึ้นเรื่อย ๆ จน P wave ไม่สัมพันธ์กับ QRS complex ได้ (ไม่เห็น QRS complex ตามมา) แล้วเริ่มวงลื้อใหม่ สาเหตุ อาจพบได้ในเด็กปกติ ภาวะมีการกระตุ้น vagal tone กล้ามเนื้อหัวใจตาย ยา เช่น digoxin, calcium channel blockers, beta blocker

ข) *Mobitz type II* เกิดจากประจุไฟฟ้าจาก atrium ไม่สามารถผ่านลงสู่ ventricle ได้ทั้งหมด เนื่องจากระบบการนำไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ มักเกิดในระดับของ AV node แต่บางจังหวะของคลื่นไฟฟ้าจาก atrium จะถูกปิดกั้นที่ AV node ไม่สามารถผ่านสู่ ventricle ได้ ผลคือ จังหวะการเต้นของ atrium และ ventricle จะเปลี่ยนแปลงไปตาม degree ของการปิดกั้น โดยปกติการปิดกั้นมักเกิดในระดับต่ำกว่า AV node ทำให้ PR interval อยู่ในเกณฑ์ปกติ มี P wave นำหน้า QRS complex และบางจังหวะ มี P wave ที่ไม่มี QRS complex ตามสาเหตุ ความผิดปกติของการนำกระแสไฟฟ้าภายในหัวใจ หลังผ่าตัดหัวใจ กล้ามเนื้อหัวใจตาย

ค. *Third degree AV block (complete heart block)* เกิดจากคลื่นไฟฟ้าหัวใจจาก SA node ถูกปิดกั้นอย่างสมบูรณ์ไม่สามารถผ่านลงไปยัง ventricle หรือ

bundle เกิดจุดกำเนิดไฟฟ้าขึ้นใหม่เองและกระตุ้นให้ ventricle เต้นโดยไม่สัมพันธ์กับการเต้นของ atrium ทำให้ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง P wave และ QRS complex พบ P-P interval และ R-R interval มักคงที่ สาเหตุ ความผิดปกติของการนำกระแสไฟฟ้าภายในหัวใจอย่างมาก อาจเกิดจาก หลัง ผ่าตัดหัวใจ การอักเสบกล้ามเนื้อหัวใจ ภาวะพิษจากยา สารพิษ ภาวะขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง กล้ามเนื้อหัวใจตาย

2) ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachyarrhythmia)

ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachyarrhythmias) หมายถึง ภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าค่าปกติตามอายุ โดยเกิดจากมีเส้นทางการนำไฟฟ้าในหัวใจที่ผิดปกติ กระแสไฟฟ้ามาจากจุดกำเนิดอื่นนอกเหนือไปจาก SA node ส่งผลให้เกิดหัวใจเต้นเร็วที่ไม่ได้เป็นการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นหรือความต้องการเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) โดยเกิดได้หลายตำแหน่งในหัวใจและเกิดจากกลไกที่แตกต่างกัน ที่พบได้บ่อย มี 4 ชนิด ดังนี้

(1) *Sinus tachycardia* เกิดจากการตอบสนองของร่างกายต่อ ภาวะเครียด ทำให้ระบบประสาทซิมพาเรติกและต่อมหมวกไตหลั่ง catecholamine เพิ่มขึ้น ระบบประสาทพาราซิมพาเรติก วากัส (vagal) ทำงานลดลง ในเด็กพบได้ มักเกิดจาก ภาวะหัวใจ ล้มเหลว ภาวะที่ร่างกายสูญเสีย น้ำ เลือด ภาวะช็อค ผลจากการใช้ยา เช่น Atropine, epinephrine มีไข้ เจ็บปวด หรือวิตกกังวล

(2) *Supraventricular tachycardia (SVT)* เป็นภาวะที่หัวใจเต้น เร็วผิดปกติที่มีจุดกำเนิดการเต้นเหนือหัวใจห้องล่าง ในเด็กมีกลไกการเกิดจาก Accessory pathway reentry , AV node reentry หรือ Ectopic atrial focus

(3) *Atrial flutter* เกิดจาก ectopic focus ใน atrium ทำหน้าที่ เป็น pacemaker cells แทน SA node ส่งคลื่นไฟฟ้ากระตุ้นให้ atrium บีบตัวด้วยความเร็วผิดปกติ ที่สม่ำเสมอ แต่การนำคลื่นไฟฟ้าจาก AV node บางครั้งไม่สามารถนำผ่านไปยัง ventricle ได้ ทำให้ ventricle ตอบสนองต่อ atrium ได้ไม่สม่ำเสมอด้วยอัตรา 1:2 ถึง 1:6

(4) *Ventricular tachycardia (VT)* เกิดจาก ectopic focus ตำแหน่งเดียวหรือหลายตำแหน่งใน ventricle ส่งไฟฟ้าออกมากระตุ้น ventricle ในอัตราที่เร็วมาก และสม่ำเสมอ ventricle บีบตัวไม่สัมพันธ์กับการบีบตัวของ atrium ประเภทของ VT แบ่งได้ ดังนี้

ก. *Nonsustained ventricular tachycardia* คือ VT ที่ เกิดขึ้นต่อเนื่องติดต่อกันน้อยกว่า 30 วินาที

ข. *Sustained ventricular tachycardia* คือ VT ที่ เกิดขึ้นต่อเนื่องติดต่อกันมากกว่า 30 วินาที มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกาย

ค. Monomorphic ventricular tachycardia คือ VT ที่มีลักษณะของ QRS complex รูปแบบเดียว

สรุปได้ว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก สามารถตรวจได้โดยใช้เครื่องบันทึกที่ตำแหน่งต่างๆ ตาม leads ที่กำหนดขึ้น การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติและคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติในเด็กที่พบบ่อย แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ 1) ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (bradyarrhythmia) และ 2) ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachyarrhythmia)

2.4 การวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจ

จากการทบทวนวรรณกรรมดังที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นว่า การวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจอย่างเป็นระบบเพื่อให้มีการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กมีความครบถ้วน

สำหรับแนวทางการวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจอย่างเป็นระบบของพยาบาลวิชาชีพของ ฮับ (Huff, 2012) เป็นที่ยอมรับสำหรับพยาบาล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนแปลผล 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) **ขั้นตอนที่ 1** ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Determine the regularity of the R wave (Rhythm) หมายถึง โดยตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave มีวิธีคิด ดังนี้ คือ

(1) วัดระยะห่าง ระหว่าง R wave 2 ตัวแรก ทางซ้ายมือ ของ Strip EKG และวัดระยะห่าง ระหว่าง R wave ตัวถัดไป ตามลำดับ พิจารณาจังหวะการเต้นของหัวใจ

(2) ถ้าสม่ำเสมอ (Regular) หมายถึง ระยะห่างระหว่าง R-R แตกต่างกันน้อยกว่า 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก) ไม่สม่ำเสมอ (Irregular) หมายถึง ระยะห่างระหว่าง R-R แตกต่างกันมากกว่า 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก)

2) **ขั้นตอนที่ 2** คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ (Calculate the heart rate) หมายถึง วิธีคำนวณ จังหวะการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ (Regular)

ก. วิธีที่ 1 การคำนวณจังหวะการเต้นของหัวใจที่รวดเร็วมีวิธีคิด ดังนี้ นับจำนวน R waves ในเวลา 6 วินาที (30 ช่องใหญ่ของกระดาษกราฟ) ว่ามีจำนวนเท่าใด นำจำนวน R waves ที่นับได้ในเวลา 6 วินาที คูณด้วย 10 จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้ง/นาที หากต้องการให้นับเร็วกว่านี้สามารถคำนวณในช่วง 3 วินาที โดยนับ R waves ในเวลา 3 วินาที (15 ช่องใหญ่ของกระดาษกราฟ) แล้ว คูณด้วย 20 จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้งต่อ นาที เช่นกัน

ข. วิธีที่ 2 การคำนวณจังหวะการเต้นของหัวใจที่แม่นยำ มีวิธีคิด ดังนี้ คือ นับจำนวนช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ระหว่าง R ถึง R ที่อยู่ถัดไป มีทั้งหมดกี่ช่องนำจำนวนช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่นับได้มาหาร 1,500 จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้ง/นาที สูตร อัตราการเต้นของหัวใจ = $1,500/n$ n คือ จำนวน ช่องเล็ก ที่ห่างกันระหว่าง R-R หรือนับจำนวนช่องใหญ่ระหว่าง R-R interval แล้วนำจำนวนช่องใหญ่ที่นับได้มาหารด้วย 300 ก็จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้ง/นาที สูตร อัตราการเต้นของหัวใจ = $300/N$ N คือ จำนวน ช่องใหญ่ ที่ห่างกันระหว่าง R-R

ค. วิธีคำนวณ จังหวะการเต้นของหัวใจ (Rhythm) ไม่สม่ำเสมอ (Irregular) มีวิธีคิด ดังนี้ นับจำนวน R waves ในเวลา 6 วินาที (30 ช่องใหญ่ของกระดาษกราฟ) ว่ามีจำนวนเท่าใด นำจำนวน R waves ที่นับได้ในเวลา 6 วินาที คูณด้วย 10 จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้ง/นาที หากต้องการให้นับเร็วกว่านี้สามารถคำนวณในช่วง 3 วินาที โดยนับ R waves ในเวลา 3 วินาที (15 ช่องใหญ่ของกระดาษกราฟ) แล้ว คูณด้วย 20 จะได้ค่าเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจเป็นครั้ง/นาที เช่นกัน

3) ขั้นตอนที่ 3: จำแนกและตรวจสอบ P waves (Identify and examination P wave) หมายถึง วิธีคิด ดังนี้ คือ 1) P waves ขนาดปกติเท่ากันทุกตัว หรือไม่ 2) P waves มีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกตัวหรือไม่ 3) P waves หัวตั้ง ใน lead II หรือไม่ 4) P waves นำหน้า QRS complex ทุกตัวหรือไม่

4) ขั้นตอนที่ 4: วัดระยะ PR interval (Measure the PR interval) หมายถึง วิธีคิด ดังนี้ คือ 1) วัดระยะ PR interval จากจุดเริ่มต้นของ P wave ถึง จุดเริ่มต้นของ QRS complex 2) ให้ดูว่า PR interval อยู่ในค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ปกติ : 0.12 - 0.20 วินาที (3 - 5 ช่องเล็ก) 3) ให้ดูว่า PR interval มีค่าคงที่ หรือไม่

5) ขั้นตอนที่ 5: วัดระยะ QRS duration (Measure the QRS complex) หมายถึง 1) วัดระยะ QRS duration โดยนับจำนวนช่องเล็กระหว่างจุดเริ่มต้นคลื่น Q ไปสิ้นสุดที่คลื่น S 2) ให้ดูว่า QRS duration จากจำนวนช่องเล็กที่นับได้มีค่าปกติ หรือไม่ ค่าปกติ: 0.04-0.10 วินาที (1-2 1/2 ช่องเล็ก)

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กสำหรับพยาบาลวิชาชีพใช้แนวคิดของเจน ฮับ (Huff, 2012) เนื่องจากเป็นที่ยอมรับและใช้ประกอบกับทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กสำหรับพยาบาลวิชาชีพต่อไป

2.5 วิธีการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

จากการทบทวนวรรณกรรม วารสาร ตำราต่างๆพบว่า มีการพัฒนาความรู้ และทักษะการเรียนการสอนการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบ่งตามวิธีการ 4 ประการ ดังนี้

1) *การบรรยาย* หมายถึง การที่ผู้สอนเตรียมการศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิชาการต่าง ๆ มาเป็นอย่างดี เพื่อนำมาอธิบายให้ผู้ฟัง โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจ มีการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงเจตคติและนำไปปฏิบัติ วิธีนี้สามารถให้ความรู้ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถบรรยายให้กับผู้เรียนได้จำนวนมากในแต่ละครั้ง ครอบคลุมเนื้อหาและรายละเอียดได้มาก ประหยัดเวลา แต่การบรรยายเป็นการให้ข้อมูลทางเดียวจึงอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ เนื่องจากผู้ฟังสามารถตั้งใจฟังและให้ความสนใจต่อการสอนติดต่อกันได้ไม่เกิน 45 นาทีเท่านั้น

2) *การอภิปราย* หมายถึง การให้ข้อมูลที่ไม่มีรูปแบบชัดเจน มุ่งเน้นให้ผู้ให้กับผู้รับ มีปฏิสัมพันธ์ได้รอบกัน เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาคล้ายคลึงกัน

3) *การสาธิต* หมายถึง การสอนแบบบรรยายประกอบการแสดงวิธีปฏิบัติพร้อมกันไป โดยแสดงวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องให้ผู้เรียนดู โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดความเกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้สามารถปฏิบัติได้และเกิดทักษะ เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดทักษะ โดยสอนแล้วควรให้ฝึกปฏิบัติทันที เพราะหากปฏิบัติในช่วงเวลาที่ห่างกันมาก จะทำให้ลืมและนำความรู้มาสัมพันธ์กับการปฏิบัติไม่ได้

4) *วิธีอื่น ๆ* ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้อุปกรณ์ช่วยสอน การใช้วีดิทัศน์ โทรทัศน์วงจรมปิด ปัจจุบันมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในสถานพยาบาลหลายแห่ง เนื่องจากมีความน่าสนใจทั้งภาพและเสียง สามารถให้ความรู้ได้ซ้ำๆ หลายครั้งในรูปแบบที่คงที่เป็น ตัวอย่างเช่น วินิตย์ หลงละเลิงและคณะ (2564) ได้ศึกษาแอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และบาสรอฟคานและคณะ (Bazrafkan, L. and Hemmati, M., 2018) ผลของซอฟต์แวร์ เรื่องภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะต่อการพัฒนาการเรียนรู้อของพยาบาลวิชาชีพ นอกจากนี้พบว่า การจัดการอบรมโดยหน่วยงานต่างๆ ซึ่งพบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องเวลารวมทั้งการจำกัดจำนวนพยาบาลวิชาชีพในการเข้าร่วมการอบรมและเทคนิคการสอนจะขึ้นกับวิทยากรแต่ละคน ซึ่งมีความแตกต่างกันอาจมีการใช้เอกสารหรือสื่อประกอบการสอนในการบรรยาย

สรุป กระบวนการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ที่สำคัญคือมีผลต่อการดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัย ซึ่งควรเลือกรูปแบบหรือ

วิธีการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก โดยการผลิตสื่ออย่างเป็นระบบ การออกแบบ การเรียนการสอนและใช้เทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมกับบริบทโรงพยาบาล

2.6 การประเมินผลทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล

วิชาชีพ

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัย วารสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ไม่พบ การศึกษาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยตรง แต่มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องในการประเมินความรู้และทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ซึ่งส่วนใหญ่มีวิธีการประเมินผล โดยใช้แบบทดสอบและตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ทั้งแบบถูกผิด แบบเติมคำและแบบ 4 ตัวเลือก ตัวอย่างเช่น 1) วินิตย์ หลงละเลิงและคณะ (2564) ได้ศึกษาแอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 2) ฮาบีซาดะห์และคณะ (Habibzadeh, 2018) การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนวิธีใหม่และแบบดั้งเดิมในการแปลภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะในนักศึกษาพยาบาล 3) บาสราฟคานและคณะ (Bazrafkan, L. and Hemmati, M., 2018) ผลของซอฟต์แวร์ เรื่องภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของพยาบาลวิชาชีพ

การประเมินผลผู้เรียนมักเน้นวัดความรู้ความเข้าใจในระดับความคิดที่แตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือหลักในการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกซึ่งความสามารถที่ได้รับการพัฒนาจากกระบวนการเรียนรู้ การสร้างแบบทดสอบที่หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบอัตนัยและปรนัย ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถประเมินสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม ตั้งแต่ระดับความจำพื้นฐานไปจนถึงระดับการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ (สันติ งามเสริฐ, 2560) อาทิเช่น เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบแต่ละข้อควรมีความเหมาะสม โดยข้อสอบแบบปรนัยอาจใช้เวลาประมาณ 1 นาทีต่อข้อ ขณะที่ข้อสอบแบบอัตนัยอาจใช้เวลามากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของคำถามและดุลพินิจของผู้สอน ภาษาที่ใช้ในข้อสอบควรเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและตรงไปตรงมา เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าใจคำถามและตอบได้อย่างถูกต้อง การจัดระดับความยากของข้อสอบให้มีความหลากหลาย จะช่วยให้เราสามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น และความยุติธรรมในการวัดผลเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผลการวัดสะท้อนถึงความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดผลที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยผู้สอบจะต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากตัวเลือกที่กำหนดให้ข้อสอบประเภทนี้มีข้อดีคือตรวจคะแนนง่าย รวดเร็ว และสามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบลักษณะเฉพาะของข้อสอบแบบถูกผิดซึ่งเป็นข้อสอบชนิดหนึ่งของข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยมีเพียงสองตัวเลือกให้เลือก คือ ถูก หรือ ผิด ข้อสอบประเภทนี้มักใช้ในการวัดความรู้พื้นฐานหรือความเข้าใจในเนื้อหาหลักการสำคัญในการสร้างข้อสอบแบบถูกผิดคือ ข้อความต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ และมีเพียงคำตอบเดียวที่ถูกต้อง ข้อดี คือตรวจ

คะแนนง่าย รวดเร็ว และประหยัดเวลา สามารถสร้างข้อสอบได้จำนวนมาก ข้อเสียคือ มีโอกาสที่ผู้สอบจะเดาคำตอบถูกต้องสูง ทำให้ค่าความเชื่อถือของข้อสอบลดลง และมีข้อควรระวัง ไม่ควรใช้ภาษาที่ซับซ้อนหรือคำศัพท์ที่ผู้สอบไม่คุ้นเคย ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ เพราะจะทำให้เกิดความสับสน ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่คลุมเครือหรือมีคำตอบได้หลายอย่าง จำนวนข้อสอบที่ถูกต้องและผิดควรใกล้เคียงกัน เพื่อป้องกันการเดาคำตอบ

2) ข้อสอบแบบตอบสั้นเป็นอีกหนึ่งรูปแบบของข้อสอบที่นิยมใช้ในการวัดความรู้และทักษะของผู้เรียน ข้อสอบประเภทนี้ต้องการให้ผู้เรียนเขียนคำตอบสั้นๆ เพื่อตอบคำถามที่กำหนดให้ลักษณะเฉพาะ ข้อสอบแบบตอบสั้นมักใช้เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน ความจำ คำศัพท์ หรือการนำความรู้ไปใช้ข้อสอบประเภทนี้เหมาะสำหรับวิชาที่เน้นความแม่นยำในการตอบ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์

หลักการสร้างควรตั้งคำถามให้ชัดเจน คำถามต้องสื่อความหมายได้ชัดเจน และมีคำตอบที่แน่นอนหลีกเลี่ยงการลอกข้อความ: เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจในเนื้อหาใช้รูปแบบคำถาม: แทนที่จะใช้ข้อความที่ไม่สมบูรณ์ การตรวจให้คะแนนควรให้คะแนนตามความถูกต้อง คำตอบที่ถูกต้องควรได้รับคะแนนเต็มไม่หักคะแนนสะกดผิดหากคำตอบถูกต้องตามหลักการ มีข้อดีคือ สร้างง่าย ประหยัดเวลาผู้เรียนมีโอกาสเดาถูกน้อย เหมาะสำหรับวัดความรู้พื้นฐานและทักษะการคำนวณและข้อจำกัด คือ ไม่เหมาะสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์หรือการวิเคราะห์การตรวจคะแนนอาจมีความยืดหยุ่นได้บ้าง ดังนั้นข้อสอบแบบตอบสั้นเป็นเครื่องมือวัดผลที่สำคัญในการประเมินความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาที่เน้นความแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ข้อสอบประเภทนี้ก็มีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณาในการนำไปใช้

สรุป การประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบและตรวจให้คะแนนแบบทดสอบทั้งแบบถูกผิดและแบบเติมคำเป็นทางเลือกหนึ่งในการประเมินความรู้ หากต้องประเมินทักษะการคำนวณ วัดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและเป็นข้อสอบที่มีความน่าเชื่อถือค่อนข้างดี หากมีการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและเลือกคำถามที่เหมาะสม รวมทั้งมีการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นมาตรฐาน ข้อสอบที่เป็นประเภทอัตนัยและข้อสอบประเภทให้เลือกตอบ (ปรนัย) จึงจะสามารถวัดสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม ตั้งแต่ขั้นจำ (Remembering) จนกระทั่งถึงขั้นการคิดสร้างสรรค์ (Creating)

สรุปได้ว่า ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาความรู้ การฝึกปฏิบัติการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะทำให้เกิดความสามารถในการกระทำอย่างชำนาญ ถูกต้อง แม่นยำ กระบวนการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก รวมถึงการเลือกพัฒนาข้อสอบและเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นมาตรฐานเพื่อประเมินทักษะ ที่สำคัญคือมีผลต่อการดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัย ซึ่งควรเลือกรูปแบบหรือวิธีการ

พัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก โดยการผลิตสื่ออย่างเป็นระบบ การออกแบบการเรียนการสอนและใช้เทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมกับบริบทโรงพยาบาล

3. แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

3.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

จากการทบทวนวรรณกรรมตำราและงานวิจัยต่างๆ เว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย เว็บ (Web) และแอปพลิเคชัน (Application) และมีผู้ที่ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ดังนี้

Velozo and Montanha (2017) กล่าวว่า เว็บแอปพลิเคชัน (web application) เป็นซอฟต์แวร์ในรูปแบบเว็บไซต์ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ จึงสามารถนำไปใช้งานในแพลตฟอร์มต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย

ชุตินา ปาลวิสุทธิ (2562) ได้กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชัน (web application) หมายถึง โปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงและใช้งานได้สะดวกสบายโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

เอกชัย นนนุตร (2551) ได้กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมที่ใช้งานง่าย ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต

ชาญชัย ศุภอรรรถกร (2563) หมายถึง เว็บแอปพลิเคชันว่าเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ตลอดเวลาผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และมีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลา

Wikipedia (2560) กล่าวว่า เว็บแอปพลิเคชันคือโปรแกรมที่ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ทำให้สะดวกในการอัปเดตและใช้งานได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น เว็บเมล, ร้านค้าออนไลน์, และโซเชียลมีเดีย

สรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวกสบายโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องและยังสามารถโต้ตอบกับข้อมูลได้แบบเรียลไทม์

3.2 ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันเป็นลักษณะการทำงานของ World Wide Web หรือ WWW ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) คือ มีลักษณะของการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งเป็นเครื่องผู้ให้บริการทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล

ต่างๆ การบริการที่เกี่ยวกับเว็บทั้งหมด ไฟล์เว็บเพจ รูปภาพหรือโปรแกรมบนเว็บต่างๆ และไคลเอนต์ ซึ่งเครื่องผู้ใช้บริการ โดยการทำงานจะเริ่มจากเครื่องไคลเอนต์ทำการร้องขอบริการ (Request) จากเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ ก็จะถูกแสดง (ชาลวชัย ศุภอรรรถกร, 2563)

อินเทอร์เน็ตได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการศึกษา การทำธุรกิจ ระบบงานต่างๆ มีการทำงานบนอินเทอร์เน็ต เช่น ระบบการซื้อขายอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการ ในด้านการเรียน เช่น เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) การเรียนออนไลน์ (Online) และการเรียนการสอนผ่านเว็บ (web-based instruction)

สรุปได้ว่า ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานจะเริ่มจากเว็บเบราว์เซอร์จะทำการร้องขอหน้าเว็บใดๆ โดยการพิมพ์ URL (Universal Resource Locator) จากโปรแกรมเบราว์เซอร์ ซึ่งข้อมูลจะถูกกระทำผ่านโปรโตคอล HTTP (Hyper Transfer Protocol) เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์เมื่อได้รับคำร้องขอก็จะทำการจัดส่งหน้าเว็บเพจนั้นไปทางเว็บเบราว์เซอร์

3.3 แนวคิดของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทางสุขภาพ

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทางสุขภาพที่มุ่งเน้นด้านการสอนควรมุ่งเน้นการให้ความรู้และการเรียนรู้เกี่ยวกับสุขภาพให้กับผู้ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วย, ครอบครัวของผู้ป่วย, หรือแม้กระทั่งผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพเอง แนวคิดของการสอนผ่านเว็บ (Web-based instruction) เป็นการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ โดย Davidson & Shiver (2006) อ้างถึงในจินตวิรั คล้ายสังข์ และ ประกอบ กรณิกิจ (2559) ได้นำมาเป็นแนวคิดของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน ได้กล่าวถึง การศึกษาทางไกลสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ (1) การศึกษาที่ผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่และเข้าเรียนต่างเวลา ดังนั้น อีเมลและกระดานสนทนาจึงถูกเป็นเครื่องมือหลักในการติดต่อสื่อสาร (2) การศึกษาทางไกลในบางกรณีที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน (Synchronous communication) แต่ต่างสถานที่ เช่น การเรียนผ่านทางการประชุมทางไกล (Teleconference) และ (3) การศึกษาที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่สถานที่เดียวกัน แต่เข้าร่วมเรียนต่างเวลากัน จึงใช้การติดต่อสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) อีกทั้ง แนวโน้มการศึกษาทางไกลนั้นยังเน้นในเรื่องของเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ที่เน้นให้มีทักษะปฏิสัมพันธ์ นำไปสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ออนไลน์ (Online learning community) และเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning)

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทางสุขภาพ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Courseware) 2) ระบบจัดการเรียนรู้ (Learning management system) 3) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และ 4) การประเมินผล การเรียน (Evaluation) ดังนี้

1) *บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Courseware)* เป็นสื่อการเรียนรู้แบบใหม่ที่นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล ผ่านการผสมผสานสื่อต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น โดยมีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและได้รับการตอบกลับทันที

2) *ระบบจัดการเรียนรู้ (Learning management system)* คือเป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ครบวงจรสำหรับการจัดการการเรียนรู้ โดยมีเครื่องมือต่างๆ เช่น การจัดการเนื้อหา การวัดผล และการติดต่อสื่อสาร เพื่อสนับสนุนทั้งผู้สอนและผู้เรียน

3) *การติดต่อสื่อสาร (Communication)* เครื่องมือสื่อสารมีความสำคัญในการเรียนรู้ โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เครื่องมือสื่อสารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ แบบที่ต้องมีการเชื่อมต่อกันแบบเรียลไทม์ และแบบที่ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกันแบบเรียลไทม์

4) *การประเมินผลการเรียน (Evaluation)* การประเมินผลการเรียนในรูปแบบผสมผสานมีหลายวิธี ทั้งการประเมินก่อนเรียน การสอบ และการวัดการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยระบบจัดการการเรียนรู้มีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการประเมินผลเหล่านี้

สรุปได้ว่า แนวคิดของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทางสุขภาพที่มุ่งเน้นด้านการสอนในบุคลากรทางสุขภาพ ควรได้นำแนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Courseware) ซึ่งเป็นเนื้อหาสาระที่นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นสื่อผสมโดยเน้นการออกแบบที่ใช้วิธีการกลยุทธ์และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีในการนำเสนอซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการตลอดจนอาจมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้

3.4 แนวคิดการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันใช้แบบจำลอง ADDIE ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุดแบบจำลองหนึ่ง มีความยืดหยุ่นและผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาได้โดยอิสระ ขั้นตอนการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ ADDIE (ADDIE Model) ประกอบด้วยการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ (A = Analysis) (2) การออกแบบ (D = Design) (3) การพัฒนา (D = Development) (4) การนำไปใช้ (I = Implement) และ (5) การประเมินผล (E = Evaluation) (จินตวิริ์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ, 2559) มีรายละเอียด ดังนี้

1) *A: Analysis (การวิเคราะห์)* เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาบทเรียน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ได้แก่ เนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือและ

เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน อีกทั้งยัง ควรวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของบทเรียนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน บทเรียนนั้นต้องใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ไม่ยาก

2) *D: Design (การออกแบบ)* คือการกำหนดรายละเอียดหรือเว็บไซต์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ เป้าหมาย เนื้อหา และบริบท โดยขั้นตอนการออกแบบบทเรียน จะต้องมีการจำแนกเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆ เพื่อให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ง่าย และเป็นลำดับขั้นตอน เนื้อหามีความครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ และที่สำคัญ บทเรียนจะต้องตอบสนองความต้องการของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และศึกษาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการออกแบบจะต้องเลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบบทเรียนให้น่าสนใจ และให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับบทเรียน และเนื้อหาในบทเรียนแต่ละส่วนจะต้องมีการเชื่อมโยงกันเป็นอย่างดี

ทั้งนี้ ในส่วนของการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ หรือแผนผังเว็บไซต์ และการออกแบบหน้าเว็บไซต์ (จินตวิโร คาลัยสังข์ และประกอบ กรณีกิจ, 2559) มีประเด็นในการพิจารณาดังต่อไปนี้

(1) *วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน* ข้อมูลในการจัดวางอย่างเป็นระเบียบมีการจัดวางเนื้อหาที่ชัดเจนและในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน

(2) *การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์* ควรมีการจัดลำดับเนื้อหาโดยเรียงตามลำดับความสำคัญมากไปน้อยหรือหลักการโดยภาพรวมลงไปสู่รายละเอียดปลีกย่อยในอีกลักษณะหนึ่งคือรูปแบบการจัดลำดับความสัมพันธ์โดยนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศจากการเข้าตั้งใจของผู้ชมว่าอะไรคือสิ่งที่ผู้ชมคาดหวังจะเจอก่อนหลังจากเริ่มจากข้อมูลที่ผู้เข้าชม หรือผู้เรียนมีความคุ้นเคยมากไปน้อยเพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้

(3) *การออกแบบหน้าเว็บไซต์* ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบหน้าเว็บไซต์โดยเน้นที่องค์ประกอบมีมิติมีเดียต่างๆ การใช้ตัวอักษร ได้แก่ตัวอักษรต้องเป็นมาตรฐานไม่หลากหลายเกินกว่า 3 ชนิดใน 1 หน้าเว็บเพจอ่านง่ายชัดเจนมีความกลมกลืนเป็นระบบในทุกหน้าใช้รูปแบบตัวอักษรตัวเอียงเส้นขีดใต้หนาบางแตกต่างกันเหมาะสมเช่นถ้าเป็นหัวข้อใช้ตัวหนาและตัวบางใช้สำหรับเนื้อหาปกติขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายเช่นเด็กเล็กใช้ขนาดตัวอักษรใหญ่

4) *คุณภาพในการออกแบบ* ซึ่งถือเป็นประเด็นที่สำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ให้มีคุณภาพ ดังนี้ มีการใช้ประโยชน์จากภาพและวัตถุอย่างเหมาะสม, มีการนำทางที่ดีสามารถศึกษาบทเรียนในเว็บไซต์ได้โดยง่าย, มีการออกแบบให้ง่ายต่อการอ่าน, เข้าถึงข้อมูลต่างๆที่ต้องการเพิ่มเติมในการเชื่อมโยง 2-3 ครั้ง, ใช้งานและเข้าถึงเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆได้, มีการนำเสนอโดยใช้ข้อความเพียงอย่างเดียวหรือไม่, สามารถค้นหาเว็บไซต์ได้ง่าย, ออกแบบเพื่อความสะดวกและความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย, มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสม, หลีกเลี่ยงการใช้ภาพและวัตถุที่มีภาพเคลื่อนไหวและกระพริบเร็วๆมีลักษณะโค้งมนหรือมอดูแล้วรู้สึกสับสน, มีการออกแบบแถบป้าย

บอกข้อมูลสำหรับผู้อ่าน, มีแผนผังโดยรวมของเว็บไซต์, มีการนำเสนอข้อมูลการเชื่อมโยงกลับไปยังหน้าหลัก, สามารถเข้าถึงเว็บไซต์ได้ปกติในช่วงเวลาที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปัญหาและมีการถ่ายโอนข้อมูลและแสดงผลการนำเสนอข้อมูลจากรวดเร็ว เป็นต้น

สรุปได้ว่าในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์หรือการออกแบบหน้าเว็บไซต์มีประเด็นในการพิจารณาหลักๆ 4 แนวทางที่ดังกล่าวไว้ข้างต้น

3) *D: Development (การพัฒนา)* เป็นขั้นตอนการผลิตบทเรียนตามที่ได้มีการออกแบบไว้ โดยเริ่มจากการเขียน Storyboard ที่ได้รับการตรวจเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้ว ซึ่ง Storyboard เป็นการอธิบายหน้าจอ ของบทเรียนในแต่ละหน้าว่าผู้เรียนจะได้เห็นหรือมีปฏิสัมพันธ์อย่างไรกับบทเรียนบ้าง และมีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไร ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการทำงานประสานกันของทีมออกแบบกราฟิกในการออกแบบสื่อสร้างสรรค์ และทีมโปรแกรมเมอร์ในการผลิตบทเรียน

4) *I: Implementation (การนำไปใช้)* เป็นขั้นตอนในการนำบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว นำไปใช้งานจริงเพื่อตรวจสอบการใช้งาน ด้านเนื้อหา โปรแกรม และการประเมินผล

5) *E: Evaluation (การประเมินผลบทเรียน)* เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการตรวจสอบบทเรียนบน คอมพิวเตอร์พกพา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

สรุป ADDIE Model เป็นกระบวนการที่เป็นระบบสำหรับการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนที่ชัดเจนตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนจนถึงการประเมินผลหลังจากนำไปใช้งาน ซึ่งช่วยให้มั่นใจได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนั้นตรงตามความต้องการและมีประสิทธิภาพ รูปแบบ ADDIE นี้ จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการออกแบบการสอน สื่อต่างๆ หรือบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้

3.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagné)

แนวคิดการเรียนรู้ของกานเย (Gagné and Briggs, 1974) ทฤษฎีของกานเยเป็นทฤษฎีที่อธิบายว่าความรู้ของคนเรานั้นมีความหลากหลาย และการเรียนรู้แต่ละประเภทก็ต้องการความสามารถที่แตกต่างกันโดยกานเย ได้แบ่งความสามารถของคนออกเป็น 5 ประเภท (ทิตนา แคมมณี, 2566 อ้างถึงใน Gagné and Briggs, 1974) ดังนี้

1) *ทักษะเชาว์ปัญญา (Intellectual skill)* หรือทักษะทางสติปัญญาเป็นความสามารถในการใช้สมองคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยอาศัยความรู้

ประสบการณ์ และข้อมูลที่มีอยู่ ทักษะเหล่านี้มีความสำคัญมาก เพราะช่วยให้เราสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้ดีขึ้น

2) *ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive strategy)* ยุทธศาสตร์ในการคิดเป็นความสามารถของสมองในการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อควบคุมกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การเลือกที่จะรับรู้ข้อมูลอะไร การตีความข้อมูลนั้น และการดึงเอาความรู้และประสบการณ์เก่าๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ

3) *ภาษาหรือคำพูด (Verbal information)* เป็นความสามารถในการเรียนรู้และจดจำข้อมูลต่างๆ ที่เป็นตัวหนังสือหรือเสียงพูด ซึ่งรวมถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มา เช่น ความรู้ทั่วไป ข้อมูลทางวิชาการ หรือแม้แต่เรื่องราวที่ได้ยินมา

4) *ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skills)* เป็นความสามารถในการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น มือ เท้า หรือแขน ขา เพื่อทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และถูกต้องเหมาะสม

5) *เจตคติ (Attitude)* เป็นความรู้สึกนึกคิดที่บุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ซึ่งความรู้สึกนึกคิดนี้จะส่งผลต่อการตัดสินใจของบุคคลนั้นว่าจะทำหรือไม่ทำอะไร

งานเเย่นำเอาแนวความคิดในการเรียนการสอนโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา โดยมีหลักการสอน 9 ประการที่ครอบคลุมขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนรู้ (ทิตนา แคมมณี, 2566 อ้างถึงใน Gagné and Briggs, 1974) มีดังนี้

1) *สร้างความสนใจ (Gain Attention)* ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วยสื่อที่น่าสนใจ เช่น ภาพ หรือวิดีโอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียนรู้

2) *แจ้งวัตถุประสงค์ (informing the learner of the Objective)* บอกเป้าหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่าจะได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง

3) *ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)* เชื่อมโยงเนื้อหาใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ เพื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

4) *เสนอบทเรียนใหม่ (presenting the stimulus)* นำเสนอเนื้อหาใหม่ผ่านสื่อที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพ หรือวิดีโอ

5) *ให้แนวทางการเรียนรู้ (providing learning guidance)* ช่วยผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

6) *ให้ลงมือปฏิบัติ (eliciting the performance)* สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อฝึกฝนทักษะที่ได้เรียนรู้

7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (giving feedback) ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้

8) ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ (assessing the performance) วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อดูว่าบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

9) สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) สรุปใจความสำคัญและเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนรู้ไปสู่สถานการณ์จริง

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก มาพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้สนใจสามารถเข้าไปฝึกทักษะได้ตลอดเวลา โดยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ได้ออกแบบตามแนวคิดของ ADDIE model ที่เหมาะสมกับบริบทโรงพยาบาลและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในและต่างประเทศ พบว่ามีงานวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแบ่งเป็น 1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโดยเว็บแอปพลิเคชันด้านการศึกษา มีดังนี้

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

ติมมา รูวันยา (Dinmah L.Ruhwanya, 2018) ศึกษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่คุกคามชีวิต ความรู้และทักษะระหว่างพยาบาลที่ทำงานในหอผู้ป่วยวิกฤตที่โรงพยาบาลนานาชาติมุฮัมบิลไทรานชานเนีย พบว่า พยาบาลต้องพัฒนาการวินิจฉัย P wave และ QRS complex คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ให้ถูกต้องและพยาบาลมีความรู้ที่จำเป็นแต่ยังขาดทักษะในการนำไปใช้ที่เหมาะสม

มานโง कुमार ซาฮู, อานุปัม ดาส, ภาร์ต สิดดาร์ธ, ซาชิน ทัลวาร์, ซาร์เวช พาล ซิงห์, อรุณ อับราฮัม และอาริน ชาวด์ฮูรี (Manoj Kumar Sahu, Anupam Das, Bharat Siddharth, Sachin Talwar, Sarvesh Pal Singh, Atul Abraham and Arin Choudhury. (2018). ได้ศึกษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะในเด็กระยะแรกหลังผ่าตัดหัวใจ พบว่า หลังผ่าตัดหัวใจ พบภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดจังหวะชนิด supraventricular tachycardia 12 % ชนิด ventricular tachycardia และชนิด fibrillation 12% ชนิด atrial fibrillation 4%

วิลเลียม เอ็น. อีแวนส์, รูเบน เจ. แอชเคอร์แมน, แกรี เอ. เมย์แมน, โรเบิร์ต ซี. รอลลินส์ และคาโทรินกา ที. คิป (William N. Evans Ruben J. Acherman, Gary A. Mayman, Robert C. Rollins, and Katrinka T. Kip Simplified) ได้ศึกษาการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก สำหรับแพทย์ พบว่า มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ Step 1: Determine the Rate and Rhythm Step 2: Evaluate the PR, QRS, and QT Intervals Step 3: Evaluate the frontal QRS and frontal P wave axis Step 4. Evaluate for Right and Left Ventricular Hypertrophy

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโดยเว็บแอปพลิเคชันด้านการศึกษา

Deny Yuliawan et al (2020) ได้ศึกษาการใช้เว็บแอปพลิเคชันก้าวนำการศึกษาพยาบาล (NEPWA) สื่อนวัตกรรมการศึกษาและส่งเสริมสุขภาพการใช้รูปแบบการสอนของ Gagne กับนักศึกษาพยาบาล: การศึกษาวิจัยและพัฒนาเชิงปริมาณ พบว่า หลังจากใช้เว็บแอปพลิเคชัน NEPWA ตัวแปรความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($N=39$; ความรู้ $P<.001$; 95% CI 23.88-33.14) ในด้านความพึงพอใจของนักเรียนต่อกระบวนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนของ Gagne การออกแบบ นักเรียนส่วนใหญ่พอใจ ด้วยคะแนนเฉลี่ย ≥ 3 นอกจากนี้ ผลการวัดโดยใช้ System Usability Scale บนสื่อ NEPWA พบว่า NEPWA มีความสามารถในการใช้งานที่ดีและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยจาก 72.24 (SD 8.54)

วินิตย์ หลงละเลิงและคณะ (2564) ได้ศึกษาแอปพลิเคชันฝึกอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบว่า เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้และทักษะของพยาบาล โดยได้รับคะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 คะแนน และพยาบาลสามารถอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หลังจากใช้นวัตกรรมมากกว่าก่อนใช้นวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาจารย์ ตรีนนท์และคณะ (2562) ได้ศึกษาผลของการใช้สื่อการเรียนรู้แอปพลิเคชัน เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่องการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหลังการใช้สื่อการเรียนรู้แอปพลิเคชัน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ $p<0.01$ ทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหลังการใช้สื่อการเรียนรู้แอปพลิเคชัน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ $p<0.01$

ชุติมา ปาลวิสุทธิ (2562) ได้ศึกษา การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ 81.33% และทำให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยได้คะแนนเฉลี่ย 80.4% นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันนี้อย่างมาก ประเมินเกณฑ์ความพึงพอใจ 3 ระดับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=2.77, S.D.=0.45$)

เบญญา ทรงแสงฤทธิ์ และ มนตรี ยาสุต (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังทำการรักษาด้วยการผ่าตัดฝังเครื่องจัดการจังหวะการเต้นของหัวใจ พบว่า เว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ฯ สามารถแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ในหลายอุปกรณ์ และสามารถให้ข้อมูลโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ฯ ได้อย่างถูกต้องผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านประสิทธิภาพการออกแบบ และในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 จากคะแนนเต็ม 5.00 และไม่มีปัญหาทางเทคนิคเมื่อใช้งานรวมถึงตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

จรัส พงเจริญ (2560) ได้ศึกษา ผลการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การใช้เว็บแอปพลิเคชันที่เน้นการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมและกระบวนการแก้ปัญหาได้ในระดับดีมาก นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความพึงพอใจกับการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันนี้เป็นอย่างมากและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=3.78$, S.D.=0.87)

วุฒิพงษ์ ชินศรี และศิริวรรณ วาสุกี (2558) ได้ศึกษา การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย พบว่า เว็บแอปพลิเคชันสำหรับวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยได้รับการประเมินว่ามีประสิทธิภาพสูงมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.87 (S.D. = 0.221) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจสูงสุด โดยให้คะแนนเฉลี่ย 4.87 (S.D. = 0.237)

โดยสรุป งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยการให้ความรู้และการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในผู้ใหญ่ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันในการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีความรู้ ความสามารถในการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำองค์ความรู้ที่ได้นำมาพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ดูรายละเอียดในบทที่ 3

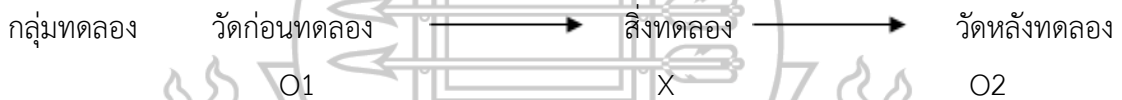
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research Design) แบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (one group pretest-posttest design) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะในการแปลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน และ 2) เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

ออกแบบการวิจัยเป็นแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) ประเภทแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (The One Group Pretest Posttest Design) (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2553) กลุ่มทดลองเป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในงานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง โดยมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้



โดยมีความหมาย ดังนี้

O1 หมายถึง คะแนนความรู้การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนการทดลอง

X หมายถึง เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

O2 หมายถึง คะแนนความรู้การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพหลังการทดลอง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 14 คน ที่ปฏิบัติงานในงานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติกำหนด ได้จากการคัดเลือก ดังนี้

2.1 เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria) ดังนี้

- 1) เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติที่ห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ
- 2) มีคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบพกพา และสามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้
- 3) มีความยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจ

2.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) จากการเข้าร่วมการวิจัย ได้แก่

- 1) พยาบาลวิชาชีพที่ไม่ได้รับการอบรมจนครบทั้ง 4 บทเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ภายใน 14 วัน
- 2) พยาบาลวิชาชีพที่มีความจำเป็นต้องขอยกออกจากโครงการก่อนกำหนด เช่น ลาออก ลาคลอด ย้ายแผนก เป็นต้น

2.3 เกณฑ์การยุติการวิจัย ดังนี้

- 1) ต้องการยกเลิกการเข้าร่วมวิจัยระหว่างดำเนินการ

2.4 การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

- 1) ผู้วิจัยทำหนังสือจากประธานกรรมการประจำสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ถึงคณะกรรมการจริยธรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เพื่อขอจริยธรรมการวิจัย โดยเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี เมื่อได้รับอนุมัติจึงดำเนินการวิจัย
- 2) เมื่อได้รับเอกสารรับรองโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เอกสารรับรองเลขที่ 003/67C ลงวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2567 (ภาคผนวก ข) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้
 - (1) การชี้แจงกลุ่มตัวอย่างก่อนดำเนินการวิจัยโดยก่อนดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยแนะนำตัวเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และวิธีดำเนินการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทราบทุกราย

(2) การชี้แจงใบยินยอมกลุ่มตัวอย่าง และลงลายมือชื่อยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (รายละเอียดดังภาคผนวก ข) พยาบาลวิชาชีพมีสิทธิ์ตัดสินใจด้วยตนเองในการให้ความยินยอมหรือปฏิเสธได้ หากกลุ่มตัวอย่างรู้สึกไม่พอใจหรือไม่สะดวกใจที่จะเข้าร่วมการวิจัยสามารถยกเลิกการเข้าร่วมวิจัยระหว่างดำเนินการได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน ที่โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

(3) การเก็บรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใส่รหัสแทนชื่อสกุล ข้อมูลทุกอย่างจะเก็บไว้เป็นความลับไม่เปิดเผยให้ผู้อื่นทราบ การเปิดเผยจะเป็นไปในภาพรวม ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลเฉพาะบุคคลที่สามารถสืบหาผู้ให้ข้อมูลได้ และไม่เสนอข้อมูลที่บ่งบอกถึงตัวบุคคลได้ ในงานวิจัยนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้ให้ความยินยอมทุกราย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการทดลอง ได้แก่ เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ (ภาคผนวก ค) โดยผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอน ดังนี้ตามแนวคิดของ ADDIE Model ซึ่งมี 5 ขั้นตอนประกอบด้วย (A=Analyze, D= Design, D= Development, I= Implement, E= Evaluation) (Seels & Glasgow., 1990) ดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา (Analyze; A) วิเคราะห์สภาพทำงานและการฝึกอบรมพบว่า การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในพยาบาลวิชาชีพที่ทำงานกับผู้ป่วยเด็กยังค่อนข้างจำกัด พบประเด็นปัญหาและแนวทางพัฒนาการทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ (ตารางที่ 3.1) ซึ่งพยาบาลวิชาชีพเหล่านี้ไม่เพียงแต่ต้องการความเข้าใจทางทฤษฎีและทักษะทางการแพทย์ แต่ยังต้องการการฝึกฝนในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการใช้ในการดูแลรักษาเด็ก ทว่าการให้การฝึกฝนและการส่งเสริมทักษะดังกล่าวอาจเป็นที่ลำบากเนื่องจากข้อจำกัดในทรัพยากรทางการศึกษา และเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ นำประเด็นปัญหาที่ได้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

ตารางที่ 3.1 ประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาการทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ
พยาบาลวิชาชีพ

ประเด็นปัญหา	แนวทางการพัฒนา
1.ระยะเวลาการเรียนรู้เดิมใช้ระยะเวลาในการอบรมค่อนข้างจำกัด1-3 วัน	ใช้ระยะเวลาเรียนโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 14 วัน เลือกเรียนได้ด้วยตัวเอง
2.เป็นการอบรมแบบเผชิญหน้าโดยใช้สถานที่เป็นห้องประชุมใหญ่ในการอบรม ระยะเวลาประมาณ 1-3 วัน	-ห้องประชุมเล็กในหน่วยงาน 1 วัน -ศึกษาด้วยตัวเอง ได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ใช้งานได้บนอุปกรณ์ทุกชนิดที่มีเว็บเบราว์เซอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น
3.การถ่ายทอดความรู้การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กขึ้นกับความสามารถของวิทยากรแต่ละคนแตกต่างกันมีเอกสารประกอบการบรรยาย	มีเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วยเมนูหลัก 4 บทเรียน ได้แก่ 1) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ คือ อะไร 2) การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและแบบฝึกหัด 3) การแปลผล Normal Sinus Rhythmและแบบฝึกหัด 4) การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด
4.งบประมาณในการการจัดโครงการอบรมใช้งบประมาณ ประมาณ 30,000 ต่อครั้ง	ค่าใช้จ่ายการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 13,000 บาท นำไปใช้ได้หลายครั้ง
5.วิธีการอบรมโดยการบรรยายและบางครั้งมีฝึกปฏิบัติการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นรายกลุ่ม มีเอกสารบรรยายและแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pre-Posttest)	วิธีการอบรมโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยกำหนดระยะเวลาให้ฝึกและทบทวนทักษะ ระยะเวลา 14 วัน มีแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pre-Posttest)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	แนวทางการพัฒนา
6. การฝึกทักษะและทบทวนนอกเวลาเรียน ผู้เรียนฝึกและทบทวนด้วยตัวเองหรือไม่ก็ได้ไม่มีรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อนำไปศึกษาทบทวนนอกเวลาเรียน	กำหนดให้ฝึกและทบทวนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพจากง่ายไปหายาก โดยสามารถทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ใช้งานได้บนอุปกรณ์ทุกชนิดที่มีเว็บเบราว์เซอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น
7. แบบทดสอบซึ่งอาจมีแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) หรือไม่ก็ได้	มีแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pretest-Posttest) เป็นข้อคำถาม จำนวน 8 ข้อ มี 89 ข้อย่อย ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบถูก-ผิด (True-false test) เป็นแบบ 2ตัวเลือกและแบบเติมคำตอบ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบ ผิดได้ 0 คะแนน

3.1.2 การออกแบบ (Design; D) ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ดังนี้

1) นำผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหามาออกแบบตามแนวทางการพัฒนา
 2) ทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎี ตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เกี่ยวกับการฝึกอบรมเพื่อนำมาสร้างเว็บแอปพลิเคชันการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยได้บูรณาการตามแนวคิด 4 ประการ ดังนี้

(1) การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ ในคู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูงในเด็ก สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ของชมรมกุมารแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย, (2563)

(2) ความรู้เรื่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ของอนันต์ โฆษิตเศรษฐ (2554)

(3) การวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจอย่างเป็นระบบ ตามแนวคิดของเจน ฮับ (Huff, 2012)

(4) แนวคิดการเรียนรู้ของกานเย (Gagné, R.M. & Briggs, L.,1974) นำมาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และทักษะมากที่สุด

3.1.3. การพัฒนา (Development; D) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ดังนี้

1) ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย 4 บทเรียน ได้แก่ บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ คือ อะไร บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบและแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด และบทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด

2) นำร่างการออกแบบบทเรียนปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

3) แก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำร่างออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ให้นักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเขียนโปรแกรม (ตารางที่ 3.2) รวมทั้งได้สร้างคู่มือการใช้เว็บแอปพลิเคชัน (ภาคผนวก ค)



ตาราง 3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน	หน้าจอ
<p>เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วยเมนู ลงทะเบียน, วัตถุประสงค์, ตั้งกระทู้-ติดต่อสอบถาม, ภาพการเข้าบทเรียนผู้ใช้, ข้อมูลผู้พัฒนา, แนะนำการใช้งาน บทเรียนที่ 1, บทเรียนที่ 2, บทเรียนที่ 3, บทเรียนที่ 4, ภาพรวมการเข้าบทเรียนผู้ดูแลระบบ และผู้ดูแลระบบอัตโนมัติ</p>	
<p>1. ลงทะเบียน</p>	

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนา
เว็บแอปพลิเคชัน

หน้าจอ

2. วัตถุประสงค์

Baby-Ecg user01

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

หน้าหลัก

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียน

1. สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิด Normal Sinus Rhythm ได้ถูกต้อง
2. สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติได้ถูกต้อง

3. ตั้งกระทู้-ติดต่อสอบถาม

Baby-Ecg user01

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

หน้าหลัก

หน้าหลัก / ตั้งกระทู้-ติดต่อสอบถาม

#	ชื่อหัวกระทู้-ติดต่อสอบถาม	ชื่อผู้ใช้	วันที่ตั้งกระทู้	ตอบ
1	ลวลิติติ	user01	2024-05-09 22:12:37	0
2		user01	2024-05-09 22:12:13	0
3		user01	2024-03-12 18:55:04	0
4	สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม	user01	2024-01-27 21:47:18	2

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

ตั้งกระทู้-ติดต่อสอบถาม

ชื่อหัวกระทู้-ติดต่อสอบถาม

รายละเอียด

เพิ่มกระทู้

Baby-Ecg user01

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

หน้าหลัก

กระทู้ติดต่อสอบถาม / รายละเอียด

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ผู้ใช้งานส่งมาบน:

วันที่ 2024-01-27 21:47:18 โดย user01

ดำเนินการใช้งานผู้ดูแลสิทธิ์:

วันที่ 2024-01-27 21:48:21 โดย admin01

ตอบกระทู้:

วันที่ 2024-01-27 21:48:47 โดย user01

ตอบกระทู้ - ติดต่อสอบถาม

ตอบกระทู้ - ติดต่อสอบถาม

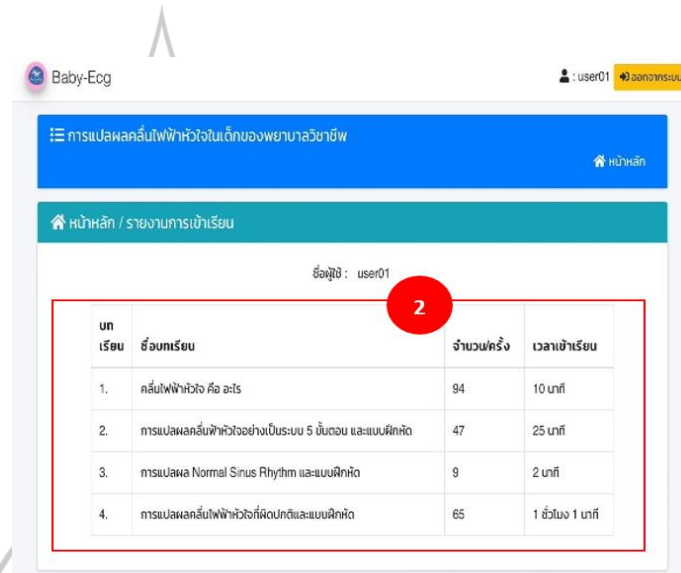
ตอบกระทู้

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนา	หน้าจอ
-----------------	--------

4.ภาพรวมการเข้าทเรียน

ผู้ใช้



Baby-Ecg user01 ๑๖๖๖๖๖๖๖

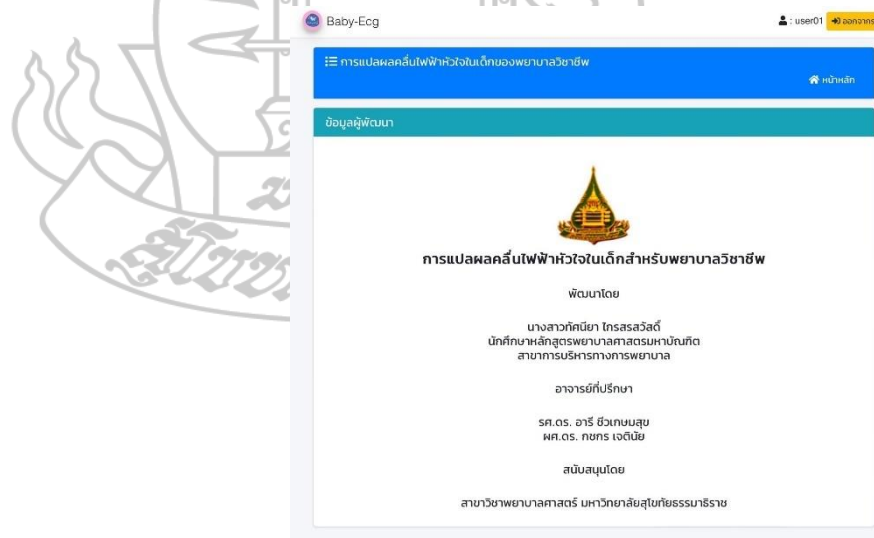
การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

หน้าหลัก / รายงานการเข้าเรียน

ชื่อผู้ใช้ : user01

บทเรียน	ชื่อบทเรียน	จำนวนครั้ง	เวลาเข้าเรียน
1.	คลื่นไฟฟ้าหัวใจ คือ อะไร	94	10 นาที
2.	การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน และแบบฝึกหัด	47	25 นาที
3.	การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด	9	2 นาที
4.	การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด	65	1 ชั่วโมง 1 นาที


5.ข้อมูลผู้พัฒนา



Baby-Ecg user01 ๑๖๖๖๖๖๖๖

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

ข้อมูลผู้พัฒนา



การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กสำหรับพยาบาลวิชาชีพ

พัฒนาโดย

นางสาวกัญญา ไตรสรสวัสดิ์
นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาการบริหารทางการพยาบาล

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. อารี ชิวเพชญ์
ผศ.ดร. กชกร เจงดิษฐ์

สนับสนุนโดย

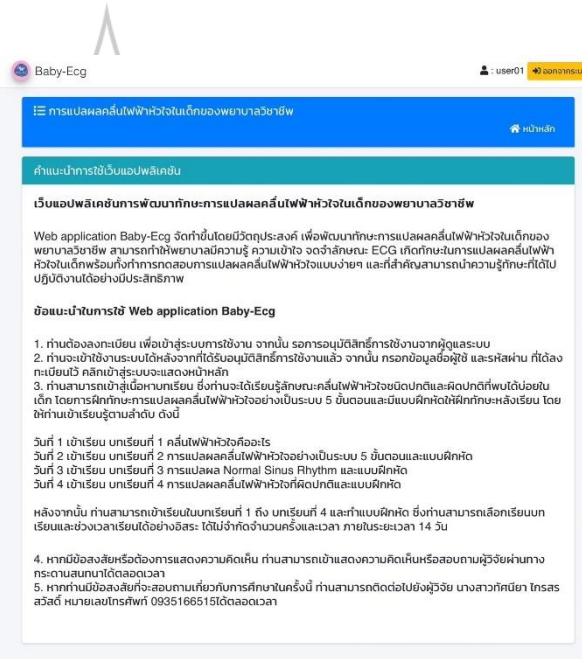
สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตาราง 3.2 (ต่อ)

**ขั้นตอนการพัฒนา
เว็บแอปพลิเคชัน**

หน้าจอ

6.แนะนำการใช้งาน



7.บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้า

หัวใจ คือ อะไร

ประกอบด้วย

-ความหมายของกราฟ

EKG

-ความหมายของ

Electrocardiogram

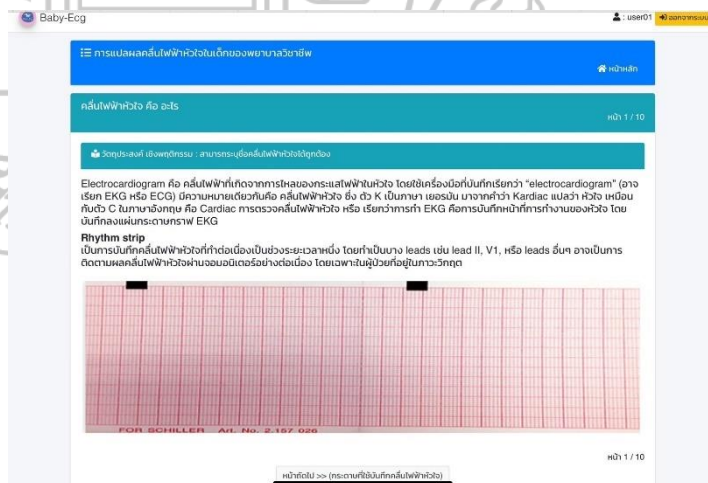
-ความหมายของการตรวจ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ

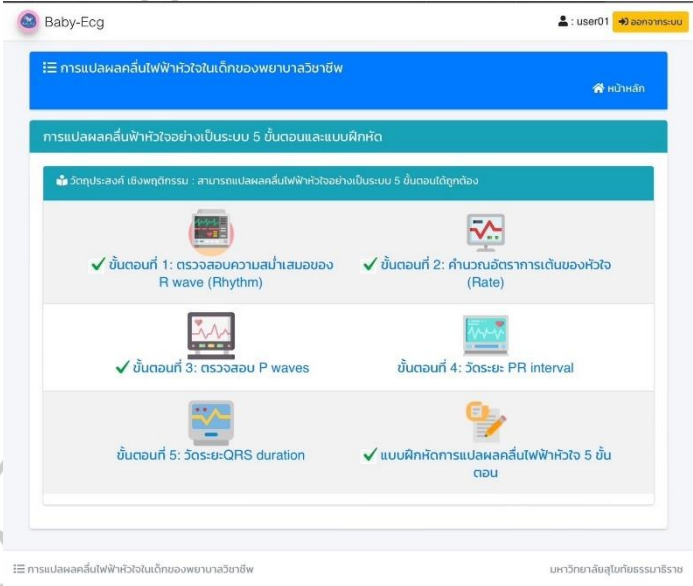
-ความหมายของการบันทึก

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิด

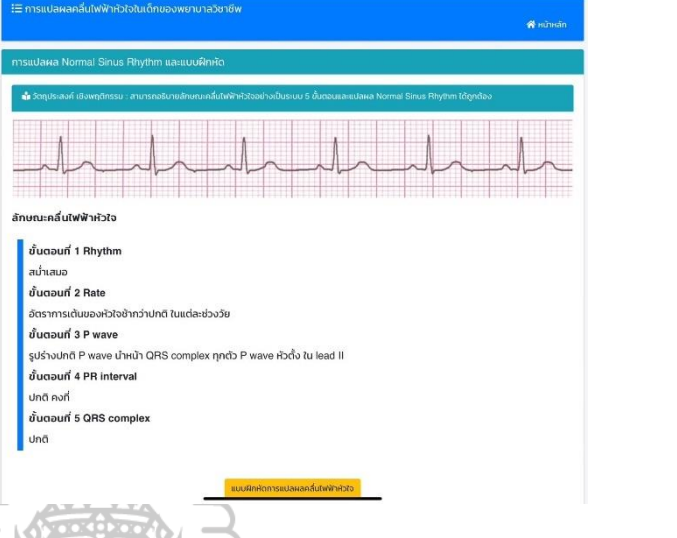
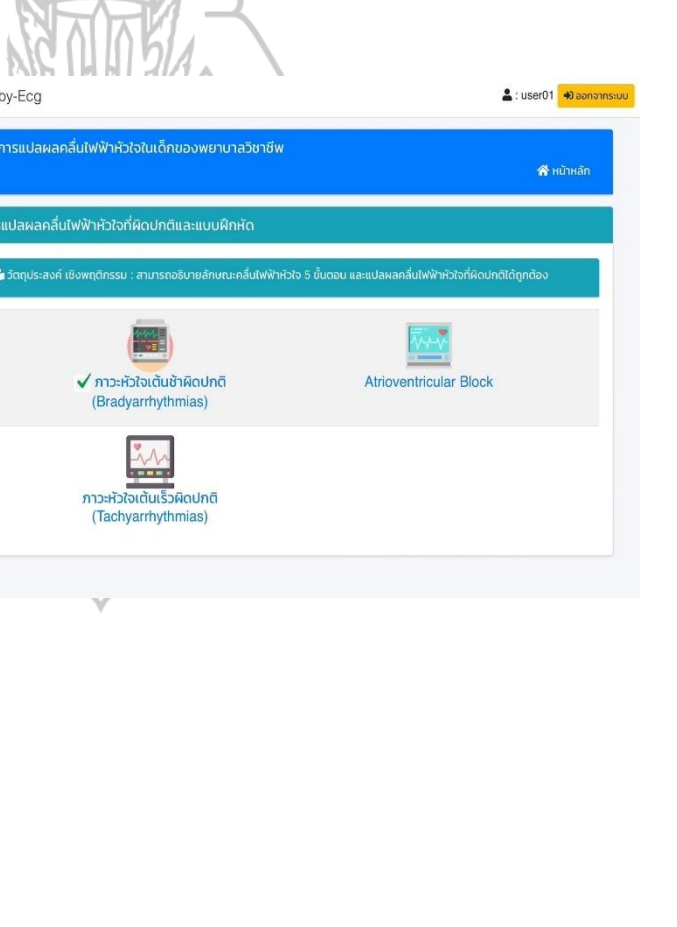
Rhythm strip



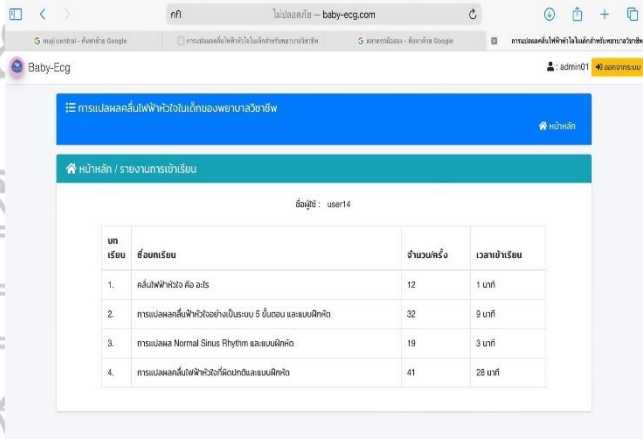
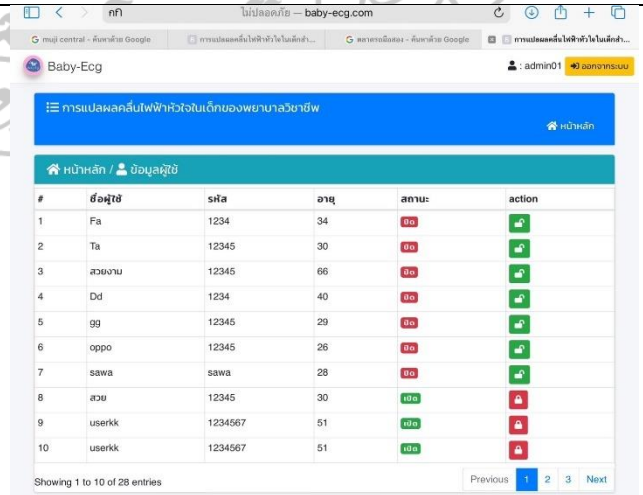
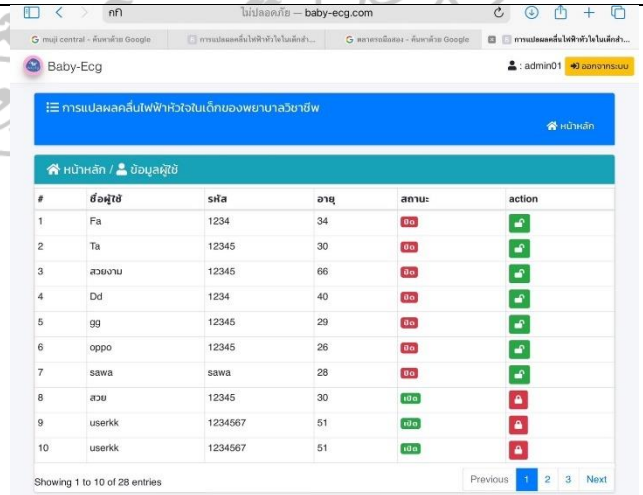
ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน	หน้าจอ
<p>8. บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและแบบฝึกหัด</p> <p>-แนวทางการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ</p> <p>-ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน</p> <p>-ขั้นตอนที่ 1: ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm)</p> <p>-ขั้นตอนที่ 2: คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ (Rate)</p> <p>-ขั้นตอนที่ 3: ตรวจสอบ P waves</p> <p>-ขั้นตอนที่ 4: วัดระยะ PR interval</p> <p>-ขั้นตอนที่ 5: วัดระยะQRS duration</p>	

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน	หน้าจอ
<p>9. บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด</p> <ul style="list-style-type: none"> -ขั้นตอนที่ 1 Rhythm -ขั้นตอนที่ 2 Rate -ขั้นตอนที่ 3 P wave -ขั้นตอนที่ 4 PR interval -ขั้นตอนที่ 5 QRS complex 	
<p>10. บทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัดประกอบด้วยเนื้อหา</p> <ul style="list-style-type: none"> -ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (Bradyarrhythmias) -Sinus Bradycardia -Atrioventricular Block -First degree AV block -Second degree AV block mobitz type I -Second degree AV block mobitz type II -Third degree AV block 	

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน	หน้าจอ
-ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (Tachyarrhythmias) -Sinus tachycardia -Supraventricular tachycardia -Supraventricular tachycardia Ventricular tachycardia	
11. ภาพรวมการเข้า บทเรียนผู้ดูแลระบบ	
12. ผู้ดูแลระบบอนุมัติ	

3.4 เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล วิชาชีพ เป็นการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้เรียน สามารถเข้าดูบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย 4 บทเรียน ได้แก่ บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจคืออะไร บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ ผิดปกติและแบบฝึกหัด ซึ่งเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบจะ รับผิดชอบการอนุมัติสิทธิ์เข้าใช้งานและตอบข้อซักถามของผู้เข้าเรียน 2) ผู้เรียน ซึ่งจะสามารถเลือก เเมนูเพื่อเข้าบทเรียน ตั้งกระทู้สอบถามข้อมูลกับผู้ดูแลระบบ มีขั้นตอนดังนี้

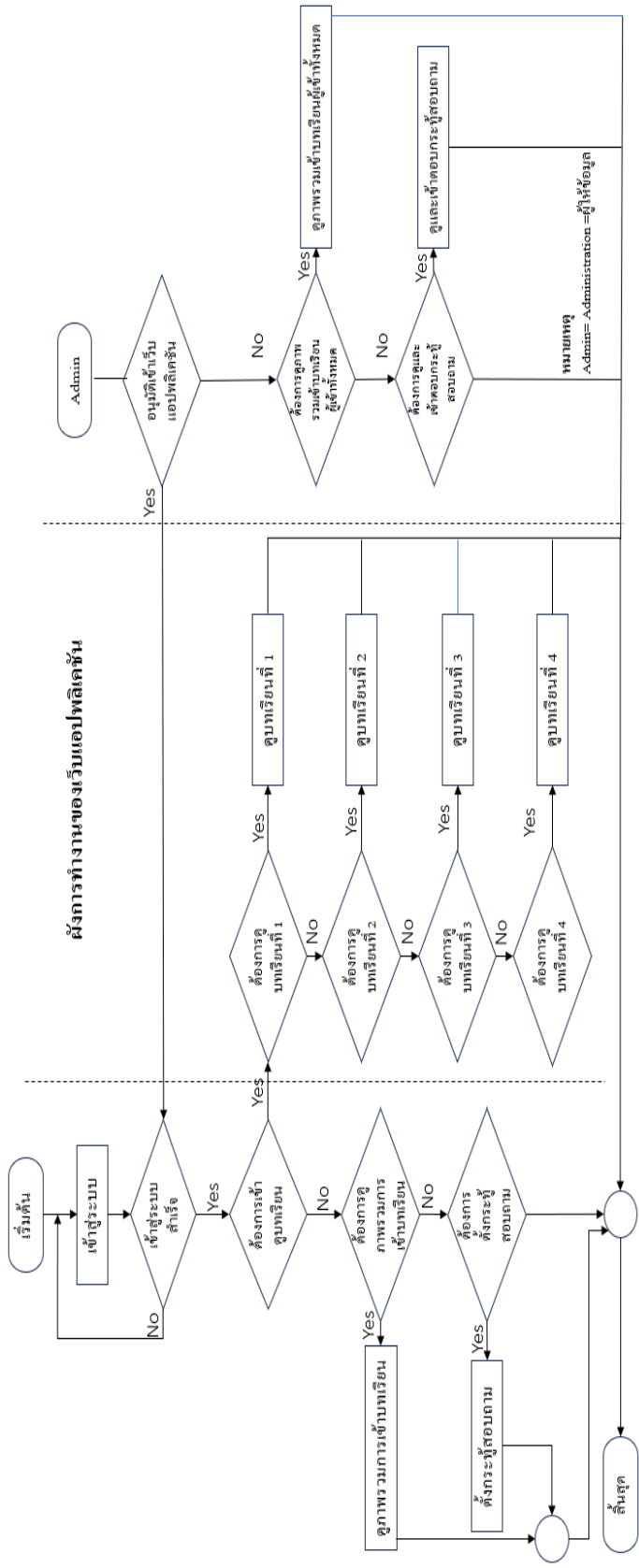
- 1) เริ่มต้นลงทะเบียนสมาชิกเข้าสู่ระบบ
- 2) รออนุมัติสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ
- 3) กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ที่ได้ลงทะเบียนไว้ คลิกเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้า

หลัก

- 4) เลือกเมนูการดูบทเรียน ตั้งกระทู้ ตามที่ต้องการ

ผู้ดูแลระบบ (Administrator :Admin) รับผิดชอบอนุมัติสิทธิ์การใช้งานและตอบข้อซักถามของผู้เข้า เรียน





ภาพที่ 3.1 แผนผังการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 3.1 แผนผังการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันเริ่มต้นลงทะเบียนผู้ใช้ระบบ จากนั้นสามารถเข้าสู่ระบบได้จาก Account ที่สมัครไว้ ก่อนหลังจากที่รับอนุมัติสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบแล้ว จากนั้น กรอกข้อมูลผู้ใช้ และรหัสผ่าน ที่ได้ลงทะเบียนไว้คลิกเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้าหลัก เมื่อต้องการเข้าดูบทเรียน คลิกเลือกบทเรียน ประกอบด้วย 4 บทเรียน ได้แก่ บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจคืออะไร บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด เมื่อต้องการเข้าตั้งกระทุ้งคลิกเลือกดูตั้งกระทุ้ง จะมีผู้ดูแลระบบ (Administrator:Admin) รับผิดชอบตอบข้อซักถามของผู้เข้าเรียน เมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบ ให้คลิกออกจากจากระบบ

ขั้นตอนที่ 4 Implement และ ขั้นตอนที่ 5 Evaluation จะกล่าวในขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.1.1 วิธีตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเนื้อหา (Content validity index: VI)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ แพทย์โรคหัวใจเด็ก 1 คน พยาบาลที่ให้การดูแลเด็กโรคหัวใจ 2 คน อาจารย์พยาบาลเด็ก 1 คน รวม 5 คน ตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความสอดคล้อง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องด้านรูปภาพ หลังจากนั้นและสำนวนภาษาที่ถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบค่าความตรงเชิงเทคนิคสำหรับเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนขอเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การหาดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of item – objective congruence : IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

สูตรที่ใช้ คือ

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ R หมายถึง คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ΣR หมายถึง ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 3 ระดับ คือ +1, 0 และ -1 แต่ละระดับมีความหมาย

ดังนี้

+1 คือ ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องหรือเหมาะสมต่อการวัดตัวแปรหรือเรื่องนั้นเล็กน้อยต้องปรับปรุง

0 คือ ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องหรือเหมาะสมต่อการวัดตัวแปรหรือเรื่องนั้นเป็นอย่างมาก

-1 คือ ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องหรือเหมาะสมต่อการวัดตัวแปรหรือเรื่องนั้นเลย จากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม ดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเชื่อมั่นว่าเนื้อหานั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

สรุปผล การหาความตรงของเนื้อหาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ แต่ละข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.00 จำนวน 83 ข้อ แสดงว่าเนื้อหา

นั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดแต่มีข้อที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ ดังนี้ แก้ไขคำผิดในข้อ 9 แก้ไข Sa node เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ ดังนี้ SA node และความตรงเชิงเทคนิคสำหรับเว็บแอปพลิเคชัน แต่ละข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 – 1.00 จำนวน 20 ข้อ แสดงว่าเนื้อหานั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีวิธีการและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.2.1 ศึกษาวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎี ตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ซึ่งได้บูรณาการตามแนวคิดการวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจอย่างเป็นระบบของ เจน ฮับ (Huff, 2012) สำหรับการสอบเพื่อประเมินทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพและดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จากแนวคิดของ สันติ งามเสริฐ (2560) เป็นการออกข้อสอบแบบถูก-ผิด (True-false test) เป็นแบบ 2 ตัวเลือกและแบบเติมคำตอบแบบสั้น ดังนี้

1) สร้างข้อคำถามสั้นๆ โดยนำข้อมูลมาจากแฟ้มผู้ป่วยจริงในหอผู้ป่วยเด็ก มาสร้างแบบทดสอบ กลุ่มข้อคำถาม 3 กลุ่ม จำนวน 8 ข้อคำถาม (ภาคผนวก ง) โดยไม่เปิดเผยชื่อ-สกุลที่แท้จริงของผู้ป่วย และขออนุญาตจากศูนย์เก็บเวชระเบียนประวัติผู้ป่วย กลุ่มข้อคำถาม 3 กลุ่ม จำนวน 8 ข้อคำถาม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จำนวน 1 ข้อ

ข้อคำถามที่ 1 ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

กลุ่มที่ 2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ จำนวน 1 ข้อ

ข้อคำถามที่ 2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด normal sinus rhythm

กลุ่มที่ 2 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ จำนวน 6 ข้อ

ข้อคำถามที่ 3 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด First degree AV block

ข้อคำถามที่ 4 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Ventricular

tachycardia

ข้อคำถามที่ 5 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Second degree AV

block

ข้อคำถามที่ 6 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Third degree AV block

ข้อคำถามที่ 7 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Sinus bradycardia

ข้อคำถามที่ 8 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Supraventricular

tachycardia

2) สร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป อายุ เพศ ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ลักษณะคำถามแบบเลือกตอบและเติมคำ จำนวน 5 ข้อ ตามข้อเท็จจริง

ส่วนที่ 2 สร้างข้อคำถามที่ได้จากข้อมูลจริงจากข้อ 1) ตามขั้นตอนการวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจของ เจน ฮับ (Huff, 2555) ในรูปแบบทดสอบลักษณะเป็นแบบถูก-ผิด (True-false test) เป็นแบบ 2 ตัวเลือกและแบบเติมคำตอบแบบสั้น กำหนดกิจกรรมการสอบ กำหนดข้อคำถามและกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

(1) กำหนดแต่ละข้อคำถาม เป็น 6 ข้อย่อย ดังนี้

- ก. ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave
- ข. คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ
- ค. จำแนกและตรวจสอบ P waves
- ง. วัดระยะ PR interval
- จ. วัดระยะQRS duration
- ฉ. การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

(2) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คำตอบละ 1 คะแนน

(3) การสร้างคำตอบ กำหนดเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ (ภาคผนวก ง) ผู้วิจัยได้ออกแบบทดสอบและกำหนดค่าคะแนนของแต่ละคำถาม โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านก่อนนำไปใช้ในการสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

(4) กำหนดระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ กลุ่มข้อคำถาม 3 กลุ่ม จำนวน 8 ข้อคำถาม ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงเวลาในการใช้ทักษะวิเคราะห์ข้อมูลและการเขียนตอบ กำหนดเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ 50 นาที โดยแบ่งแบบทดสอบเป็น กลุ่มข้อคำถาม 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (2) คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ (3) คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ ก่อนการทำแบบทดสอบได้มีการให้คำแนะนำวิธีการสอบให้ผู้เรียนเข้าใจล่วงหน้าและพิมพ์คำแนะนำไว้ในหน้าแรกของแบบทดสอบ

(5) นำแบบทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก) เป็นผู้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของข้อคำถาม ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบ

สรุปแบบทดสอบทักษะ ประกอบด้วย กลุ่มข้อคำถาม 3 กลุ่ม ข้อคำถาม 8 ข้อและเกณฑ์การให้คะแนน ดังแสดงในโครงสร้างแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

ลำดับข้อ	กลุ่มข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
1	1.ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	5
		รวม	5
2	คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ		
	2. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด normal sinus rhythm		
	2.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	2.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	2.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	2.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	2.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2
	2.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
3-8	คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ		
	3. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด First degree AV block		
	3.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	3.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	3.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	3.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	3.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ลำดับ ข้อ	ข้อความ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
	3.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
	4. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Ventricular tachycardia		
	4.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	4.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	4.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	4.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	4.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2
	4.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
	5. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Second degree AV block		
	5.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	5.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	5.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	5.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	5.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2
	5.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
	6. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Third degree AV block		
	6.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	6.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	6.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	6.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	6.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ลำดับ ข้อ	ข้อความ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
	6.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
	7. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Sinus bradycardia		
	7.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	7.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	7.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	7.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	7.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2
	7.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
	8. คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Supraventricular tachycardia		
	8.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	8.2 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
	8.3 จำแนกและตรวจสอบ P waves	4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	4
	8.4 วัดระยะ PR interval	3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	3
	8.5 วัดระยะQRS duration	2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	2
	8.6 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	1
		รวม	12
		รวมคะแนนทั้งสิ้น	89

(6) นำแบบทดสอบซึ่งใช้เป็นแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพมาหาดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบทั้งฉบับแล้วมาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งหนึ่งเพื่อแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้

(7) ภายหลังจากแก้ไขแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพให้สมบูรณ์แล้ว นำมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองเก็บข้อมูลในกลุ่ม

พยาบาลวิชาชีพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

เกณฑ์การแปลความหมาย คือ ค่าความยากง่าย (P) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และอำนาจจำแนก (ค่า D) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.20 ถือว่าเครื่องมือนี้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้เพื่อการเก็บข้อมูลได้

สูตร KR -20 (Mehrens and Lehmann,1984 : 276)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

เมื่อ

r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

s_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ใช้คือ

$$P = R/N$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนก (ลิวัน และอังคณา, 2538: 211) จากสูตร

$$(D = RU - RL)/(N/2)$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก

RU คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

RL คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่งละกลุ่มอ่อน

สรุปผล จากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์จำนวน 89 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย (P) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.53 และ อำนาจจำแนก (ค่า D) มีค่า 0.89 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ เท่ากับ 0.83 ถือว่าเครื่องมือนี้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้เพื่อการเก็บข้อมูลใช้ได้ทั้งหมด 89 ข้อ

4. ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ คัดเลือกพยาบาลวิชาชีพในห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจเข้าทดลอง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

4.1 ระยะเตรียมการทดลอง

4.1.1 ทำหนังสือจากประธานกรรมการประจำสาขาพยาบาลศาสตรมหาวิทาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ถึงคณะกรรมการจริยธรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เพื่อขอจริยธรรมการวิจัย เมื่อได้รับอนุมัติจึงดำเนินการวิจัย

4.1.2 ทำหนังสือจากประธานกรรมการประจำสาขาพยาบาลศาสตรมหาวิทาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.3 ภายหลังจากได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์แล้วจึงเรียนหัวหน้าพยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วย และพยาบาลวิชาชีพให้ทราบถึง วัตถุประสงค์ ระยะเวลาและรายละเอียดของขั้นตอนการวิจัยทำหนังสือชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการขั้นตอนการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจในการเข้าร่วมวิจัยด้วยตัวเอง จำนวนทั้งหมด 14 คน โดยคัดเลือกพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ

4.1.5 แนะนำตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงรายละเอียดข้อมูลที่เก็บวิจัย วัตถุประสงค์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประโยชน์ของพยาบาลที่ได้เข้าร่วมการวิจัย การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ป่วย

4.1.6 แจกแบบทดสอบการวิจัยและแนบเอกสารแสดงความยินยอมในการศึกษาวิจัยของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยแยกใส่ซองเอกสารและปิดผนึกให้กับกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพเป็นรายบุคคล โดยผู้ตอบแบบทดสอบ มีสิทธิ์ที่จะปฏิเสธในการตอบแบบทดสอบได้ ข้อมูลที่ได้จากการ

ตอบแบบทดสอบจะถูกเก็บเป็นความลับเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับผู้ตอบแบบทดสอบ โดยทำแบบทดสอบทักษะก่อนเรียน (Pretest) ก่อนเข้าเว็บแอปพลิเคชันและเริ่มเข้าสู่บทเรียนและกำหนดระยะเวลาให้เข้าศึกษาในเว็บแอปพลิเคชันได้ไม่จำกัดภายใน 14 วัน แล้วทำแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพหลังการทดลอง (Posttest) โดยแยกใส่ซองเอกสารและปิดผนึกให้กับกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพ

4.1.7 เมื่อสิ้นสุดการศึกษาวิจัยและรวบรวมข้อมูลเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ เอกสารแบบทดสอบจะถูกทำลายทั้งหมดป้องกันข้อมูลถูกเปิดเผยและเสนอผลการศึกษาวิจัยเป็นข้อมูลตัวเลขและข้อมูลโดยภาพรวมเท่านั้น

4.1.8 ระยะเวลาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการทดลอง ได้แก่ เว็บแอปพลิเคชันการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยนำร่างเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และเครื่องมือใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ผ่านการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านและนำมาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อปรับแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ในด้านสำนวนภาษา ได้นำแบบทดสอบทักษะไปทดสอบหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือของจากกลุ่มที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย นำมาวิเคราะห์ปรับปรุงจนได้แบบทดสอบที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป (ภาคผนวก ง)

4.2 ระยะเวลาดำเนินการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 14 คน ที่ปฏิบัติงานในงานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ โดยผู้วิจัยได้แจกแบบทดสอบทักษะก่อนเรียน (Pretest) โดยแยกใส่ซองเอกสารและปิดผนึกให้กับกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพ ก่อนเข้าเว็บแอปพลิเคชันและเริ่มเข้าสู่บทเรียนและกำหนดระยะเวลาให้เข้าศึกษาในเว็บแอปพลิเคชันได้ไม่จำกัดภายใน 14 วัน

4.3 ระยะเวลาประเมินผล

4.3.1 เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 14 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับก่อนการทดลอง ในวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2567

4.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจสอบข้อสอบทั้งก่อนและหลังการทดลองแล้วเสร็จในวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2567 หลังจากนั้นนำผลการทดสอบก่อนการ

ทดลองและการทดสอบหลังการทดลองมาตรวจความสมบูรณ์ แล้วจึงนำไปคำนวณและวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ส่วนเบี่ยงเบนคลอไทล์

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลผลการทำแบบทดสอบวัดทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยการหาค่าคะแนนมัธยฐานเมื่อปรับเป็นคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 (บุญธรรม กิจปรีดาปริสุทธิ, 2554) ดังนี้

คะแนนร้อยละ	ความหมาย
80-100	มีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กระดับดีมาก
70-79	มีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กระดับดี
50-69	มีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กระดับปานกลาง
<50	มีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กระดับต่ำ

5.3 เปรียบเทียบค่าคะแนนมัธยฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนมัธยฐาน ด้านทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บบแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 14 คน ที่เลือกมาแบบเจาะจง จึงใช้สถิติทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Signed Ranks Test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research design) เรื่องผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันและ 2) เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

4.1.1 กลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพที่ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก (ตารางที่ 4.1)

ตอนที่ 4.2 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

4.2.1 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม (ตารางที่ 4.2)

ตอนที่ 4.3 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

4.3.1 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม (ตารางที่ 4.3)

ตอนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

4.1.1 กลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพที่ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 14 คน ที่ปฏิบัติงานในงานหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ เป็นกลุ่มเดียวในการวัดทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก จำนวน 14 คน (ดังตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละและค่ามัธยฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n=14)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
27 - 31 ปี	6	42.9
32 - 36 ปี	5	35.7
มากกว่า 37 ปี	3	21.4
รวม	14	100.0
มัธยฐาน เท่ากับ 33.5 ส่วนเบี่ยงเบนคลอเทิล เท่ากับ 3.123 (Min= 27, Max= 46)		
เพศ		
ชาย	2	14.3
หญิง	12	85.7
รวม	14	100.0
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	14	100.0
รวม	14	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ (ปี)		
1 – 5 ปี	2	14.3
6 – 10 ปี	11	78.6
11 – 15 ปี	1	7.1
รวม	14	100.0
มัธยฐาน เท่ากับ 8 ส่วนเบี่ยงเบนคลอเทิล เท่ากับ 1.5 (Min= 4, Max= 10)		
ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก		
ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา		
เคย	14	100.0
ไม่เคย	0	0
รวม	14	100.0
จำนวนครั้ง		
1	13	92.9
2	1	7.1
รวม	14	100.0

จากตารางที่ 4.1 พบว่า พยาบาลวิชาชีพส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 85.7 อายุระหว่าง 27-31ปี มากที่สุด (ร้อยละ 42.7) ค่ามัธยฐาน 33.5 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ในปริญญาตรีทั้งหมด ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ 6-10 ปี (ร้อยละ 78.6) ค่ามัธยฐาน = 8 ปี ทุกคนเคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาและส่วนใหญ่อบรมจำนวน 1 ครั้ง (ร้อยละ 92.9)

ตอนที่ 4.2 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

ผลการวิจัยเกี่ยวกับทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีดังนี้

4.2.1 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 14 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่ามัธยฐาน พิสัยคอลไท์ และระดับของคะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม (n=14)

กลุ่มข้อความ	คะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก							
	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	พิสัย		พิสัย		พิสัย		พิสัย	
	มัธยฐาน (ร้อยละ)	คอลไท์ Q3-Q1	Min	Max	มัธยฐาน (ร้อยละ)	คอลไท์ Q3-Q1	Min	Max
		2			2			
ระบุชื่อ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	80 (ดีมาก)	1	1	5	100 (ดีมาก)	0	3	5
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่ปกติ	79.16 (ปานกลาง)	1	8	11	100 (ดีมาก)	0.25	11	12
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่ผิดปกติ	63.89 (ปานกลาง)	16	29	60	89.58 (ดีมาก)	5.50	60	70
โดยรวม	65.73 (ปานกลาง)	17.75	39	75	91.57 (ดีมาก)	7.00	77	87

หมายเหตุ: ระดับดีมาก = คะแนนร้อยละ 80-100; ระดับดี = คะแนนร้อยละ 70-79; ระดับปานกลาง = คะแนนร้อยละ 50-69; ระดับต่ำ = คะแนนร้อยละ <50

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก โดยรวมอยู่ในระดับ

ปานกลาง ค่ามัธยฐาน (ร้อยละ) 65.73 อยู่ในระดับ ปานกลาง (พิสัยคลอไทม์ 17.75) หลังทดลองอยู่ในระดับดีมาก ค่ามัธยฐาน (ร้อยละ) 91.57 อยู่ในระดับ ดีมาก (พิสัยคลอไทม์ 7) เมื่อจำแนกตามกลุ่มข้อความ พบว่าก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง แต่หลังการทดลองอยู่ในระดับดีมากทุกกลุ่มข้อความ

ตอนที่ 4.3 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

ผลการวิจัยเกี่ยวกับทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีดังนี้

4.3.1 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 14 คน ดังตารางที่ 4.3



ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน พิสัยคลอโรไทลด์คะแนนทั้งก่อนการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน
จำแนกเป็นกลุ่มข้อความและโดยรวม (n=14)

กลุ่มข้อความ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				Wilcoxon Signed Test	p-value
	มัธยฐาน (ร้อยละ)	พิสัยคลอโรไทลด์ Q3-O1	Min	Max	มัธยฐาน (ร้อยละ)	พิสัยคลอโรไทลด์ Q3-O1	Min	Max		
ระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	80 (ดีมาก)	1	1	5	100 (ดีมาก)	2	3	5	-2.675	.007*
คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ	79.16 (ปานกลาง)	1	8	11	100 (ดีมาก)	1	11	12	-3.342	.001*
คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ	63.89 (ปานกลาง)	16	29	60	89.58 (ดีมาก)	16	60	70	-3.297	.001*
โดยรวม	65.73 (ปานกลาง)	17.75	39	75	91.57 (ดีมาก)	7.00	77	87	-3.305	.001*

*p < .01

หมายเหตุ: ระดับดีมาก = คะแนนร้อยละ 80-100; ระดับดี = คะแนนร้อยละ 70-79; ระดับปานกลาง = คะแนนร้อยละ 50-69; ระดับต่ำ = คะแนนร้อยละ <50

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ จำแนกโดยรวมและกลุ่มข้อความ พบว่าอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สถิติ Wilcoxon Signed Test (p-value .01) แตกต่างจากก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและจำแนกเป็นกลุ่มข้อความอยู่ในระดับดีเป็นส่วนใหญ่



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research Design) แบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (one group pretest-posttest design) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะในการแปลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ และ 2) เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานในงานหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม โรคหัวใจ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชุด ดังนี้ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่ 2 แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity index) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.80-1.00 และ 2) แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาและ Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test

1. สรุปการวิจัย

จากผลการศึกษาการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน นำเสนอผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไป พบว่า พยาบาลวิชาชีพส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 85.7 อายุระหว่าง 27 - 31 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 42.7) ค่ามัธยฐาน 33.5 ปี ระดับการศึกษาสูงสุด อยู่ในปริญญาตรีทั้งหมด ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ 6-10 ปี (ร้อยละ 78.6) ค่ามัธยฐาน = 8 ปี ทุกคนเคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาและส่วยใหญ่อบรมจำนวน 1 ครั้ง (ร้อยละ 92.9)

1.2 การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เป็นเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย 1) เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยได้บูรณาการตามการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติ ในคู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูงในเด็ก สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (ชมรมกุมารแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย, 2563) ความรู้เรื่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก (อนันต์ โฆษิตเศรษฐ, 2554) และการวิเคราะห์จังหวะการเต้นของหัวใจ (Huff, 2012) และแนวทางการเรียนรู้ของกานเย (Gagné and Briggs, 1974) ใช้เวลา 14 วัน โดยให้พยาบาลวิชาชีพเข้าเรียนในเว็บแอปพลิเคชันด้วยตนเองตามแบบแผนของผู้วิจัยหรือความพร้อมของห้วงเวลาและสติปัญญาในการเรียนรู้ของแต่ละคน ซึ่งเลือกเรียนบทเรียนและช่วงเวลาเรียนได้อย่างอิสระ พร้อมทั้งอภิปรายแสดงความเห็นบนกระดานสนทนาและ 2) แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

1.3 ผลของการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและระดับดีมากตามลำดับ และ 2) พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยวิเคราะห์ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กตามกลุ่มข้อคำถาม 3 ด้าน ดังนี้

1.3.1 ทักษะด้านระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พยาบาลวิชาชีพหลังได้เข้าเรียนในเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าคะแนนทักษะสูงกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยมีคะแนนของทักษะในการระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในระดับดีมาก

1.3.2 ทักษะด้านคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ พยาบาลวิชาชีพหลังได้เข้าเรียนในเว็บแอปพลิเคชัน มีคะแนนของทักษะสูงกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยมีคะแนนของทักษะการอธิบายลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ดีในเรื่องการตรวจสอบความสำคัญของ R wave การคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ การจำแนกและตรวจสอบ P wave การวัดระยะ PR interval และการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในประเด็นที่ปฏิบัติได้ปานกลางต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมในการวัดระยะ QRS duration

1.3.3 ทักษะด้านคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ พบว่า พยาบาลวิชาชีพหลังได้เข้าเรียนในเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าคะแนนของทักษะสูงกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน ในประเด็นที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมในเรื่อง การคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ การวัดระยะ QRS duration และการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด Ventricular tachycardia, Second degree AV block และ Third degree AV block

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันในงานห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ สามารถอภิปรายผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

2.1 ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน สามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

2.1.1 *คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ* ที่ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ก่อนการทดลองส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 4.2 – 4.3) เนื่องจาก 1) คะแนนทักษะกลุ่มข้อความส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 4.2) 2) พยาบาลวิชาชีพกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จำนวน 1 ครั้ง และสอดคล้องงานวิจัยของ Ruhwanya, D. I., Tarimo, E. A., and Ndile, M., 2018) และ Dinmah L.Ruhwanya (2018) and Ruhwanya, D. I., Tarimo, E. A., and Ndile, M. (2018) พบว่าพยาบาลมีความรู้ที่จำเป็นเรื่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กแต่ยังขาดทักษะการวินิจฉัย P wave QRS complex คลื่นไฟฟ้าหัวใจและไม่สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ถูกต้องได้ ควรพัฒนาทักษะการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้ถูกต้อง แต่พบว่าหลังใช้เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก โดยรวมคะแนนทักษะอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณา กลุ่มข้อความพบว่าคะแนนทักษะอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากพยาบาลวิชาชีพได้รับการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันเพิ่มเติมทำให้พยาบาลวิชาชีพทุกกลุ่มอายุ และประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กได้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

2.1.2 *คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ* หลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ พบว่า คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพจำแนกตามประเภท กลุ่มข้อความและโดยรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดีมาก (ตารางที่ 4.2-4.3) สอดคล้องกับการศึกษาของ Paulo A.I.Pontes, et al (2018) พบว่า การอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะดีขึ้นถ้าพยาบาลได้รับการฝึกทักษะเพิ่มเติมและสอดคล้องกับการศึกษาแอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจของ วินิตย์ หลงละเลิงและคณะ (2021) พบว่า กลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หลังจากใช้นวัตกรรมมากกว่าก่อนใช้นวัตกรรม อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการที่ได้รับความทักษะเพิ่มเติม พยาบาลวิชาชีพสามารถเลือกเรียนบทเรียนและช่วงเวลาเรียนในเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างอิสระ ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งและเวลา ทำให้ทุกกลุ่มอายุการอบรมเฉพาะทางและประสบการณ์ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กได้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

2.2 เปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก

จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกกลุ่มข้อคำถามและโดยรวม พบว่า คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน เป็นไปตามสมมุติฐาน หลังสิ้นสุดการพัฒนาทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กสูงกว่าก่อนการพัฒนาทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจาก 1) คะแนนของทักษะของกลุ่มข้อคำถาม 3 ข้ออยู่ในระดับดีมากทั้งหมด (ตารางที่ 4.2) และ 2) พยาบาลวิชาชีพได้รับการฝึกทักษะโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก เป็นสิ่งที่สนับสนุนพยาบาลวิชาชีพในการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเลือกเรียนบทเรียนและช่วงเวลาเรียนได้อย่างอิสระ ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งและเวลาทำให้เกิดการเรียนรู้และเพิ่มทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพสอดคล้องกับ จินตวีร์ คล้ายสังข์และประกอบ กรณีกิจ (2559) และแก้วตา เจื่อนาค และอารีย์ วรเตชะคงคา (2560) พบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บจะส่งเสริมผู้เรียนทุกประเภทเกือบทุกคนเพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียนอย่างมีคุณภาพและตอบโจทย์วิถีชีวิตของผู้เรียนยุคดิจิทัลที่มีการออนไลน์อยู่ตลอดเวลาสอดคล้องกับวิจิตรา กุสุมภ์ (2556) พบว่าการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีขั้นตอนการอ่านที่เป็นระบบ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความแม่นยำและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับการศึกษาแอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ของวินิตย์ หลงละเลิงและคณะ (2021) พบว่า เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้และทักษะของพยาบาล โดยได้รับคะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 คะแนน และพยาบาลสามารถอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หลังจากใช้นวัตกรรมมากกว่าก่อนใช้นวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเว็บแอปพลิเคชันนี้ยังได้แหล่งข้อมูลสนับสนุนในการเรียนรู้โดยมีหลักการออกแบบนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ของกานเย (Gagné and Briggs, 1974) ได้แก่ สร้างความสนใจซึ่งเว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย บทเรียน 1-4 มีภาพประกอบบทเรียนและมีแบบฝึกหัดทำยบทเรียน แจ้งวัตถุประสงค์ มีวัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้เรียนสามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง เลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาด

ความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้ ทบทวนความรู้เดิมโดยทำแบบทดสอบก่อนเข้าเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิม เสนอบทเรียนใหม่ เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนา ประกอบด้วย บทเรียน 1-4 เรียงตามลำดับความง่าย ไปหายาก สามารถ เข้าเรียนรู้การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ ทั้งคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ ผิดปกติรวมทั้งสามารถฝึกทักษะในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ซึ่งพยาบาลวิชาชีพสามารถเลือกเรียน บทเรียนและช่วงเวลาเรียนได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะ การแปลผล คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ภายใต้กรอบการพัฒนาทักษะที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้มีคะแนน ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กที่เพิ่มขึ้น ให้แนวทางการเรียนรู้ มีคำแนะนำชี้แนะแนวทางให้ พยาบาลวิชาชีพเข้าเรียนตามกรอบที่กำหนดไว้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตัวเอง ให้ลงมือ ปฏิบัติ พยาบาลวิชาชีพฝึกทักษะในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนซึ่งสามารถเข้าเรียนซ้ำได้บ่อยครั้ง ให้ ข้อมูลย้อนกลับ ในเว็บแอปพลิเคชันมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันทีเมื่อส่ง คำตอบทำให้ทราบได้ว่าเป็นคำตอบที่ถูกหรือผิดและได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจาก ศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว และประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หลังเรียนมีแบบทดสอบ post test ประเมินว่าผู้เรียนสามารถเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

สรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ พยาบาลวิชาชีพ สามารถพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพได้ ซึ่งนับว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ให้เกิด กับผู้เรียนโดยมุ่งสร้างความรู้และวิธีการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการโดยใช้เทคนิควิธีการสอนโดยนำสื่อ เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน เป็นตัวเกื้อหนุนเพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างมี คุณภาพ สามารถเข้าเรียนรู้การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ ทั้งคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและ คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติรวมทั้งสามารถฝึกทักษะในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ซึ่งพยาบาลวิชาชีพ สามารถเลือกเรียนบทเรียนและช่วงเวลาเรียนได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และพัฒนา ทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก ภายใต้กรอบการพัฒนาทักษะที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ

3. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล วิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของ พยาบาลวิชาชีพสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 นำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้ในการสอนพยาบาลวิชาชีพโดยเฉพาะพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤตเพื่อส่งเสริมพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพทุกปี

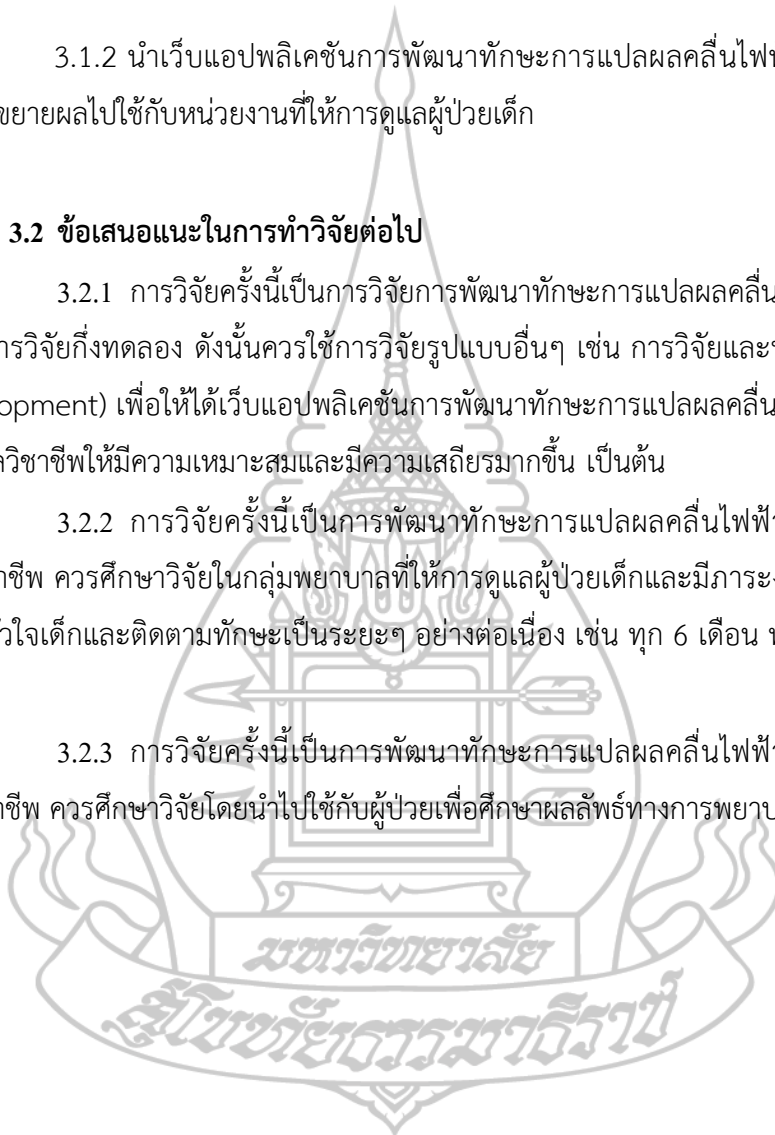
3.1.2 นำเว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กไปพัฒนา และขยายผลไปใช้กับหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วยเด็ก

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

3.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง ดังนั้นควรใช้การวิจัยรูปแบบอื่นๆ เช่น การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อให้ได้เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพให้มีความเหมาะสมและมีความเสถียรมากขึ้น เป็นต้น

3.2.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ควรศึกษาวิจัยในกลุ่มพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยเด็กและมีภาระงานที่ต้องแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กและติดตามทักษะเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น ทุก 6 เดือน ทุก 12 เดือน เป็นต้น

3.2.3 การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ควรศึกษาวิจัยโดยนำไปใช้กับผู้ป่วยเพื่อศึกษาผลลัพธ์ทางการพยาบาล



บรรณานุกรม

- กองการพยาบาล. (2561). บทบาทหน้าที่ของพยาบาลวิชาชีพ. สัปดาห์วัน จำกัด
แก้วตา เจื่อนาค, และอารีย์ วรเดชะคงคา. (2560, กันยายน). *การออกแบบการเรียนรู้เพื่อศตวรรษที่
21 21st Century Learning Design*. [เอกสารนำเสนอ]. งานประชุมวิชาการระดับชาติ
ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม. สืบค้นจาก
<https://www.shorturl.asia/z9mXs>
- คณะกรรมการสภาการพยาบาล. (2561,23 กุมภาพันธ์). ประกาศสภาการพยาบาล เรื่องนโยบาย
เกี่ยวกับกำลังคนในทีมพยาบาล. สืบค้นจาก
[https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/003\(1\).pdf](https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/003(1).pdf)
- จรัส พงเจริญ. (2560). ผลการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อ
ส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
[วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชมรมกุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย. (2563). คู่มือการช่วยชีวิตในเด็ก. เพลส พริน.
ชาญชัย ศุภอรรรถ. (2563). สร้างเว็บแอปพลิเคชันและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลด้วย PHP+MySQL
(ครั้งที่ 3). ซิมพลิฟาย.
- ชุติมา ปาลวิสุทธ์. (2562). *การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี [วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตไม่ได้อัฒนบัตร]*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยพร สุวรรณประสพ, ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ และฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2562). เว็บแอปพลิเคชันวิดิ
ทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ.วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, 13(2), 57-72.
- ทศนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันธิดา วัตย์ม, เสาวลักษณ์ หวังชม และอภิสริน มะโน. (2017). การจัดการเรียนการสอนทางการ
พยาบาลโดยใช้การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
กรุงเทพฯ, 33(3), 146-157.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.
- บุญชู ศิริจงกลทอง. (2555). *กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ*. โอกรูป เพรส.
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธ์. (2554). *ระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์*. จามจุรีโปรดักส์.

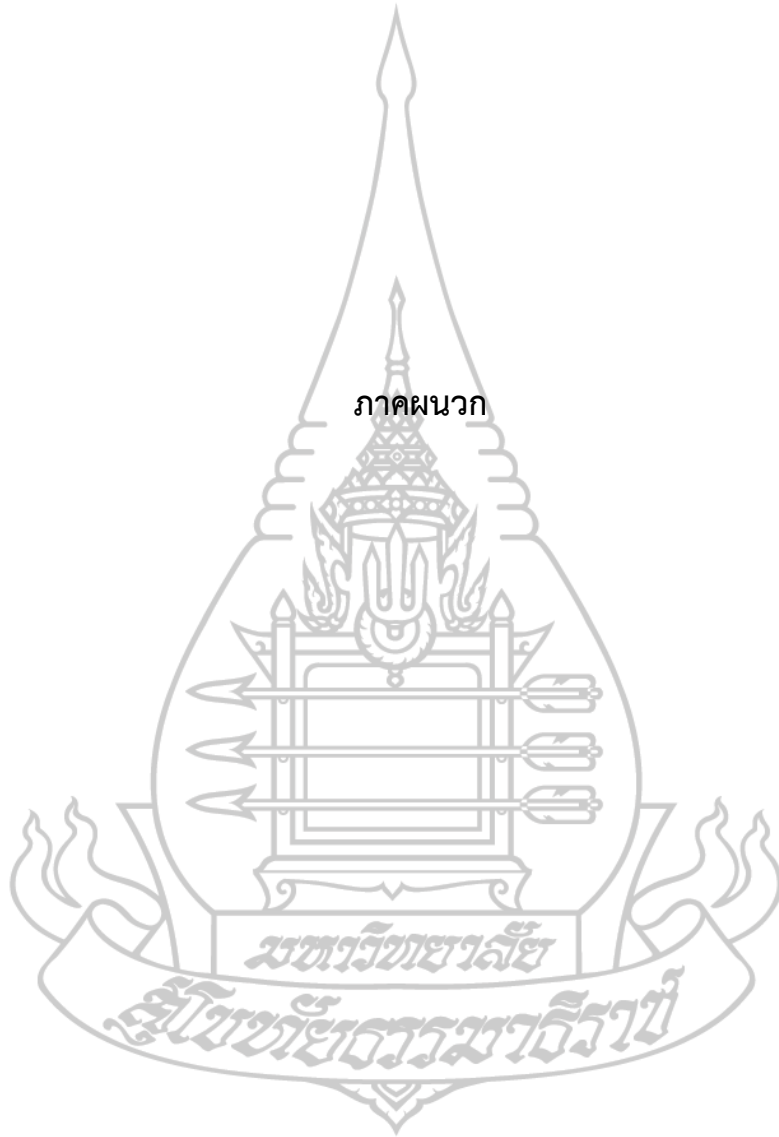
- เบญจาทรงแสงฤทธิ์ และ มนตรี ยาสุต. (2561). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังทำการรักษาด้วยการผ่าตัดฝังเครื่องจัดการจังหวะการเต้นของหัวใจ. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 33(6), 572-579.
- พรรณธิป ภัทรกุลวิวัฒน์ และ สรลรัตน์ แตระกุล. (2019). ปัจจัยเสี่ยงและผลการรักษาภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็ก. *วารสารการแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย*. 1(2), 115-121.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). สุวีริยาสาส์น.
- วลัย อิศรางกูร ณ อยุธยา(พานิช). (2555). *ครูสังคมศึกษากับการพัฒนาทักษะแก่นักเรียน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิตรา กุสุมภ์. (2556). การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤต : แบบองค์รวม(Critical care nursing : a holistic approach). *สหประชาพานิชย์*.
- วินิตย์ หลงละเลิง, เอกลักษณ์ มณีเสาวภาคย์ , ถาวร วาจนศิริ, อติศัย บัวคำศรี และเมธาร์ ศิริวิฒนสาธ. (2021). แอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Application ECG Simulator Training TUH. *TUH Journal online*, 6(3), 24-38.
- ศรีมงคล เทพรณู. (2548). *เอกสารคำสอนรายวิชาทักษะและเทคนิคการสอน*. สำนักส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- สมจิต จันท์ฉาย. (2557). *การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน*. เพชรเกษมพรินติ้ง กรุ๊ป.
- สมาคมโรคหัวใจเด็ก. (2563). *คู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูงในเด็ก สำหรับบุคลากรทางการแพทย์*. ปัญญามิตรการพิมพ์.
- สำนักราชบัณฑิตยสภา. (2552). ศัพท์บัญญัติ. สืบค้นจาก <http://legacy.orst.go.th/?knowledges=%E0%B8%97%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B0-%E0%B9%91%E0%B9%99-%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%A1-%E0%B9%92%E0%B9%95%E0%B9%95%E0%B9%97>
- อนันต์ โฆษิตเศรษฐ. (2554). *คลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก : การอ่านและการแปลผลเพื่อการวินิจฉัยในเวชปฏิบัติ*(พิมพ์ครั้งที่ 2, ฉบับปรับปรุงใหม่). สำนักพิมพ์โครงการตำรารามาริบัติคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติมหาวิทยาลัยมหิดล.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน* (ฉบับปรับปรุง). โอเดียนสโตร์.

- American Heart Association. (2018). 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. *Aha journals*, 138(13), e272-e391.
doi.org/10.1161/CIR.0000000000000549
- Cronbach, L.J. (1977). *Educational Psychology*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Yuliawan, D., Widyandana, D., & Hidayah, R. N. (2020). Utilization of Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA) media in an education and health promotion course using Gagne's model of instructional design on nursing students: Quantitative research and development study. *JMIR Nursing*, 3(1), e19780. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8279452/>
- Alanezi, F. Z. (2019). A systematized review aimed to identify the impact of basic electrocardiogram training courses on qualified nurses. *Saudi Critical Care Journal*, 2(4), 51-65.
- Gagné, R.M. (1985). *The conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gagné, R.M. & Briggs, L. (1974). *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Garrison, K.C. , & Magoon, R. (1972) . *Educational psychology*. Ohio: Charles E. Morrill Publishing century-crofts.
- Gropler, M. R. F., Dalal, A. S., Van Hare, G. F., & Silva, J. N. A. (2018). Can smartphone wireless ECGs be used to accurately assess ECG intervals in pediatrics? A comparison of mobile health monitoring to standard 12-lead ECG. *PloS one*, 13(9), e0204403. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204403>
- Huff, J. (2012). *ECG workout exercises in arrhythmia interpretation*. Wolters Kluwer.
- Sahu, M. K., Das, A., Siddharth, B., Talwar, S., Singh, S. P., Abraham, A., & Choudhury, A. (2018). Arrhythmias in children in the early postoperative period after cardiac surgery. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*, 9(1), 38-46.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1984). *Measurement and education in evaluation and psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Polit, D. F., and Beck C. T. (2008). *Nursing research: Generating and assign evidence for nursing practice*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott.

- Pontes, P. A. I., Chaves, R. O., Castro, R. C., de Souza, É. F., Seruffo, M. C. R., & Francês, C. R. L. (2018). Educational software applied in teaching electrocardiogram: A systematic review. *BioMed research international*, <https://doi.org/10.1155/2018/8203875>
- Ruhwanya, D. I., Tarimo, E. A., & Ndile, M. (2018). Life threatening arrhythmias: Knowledge and skills among nurses working in critical care settings at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania. *Tanzania Journal of Health Research*, 20(2). doi: 10.4314/thrb.v20i2.1
- Veloza, R. A. P., & Montanha, G. K. (2017). Evaluation of a mobile software development company. In J. C. B. Ferreira & A. C. M. Costa (Eds.), *Handbook of research on entrepreneurial development and innovation within smart cities* (pp. 514-533). IGI Global.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเครื่องมือวิจัย

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / สถานที่ปฏิบัติงาน
1. รศ. ดร.อรุณรัตน์ ศรีจันทร์นิตย์	- หัวหน้าภาควิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ - มหาวิทยาลัยมหิดล
2. อาจารย์ วรางคณา ชูระคำ	- ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง (APN) สาขาการพยาบาลเด็ก) - หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยและพัฒนาคุณภาพการพยาบาล - รองหัวหน้าพยาบาลด้านบริการ - รพ.เชียงใหม่ประชานุเคราะห์
3. อาจารย์ สุพัตรา เผ่าพันธุ์	- ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง (APN) ผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤต หอผู้ป่วยกุมารเวชบำบัดวิกฤต (PICU) คณะแพทยศาสตร์ - โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
4. อาจารย์ วิมลพรรณ สังข์สกุล	- หัวหน้ากลุ่มวิชาการพยาบาลเด็ก - อาจารย์พยาบาลผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาการพยาบาลเด็ก - วทบ.บรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
5. นายแพทย์วรวุฒิ ศิวะประภากร	- นายแพทย์ชำนาญการ - กุมารแพทย์โรคหัวใจ - รองผู้อำนวยการด้านดิจิทัล - โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / สถานที่ปฏิบัติงาน
1. ดร.ศรันย์ นาคณอม	- ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. อาจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ตรี ประพิน	- อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ - มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3. นายแพทย์วรวุฒิ ศิวประภากร	- กุมารแพทย์โรคหัวใจ - รองผู้อำนวยการด้านดิจิทัล - โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
4. อาจารย์ วิมลพรรณ สังข์สกุล	- หัวหน้ากลุ่มวิชาการพยาบาลเด็ก - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาการพยาบาลเด็ก วทบ.บรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
5. อาจารย์ดร.สุเพียร โภคทิพย์	- หัวหน้ากลุ่มงานวิจัย กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล - โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์





ภาคผนวก ข

1. ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
2. เอกสารรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์
3. หนังสือขออนุมัติทดลองใช้เครื่องมือและขอเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
4. เอกสารยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

ที่ อว 0602.26/ว654



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
 จังหวัดนนทบุรี 11120

22 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุญาตบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะบดีคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

ด้วย นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทางการแพทย์ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.อริ ชิวเกษมสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการวิจัย

ในกรณี สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ขออนุญาตให้รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณรัตน์ ศรีจันทร์ นิตย์บุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่านซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ที่สร้างขึ้นในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2504-8036-7

โทรสาร 0-2503-2620

สำเนาเรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณรัตน์ ศรีจันทร์ นิตย์



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จ.อุบลราชธานี

เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ชื่อโครงการ ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ
โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
Effects of Developing Pediatric Electrocardiogram Interpretation Skills
of Professional Nurses by Web Application

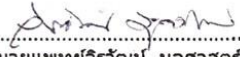
รหัสโครงการ 003/67 C

ผู้วิจัยหลัก นางสาวทัศนยา ไกรสรสวัสดิ์

หน่วยงาน/สถาบัน การบริหารทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี ได้พิจารณารายละเอียดของโครงการวิจัย เอกสารข้อมูลสำหรับอาสาสมัคร เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยภาษาไทยแล้ว มีมติสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบเขตของโครงการที่เสนอได้

การรายงานความก้าวหน้า ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี


.....
(นายแพทย์จิรวัฒน์ มุลศาสตร์)
ประธานคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์


.....
(นายแพทย์มนต์ชัย วิวัฒนาสิทธิพงศ์)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

วันที่รับรอง : 19 ก.พ. 2567

วันหมดอายุของการรับรอง: 18 ก.พ. 2568

เอกสารที่รับรองรวมถึง

1. โครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567
2. ใบยินยอมและเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร ฉบับที่ 2 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567
3. ผู้วิจัย/คณะผู้วิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567
4. แบบสอบถาม/แบบบันทึกข้อมูล ฉบับที่ 2 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567

ผู้วิจัยที่ได้รับการรับรองต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยรับทราบว่าเป็นการศึกษาระยะยาวที่รวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาก่อนโครงการได้รับการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
2. กิจกรรมของโครงการวิจัยต้องจบลงภายในวันหมดอายุของการรับรอง ถ้าต้องการขยายเวลา ต้องยื่นแสดงความจำนงก่อนวันหมดอายุ 30 วัน
3. ผู้วิจัยต้องทำการศึกษาดูตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เพียงแบบฟอร์มที่คณะกรรมการจริยธรรมฯ ได้รับรอง (ใบยินยอมและเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร, แผนประชาสัมพันธ์ เป็นต้น) และ คณะกรรมการจริยธรรมฯ มีสิทธิ์ตรวจสอบเอกสารดังกล่าวได้ทุกครั้งเมื่อต้องการ
5. ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ข้างเคียงร้ายแรง ต้องรายงานคณะกรรมการจริยธรรมฯ ภายใน 5 วันทำการ
6. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมไปจากเดิมที่รับรองไว้ ต้องรายงานคณะกรรมการจริยธรรมฯ ก่อนที่จะเริ่มทำกิจกรรมนั้นๆ
7. ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์หลังโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว จำนวน 1 ฉบับ

สถานที่ติดต่อ: คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รพ.สรรพสิทธิประสงค์ อ.สรรพสิทธิ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
34000 โทรศัพท์ 045-319200 ต่อ 1395



ที่ อว ๐๖๐๖.๒๖/๒๕๖

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาเอกสารรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

ด้วย นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์ นักศึกษาลัทธิพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑. ขอตทดลองใช้เครื่องมือวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม จำนวน ๓๐ คน
๒. ขอเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ จำนวน ๑๔ คน

ทั้งนี้หากต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อโดยตรงกับ นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙-๓๕๑๖-๖๕๑๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

โทรศัพท์ ๐-๒๕๐๔-๘๐๓๖๗

โทรสาร ๐-๒๕๐๓-๒๖๒๐

เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่าน
เว็บแอปพลิเคชัน

วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารชี้แจงสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่แนบมา ฉบับวันที่.....

และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม
และวันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้
ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากนักวิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำ
วิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการ
ซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยนักวิจัยได้ตอบคำถามต่างๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบัง
ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากนักวิจัยว่าหากเกิดอันตรายใดๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับ
การรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล
และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่นๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับ
ต่อไป

นักวิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อ
ได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ อาจได้รับ
อนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลผลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น

นักวิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใดๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วม
โครงการวิจัย และต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้น
ถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้า และสามารถยกเลิกการใช้สิทธิ์ในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้นักวิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัย รวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึก และในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

..... ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(.....) ชื่อผู้ยินยอม ตัวบรรจง

วันที่ เดือน..... พ.ศ.....

..... ลงนามนักวิจัย

(นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์) ชื่อนักวิจัย ตัวบรรจง

วันที่ เดือน..... พ.ศ.....

..... ลงนามพยาน

(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่ เดือน..... พ.ศ.....

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาล
วิชาชีพ



คู่มือการใช้

เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะ
การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

จัดทำโดย

นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์

ห้องผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์



ก

คำนำ

คู่มือการใช้เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (arrhythmia) เป็นภาวะที่หัวใจเต้นเร็วหรือช้ากว่าปกติ หรือมีจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่น ใจสั่น หน้ามืด หรือหมดสติได้ พบได้บ่อยในผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤตเป็นสาเหตุการเสียชีวิตหรือความพิการได้ การวินิจฉัยที่สำคัญได้จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการแปลผลโดยบุคลากรทางการแพทย์ พยาบาลวิชาชีพเป็นบุคลากรหนึ่งในทีมสุขภาพที่มีบทบาทสำคัญและมักเป็นบุคคลแรกที่เริ่มสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเนื่องจากเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยมากที่สุด ตลอด 24 ชั่วโมง พยาบาลวิชาชีพจึงจำเป็นต้องมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติและผิดปกติเพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยในเบื้องต้นและรายงานแพทย์ให้ถูกต้องเหมาะสม

จากปัญหาดังกล่าว จึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้พยาบาลวิชาชีพมีทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก โดยทำเช่นนี้ก็เพื่อการปรับปรุงคุณภาพการดูแลรักษาเด็กและเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศาสตร์การพยาบาลนำไปสู่การให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานวิชาชีพ

นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์

กุมภาพันธ์ 2567

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำอธิบายและวัตถุประสงค์	1
คำแนะนำการใช้เว็บแอปพลิเคชัน	2
ขั้นตอนการลงทะเบียน/เข้าสู่ระบบ	3
เมนูหลัก	6
ขั้นตอนการเข้าบทเรียน	10
ขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	11
ขั้นตอนการเข้าดูภาพรวมการเข้าบทเรียน	12
ขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ	13

คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

การจัดทำคู่มือนี้มี วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ให้พยาบาลวิชาชีพงานห้องผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรคหัวใจ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิดปกติและสามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติอย่างเป็นระบบได้ถูก สำหรับ มีเนื้อหา 4 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจคืออะไร

บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ และแบบฝึกหัด

บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด

บทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด

การลำดับเนื้อหาของคู่มือ เรียงลำดับ ดังนี้

1. คำแนะนำการใช้เว็บแอปพลิเคชัน
2. ขั้นตอนการลงทะเบียน/เข้าสู่ระบบ
3. เมนูหน้าหลัก
4. ขั้นตอนการเข้าบทเรียน
5. ขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
6. ขั้นตอนการเข้าดูภาพรวมการเข้าบทเรียน
7. ขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ

คำแนะนำการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันการพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ เรียกว่า “Web application Baby-Ecg” จัดทำขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ สามารถทำให้พยาบาลวิชาชีพมีจดจำลักษณะ ECG ผิดๆ ทำให้เกิดทักษะในการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กพร้อมทั้งทำการทดสอบการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบง่ายๆ และสามารถนำความรู้ทักษะที่ได้ไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการใช้ Web application Baby-Ecg มีดังนี้

1. ท่านต้องลงทะเบียน เพื่อเข้าสู่ระบบการใช้งาน จากนั้น รอการอนุมัติสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ
2. ท่านจะเข้าใช้งานระบบได้หลังจากที่ได้รับอนุมัติสิทธิ์การใช้งานแล้ว จากนั้น กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ที่ได้ลงทะเบียนไว้ คลิกเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้าหลัก
3. ท่านสามารถเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ซึ่งท่านจะได้เรียนรู้ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดปกติ และผิดปกติที่พบได้บ่อยในเด็ก โดยการฝึกทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและมีแบบฝึกหัดให้ฝึกทักษะหลังเรียน โดยให้ท่านเข้าเรียนรู้ตามลำดับ ดังนี้
 - 3.1 วันที่ 1 เข้าเรียน บทเรียนที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจคืออะไร
 - 3.2 วันที่ 2 เข้าเรียน บทเรียนที่ 2 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน และแบบฝึกหัด
 - 3.3 วันที่ 3 เข้าเรียน บทเรียนที่ 3 การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด
 - 3.4 วันที่ 4 เข้าเรียน บทเรียนที่ 4 การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด
4. หลังจากนั้น ท่านสามารถเข้าเรียนในบทเรียนที่ 1 ถึง บทเรียนที่ 4 และทำแบบฝึกหัด ซึ่งท่านสามารถเลือกเรียนบทเรียนและช่วงเวลาเรียนได้อย่างอิสระ ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งและเวลา ภายในระยะเวลา 14 วัน
5. หากมีข้อสงสัยหรือต้องการแสดงความคิดเห็น ท่านสามารถเข้าแสดงความคิดเห็นหรือสอบถามผู้วิจัยผ่านทางกระดานสนทนาได้ตลอดเวลา
6. หากท่านมีข้อสงสัยที่จะสอบถามเกี่ยวกับการศึกษาในครั้งนี้ ท่านสามารถติดต่อไปยังผู้วิจัย นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์ หมายเลขโทรศัพท์ 0935166515 ได้ตลอดเวลา

ขั้นตอนการลงทะเบียน/เข้าสู่ระบบ

1. กรณีเข้าใช้งานครั้งแรก ระบบจะให้ทำการลงทะเบียนหน้า Login ผ่าน <http://Baby-ecg.com/> ก่อน จากนั้นสามารถเข้าสู่ระบบได้จาก Account ที่สมัครไว้ถ้าหากยังไม่เคยลงทะเบียนให้คลิกลงทะเบียน



รูปภาพที่ 2 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ

อธิบายหน้าจอเข้าสู่ระบบ มีดังนี้

หมายเลข 1 ปุ่มลงทะเบียน กรณีที่ยังไม่ได้เป็นสมาชิก เมื่อคลิกเลือก จะแสดงดังรูปภาพที่ 2
 หมายเลข 2 เป็นช่องให้กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน กรณีที่ได้ลงทะเบียนแล้ว เมื่อคลิกเข้าสู่ระบบจะ
 แสดงหน้าหลัก ดังรูปภาพที่ 5

การลงทะเบียนเพื่อใช้งาน

ลงทะเบียน

อายุ (ปี) * เพศ *

ระดับการศึกษา *

ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ (โปรดระบุ)

ปี * เดือน *

การอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กก่อน 5 ปีที่ผ่านมา

เคย ไม่เคย จำนวน (ครั้ง)

ชื่อผู้ใช้งาน *

รหัสผ่าน *

ยืนยันรหัสผ่าน *

ลงทะเบียน กลับหน้าเข้าสู่ระบบ

รูปภาพที่ 3 ภาพแสดงหน้าลงทะเบียน

เป็นหน้าของการลงทะเบียน โดยต้องกรอกรายละเอียด ดังรูปภาพที่ 3 ให้ครบถ้วน แล้วคลิกปุ่มลงทะเบียน จากนั้น รอการอนุมัติสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบต่อไป

a. การใช้งานระบบ

Baby-Ecg Education

User01

.....

เข้าสู่ระบบ

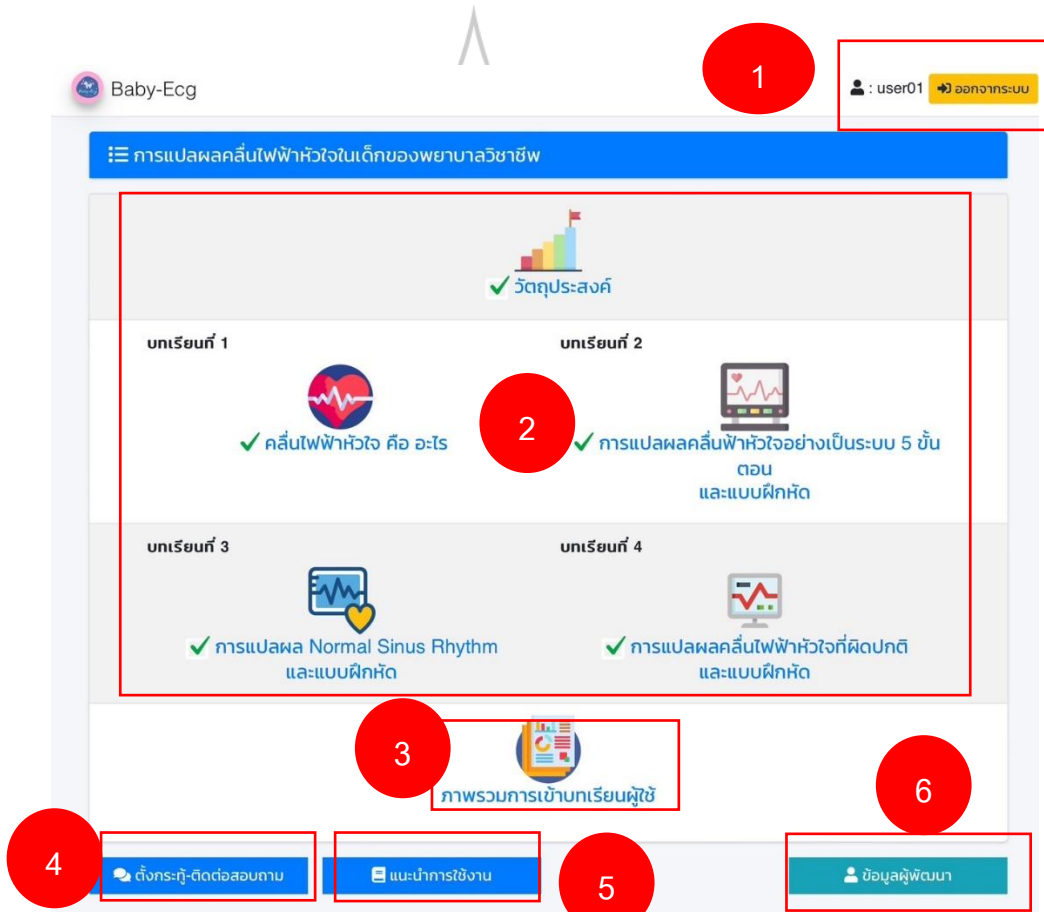
ลงทะเบียน

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็ก
สำหรับพยาบาลวิชาชีพ
พัฒนาโดย นางสาวกศศิญา ใสระสาวัลย์

รูปภาพที่ 4 ภาพแสดงการเข้าสู่ระบบ

เมนูหน้าหลัก

1. หน้าแรก หลังจากที่ได้รับอนุมัติสิทธิ์การใช้งานแล้ว จากนั้น กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน ที่ได้ลงทะเบียนไว้ คลิกเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้าหลัก ดังรูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5 ภาพแสดงหน้าหลัก

จากรูปภาพที่ 5 อธิบายหน้าจอหน้าหลัก ดังนี้

หมายเลข 1 เป็นส่วนของ ชื่อผู้ใช้ และปุ่มออกจากระบบ

หมายเลข 2 เป็นส่วนของ เนื้อหาบทเรียน มี 4 บทเรียนหลักเมื่อคลิกเลือกจะแสดงข้อมูล รูปภาพที่ 6

หมายเลข 3 ภาพรวมการเข้าบทเรียนผู้ใช้

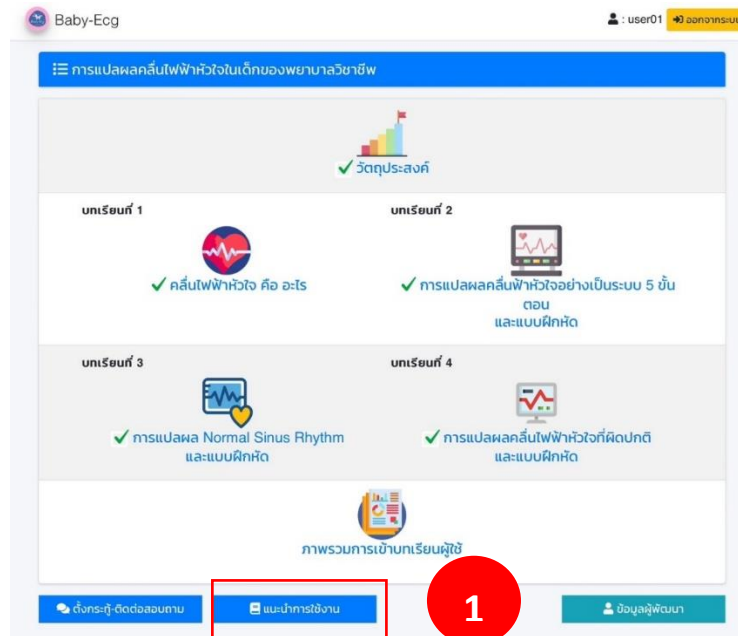
หมายเลข 4 ตั้งกระทู้ ติดต่อสอบถาม

หมายเลข 5 แนะนำการใช้งาน

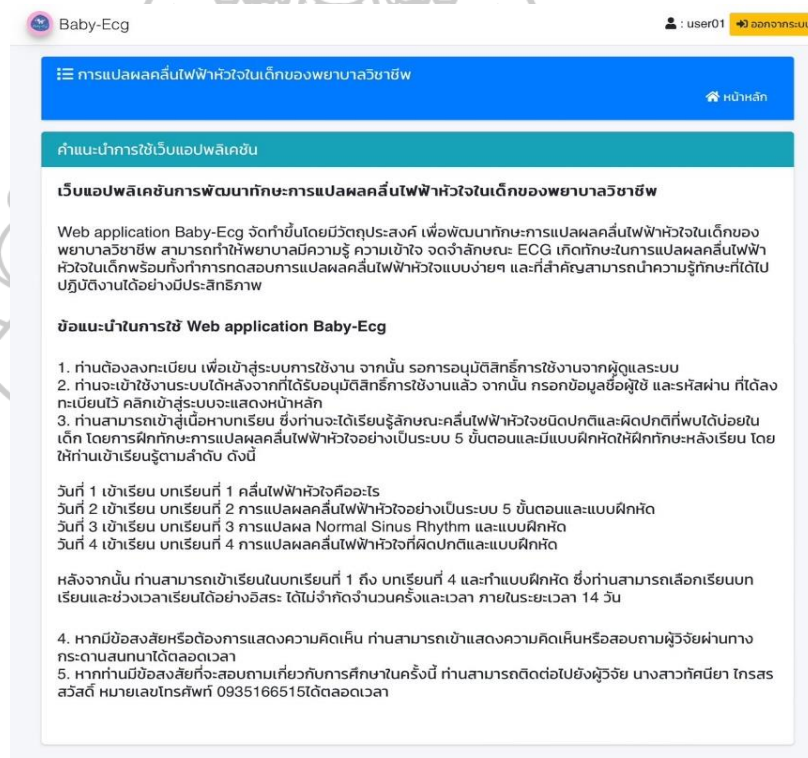
หมายเลข 6 ข้อมูลผู้พัฒนา

2. แนะนำการใช้งาน คลิกปุ่ม ตามหมายเลข 1 รูปภาพที่ 6

ตามหมายเลข 2 จะแสดงแนะนำการใช้งานรูปภาพที่ 7

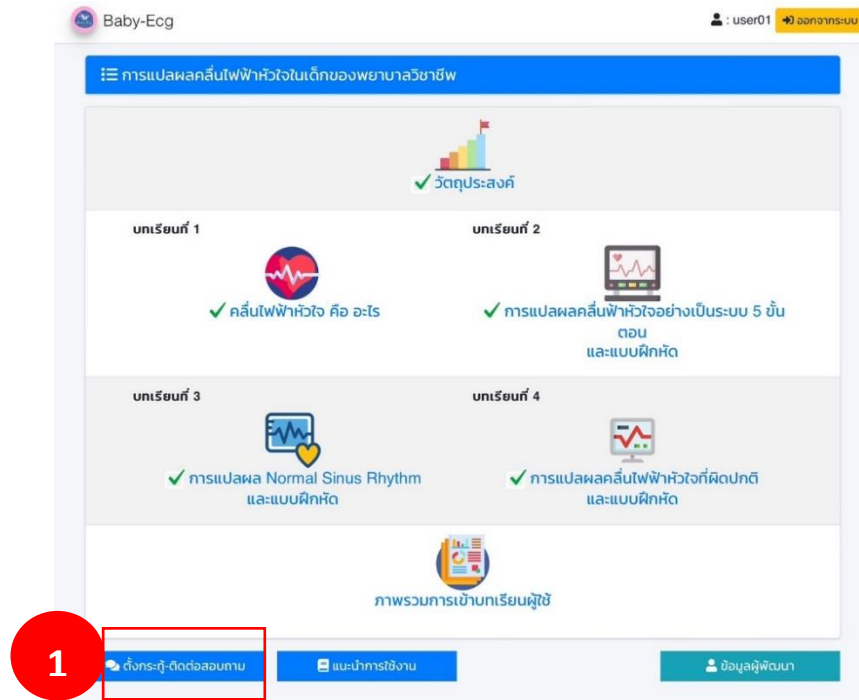


รูปภาพที่ 6 แนะนำการใช้งาน

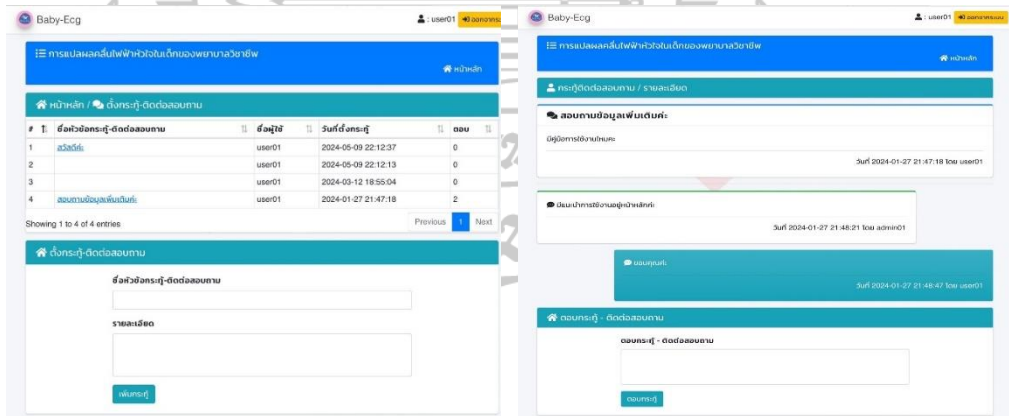


รูปภาพที่ 7 แนะนำการใช้งาน

- 3. ตั้งกระทู้ ติดตอสอบถาม คลิปปุ่ม ตามหมายเลข 1 รูปภาพที่ 8 จะแสดง คำถาม และ คำตอบของผู้ดูแลระบบ รูปภาพที่ 9 และ 10

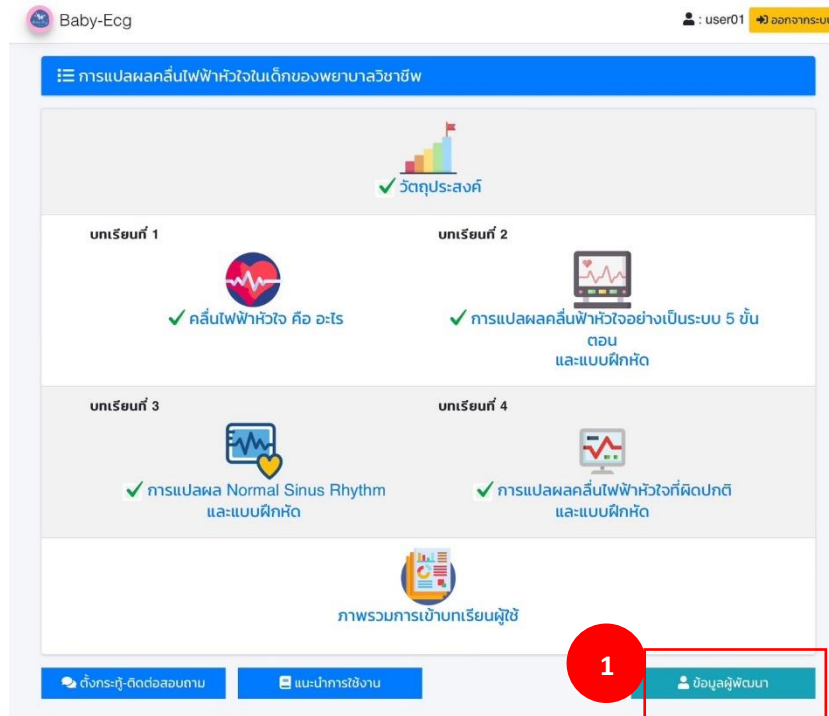


รูปภาพที่ 8 ตั้งกระทู้ ติดตอสอบถาม

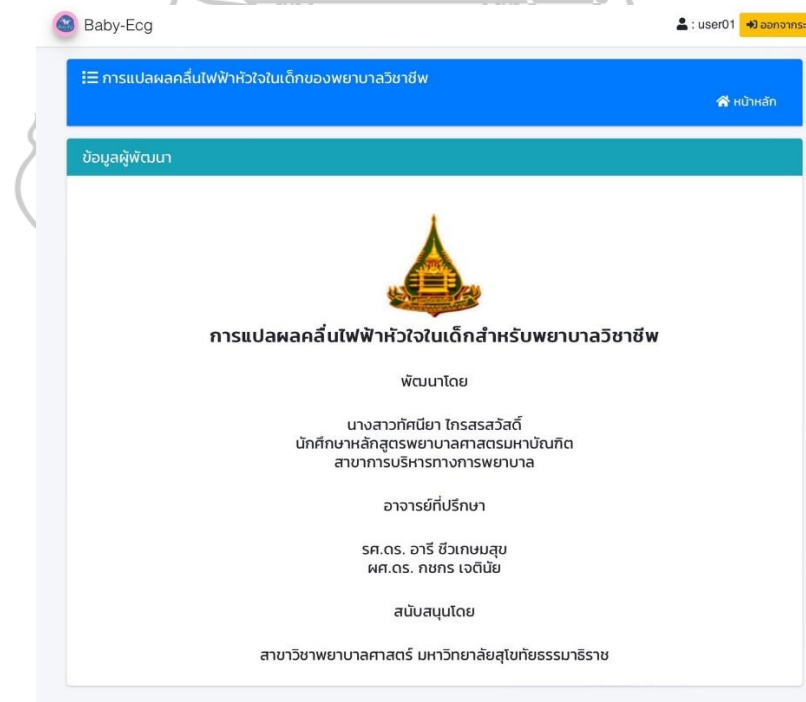


รูปภาพที่ 9 และ 10 ภาพแสดงรายละเอียดการตอบ

4. ข้อมูลผู้พัฒนา คลิปปุ่ม หมายเลข 1 รูปภาพที่ 11 จะแสดง ข้อมูลผู้พัฒนา รูปภาพที่ 12

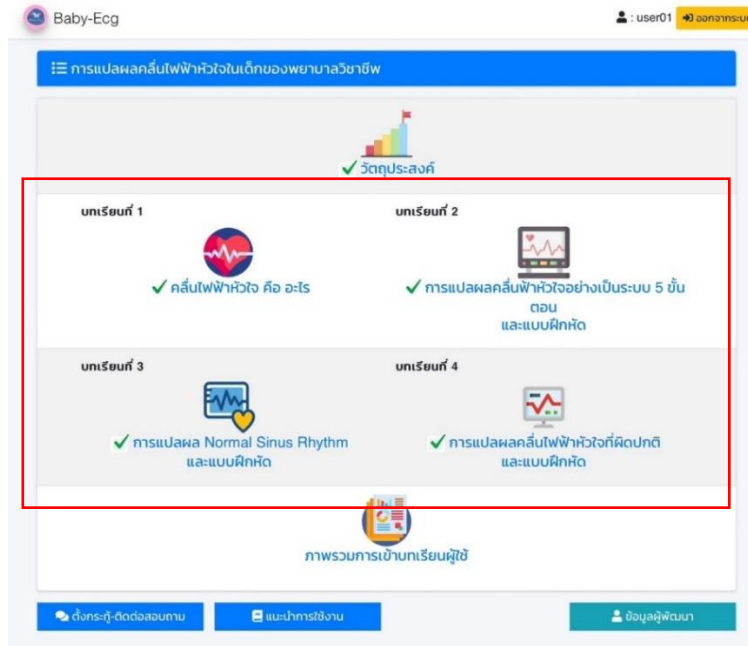


รูปภาพที่ 11 ข้อมูลผู้พัฒนา

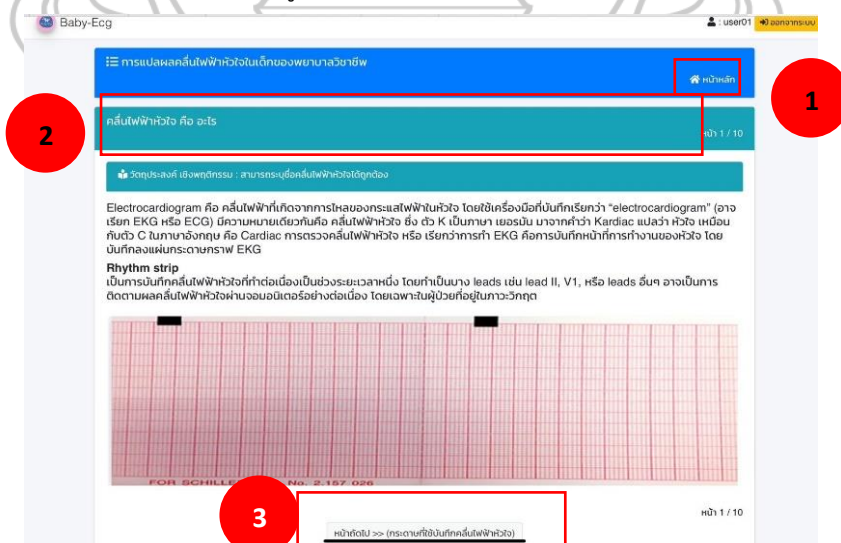


รูปภาพที่ 12 ภาพแสดงข้อมูลผู้พัฒนา

5. ขั้นตอนการเข้าบทเรียน บทเรียนที่ 1 – 4 (รูปภาพที่ 13) เป็นส่วนของเนื้อหาบทเรียน โดยสามารถคลิกกลับไปหน้าหลัก ตามหมายเลข 1 หรือกลับไปส่วนของเนื้อหาบทเรียน นั้น ตามหมายเลข 2 หากต้องการ เรียนรู้หน้าถัดไปคลิกที่หมายเลข 3 จะแสดงเนื้อหา ถัดไป (รูปภาพที่ 14) และการทำแบบฝึกหัดระหว่าง เนื้อหาบทเรียนได้ ตามหมายเลขที่ 4 (รูปภาพที่ 14)



รูปภาพที่ 13 ขาบทเรียนที่ 1-4



รูปภาพที่ 14 ภาพแสดงเนื้อหาบทเรียน

ขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน คลิกปุ่ม ตามหมายเลข 1 เลือกคำตอบ คลิกปุ่มส่งคำตอบ ตามหมายเลข 2 เพื่อส่งคำตอบ (รูปภาพที่ 15) แสดงแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนรูป(ภาพที่ 16) ดังนี้


Baby-Ecg user01

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนและแบบฝึกหัด / ขั้นตอนที่ 1: ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : สามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอนได้ถูกต้อง

P wave



โดยตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave มีวิธีคิด ดังนี้ คือ

วัดระยะห่างระหว่าง R wave 2 ตัวแรก ทางซ้ายมือ ของ Strip EKG และวัดระยะห่าง ระหว่าง R wave ตัวถัดไป ตามลำดับ พิจารณาจังหวะการเต้นของหัวใจ ถ้า


1. สม่ำเสมอ (Regular) หมายถึง ระยะห่างระหว่าง R-R แตกต่างกันน้อยกว่า 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก)
2. ไม่สม่ำเสมอ (Irregular) หมายถึง ระยะห่างระหว่าง R-R แตกต่างกันมากกว่า 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก)

4 แบบฝึกหัดตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm)

รูปภาพที่ 15 คลิกเข้าไปทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ได้

แบบฝึกหัดตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm)

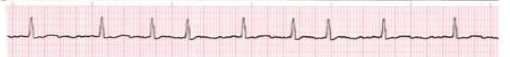
ข้อ 1



จาก EKG ภาพที่ 1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm) สม่ำเสมอ หรือ ไม่สม่ำเสมอ

สม่ำเสมอ 1 ไม่สม่ำเสมอ

ข้อ 2



จาก EKG ภาพที่ 2 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของ R wave (Rhythm) สม่ำเสมอ หรือ ไม่สม่ำเสมอ

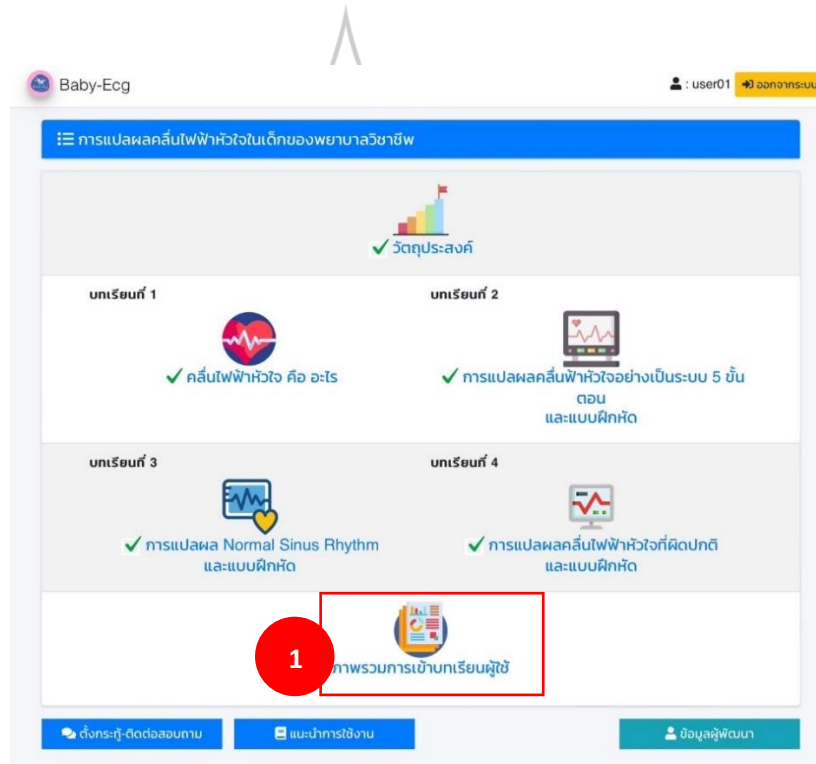
สม่ำเสมอ ไม่สม่ำเสมอ

ส่งคำตอบ 2

หน้าถัดไป >> (ขั้นตอนที่ 2: ส่วนวนอัตราการเต้นของหัวใจ)

รูปภาพที่ 16 แสดงแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ขั้นตอนการเข้าดูภาพรวมการเข้าบทเรียน ให้คลิกปุ่ม ตามหมายเลข 1 รูปภาพที่ 17 แสดงการรายงานการเข้าเรียนแต่ละบทเรียน โดยแสดงจำนวนครั้งและเวลาที่เข้าเรียน ตามหมายเลข 2 รูปภาพที่ 18



รูปภาพที่ 17 ภาพรวมการเข้าบทเรียน

The screenshot shows the 'หน้าหลัก / รายงานการเข้าเรียน' (Home / Learning Report) page. It displays the user's name 'ชื่อผู้ใช้ : user01' and a table with the following data:

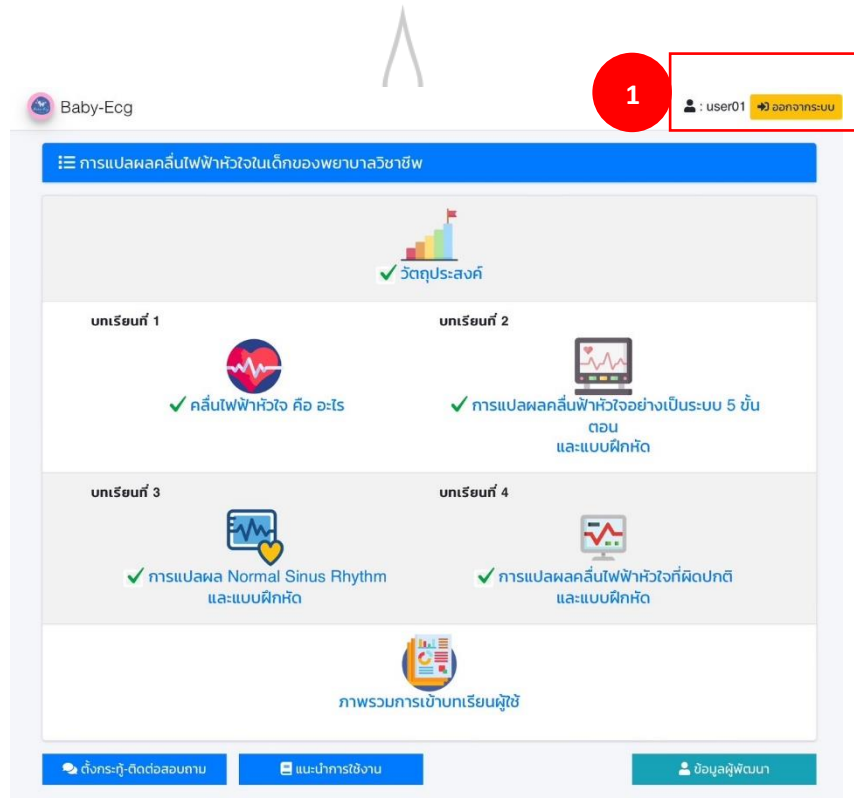
บทเรียน	ชื่อบทเรียน	จำนวน/ครั้ง	เวลาเข้าเรียน
1.	คลื่นไฟฟ้าหัวใจ คือ อะไร	217	37 นาที
2.	การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน และแบบฝึกหัด	183	1 ชั่วโมง 56 นาที
3.	การแปลผล Normal Sinus Rhythm และแบบฝึกหัด	32	15 นาที
4.	การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติและแบบฝึกหัด	263	3 ชั่วโมง 2 นาที

รูปภาพที่ 18 รายละเอียดภาพรวมการเข้าบทเรียน

ขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ

เมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบ ให้คลิก ตามหมายเลข 1 ออกจากระบบ รูปภาพที่

21



รูปภาพที่ 19 ออกจากระบบ



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

และเฉลยแบบทดสอบ



แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวน 5 ข้อ)

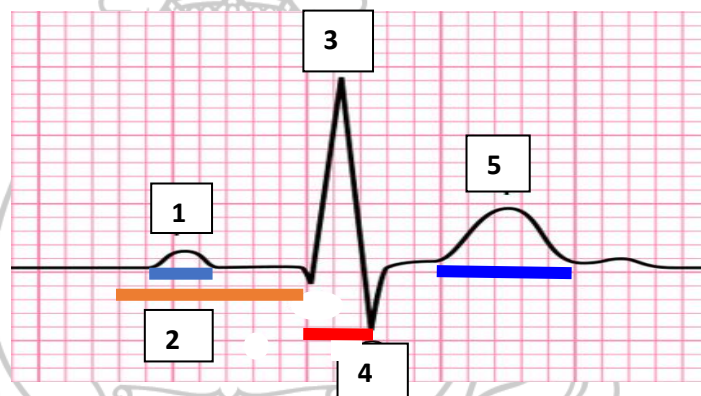
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ในช่องว่าง และเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตามความเป็นจริง

1. อายุ.....ปี
2. เพศ ชาย หญิง
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
 - ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท
 - ปริญญาเอก
4. ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ต้องใช้ผลตรวจคลื่นหัวใจ (โปรดระบุ).....ปี.....เดือน
5. การอบรมเกี่ยวกับการอ่านและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา
 - 5.1 เคย ไม่เคย
 - 5.2 จำนวนครั้ง (โปรดระบุ).....ครั้ง

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ (จำนวน 8 ข้อใหญ่ 89 ข้อย่อย)

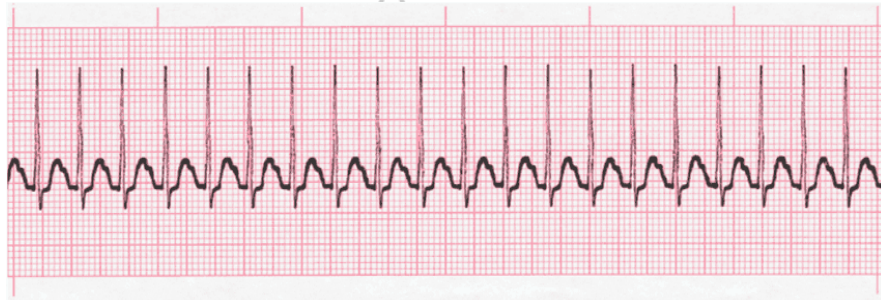
คำชี้แจง แบบทดสอบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ ความสามารถบอกชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จำนวน 1 ข้อใหญ่ 5 ข้อย่อย ความสามารถแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิดปกติได้ถูกต้อง จำนวน 1 ข้อใหญ่ 12 ข้อย่อย ความสามารถอธิบายลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ ในสถานการณ์ จำนวน 6 ข้อใหญ่ 72 ข้อย่อย เมื่อท่านได้อ่านข้อคำถามแล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง และเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตามความเป็นจริง โดยคำตอบมีลักษณะ ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

1. จากภาพที่ 1 ใช้ตอบคำถาม ข้อ 1.1-1.5



- 1.1 จงบอกชื่อของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หมายเลข 1.....
- 1.2 จงบอกชื่อของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หมายเลข 2.....
- 1.3 จงบอกชื่อของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หมายเลข 3.....
- 1.4 จงบอกชื่อของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หมายเลข 4.....
- 1.5 จงบอกชื่อของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หมายเลข 5.....

8. เด็กอายุ 8 ปี มีไข้ต่ำๆ อัตราการหายใจ 60 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 60/40 มม.ปรอท



- 6.1 Rhythm สม่าเสมอ ไม่สม่าเสมอ
- 6.2 จำนวน Rate ครั้งต่อนาที
- 6.3 P waves ขนาดปกติเท่ากันทุกตัว ปกติ ไม่ปกติ
- 6.4 P waves มีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกตัว ใช่ ไม่ใช่
- 6.5 P waves หัวตั้ง ใน lead II ใช่ ไม่ใช่
- 6.6 P waves นำหน้า QRS complex ทุกตัว ใช่ ไม่ใช่
- 6.7 วัดระยะ PR interval วินาที
- 6.8 PR interval อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไว้ ใช่ ไม่ใช่
- 6.9 PR interval มีค่าคงที่ ใช่ ไม่ใช่
- 6.10 วัดระยะ QRS durationวินาที
- 6.11 QRS duration มีค่าปกติ ใช่ ไม่ใช่
- 6.12 แปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ระบุชนิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ)
-

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาตอบแบบสอบถาม

เฉลยแบบทดสอบ

เฉลยคำตอบข้อ 1 คำที่ตอบถูก 1 คะแนน

- 1.1 P wave
- 1.2 PR interval
- 1.3 R wave
- 1.4 QRS duration
- 1.5 T wave

เฉลยคำตอบข้อ 8 คำที่ตอบถูก 1 คะแนน

- | | |
|---|------------------|
| 8.1 Rhythm | สม่ำเสมอ |
| 8.2 Rate | 214 ครั้งต่อนาที |
| 8.3 P waves ขนาดปกติเท่ากันทุกตัว | ไม่ปกติ |
| 8.4 มีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกตัว | ไม่ใช่ |
| 8.5 P waves หัวตั้ง ใน lead II | ไม่ใช่ |
| 8.6 P waves นำหน้า QRS complex ทุกตัว | ไม่ใช่ |
| 8.7 วัดระยะ PR interval | วัดไม่ได้ วินาที |
| 8.8 PR interval อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไว้ | ไม่ใช่ |
| 8.9 PR interval มีค่าคงที่ | ไม่ใช่ |
| 8.10 วัดระยะ QRS duration | 0.04 วินาที |
| 8.11 QRS duration มีค่าปกติ | ใช่ |
| 8.12 แปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ระบุชนิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ) | |

Supra ventricular tachycardia, SVT

ภาคผนวก จ

1. ตัวอย่างการเปรียบเทียบทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำแนกตามรายชื่อย่อยและโดยรวม



ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน พิสัยคลอไทม์คะแนนทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จำแนกตามรายชื่อย่อยและโดยรวม (n=14)

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				Wilcoxon Signed Test	p-value
	มัธยฐาน (ร้อยละ)	พิสัยคลอไทม์ Q3-O1	Min	Max	มัธยฐาน (ร้อยละ)	พิสัยคลอไทม์ Q3-O1	Min	Max		
P wave	1.00 ดีมาก	0	1	0	1.00 ดีมาก	0	1	1	-1.000	.317
PR interval	1.00 ดีมาก	0	1	0	1.00 ดีมาก	0	1	1	-2.000	.046
R wave	0.50 ปานกลาง	0.50	1	0	1.00 ดีมาก	0	1	0	-2.236	.025
QRS duration	0.50 ปานกลาง	0.5	1	0	1.00 ดีมาก	0	1	0	-1.890	.059
T wave	1.00 ดีมาก	1.00	1	0	1.00 ดีมาก	0	1	1	-1.414	.157
โดยรวม	4.00 ดีมาก	0.50	1	5	5.00 ดีมาก	.00	3	5	-2.672	.007*

*p < .01

หมายเหตุ: ระดับดีมาก = คะแนนร้อยละ 80-100; ระดับดี = คะแนนร้อยละ 70-79; ระดับดีมาก = คะแนนร้อยละ 50-69; ระดับดี = คะแนนร้อยละ <50

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนของทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กของพยาบาลวิชาชีพ การระบุชื่อคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จำแนกโดยรวมและข้อย่อย พบว่าอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สถิติ Wilcoxon Signed Test (p-value .01) แตกต่างจากก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยก่อนทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และจำแนกเป็นข้อย่อยอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับดีมาก



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวทัศนียา ไกรสรสวัสดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	14 ธันวาคม 2515
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิ ประสงค์ อุบลราชธานี พ.ศ.2538
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

