โครงงานสิ่งประดิษฐ์อัจฉริยะ
เรื่อง สมาร์ท ซิตี้
(Smart City)

จัดทำโดย
1.นายทรงฤทธิ์ พิลาสันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่6
2.นายพงษ์เพชร ไตรพิมพ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่6
3.นายศุภโชค ขวัญโพก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

ครูที่ปรึกษา
นายวิชยุตม์ ชัยมนตรี
นางสาวสุกัญญา ลาบัวสาร

โรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
กระทรวงศึกษาธิการ

บทที่1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากข้อมูลของ U.S.Bureau of the Census, International Data Base. : การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2533-2563 ประชากรโลกและประชากรไทย มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกันคือ การเกิด และการตาย แต่สำหรับการเปลี่ยนแปลงของประชากรไทยมีการย้ายถิ่นเกี่ยวข้องด้วย ประมาณร้อยละ 60 ของประชากรโลก อยู่ในทวีปเอเชีย ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีประชากรมากเป็นอันดับที่ 19 ของโลก นอกเหนือจากนี้แล้ว

(จากข้อมูลของ: กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียงกรมควบคุมมลพิษ) ที่ตรวจพบเกินมาตรฐาน ได้แก่ ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ตรวจพบค่าระหว่าง 25 - 63 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (µg/m3) เกินมาตรฐานที่บริเวณพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล ซึ่งคุณภาพอากาศ อยู่ในระดับ คุณภาพดีถึงเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ และ(จากสถิติ:กรมควบคุมมลพิษ:2564) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในปี 2564 ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยมากถึง 24.98 ล้านตัน หากเทียบกับจำนวนประชากรไทยทั้งสิ้น 69.8 ล้านคน นั่นเท่ากับว่า คนไทย 1 คนได้สร้างขยะ 360 กิโลกรัมต่อปี จำนวนปริมาณขยะที่มหาศาลนี้สะท้อนถึงแนวโน้มการอุปโภคที่สูงในทุกภาคส่วน และหากมีการจัดการขยะที่ไม่ดีพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เนื่องจากปัญหาการจัดการขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพผลโดยตรงต่อระบบนิเวศ โดยการจัดการที่ผิดวิธีเหล่านี้ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซมีเทน ก๊าซเอทีลีน ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือในระบบนิเวศทางทะเล หากแพลงตอนซึ่งทำหน้าที่สร้างออกซิเจนในทะเลดูดซึมไมโครพลาสติกเป็นจำนวนมาก ก็จะทำให้ความสามารถในการสร้างออกซิเจนและเก็บกักคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ปัญหาการจัดการขยะจึงต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วน ตั้งแต่ภาครัฐในระดับนโยบาย ผู้ผลิต และภาคประชาชน การจัดการขยะจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากรัฐมีนโยบายในการควบคุมปริมาณขยะระบบการจัดการขยะที่ดี

คณะผู้จัดทำ ได้เห็นตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงจัดทำโครงงานสมาร์ท ซิตี้ ขึ้นมาโดยใช้โมเดลเศรษฐกิจรูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า BCG Economy Model เป็นแนวการแก้ไขของปัญหาการให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และประชาชนได้เข้าถึงความสะดวกสบาย และการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงความสะดวกสบายและการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล
2. เพื่อออกแบบเมืองต้นแบบ
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

สมมติฐานการศึกษา

สมาร์ท ซิตี้ สามารถบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มบุคคลทั่วไปและคนในชุมชน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.การให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2.ประชาชนเข้าถึงความสะดวกสบายและการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล
3.ได้ศึกษาวิธีการใช้ประโยชน์จาก บอร์ด kidbright และเซ็นเซอร์

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่อง สมาร์ท ซิตี้ เป็นการตรวจวัดข้อมูลแบบจำลองโมเดลจากระบบการบริหารเมืองและสภาพแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

สมาร์ท ซิตี้ หมายถึงแบบจำลองโมเดลระบบการบริหารเมืองและสภาพแวดล้อมเพื่อใช้จำลองระบบการทำงานเซนเซอร์และการเก็บข้อมูลในการบริหารเมืองแบบจำลอง

โครงงาน : สมาร์ท ซิตี้

ผู้จัดทำ : นายทรงฤทธิ์ พิลาสันต์

นายพงษ์เพชร ไตรพิมพ์

นายศุภโชค ขวัญโพก

ครูที่ปรึกษา : นายวิชยุตม์ ชัยมนตรี

นางสาวสุกัญญา ลาบัวสาร

ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่อง สมาร์ท ซิตี้ จัดทำเพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา การจัดการขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาฝุ่นละอองที่เพิ่มมากขึ้น จำนวนมีประชากรหนาแน่น มากเป็นอันดับที่ 19 ของโลก จึงเกิดความแออัด เพื่อออกแบบเมืองต้นแบบ โดยโมเดลเศรษฐกิจรูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า BCG Economy Model มาประยุกต์ใช้การใช้งานร่วมกับความรู้ในการใช้งานบอร์ด KidBright เพื่อจัดทำโครงงานสมาร์ท ซิตี้ ในการแก้ปัญหา เศรษฐกิจ ขนส่งและการสื่อสาร พลังงาน สิ่งแวดล้อม การบริหารภาครัฐ การให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและให้ประชาชนเข้าถึงความสะดวกสบายและการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล

ทางคณะผู้จัดทำโครงงานจึงได้นำระบบเซ็นเซอร์ระบบการแจ้งเตือนสำหรับเก็บข้อมูลสถิติในรูปแบบของ data science มาช่วยให้ผู้บริหารและผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลในเชิงวิเคราะห์ สามารถมองเห็นข้อมูลสรุป ในภาพรวมของเมือง และวางแผนการแก้ปัญหาล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การโครงงานในครั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆตามหัวข้อและรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 BCG Economy Model

เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมที่มุ่งเน้นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจไปพร้อมกัน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) มุ่งสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากรชีวภาพ เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าหรือยาวนานที่สุด และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) การพัฒนาเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

2.1.1 เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เน้นการนำความรู้ระดับสูงด้านเทคโนโลยีชีวภาพและต้นทุนด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ที่ประเทศไทยมีอยู่มากมาเป็นตัวขับเคลื่อน

2.1.2 เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เน้นการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบต่างๆ ตลอดวัฏจักรชีวิต และการนำวัสดุเหลือทิ้งเดิมมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงทางอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยลดขยะและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม

2.1.3 เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ที่เน้นส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นเป้าหมายสูงสุด

ด้านHardware

2.2 บอร์ด Kidright

เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิง ระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรูปแบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบใหม่ การแสดงผลและ เซ็นเซอร์ แบบง่าย ซึ่งจำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถ ออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block -structured Programming ผ่านแอปพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน โดย kidbright คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว Embedded Boaed ตัวขนาดเล็กที่ประกอบไป ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ทำหน้าที่ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ที่ประกอบ อยู่บนบอร์ด ส่วน KidBright IDE เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับบอร์ด KidBright32 เขียนโปรแกรมควบคุมสั่งงานได้ด้วยภาษาบล็อก โดยใช้ไลบารี่ Blockly จาก Google เพื่อให้ง่ายต่อการ เขียนโปรแกรมและไม่ต้องกังวลเรื่องไวยากรของภาษา ทำให้ผู้ใช้สนใจเพียงขบวนการคิด เพื่อให้ได้ ผลงานออกมาเท่านั้น นอกจากนี้ตัวโปรแกรมยังรองรับการติดตั้งปลั๊กอินเสริม ซึ่งช่วย ให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อบอร์ด KidBright 32 เข้ากับอุปกรณ์ได้หลากหลาย โดยเขียนโปรแกรม เชื่อมต่ออุปกรณ์ เหล่านั้นได้ด้วยภาษาบล็อก

ด้าน Software

2.3 KidBright ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และโปรแกรมสร้าง ชุดคำสั่ง KidBight IDE โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่าน KidBight IDE โดยการลากและ วางบล็อก คำสั่งที่ต้องการ จากนั้น KidBight IDE จะ Compileและส่งชุดคำสั่งดังกล่าวไปที่บอร์ด KidBright เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง อาทิ น้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนดหรือเปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนด

บทที่ 3
วิธีการดำเนินโครงงาน

ในการศึกษาเรื่อง สมาร์ท ซิตี้ โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษาดังรายละเอียดดังต่อไปนี้
วิธีการดำเนินการได้รวบรวมและเสนอตามหัวข้อดังนี้

1.การดำเนินงาน

2.แผนการปฏิบัติงาน

การดำเนินการ

การจัดการจัดทำโครงงานมี4ขั้นตอนดังนี้ การวางแผน(P:Plan)การลงมือทำ (D:Do) การตวจสอบผล C:Checkc และการปรับปรุงแก้ไข A:Action หรือ PDCA
โดยดำเนินการตามขั้นตอนดั้งนี้

1.ประชุมวางแผน (p)
2.ศึกษาค้นค้าหาข้อมูลเพื่อนำมาทำโครงงาน (P)
3.ดำเนินการจัดทำโครงงาน กำหนดเวลา60วัน (D)
4สรุปงานร่วมกัน (C)
5.ทดสอบระบบ (C)
6.รายงานผล/นำเสนอผลงาน (C)
7.พัฒนา/ปรับปรุง (A)

แผนการปฏิบัติงาน

ตารางที่1 ตารางปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน

สัปดาห์ที่	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
1 30 ก.ค 2566	ประชุมวางแผนออกแบบโครงสร้างและศึกษา (P)	สมาชิกในกลุ่ม และครูที่ปรึกษา
2 10 ส.ค 2566	ศึกษาค้นค้าหาข้อมูลเพื่อนำมาทำโครงงาน (P) ทำรายงานเพื่อขอเบิกอุปกรณ์ และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ	
3 15 ส.ค – 25 ส.ค 2566	- ลงมือปฏิบัติทาดาเนินการจัดทำโครงงาน (D)	
4 10 ก.ย – 25 ก.ย 2566	เขียนรายงานโครงงานจัดทำรูปเล่ม และสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม ให้คุณครู อาจารย์และเพื่อน ร่วมประเมิน - สรุปงานร่วมกัน (C) - ทดสอบระบบ (C)	
5	นำเสนอ โครงงาน สมาร์ท ซิตี้ รายงานผลการปฏิบัติงาน	

1 ต.ค 2566	- รายงานผล/นำเสนอผลงาน (C) - พัฒนา/ปรับปรุง (A)	

บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการจัดทำโครงงานสมาร์ท ซิตี้ ทางคณะผู้จัดทำได้นำความรู้ในการใช้บอร์ด KidBright มาสร้างโปรแกรม ซึ่งเป็นการฝึกฝน ทบทวนและศึกษาหาความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยลงมือปฏิบัติจริง สามารถสรุปผลการดำเนินงานโครงงานและข้อเสนอแนะ ดั้งนี้

1.ได้นำความรู้ในการใช้งานบอร์ด KidBright มาประยุกต์ใช้การใช้งานทำโครงงานสมาร์ท ซิตี้ มาช่วยในการแก้ปัญหา เศรษฐกิจ ขนส่งและการสื่อสาร พลังงาน สิ่งแวดล้อม การบริหารภาครัฐ พลเมือง การดำรงชีวิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และคณะผู้จัดทำมีการศึกษาค้นคว้าความรู้ เพิ่มเติมจากหนังสือ นิตยสารอินเทอร์เน็ต และครูที่ปรึกษา โดยเฉพาะเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

2.การจัดการบริหารปัญหาภายในเมืองมีความของประชากรหนาแน่นลดน้อยลงและมีการแจ้งเตือนหรือส่งสัญญาณให้กับเทศบาลและเก็บข้อมูลdata science ที่เหมาะสมสามารถเตรียมรับสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5
สรุป และอภิปรายผลการดำเนินการ

คณะผู้จัดทำขอเสนอผลการศึกษาและอภิปรายผล ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. สรุปผลการศึกษา
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการการศึกษา

1.การให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2.ประชาชนเข้าถึงความสะดวกสบายและการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล
3.ได้ศึกษาวิธีการใช้ประโยชน์จาก บอร์ด KidBright และเซ็นเซอร์

สรุปผลการศึกษา

จากการที่คณะผู้จัดทำได้สร้าง โครงงาน สมาร์ท ซิตี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบ Flowchart
2. การแก้ไขปัญหาการให้บริการและบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
3. การออกแบบสถานที่และการแจ้งเตือนต่างๆที่มีความเหมาะแก่ประชากรในเมือง

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1.การให้บริการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2.ประชาชนเข้าถึงความสะดวกสบายและการมีส่วนรวมในการเข้าถึงข้อมูล
3.ได้ศึกษาวิธีการใช้ประโยชน์จาก บอร์ด kidbright และเซ็นเซอร์

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาโครงงานสมาร์ท ซิตี้ อยากให้สร้างเมืองต้นแบบจริงได้
อยากให้ AI เข้ามาช่วยวิเคราะข้อมูลเพื่อให้มีความแม่นยำมากขึ้น