

SHOW & SHARE 2023

โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (HEALTHY BAG)



โดย

นางสาวนิวชน ชาร์นเลีย

เด็กหญิงณัฐธยาน์ พรวิวัฒน์สุข

เด็กหญิงชนานันท์ รัชมิโสภณ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์

Show & Share 2023

โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag)

โดย

นางสาวนิวิชัย

เด็กหญิงณัฐธยาน์

เด็กหญิงชญานันท์

ชารันเลีย

พรวิวัฒน์สุข

รัศมีโสภณ

ชื่อครูที่ปรึกษา

นางสาวนฤมล

นายวศิน

นางสาวประพิณญา

นายพิษณุ

นางสาววรกานต์

สุวามิน

แสงสิน

ทิพย์แสง

พลเยี่ยม

นันทะบุตร

โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์
ภายใต้มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

โครงการ	กระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag)			
ชื่อคณะผู้จัดทำ	นางสาวนิวิชัย	ชาร์นเลีย		
	เด็กหญิงณัฐธยาน์	พรวิวัฒน์สุข		
	เด็กหญิงชญานันท์	รัศมีโสภณ		
ชื่อครูที่ปรึกษา	นางสาวนฤมล	สุวามิน	นายวศิน	แสงสิน
	นางสาวประพิณญา	ทิพย์แสง	นายพิษณุ	พลเยี่ยม
	นางสาววรกานต์	นันทะบุตร		
โรงเรียน	โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์			

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย การป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติของนักเรียน เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน 2) เพื่อสร้างอุปกรณ์ซึ่งนำหลักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) 3) เพื่อฝึกการสร้างโครงงานจากบอร์ด KidBright ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนและบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์ กระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ที่มีอุปกรณ์ซึ่งนำหลักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) โดยใช้บอร์ด KidBright ในการต่อกับ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน ทำให้ผู้ใช้งานมีความปลอดภัย มีการป้องกันปัญหาสุขภาพและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน สามารถสรุปผลการดำเนินการ ได้ดังนี้

1. นักเรียนและบุคคลที่มีความสนใจกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ได้ใช้อุปกรณ์ซึ่งนำหลักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย ป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติ เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน
2. อุปกรณ์ซึ่งนำหลักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) สามารถส่งสัญญาณเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag)
3. ฝึกการสร้างโครงงานจากบอร์ด KidBright ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการจัดทำโครงงานกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ได้สำเร็จตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้

คำสำคัญ

กระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag), บอร์ด KidBright, Load Cell และ HX711 Amplifier Module

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันมักจะเห็นนักเรียนแบกกระเป๋าใบใหญ่ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกระดูกสันหลัง ด้านทั้งด้านสุขภาพ และบุคลิกภาพ โดยกระเป๋าน้ำหนักของนักเรียนก็ถือว่ามียุทธศาสตร์ต่อกระดูกสันหลัง ถ้ามีน้ำหนักมากก็จะเอียงตัวเพื่อรับน้ำหนัก ทำให้เมื่อเอียงตัวไปบุคลิกภาพก็จะเป็นทำนองนั้น กล้ามเนื้อก็จะพัฒนาไปในลักษณะข้างใดข้างหนึ่ง ซึ่งคนเราปกติ ถ้าใช้งานร่างกายข้างใดข้างหนึ่ง หรือซีกใดซีกหนึ่ง ข้างนั้นก็จะทำงานหนักมากกว่าปกติส่งผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายของเด็ก อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อของร่างกาย อาจจะมีอาการปวดบ่า ปวดต้นคอ ตลอดจนทำให้เป็นสาเหตุของการปวดหลังเรื้อรังได้ และยังเป็นผลให้มีลักษณะทางบุคลิกภาพที่ผิดปกติ เช่น หลังค่อม ไหล่หรือเชิงกรานดูไม่สมดุลกัน เป็นผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน

น้ำหนักของกระเป๋านักเรียนตามมาตรฐานของโลก กำหนดไม่เกินร้อยละ 10-20 ของน้ำหนักตัว และในปีพ.ศ. 2562 เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กพฐ.) ได้กล่าวว่า ในประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักกระเป๋านักเรียนอยู่ราวๆ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งประเทศไทยใช้เกณฑ์นี้มาตลอด 10 ปีที่ผ่านมา โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักของกระเป๋านักเรียนแบ่งตามชั้นเรียนได้ดังนี้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 น้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 น้ำหนักไม่เกิน 3.5 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 น้ำหนักไม่เกิน 4 กิโลกรัม และระดับชั้นมัธยมศึกษา น้ำหนักไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักนักเรียน

จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้จัดทำโครงการจึงได้คิดประดิษฐ์ “กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ” เพื่อชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู๋ภายในกระเป๋า เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาสุขภาพและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติของนักเรียนเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย การป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติของนักเรียน เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

2.2 เพื่อสร้างอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู๋ภายในกระเป๋า เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า

2.3 เพื่อฝึกการสร้างโครงงานจากบอร์ด KidBright ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. ขอบเขตของการทำโครงการ

ผู้จัดทำโครงการ กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) สำหรับนักเรียน ได้กำหนดขอบเขตของการทำโครงการ ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้

กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ คือ นักเรียนและบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ซึ่งอุปกรณ์จะมีการส่งสัญญาณเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า

3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) โดยใช้บอร์ด KidBright

ตัวแปรตาม ความปลอดภัยของนักเรียนหรือผู้ใช้กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag)

ตัวแปรควบคุม ชนิดของกระเป๋า ประเภทของ Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล ประเภทของโมดูลสำหรับอ่านหรือวัดค่าข้อมูลที่ได้จากการเปลี่ยนจากแรงหรือน้ำหนักเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า

3.3 ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษา ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566

3.4 สถานที่ใช้ในการศึกษา

สถานที่ใช้ในการศึกษา ณ โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 นักเรียนและบุคคลที่มีความสนใจกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ได้ใช้อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋า ที่มีความปลอดภัย ป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติ เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

4.2 ได้อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ที่สามารถส่งสัญญาณเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า

4.3 ได้ฝึกการสร้างโครงงานจากบอร์ด KidBright ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

โครงการ เรื่อง กระเป๋าสบาย (Healthy bag) ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู๋ภายในกระเป๋าสบาย (Healthy bag) โดยใช้ บอร์ด KidBright
2. ความปลอดภัยของนักเรียนหรือผู้ที่สนใจที่ใช้กระเป๋าสบาย (Healthy bag)

รายละเอียด ดังนี้

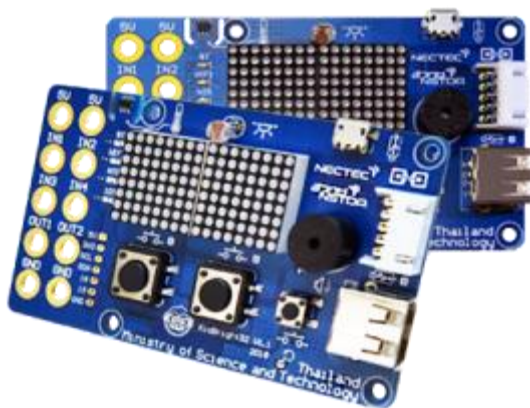
1. อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู๋ภายในกระเป๋าสบาย (Healthy bag) โดยใช้ บอร์ด KidBright

อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู๋ภายในกระเป๋าสบาย (Healthy bag) โดยใช้ บอร์ด KidBright หมายถึง การใช้บอร์ด KidBright ในการต่อกับ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน ทำให้ผู้ใช้งานมีความปลอดภัย มีการป้องกันปัญหาสุขภาพและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

บอร์ด KidBright คือ บอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

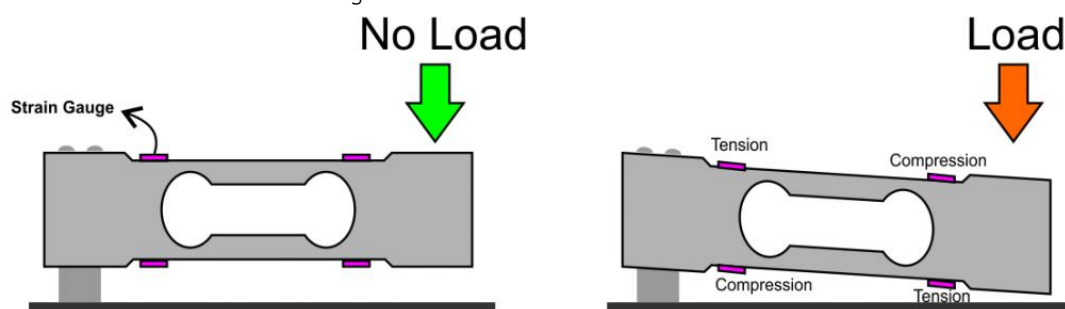
จุดเด่นของบอร์ด KidBright

1. บอร์ดสมองกลฝังตัวประกอบด้วย เซนเซอร์พื้นฐานแสดงผล real-time clock ลำโพง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย
2. สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
3. ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย



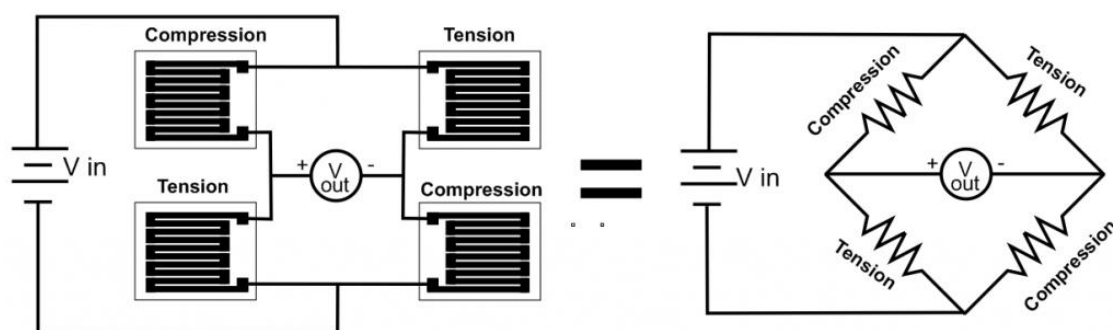
รูปภาพ แสดงบอร์ด KidBright

Load Cell คือ Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล หรือปริมาณของ Load ที่ต้องการทราบค่า โดยใช้ Strain Gauge มาติดตั้งในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของ Load Cell เมื่อมีแรงมากระทำกับตัว Load Cell จะทำให้ Strain Gauge ที่ติดอยู่ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนรูปทรง ยืด หรือ หด ตัว ทำให้ค่าความต้านทานที่ตัว Strain Gauge เปลี่ยนไป



รูปภาพ แสดง Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก

ตามรูปภาพ ในจุดที่ Strain Gauge ได้รับแรงกด (Compression) จะทำให้ Strain Gauge หดตัวเข้าหากัน และในจุดที่ได้รับแรงดึง (tension) จะทำให้ strain gauge ถูกยืดออก จึงทำให้ค่าความต้านทานของ Strain Gauge เปลี่ยนแปลงไป Strain Gauge ทั้ง 4 ตัวที่อยู่บน Load Cell แบบ Straight Bar จะถูกต่ออยู่ด้วยกันในลักษณะของวงจร Wheatstone Bridge



รูปภาพ แสดง การทำงานของ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก

โมดูล HX711 คือ โมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งให้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นสัญญาณแบบดิจิตอล 24 bit เป็นบอร์ดภาคขยายสัญญาณจาก load cell มีช่องอินพุตสำหรับต่อกับโหลดเซลล์ได้โดยตรง ใช้ไฟเลี้ยง 2.6-5.5 โวลต์



รูปภาพ แสดง โมดูล HX711 ซึ่งเป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell

2. ความปลอดภัยของนักเรียนหรือผู้ที่สนใจที่ใช้กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag)

รศ.นพ.อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า จากการศึกษาพบว่า นักเรียนไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-4 ต้องแบกกระเป๋าหนักเรียนที่หนักมากจนเกินมาตรฐานซึ่งทั่วโลกกำหนดเกณฑ์น้ำหนักกระเป๋านักเรียนที่เหมาะสมเอาไว้ คือ ไม่เกินร้อยละ 10-20 ของน้ำหนักตัว เช่น เด็กมีน้ำหนักตัว 20 กิโลกรัม (กก.) ควรแบกกระเป๋านักเรียนหนักไม่เกิน 2-4 กก.เท่านั้น ส่วนประเทศไทยคิดเป็นค่ากลางๆ คือ ไม่เกินร้อยละ 15 ของน้ำหนักตัว ทั้งนี้การแบกกระเป๋าที่มีน้ำหนักมากเกินไป จะมีผลกระทบทำให้กระดูกสันหลังโค้ง ปวดหลัง ปวดคอ ปวดไหล่ บางคนเป็นระยะสั้นๆ บางคนเป็นเรื้อรัง ซึ่งในระยะยาวอาจมีผลต่อพัฒนาการด้านความสูงได้ แต่ที่สำคัญคือเมื่อมีปัญหาสุขภาพย่อมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการเรียน

ในปีพ.ศ. 2562 เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กพฐ.) ได้กล่าวว่า ในประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักกระเป๋านักเรียนอยู่ที่ราวๆ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งประเทศไทยใช้เกณฑ์นี้มาตลอด 10 ปีที่ผ่านมา โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักของกระเป๋าแบ่งตามชั้นเรียนได้ดังนี้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 น้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 น้ำหนักไม่เกิน 3.5 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 น้ำหนักไม่เกิน 4 กิโลกรัม และระดับชั้นมัธยมศึกษา น้ำหนักไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักนักเรียน

อย่างไรก็ตาม จากการหารือร่วมกันของคณะกรรมการกิจการสังคมเด็ก เยาวชน สตรี ผู้สูงอายุ คนพิการและด้อยโอกาส สภานิติบัญญัติแห่งชาติ (สนช.) เห็นควรว่าจะต้องเข้มงวดเรื่องน้ำหนักกระเป๋านักเรียนมากขึ้น โดยขอความร่วมมือจากครูให้พิจารณาจัดตารางเรียนที่เหมาะสม หากอุปกรณ์เยอะ ควรมีระบบจัดเก็บไว้ที่โรงเรียนเช่นเดียวกับในต่างประเทศ เพราะปัจจุบันโรงเรียนในประเทศไทยแทบจะไม่มีเลย นอกจากนี้ต้องให้ความรู้แก่ผู้ปกครองเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพและช่วยดูแลน้ำหนักกระเป๋าไม่ให้เกินร้อยละ 15 ของน้ำหนักตัว โดย 1-2 น้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 น้ำหนักไม่เกิน 3.5 กิโลกรัม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 น้ำหนักไม่เกิน 4 กิโลกรัม และระดับชั้นมัธยมศึกษา น้ำหนักไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักนักเรียน

ขณะเดียวกันก็ต้องจัดกระเป๋าให้ถูกวิธีโดยควรเป็นกระเป๋าสะพายไหล่ทั้ง 2 ข้าง จัดวางสิ่งของให้สมดุล ไม่หนักไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งหากเด็กนักเรียนแบกกระเป๋านักเรียน ในระยะยาวจะมีผลต่อพัฒนาการความสูงและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติของนักเรียนเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการ เรื่อง ระบบแจ้งเตือนการขับซิ่งจักรยาน สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดทำโครงการ ดังนี้

1. รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์

2. วิธีการดำเนินงาน

รายละเอียด ดังนี้

1. รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์

1.1 วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้

ที่	รายการ	ที่	รายการ
1	บอร์ด kidbright 1 ชุด 	2	สายไฟ 1 ชุด 
3	เซนเซอร์สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก (Load Cell) 1 ชุด 	4	โมดูลขยายสัญญาณ (HX711 Module) 1 ชุด 
5	Banana jack 1 ชุด 	6	แบตเตอรี่สำรอง 1 ชุด 
7	สาย USB 1 เส้น 	8	สายรัดเคเบิลไทร์ 1 ชุด 
9	มอเตอร์สั่นขนาดเล็ก 1 ตัว 	10	แผ่นอะคริลิก 1 แผ่น 

1.2 คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์

กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ที่มีอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) โดยใช้บอร์ดKidBrightในการต่อกับ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน ทำให้ผู้ใช้งานมีความปลอดภัย มีการป้องกันปัญหาสุขภาพและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

2.วิธีการดำเนินงาน

2.1 ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

2.1.1 ประชุมเพื่อพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ โดยปรึกษาหัวข้อและประเด็นที่พบในชีวิตประจำวัน และนำความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแก้ปัญหา โดยสมาชิกในกลุ่มเลือกการประดิษฐ์กระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ที่มีอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) โดยใช้บอร์ด KidBrightในการต่อกับ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือนทำให้ผู้ใช้งานมีความปลอดภัย มีการป้องกันปัญหาสุขภาพและบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติเมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน

2.1.2 นำเสนอหัวข้อโครงการกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ต่อ ครูที่ปรึกษา

2.1.3 ประชุมปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งหน้าที่ศึกษาข้อมูลที่จะทำโครงการ โดยนำความรู้จากการเรียนรู้ และใช้งานด้วยบอร์ด KidBright มาใช้ในการทำโครงการ

2.1.4 ศึกษาวิธีการดำเนินโครงการ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เช่น การต่อบอร์ด KidBright กับ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน

2.1.5 ออกแบบในการทำสิ่งประดิษฐ์ และกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการ เช่น บอร์ด kidbright เซนเซอร์สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก (Load Cell) โมดูลขยายสัญญาณ (HX711 Module) มอเตอร์สั่นขนาดเล็ก และอุปกรณ์อื่น ๆ

2.2 การสร้างชุดคำสั่ง

2.3.1 เขียนชุดคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ โดยใช้ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก แรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright ให้แจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน



ภาพแสดง การเขียนโค้ดจากโปรแกรม KidBright IDE

2.3.2 ส่งคำสั่งเข้าบอร์ด KidBright โดยทำการเชื่อมต่อบอร์ดกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โดยใช้สาย Micro USB ในการโอนถ่ายข้อมูล

2.3.3 ต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยต่อ Load Cell, HX711 Amplifier Module และ แหล่งพลังงานไฟฟ้าเข้าบอร์ด KidBright

2.4 การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง

2.4.1 ดำเนินการจัดหากระเป๋านักเรียนต้นแบบ เพื่อนำมาติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋า

2.4.2 ติดตั้งบอร์ด KidBright และต่อ Load Cell ซึ่งเป็น Sensor สำหรับตรวจวัดน้ำหนักแรงกระทำทางกล และ HX711 Amplifier Module ที่เป็นโมดูลขยายสัญญาณจาก Load cell สำหรับส่งข้อมูลให้บอร์ด KidBright ภายในกระเป๋านักเรียนต้นแบบ

2.4.3 ต่อสายไฟจากบอร์ด KidBright ไปที่เซนเซอร์

2.4.4 ตกแต่งและเก็บสายไฟให้เรียบร้อย



ภาพแสดง นักเรียนประกอบบอร์ด KidBright และติดตั้งเซนเซอร์ต่าง ๆ

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

นำกระเป๋านักเรียนต้นแบบ ที่ติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าแล้วทดสอบประสิทธิภาพการทำงานโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

2.5.1 ปรับค่าการรับน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าที่เซนเซอร์ ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ยไม่เกิน 3 กิโลกรัม และทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน โดยนำสิ่งของในลงไปใส่ในกระเป๋า ในค่าน้ำหนัก 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5 กิโลกรัม เก็บข้อมูล แล้วสังเกตการแจ้งเตือนเสียงและการสั่นสะเทือน โดยทดสอบการทำงานของระบบแจ้งเตือน ค่าน้ำหนักละ 10 ครั้ง พร้อมบันทึกการทดสอบ

2.5.2 สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการทดลองใช้ระบบแจ้งเตือนการขบชื้อรถจักรยาน สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.5.3 ประชุมอภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้นทดสอบ และแก้ไขปรับปรุงจนได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

โครงการ เรื่อง กระเป๋าสบายสุขภาพ (Healthy bag) มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เสริมสร้างความปลอดภัย การป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติของนักเรียน เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน 2) เพื่อสร้างอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋า เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่ง สัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า 3) เพื่อฝึกการสร้างโครงการจากบอร์ด KidBright ที่นำมา ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เรียบร้อยแล้ว ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน ปรากฏผลการทดสอบ ดังนี้

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) โดยการทำงานมีการแจ้งเตือน 2 ระบบ 1) ระบบการแจ้งเตือนเสียง 2) ระบบการแจ้งเตือน แบบสั่นสะเทือน เมื่อมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋า รายละเอียดการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ ดังนี้

ค่าน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ผลการทดสอบประสิทธิภาพ (ครั้งที่)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ ○ ไม่มีการเตือนด้วยเสียงและการสั่นสะเทือน ✓ มีการเตือนด้วยเสียงและการสั่นสะเทือน

จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) พบว่า จากการทดสอบ จำนวน 10 ครั้ง เมื่อนำสิ่งของใส่ลงไปในกระเป๋า ในค่าน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ถึง 3 กิโลกรัม ไม่มีการเตือนด้วยเสียงและการสั่นสะเทือน ทั้ง 10 ครั้ง แต่ ในค่าน้ำหนัก 3.5 กิโลกรัม ถึง 5 กิโลกรัม มีการเตือนด้วยเสียงและการสั่นสะเทือน จากการทดสอบ จำนวน 10 ครั้ง ดังนั้น การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ภายในกระเป๋าเพื่อสุขภาพ (Healthy bag) ในเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ยไม่เกิน 3 กิโลกรัม สามารถแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผล

กระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) การทำงานมีการแจ้งเตือน 2 ระบบ 1) ระบบการแจ้งเตือนเสียง 2) ระบบการแจ้งเตือนแบบสั่นสะเทือน เมื่อน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋าส่งสุขภาพ จากผลการทดสอบ พบว่าประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ในเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ยไม่เกิน 3 กิโลกรัม สามารถแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถสรุปผล ดังนี้

1. นักเรียนและบุคคลที่มีความสนใจกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ได้ใช้อุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าส่งสุขภาพ ที่มีความปลอดภัย ป้องกันปัญหาสุขภาพ และบุคลิกภาพที่อาจผิดปกติ เมื่อแบกของหนักเกินมาตรฐาน
2. อุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) สามารถส่งสัญญาณเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะแจ้งเตือนโดยมีสัญญาณเสียงเตือน และมีการสั่นสะเทือน เมื่อน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้จะส่งสัญญาณเตือนให้นำสิ่งของออกจากกระเป๋าส่งสุขภาพ
3. ฝึกการสร้างโครงงานจากบอร์ด KidBright ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการจัดทำโครงงานกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ได้สำเร็จตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

1. พัฒนาอุปกรณ์ซึ่งน้ำหนักสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋าส่งสุขภาพ (Healthy bag) ที่สามารถปรับค่าน้ำหนักได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของประเทศไทย ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักกระเป๋าส่งสุขภาพที่ราวๆ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวได้อย่างแม่นยำ
2. ในการพัฒนาผลงานต่อไป ควรเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดกระทัดรัดสามารถเคลื่อนย้าย ปรับเปลี่ยนไปใช้กับกระเป๋าส่งสุขภาพได้ทุกประเภท

เอกสารอ้างอิง

คมชัดลึก ออนไลน์. (2562). **สพฐ.กำชับ 2.9 ร.ร.คุมน้ำหนักระเป๋าคู่เด็ก**. สืบค้นเมื่อ วันที่ 31 ตุลาคม 2566.

จาก. <https://www.komchadluek.net/news/edu-health/381495>

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2565) **KidBright จากจินตนาการสู่ความเป็นจริง**. สืบค้นเมื่อ วันที่ 31 ตุลาคม 2566.

จาก. <https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html>

สำนักงานประสานงานโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา

ฯ สยามบรมราชกุมารี, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), และกระทรวง

การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม. (2562). **คู่มือ**

การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นวิศวกรรมเพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและ

เยาวชนไทย. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์. (2559). **เด็กนักเรียนแบกกระเป๋านักเรียน ระยะยาวมีผลต่อการพัฒนาการความสูง**.

สืบค้นเมื่อ วันที่ 31 ตุลาคม 2566.

จาก. <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/article/เด็กนักเรียนแบกกระเป๋าคู่/>

SHOW & SHARE 2023

โครงการส่งเสริมประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์

