



ตู้แลกดินสอด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai

Pencil exchange cabinet with plastic bottles and Cans with Arduino and Ai board set.

ผู้จัดทำโครงการ

1. นายยศพร อาณานันต์กิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22
e-mail ysphr87@gmail.com
2. นางสาวปนัดดา ลูหะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22
e-mail 5378@rpk22.ac.th
3. นายก่อคำ จันทร์หล้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22
e-mail 5263@rpk22.ac.th

ครูที่ปรึกษาโครงการ

1. นางพิลาสลักษณ์ ตาปินตา E-mail : pilasluck37@hotmail.com
2. ว่าที่ร้อยตรีพีรชัย สระศรี E-mail : Peearcai878@Gmail.com

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เนื่องจากส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากปริมาณขยะจากขวดพลาสติกและกระป๋องที่เพิ่มมากขึ้นจากการบริโภคในชีวิตประจำวัน เป็นความนิยมในการใช้ขวดพลาสติกในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้งาน หาง่ายและมีราคาถูก ซึ่งเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 นั้น ได้เกิดปัญหานี้เช่นกัน โดยเฉพาะปัญหาขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกและกระป๋องทำให้สภาพแวดล้อมและสถานที่ภายในบริเวณโรงเรียนไม่น่าอยู่ ส่งผลเสียต่างๆ ตามมา

คณะผู้จัดทำจึงได้สังเกตเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำโครงการ เรื่อง ตู้อัดดินสอดด้วยขวดพลาสติกและ กระจกด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาขยะประเภทขวดพลาสติกและกระจก ทำให้ โรงเรียนสะอาดและมีปริมาณขยะน้อยลง นอกจากนี้ยังเป็นการรณรงค์ปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักแยกขยะโดยมี ดินสอดเป็นแรงจูงใจ อีกทั้งยังเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของนักเรียน โดยนำขวดพลาสติกและกระจกที่ได้ไป จำหน่ายให้ธนาคารโรงเรียนเพื่อนำเงินที่ได้มาซื้อดินสอดมาใส่ในตู้เพื่อให้นักเรียนมาแลกในครั้งต่อไป

คำสำคัญ

ขวดพลาสติก (Plastic), กระจก (can), ดินสอด (Pencil)

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เนื่องจากส่งผลกระทบต่อ คุณภาพชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ ของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นใน ปัจจุบันส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากปริมาณขยะจากขวดพลาสติกที่เพิ่มมากขึ้นจากการบริโภคในชีวิตประจำวัน เป็น ความนิยมในการใช้ขวดพลาสติกในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีความสะดวกใน การใช้งาน ง่ายและมีราคาถูก ผลกระทบเหล่านี้จะทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยพลาสติก ซึ่งเป็นสาเหตุ ประการหนึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 ของเรานั้นเกิดปัญหานี้เช่นกัน โดยเฉพาะปัญหาขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกที่มีจำนวนมากทำให้สภาพแวดล้อมและสถานที่ภายในบริเวณ โรงเรียนไม่น่าอยู่ ส่งผลเสียต่างๆ ตามมา

คณะผู้จัดทำได้สังเกตเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำโครงการสมองกลฝังตัว เรื่อง ตู้อัดดินสอดด้วยขวด พลาสติกและกระจกด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อนำความรู้ที่ได้รับจาก การอบ มาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับสถานศึกษา 2) เพื่อนำความรู้มาสร้างนวัตกรรมโดยใช้ชุด บอร์ด Arduino และ Ai 3) เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนแยกขยะ3) เพื่อให้โรงเรียนสะอาดและมีปริมาณขยะประเภทขวด พลาสติกและกระจกในโรงเรียนน้อยลง

การนำขวดพลาสติกและกระจกมาแลกกับดินสอด เพื่อรณรงค์และปลูกฝังให้นักเรียนแยกขยะซึ่งเป็น การลดปริมาณขยะประเภทขวดพลาสติกและกระจก อีกทั้งยังเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของนักเรียนโดยมีการ นำดินสอดมาเป็นแรงจูงใจ ทั้งนี้ยังก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนและสถานศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรม มาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับสถานศึกษา
2. เพื่อนำความรู้มาสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยใช้ชุดบอร์ด Arduino และ Ai
3. เพื่อให้โรงเรียนสะอาดและมีปริมาณขยะประเภทขวดพลาสติกน้อยและกระจกลดลง
4. เพื่อปลูกฝังให้มีการคัดแยกขยะ

ขอบเขตการศึกษา

1. ขอบเขตประชากร

ครู และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. ขอบเขตตัวแปร

ผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง สำหรับ ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการควบคุมการทำงานของตัวแปรดังนี้

ตัวแปรต้น การทำงานของผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง

ตัวแปรตาม ปริมาณขวดพลาสติกและกระป๋อง/ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ตัวแปรควบคุม บริเวณที่ศึกษา

ขอบเขตเวลา

ระยะเวลาในการศึกษา ระหว่าง วันที่ 1-30 พฤศจิกายน 2567

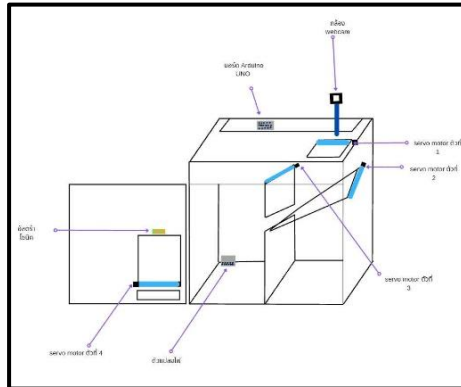
วิธีดำเนินงาน

ผู้จัดทำได้ประดิษฐ์ผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai โดยมีประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ ครู และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีการออกแบบแต่ละส่วนที่ใช้ในโครงการ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ประชุมเพื่อพิจารณาเลือกหัวข้อ โดยปรึกษาหัวข้อและประเด็นปัญหาที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน และนำความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแก้ปัญหา นักเรียนในกลุ่มตกลงเลือกการประดิษฐ์ผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai
2. นำเสนอหัวข้อโครงการผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai
3. ประชุมปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยแบ่งหน้าที่ศึกษาหาข้อมูลที่จะทำโครงการโดยนำความรู้จากการเรียนรู้และใช้งานบอร์ด Arduino มาใช้ในการทำโครงการ
4. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า เพื่อเชื่อมต่อวงจรและอุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงการออกแบบชิ้นงานเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้กับบอร์ดโดยได้รับคำแนะนำจากครูที่ปรึกษาโครงการ และจากทีมวิทยากรจาก NECTEC ในกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยบอร์ด Arduino
6. ประกอบอุปกรณ์ INPUT และ OUTPUT เข้ากับแผงบอร์ด Arduino
7. ประกอบอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นชิ้นงาน
8. ทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของผู้แลกเปลี่ยนด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai
9. ประชุมอภิปรายปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทดสอบและแก้ไขปรับปรุงรูปแบบ จนได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์
10. จัดทำรายงานโครงการสมองกลฝั่งตัวและบอร์ดนำเสนอผลงาน
11. นำเสนอโครงการสมองกลฝั่งตัว

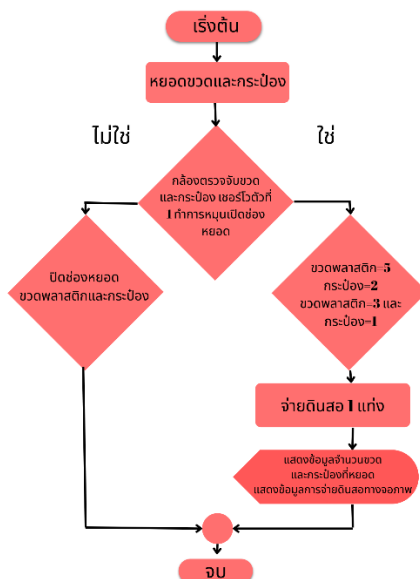
วิธีการประดิษฐ์ตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง

1. ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บนบอร์ดและกำหนดอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อพ่วงกับบอร์ด Arduino



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการออกแบบ วางแผนการประกอบอุปกรณ์กับบอร์ด

2. ติดตั้งอุปกรณ์ สายไฟ ระบบเข้ากับบอร์ด Arduino
3. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างคำสั่งควบคุมการทำงานของตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง เพื่อ Compile ลงบนบอร์ด Arduino
4. Compile โปรแกรมลงบนบอร์ด Arduino และทดสอบการใช้งาน
5. ทดลองระบบการทำงานของตู้ด้วยการนำขวดพลาสติกและกระป๋องมาหยอดลงในตู้เพื่อแลกดินสอด
6. การนำเสนอและประชาสัมพันธ์การใช้งานของตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องให้ ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 ได้รับรู้ถึงกระบวนการทำงานและประโยชน์ของตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องด้วยชุดบอร์ด Arduino และ Ai



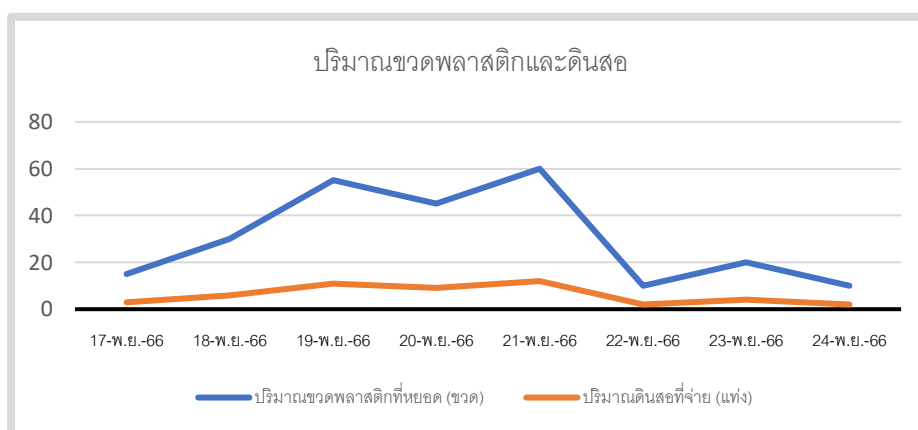
ภาพที่ 2 แสดงการเขียน Flowchart ลำดับขั้นตอนการทำงาน ของตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาการทดลองตู้แลกดินสอด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการหยอดขวดพลาสติก จำนวน 5 ขวด แลกดินสอ 1 แท่ง

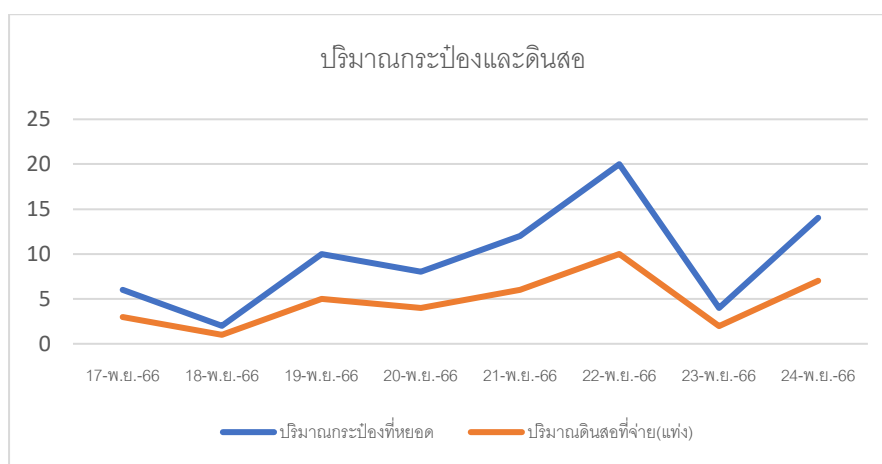
วัน/เดือน/ปี	ปริมาณขวดพลาสติกและดินสอ	
	ปริมาณขวดพลาสติกที่หยอด	ปริมาณดินสอที่จ่าย(แท่ง)
17 พ.ย.2567	15	3
19 พ.ย.2567	30	6
21 พ.ย.2567	55	11
23 พ.ย.2567	45	9
24 พ.ย.2567	60	12
26 พ.ย.2567	10	2
29 พ.ย.2567	20	4
30 พ.ย.2567	10	2



จากตารางที่ปรากฏพบว่า ถ้ามีการหยอดขวดพลาสติกลงในตู้แลกดินสอ ปริมาณขวดพลาสติกที่หยอดจำนวน 5 ขวด จะแลกดินสอได้จำนวน 1 แท่ง เมื่อมีการหยอดขวดพลาสติกในปริมาณที่มากกว่าปริมาณดินสอที่อยู่ในตู้จะมีจำนวนน้อยลงตามลำดับ และเมื่อมีการจ่ายดินสอแล้ว จะทำการ reset ค่าทุกอย่างเป็น 0 เพื่อเริ่มทำงานใหม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแยกขยะแล้วยังทำให้ขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกในโรงเรียนมีปริมาณลดลง หากไม่มีการหยอดขวดพลาสติกตามที่กำหนดไว้ Servo motor จะไม่สั่งจ่ายดินสอ ดังภาพกราฟที่ปรากฏ

ตารางที่ 2 แสดงการหยุดกระป๋อง จำนวน 2 กระป๋อง แลกดินสอ 1 แท่ง

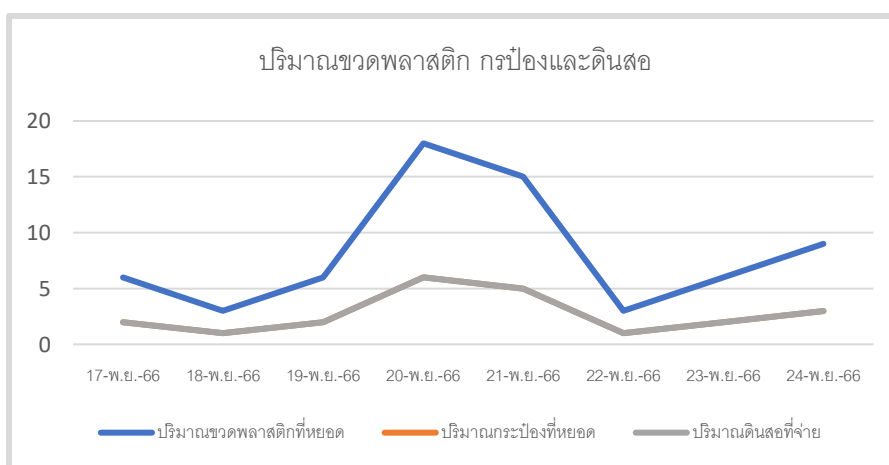
วัน/เดือน/ปี	ปริมาณกระป๋องและดินสอ	
	ปริมาณกระป๋องที่หยุด	ปริมาณดินสอที่จ่าย(แท่ง)
17 พ.ย.2567	6	3
19 พ.ย.2567	2	1
21 พ.ย.2567	10	5
23 พ.ย.2567	8	4
24 พ.ย.2567	12	6
26 พ.ย.2567	20	10
29 พ.ย.2567	4	2
30 พ.ย.2567	14	7



จากตารางที่ปรากฏพบว่า ถ้ามีการหยุดกระป๋องลงในตู้แลกดินสอ ปริมาณกระป๋องที่หยุด จำนวน 2 ขวด จะแลกดินสอได้จำนวน 1 แท่ง เมื่อมีการหยุดกระป๋องในปริมาณที่มาก ปริมาณดินสอที่อยู่ในตู้จะมีจำนวนน้อยลงตามลำดับ หากไม่มีการหยุดกระป๋องตามที่กำหนดไว้ Servo motor จะไม่สั่งจ่ายดินสอ ดังภาพกราฟที่ปรากฏ

ตารางที่ 3 แสดงการหยอดขวดพลาสติก จำนวน 3 ขวด ครอบง จำนวน 1 ครอบง
แลกดนสอ 1 แทง

วัน/เดือน/ปี	ปริมาณขวดพลาสติกครอบงและदनสอ		
	ปริมาณขวดพลาสติกครอบงที่หยอด		ปริมาณदनสอที่จ่าย(แทง)
	ขวดพลาสติก	ครอบง	
17 พ.ย.2567	6	2	2
19 พ.ย.2567	3	1	1
21 พ.ย.2567	6	2	2
23 พ.ย.2567	18	6	6
24 พ.ย.2567	15	5	5
26 พ.ย.2567	3	1	1
29 พ.ย.2567	6	2	2
30 พ.ย.2567	9	3	3



จากตารางที่ปรากฏพบว่า ถ้ามีการหยอดขวดพลาสติกลงในตู้แลกดนสอจำนวน 3 ขวด และหยอด ครอบงลงในตู้แลกดนสอ จำนวน 1 ครอบง จะแลกดนสอได้จำนวน 1 แทง เมื่อมีการหยอดขวดพลาสติกและ ครอบงในปริมาณที่มากปริมาณदनสอที่อยู่ในตู้จะมีจำนวนน้อยลงตามลำดับ หากไม่มีการหยอดขวดและ ครอบงตามที่กำหนดไว้ Servo motor จะไม่สั่งจ่ายदनสอ ดังภาพกราฟที่ปรากฏ

อภิปรายผล

การสร้างตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง สามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในควบคุมตู้ตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋อง เพื่อให้ผู้ใช้งานมีแรงจูงใจในการคัดแยกขยะที่ถูกต้อง โดยผู้จัดทำได้ออกแบบการจำลองตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องที่สามารถแก้ปัญหาการคัดแยกขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการพัฒนาตู้แลกดินสอดด้วยขวดพลาสติกและกระป๋องที่สามารถหย่อนขวดได้หลายประเภท เพื่อให้สามารถลดปริมาณขยะจากขวดพลาสติกได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรุงเทพธุรกิจ มีเดีย. **มิติใหม่ของงานแสดงสินค้าไลฟ์สไตล์ที่ครบวงจรที่สุด Life+Style.** เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2563. เข้าถึงได้จาก <https://www.banhhbiznews.com/pr/detail/28580>
- เกริก บุญโยธิน. **Architect Expo 2018 “Beyond Ordinary” ASEAN’s largest building Technology exposition.** เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2563. เข้าถึงได้จาก <https://propholic.com/en/prop-now/ที่สุดแห่งความ-ไม่ธรรมดา/>
- โกจิน โซลูชั่น แอนด์ มีเดีย. **บริการ จอ touch scree ในงานเปิดตัวแอปพลิเคชัน PAYALL @ ศูนย์ประชุมสิริกิต ในวันที่ 4 ตุลาคม 2558.** เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2563. เข้าถึงได้จาก www.kojithailand.com/news/บริการ-จอ-touch-screen-ในงานเปิดตัว/
- ศิริวรรณ สุวรรณพร. **ระบบบริหารเพื่อการจัดการ.พิมพ์ครั้งที่ 5** กรุงเทพฯ : เอ็ม แอนด์ ดี กราฟฟิค.(2559).
- ประดี อุทกยศาสตร์และคณะ. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.กรุงเทพฯ :** บริษัท วีระฟิล์ม และ ไอ เท็กซ์ จำกัด.(2554).
- อำไพ สินลิขิตกุล.**อินไซด์ SQL Server พิมพ์ครั้งที่ 1.** กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่นจำกัด,(2544).