

ชื่อผลงานนวัตกรรม : ไข้สูงเตือนตีต๊อ (Febrile Alarm)

รายชื่อผู้จัดทำ

1. นางสาวจามจุรี	เหล่าผา	2. นางสาวจิตต์หรรษา	ไชยเชษฐ
3. นางสาวสุพรรณษา	สินสวัสดิ์	4. นางสาวสุพัตรา	จันทเกษ
5. นางสาวอรยา	วังเหล้า	6. นางสาวอาณดา	แก้ว ระเวีย
7. นางสาวอินธิรา	ยิ่งสวัสดิ์	8. นายดำรงฤทธิ์	เทพทาม

โทรศัพท์ : 099-6375080      E-mail : pimjamjuree0088@gmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์อรรรยา ภูมิศรีแก้ว

### บทคัดย่อ

ปัญหาชกจากไข้สูง พบได้บ่อยในเด็กอายุตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 5 ปี เมื่อเด็กเกิดความเจ็บป่วยและมีการชกจากไข้เกิดขึ้น อาจทำให้เด็กเกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆตามมาได้ และจากการใช้ปรอทวัดไข้ นั้น ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก และเด็กบางรายอาจไม่ให้ความร่วมมือซึ่งอาจทำให้ไม่ได้ค่าอุณหภูมิที่แท้จริง อีกทั้งยังต้องมีการทำความสะอาดทุกครั้งหลังจากการใช้งาน ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบนวัตกรรม “ไข้สูงเตือนตีต๊อ (Febrile Alarm)” ขึ้นมา ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิร่างกายผ่านทางผิวหนังเพื่อประเมินอุณหภูมิร่างกายของเด็ก เมื่ออุณหภูมิของเด็กสูงขึ้นเครื่องวัดจะส่งสัญญาณ เป็นการแจ้งเตือนให้ผู้ปกครองทราบและสามารถให้การดูแลเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมก่อนนำเด็กมาโรงพยาบาล มีขั้นตอนการดำเนินงาน PDCA ระหว่างวันที่ 23 กรกฎาคม 2562 ถึง วันที่ 14 พฤศจิกายน 2562 กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ปกครองที่มีบุตรช่วงอายุ 6 เดือน ถึง 5 ปี ที่มีภาวะไข้ โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงทดลอง แต่เนื่องจากคณะผู้จัดทำไม่สามารถลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มเป้าหมายได้ จึงได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของนวัตกรรม โดยใช้ตารางเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผกด้วยอินฟราเรด ปรอทติดจอตอล และนวัตกรรม แทน โดยทำการวัดกับสมาชิกในกลุ่ม 1 คน วัดอุณหภูมิซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิซ้ำห่างกันทุก 5 นาที สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ผลการศึกษา พบว่า เครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผกด้วยอินฟราเรด ปรอทติดจอตอล และนวัตกรรม มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.41, 36.34 และ 36.46 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยอุณหภูมิระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผกด้วยอินฟราเรดกับนวัตกรรม พบค่าความแตกต่างเพียง 0.05 เท่านั้น ซึ่งอยู่ในค่าที่สามารถยอมรับได้ในนวัตกรรมนี้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิที่วัดได้จากนวัตกรรมมีความสอดคล้องกับการวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผกด้วยอินฟราเรด และปรอทติดจอตอล ซึ่งแสดงให้เห็นว่านวัตกรรมสามารถใช้งานได้จริง และจากผลการศึกษาดังกล่าวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมต่อไป

**คำสำคัญ :** ภาวะชกจากไข้, ไข้ชก, ไข้ในเด็ก, การวัดไข้

## ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาชักจากไข้สูง (febrile convulsion) พบได้บ่อยในเด็กอายุตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 5 ปี และอาการชักเกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงแรกของไข้ สาเหตุของการชักที่พบได้บ่อย คือ การอักเสบของระบบทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะ และอุจจาระ เป็นต้น เด็กที่เคยชักจากไข้สูงมาแล้วมีโอกาสชักซ้ำได้อีกเมื่อมีไข้สูง ซึ่งภาวะชักซ้ำเกิดได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ อายุ โดยเด็กที่มีภาวะชักจากไข้สูงเมื่ออายุ 1 ปี มีโอกาสชักถึงร้อยละ 50 แต่ถ้าอายุมากกว่า 3 ปี จะลดลงเหลือร้อยละ 20 ซึ่งปัจจัยอื่นๆ ที่พบได้แก่ ประวัติครอบครัว โดยเด็กที่มีพ่อแม่หรือพี่น้องท้องเดียวกัน จะชักซ้ำได้มากกว่าครอบครัวที่ไม่มีประวัติคนในครอบครัวชัก พบสูงมากในคู่แฝด นอกจากนี้ประวัติพัฒนาการผิดปกติ หรือการตรวจทางระบบประสาทพบสิ่งผิดปกติ ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการชักซ้ำ ถึงแม้อาการชักจากไข้สูงจะมีการพยากรณ์โรคที่ดีแต่ในบางรายอาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็ก อาจทำให้เด็กเกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆตามมาได้ นอกจากนี้การชัทย่อมส่งผลทำให้ผู้ปกครองมีความวิตกกังวลเป็นอย่างมาก และคงไม่ต้องการให้เกิดการชักซ้ำอีกได้ (วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2561) เมื่อเด็กเกิดความเจ็บป่วย โดยเฉพาะเด็กอายุ 6 เดือน ถึง 5 ปี และมีการชักจากไข้เกิดขึ้นเด็กยังไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ผู้ปกครองจึงมีส่วนสำคัญที่สามารถให้การช่วยเหลือเด็กได้มากที่สุด อีกทั้งผู้ปกครองส่วนใหญ่ใช้มือสัมผัสผิวหนังของเด็กเพื่อประเมินภาวะไข้ ซึ่งการประเมินดังกล่าวอาจทำให้การแปลความหมายของภาวะไข้ผิดไปได้ เครื่องวัดอุณหภูมิก็เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ชนิดหนึ่งที่ใช้กันกันอย่างแพร่หลาย และทุกสถานพยาบาลส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีเพื่อใช้ตรวจวัดไข้ของผู้ป่วย โดยปกติในการตรวจวัดไข้ของแพทย์จะใช้ “เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท” เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วย โดยอาศัยหลักการที่ว่าถ้าระดับอุณหภูมิที่วัดได้สูงกว่าระดับอุณหภูมิปกติของร่างกาย คือ 37.5 องศาเซลเซียส ถือว่าผู้ป่วยมีไข้ ซึ่งการใช้งานเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทนั้น มีข้อด้อยคือ ในการวัดแต่ละครั้งต้องใช้เวลาค่อนข้างมากเพื่อรอให้ปรอทหยุดการเปลี่ยนแปลงก่อนจึงจะสามารถอ่านค่าอุณหภูมิได้ และถ้าต้องการความรวดเร็วในการวัดก็อาจจะไม่ได้ค่าอุณหภูมิที่แท้จริงก็เป็นได้ อีกทั้งจะต้องมีการทำความสะอาดทุกครั้งหลังจากการใช้งาน

จากปัญหาดังกล่าวทางคณะผู้จัดทำ จึงได้คิดออกแบบนวัตกรรม “ไข้สูงเตือนดี๊ดๆ (Febrile Alarm)” ขึ้นมา ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิร่างกายผ่านทางผิวหนัง เพื่อประเมินอุณหภูมิร่างกายของเด็กเมื่ออุณหภูมิของเด็กสูงขึ้นเครื่องวัดจะส่งสัญญาณ เป็นการแจ้งเตือนให้ผู้ปกครองทราบและสามารถให้การดูแลเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมก่อนนำเด็กมาโรงพยาบาล

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินระดับอุณหภูมิร่างกายของเด็กในช่วงที่มีไข้
2. เพื่อให้เด็กได้รับการดูแลไข้เบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
3. เพื่อสร้างนวัตกรรมในการวัดไข้ที่สามารถส่งสัญญาณเตือนเมื่อมีไข้

## กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ปกครองที่มีบุตรช่วงอายุ 6 เดือน ถึง 5 ปี ที่มีภาวะไข้

## วิธีการศึกษา/ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน PDCA ระหว่างวันที่ 23 กรกฎาคม 2562 ถึง วันที่ 14 พฤศจิกายน 2562

### 1. ขั้นตอนการวางแผน (PLAN) ระหว่างวันที่ 23 กรกฎาคม 2562 -19 กันยายน 2562

- ประชุมกลุ่ม หาข้อสรุปร่วมกันเลือกหัวข้อ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณชีพในเด็ก และปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะชักในเด็ก
- ออกแบบนวัตกรรมสำหรับวัดอุณหภูมิพร้อมการแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติ ร่วมกับนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรธานี
- นำเสนอตัวอย่างนวัตกรรมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา
- นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะและร่วมกันแก้ไขข้อบกพร่อง
- ปรับปรุงแก้ไขงาน ตามคำแนะนำของอาจารย์
- วางแผนงานและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำนวัตกรรม
- จัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์นวัตกรรม และดำเนินการตามแผนที่วางไว้

### 2. ขั้นตอนการดำเนินงาน (DO) ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2562 - 12 พฤศจิกายน 2562

- จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์ ประกอบด้วย

1. Arduino Nano 3.0 Mini USB รุ่นใหม่ใช้ชิพ CH340G ราคา 125 บาท



2. 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD with backlight of the LCD screen ราคา 80 บาท



3. 1602 2004 LCD Adapter Plate IIC I2C Interface for arduino ราคา 35 บาท



4. GY-906 Infrared Temperature Sensor Module (GY-906 MLX90614ESF) เซนเซอร์อุณหภูมิแบบไร้สัมผัส ราคา 280 บาท



5. Buzzer passive module Passive Buzzer Module Active Low 3.3 - 5V for Arduino ราคา 35 บาท



6. สาย USB Arduino ราคา 30 บาท



7. ที่คาดผมเด็ก ราคา 70 บาท



8. แบตเตอรี่ Li-ion 18650 3.7v 2200mah ราคา 80 บาท



รวมค่าใช้จ่ายในการสร้างนวัตกรรมชิ้นนี้ ราคา 735 บาท

- ประดิษฐ์นวัตกรรม โดยมีวิธีการประดิษฐ์ดังนี้

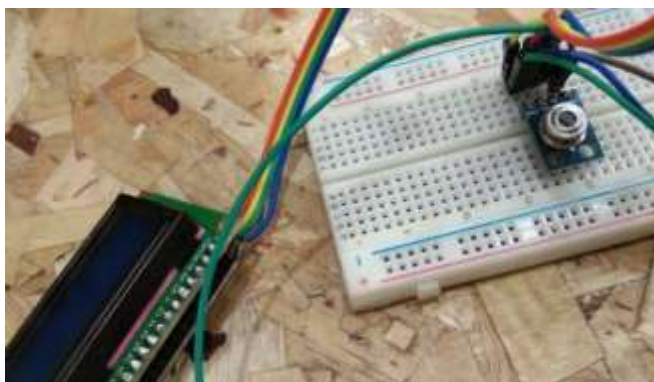
1. ขั้นตอนประกอบตัวนวัตกรรม

1.1 ขั้นตอนวงจร

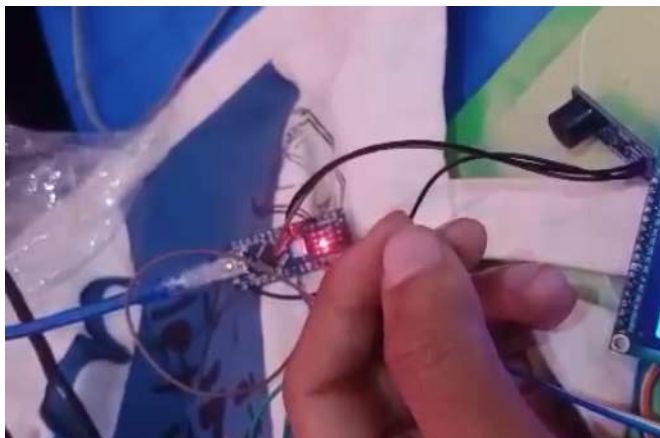
1.1.1 นำ sensor GY960 มาต่อเข้ากับ Arduino nano



1.1.2 นำจอ 1602 LCD (Blue Screen) มาต่อกับ sensor GY960



### 1.1.3 นำ Buzzer passive module มาต่อกับ Arduino Nano



## 1.2 ชั้นเขียนโปรแกรม

### 1.2.1 เขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Arduino

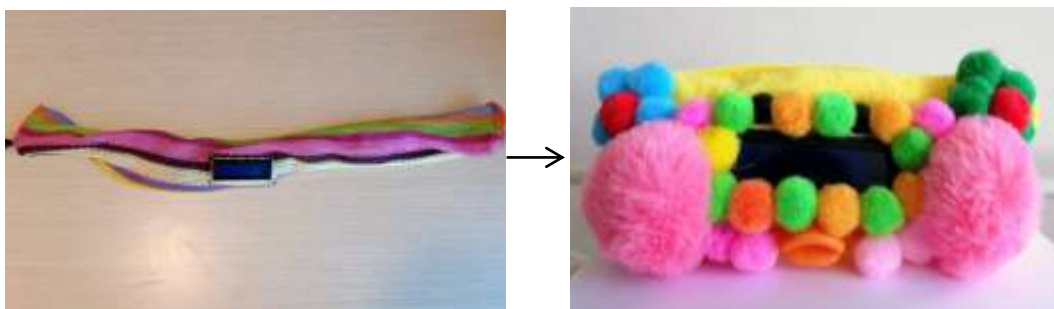


### 1.2.2 ต่อแหล่งจ่ายไฟเข้าวงจร



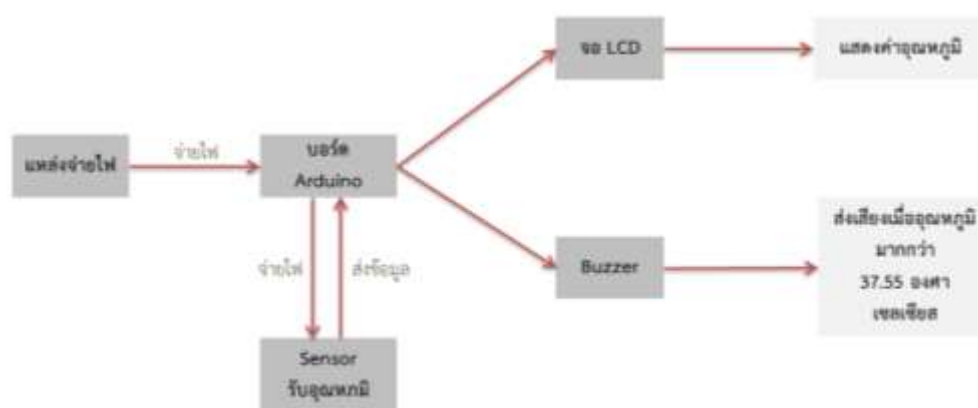
ทางคณะผู้จัดทำได้ออกแบบแหล่งจ่ายไฟ เป็นถ่าน 1.5 โวลต์ จำนวน 2 ก้อน ปัญหาที่พบคือ แรงดันไฟฟ้าไม่พอทำให้หน้าจอไม่แสดงผล จึงเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟเป็น Power Bank 2,200 mAh ซึ่งจะจ่ายแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ ขึ้นงานจึงใช้งานได้

### 1.3 ชั้นประกอบวงจรเข้ากับที่คาดผม และตกแต่งให้สวยงาม



ในการตกแต่งชิ้นงานนวัตกรรมยังไม่มีสีสันไม่สะดุดตา ทางคณะผู้จัดทำจึงออกแบบตกแต่งชิ้นงานนวัตกรรมใหม่เพื่อให้มีสีสันที่สะดุดตา และสวยงามมากขึ้น

### 2. กลไกการทำงานของนวัตกรรม



- ทดสอบการทำงานของนวัตกรรม
- นำนวัตกรรมที่ออกแบบไว้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. ขั้นตอนการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผล (CHECK) ระหว่างวันที่ 13-14 พฤศจิกายน

2562

ผลงานนวัตกรรมยังไม่ได้นำไปทดลองใช้ในกลุ่มเป้าหมายได้เนื่องจาก แบตเตอรี่หรือตัวจ่ายไฟมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากอีกทั้งต้องใช้ระยะเวลานานในการสั่งซื้ออุปกรณ์ จึงทำให้ไม่สามารถติดตามประเมินผลการใช้งานนวัตกรรมในกลุ่มเป้าหมายได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาการทำงานของนวัตกรรม โดยใช้ตารางเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรด พรอทิดิจิตอล และนวัตกรรม “ไข้สูงเตือนดี๊ด๊า (Febrile Alarm)” โดยวัดกับตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม 1 คน วัดอุณหภูมิซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิซ้ำห่างกันทุก 5 นาที

ตารางเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ			
ครั้งที่	อุณหภูมิที่วัดได้ (องศาเซลเซียส)		
	เครื่องวัดอุณหภูมิด้วย อินฟราเรด บริเวณหน้าผาก	ปรอทดิจิทัล บริเวณรักแร้	นวัตกรรม“ไข้สูงเตือนตึ๊ดๆ (Febrile Alarm)”
1	36.2	36.4	36.79
2	36.2	36.4	36.29
3	36.1	36.3	36.41
4	36.6	36.2	36.29
5	36.6	36.3	36.41
6	36.5	36.2	36.47
7	36.3	36.1	36.45
8	36.3	36.5	36.49
9	36.7	36.6	36.49
10	36.6	36.4	36.49
อุณหภูมิเฉลี่ย	36.41	36.34	36.46



ตารางเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ			
ครั้งที่	อุณหภูมิที่วัดได้ (องศาเซลเซียส)		ค่าความแตกต่าง
	เครื่องวัดอุณหภูมิด้วยอินฟราเรดบริเวณหน้าผาก	นวัตกรรม“ไข้สูงเตือนตึ๊ดๆ (Febrile Alarm)”	
1	36.2	36.79	-0.59
2	36.2	36.29	-0.09
3	36.1	36.41	-0.31
4	36.6	36.29	+0.31
5	36.6	36.41	+0.19
6	36.5	36.47	+0.03
7	36.3	36.45	-0.15
8	36.3	36.49	-0.19
9	36.7	36.49	+0.21
10	36.6	36.49	+0.11
<b>อุณหภูมิเฉลี่ย</b>	36.41	36.46	- 0.05

ผลการศึกษา โดยวัดกับตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม 1 คน วัดอุณหภูมิซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิ 5 นาทีต่อครั้ง พบว่าเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรดมีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.41 องศาเซลเซียส พรอทติจิตอล มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.34 องศาเซลเซียส และนวัตกรรม“ไข้สูงเตือนตึ๊ดๆ (Febrile Alarm)” มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.46 องศาเซลเซียส ซึ่งความแตกต่างค่าเฉลี่ยอุณหภูมิระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรดกับนวัตกรรม พบค่าความแตกต่างเพียง 0.05 เท่านั้น

#### 4. ขั้นตอนการนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา (ACT) ระหว่างวันที่ 15-16 พฤศจิกายน 2562

- นำปัญหาที่พบขณะการทดลองใช้นวัตกรรม และหาข้อดี/ข้อที่ควรพัฒนา มาปรับปรุงแก้ไข นวัตกรรมเพื่อให้มีความเหมาะสมในการใช้งานและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ปัญหาที่พบ คือ

1. ทางกลุ่มได้ออกแบบแหล่งจ่ายไฟ เป็นถ่าน 1.5 โวลต์ จำนวน 2 ก้อน ปัญหาที่พบคือ แรงดันไฟฟ้าไม่พอทำให้หน้าจอไม่แสดงผล จึงเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟเป็น Power Bank 2,200 mAh ซึ่งจะจ่ายแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ ชึ้นงานจึงใช้งานได้

2. ในการตกแต่งชิ้นงานนวัตกรรมยังไม่มีสีสันไม่สะดุดตา ทางคณะผู้จัดทำจึงออกแบบ ตกแต่งชิ้นงานนวัตกรรมใหม่เพื่อให้มีสีสันที่สะดุดตา และสวยงามมากขึ้น

ข้อดี คือ สามารถใช้ติดตามอุณหภูมิร่างกายเด็กได้ตลอดเวลา

ข้อที่ควรพัฒนา คือ แบตเตอรี่หรือตัวจ่ายไฟมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ควรเลือกใช้ตัวจ่ายไฟที่มีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบาแทน

#### ผลการศึกษา

จากการประเมินประสิทธิภาพการทำงานโดยตัวแทนสมาชิกกลุ่ม 1 คน วัดอุณหภูมิซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิ 5 นาทีต่อครั้ง พบว่าเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรด มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.41 องศาเซลเซียส พรอทิจิตอล มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.34 องศาเซลเซียส และนวัตกรรม “ไข้สูงเตือนดีดๆ (Febrile Alarm)” มีอุณหภูมิเฉลี่ย 36.46 องศาเซลเซียส ซึ่งความแตกต่างค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ ระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรดกับนวัตกรรม พบค่าความแตกต่างเพียง 0.05 เท่านั้น ซึ่งอยู่ในค่าที่สามารถยอมรับได้ในนวัตกรรมนี้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิที่วัดได้จากนวัตกรรม “ไข้สูงเตือนดีดๆ (Febrile Alarm)” มีความสอดคล้องกับการวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากด้วยอินฟราเรด และพรอทิจิตอล ซึ่งแสดงให้เห็นว่านวัตกรรมสามารถใช้งานได้จริง สำหรับการทดลองในครั้งนี้เป็นเพียง การทดลอง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของนวัตกรรมเท่านั้น ยังไม่ได้ำนานวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย จึงทำให้ไม่สามารถติดตามประเมินผลการใช้นวัตกรรมในกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างชัดเจน

#### การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

- สามารถแจ้งเตือนให้ผู้ปกครองทราบเมื่อเด็กมีไข้ (อุณหภูมิ มากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส) และสามารถให้การดูแลเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
- เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากไข้สูง

## บทเรียนที่ได้รับ

ผู้ทรวัดกรรมได้ตระหนักเห็นสาเหตุและปัญหาของภาวะชักจากไข้สูงจึงได้คิดค้นนวัตกรรมเพื่อใช้วัดไข้และสามารถส่งสัญญาณเตือนผู้ปกครองเมื่อเด็กมีไข้ขึ้นสูง และสามารถประดิษฐ์ขึ้นมาได้ ถึงแม้ว่ายังไม่สามารถทดลองจริงกับกลุ่มเป้าหมายที่ตั้งไว้แต่นวัตกรรมที่เราสร้างขึ้นมาก็มีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับที่เครื่องวัดอุณหภูมิที่ใช้ในปัจจุบัน สร้างความภาคภูมิใจให้กับคณะผู้จัดทำ และได้ประสบการณ์ในด้านการทำงาน การวางแผนการแก้ไขปัญหาร่วมกับวิชาชีพอื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

- สุนันทา ตั้งปนิธานดี, วิมลรัตน์ ทองเชื้อ และอรดี จริตควร. (2558). การศึกษาความถูกต้อง และแม่นยำของเครื่องวัดอุณหภูมิทางหูและหน้าผาก ในผู้ป่วยนอกมีไข้และอาสาสมัครไม่มีไข้. J Nurs Sci. 2015;33(4):103-113.
- ทศฯ ชัยวรรณวรรต และศรีรินทร์ทิพย์ ชวพันธ์. (2559). นวัตกรรมปรอทกอดน้องแน่นๆ. วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยฯ สาขาภาคเหนือ (22) : 1-7
- ทัศนียา วังสะจันทานนท์ และอ้อมจิต ว่องวานิช. (2555). ประสบการณ์ของมารดาและการจัดการภาวะไข้ในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี. วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ,30(4), 117-123.
- รสสุคนธ์ เจริญสัตย์สิริ. (2561). พฤติกรรมของผู้ปกครองในการดูแลเด็กที่ชักจากไข้สูง. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า,35(1),40-46