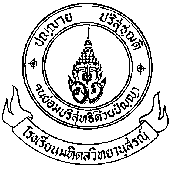
รหัสโครงงาน 29CO03-03



**ข้อเสนอโครงงานโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์**

**ประจำปีการศึกษา 2563**

**ชื่อโครงงาน (ภาษาไทย)** SciBEAM : **แอปพลิเคชั่นส่งเสริมกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องธาตุและสารประกอบในการเจริญเติบโตของพืช**

**ชื่อโครงงาน (ภาษาอังกฤษ)** SciBEAM : Mobile application for scientific thinking process about element and compound on plant growing

โครงงานอยู่ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ

**1. ข้อมูลทั่วไป**

**1.1 หัวหน้าโครงงาน**

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายพงศภัค นิธิกิจโอฬาร

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Phongsaphak Nitikijoran

เลขประจำตัวนักเรียน 08087 ชั้น ม.4/10 เลขที่ 14

วัน/เดือน/ปีเกิด 21/4/2547 อายุ 16 ปี  
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 95 หมู่ 4 ต.สามเรือน อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000

โทรศัพท์ - มือถือ 064 515 2595

E-mail: s6208087@mwit.ac.th

**1.2 ผู้ร่วมพัฒนาโครงงาน**

**1.2.1** ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายศุภกิตติ์ สร้อยน้ำ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Supakit Sroynam

เลขประจำตัวนักเรียน 08091 ชั้น ม.4/10 เลขที่ 19

วัน/เดือน/ปีเกิด 19/12/2546 อายุ 16 ปี  
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 32/1 หมู่ 6 ต.นางแก้ว อ.โพธาราม จ.ราชบุรี 70120

โทรศัพท์ - มือถือ 098 837 5585

E-mail: s6208091@mwit.ac.th

**1.2.2** ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายโมกข์ วรรธนะโสภณ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mok Wattanasopon

เลขประจำตัวนักเรียน 08070 ชั้น ม.4/9 เลขที่ 21

วัน/เดือน/ปีเกิด 8/4/2547 อายุ 16 ปี  
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน 117/80 หมู่ 2 ซอยเอกชัย 13 ถนนเอกชัย แขวงบางขุนเทียน เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150

โทรศัพท์ 02 893 9898 มือถือ 096 431 9006

E-mail: s6208070@mwit.ac.th

**1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานภายในโรงเรียน**

**1.3.1 ประธานที่ปรึกษาหลัก**

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเลาขวัญ งามประสิทธิ์

สาขาวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ

สถานที่ติดต่อ 364 หมู่ 5 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม

โทรศัพท์ 02 826 7203 มือถือ 089 480 8214

E-mail: laokhwan.nga@mait.ac.th

**2. บทนำ**

Game-Based Learning เป็นลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นมาในยุคปัจจุบัน ทางผู้จัดทำได้มองเห็นถึงประโยชน์หลากหลายรูปแบบจากสื่อการสอน Game-Based Learning ทั้งในด้านของแนวคิด การพัฒนา และการนำไปใช้ โดยมองว่าการใช้เกมเป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาที่ต้องการจะเรียน เป็นวิธีการที่จะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และช่วยส่งเสริมกระบวนการในการเรียนรู้ได้มากขึ้น

ด้วยรูปแบบลักษณะของเกมที่เน้นในเรื่องของการเอาชนะ การทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายตามที่ต้องการ ก็ได้แสดงให้เห็นถึงจุดเด่นของเกมที่ได้ทำให้เป็นที่น่าสนใจของผู้ที่เข้ามาเล่น ซึ่งเมื่อนำมาผนวกเข้ากับการเรียนแล้ว ก็สามารถส่งผลให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เพราะได้รับความสนใจจากผู้เรียนที่กำลังเล่นไปในเวลาเดียวกันนั่นเอง

ทั้งนี้แล้ว สาเหตุที่คณะผู้จัดทำได้เลือกหัวข้อในเรื่องธาตุและสารประกอบในการเจริญเติบโตของพืชนั้น ก็เนื่องมาจากลักษณะของเนื้อหาที่สามารถนำมาปรับเข้ามาอยู่ในรูปแบบของเกมได้ง่าย และสามารถทำการดัดแปลงรูปแบบการเล่นโดยไม่ทำให้เนื้อหาดั้งเดิมมีความผิดเพี้ยนไปจากเดิมแต่ประการใด

**3. ปัญหา**

ในปัจจุบัน เกมส่วนใหญ่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาล้วนแล้วแต่เป็นเกมที่มีจุดประสงค์หลักในการให้ความบันเทิงกับผู้เล่นเพียงอย่างเดียว ซึ่งในขณะเดียวกัน สื่อการสอนส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมาก็มุ่งเน้นในการให้ความรู้กับผู้เรียนอย่างเดียว จนในภายหลังก็ได้มีการสังเกตเห็นถึงลักษณะสำคัญของสองสิ่งนี้ และได้มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของ Game-Based Learning ขึ้น แต่ทั้งนี้แล้ว ทางคณะผู้จัดทำยังเห็นถึงจุดบกพร่องบางอย่างของสื่อการเรียนการสอนรูปแบบเกมที่สามารถแก้ไขและพัฒนาต่อยอดให้ดีมากยิ่งขึ้นได้ ทั้งในด้านของความน่าสนใจ การวางระบบ และส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User interface: UI) ของเกม ดังนั้นแล้ว จึงได้เกิดโครงงานการพัฒนาแอปพลิเคชั่นเกม SciBEAM ขึ้นเพื่อนำแนวคิดของสื่อการเรียนการสอนรูปแบบเกมที่มีอยู่แต่เดิมมาพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้เล่นได้มากยิ่งขึ้นนั่นเอง

**การจัดทำแอปพลิเคชั่น SciBEAM ก็ได้มองเห็นถึงความขาดแคลนของสื่อการเรียนการสอนรูปแบบเกมในเรื่องของธาตุและสารประกอบที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืช จึงทำให้การจัดทำแอปพลิเคชั่นนี้มีจุดมุ่งหมายหลักที่จะสามารถช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เล่นในเรื่องธาตุและสารประกอบที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างมากขึ้น เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป**

**4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ให้ศึกษาจากบทความวิจัย (Research article) ว่าที่ผ่านมานักวิจัยได้แก้ปัญหาเรื่องนั้นอย่างไร โดยแนะนำให้นักเรียนเขียนว่า “ใคร เมื่อไหร่ ทำอะไร อย่างไร ได้ผลการวิจัยหรือสรุปผลการวิจัยว่าอย่างไร”

ตัวอย่างเช่น Chalermsuk และคณะ (2015) ทำการศึกษาผลของไคโตซานต่อการรอดชีวิตและการสะสมโซเดียมไอออนในต้นข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ที่ได้รับสภาวะเค็ม โดยให้ต้นกล้าข้าวอายุ 21 วัน ได้รับสารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ และสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ ร่วมกับสารละลายไคโตซานชนิดโอลิโกเมอร์ ความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นนับจำนวนต้นข้าวที่รอดชีวิต ทำการเกี่ยวเก็บ และวิเคราะห์การสะสมของโซเดียมไอออนในต้นข้าว ผลการศึกษาพบว่า การใส่ไคโตซานสามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของข้าวในสภาวะเค็มได้ 20% และลดความเข้มข้นของโซเดียมไอออนในต้นข้าวได้ 25% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่อยู่ในสภาวะเค็มแต่ไม่ได้รับไคโตซาน

**5. วัตถุประสงค์**

5.1 เพื่อศึกษาวิธีการสร้างเพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของ Game-Based Learning ในรูปของแอปพลิเคชั่น**ส่งเสริมกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องธาตุและสารประกอบในการเจริญเติบโตของพืช**

5.2 เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความรู้เรื่องธาตุและสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

5.3 เพื่อให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

**6. สมมติฐาน**

6.1 ผู้เล่นได้รับความรู้เรื่องธาตุและสารประกอบที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช

6.2 ผู้เล่นได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

**7. ขอบเขตของโครงงาน**

เป็นแอปพลิเคชั่นเกมในระบบปฏิบัติการ Android 4.4 (KitKat) ขึ้นไป ที่มีเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง ธาตุและสารประกอบที่เกี่ยงข้องกับการเจริญเติบโตของพืช โดยเนื้อหาจะครอบคลุมตามแต่ละระดับชั้นตั้งแต่ประถมปลายถึงมัธยมต้นดังนี้

- เรื่องสารประกอบที่เกี่ยวข้องต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น น้ำ ปุ๋ย จะมีขอบเขตเนื้อหาอยู่ในช่วงของระดับประถมศึกษาตอนปลาย

- เรื่องธาตุเบื้องต้นที่ถูกนำไปใช้ในเกม ได้แก่ธาตุ ไฮโดรเจน คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม จะเป็นเนื้อหาที่อยู่ในขอบเขตของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

**8. ระเบียบวิธีการทำโครงงาน**

**8.1 ฮาร์ดแวร์**

1.) เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 3 เครื่อง ได้แก่

- Laptop HP รุ่น Omen 15 dc0079tx

- Laptop Dell รุ่น Inspiron 14 5000

- Laptop MSI รุ่น GF62 8RE

2.) สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android

**8.2 ซอฟต์แวร์**

1.) Unity 2018.4.19f1 (64-bit)

2.) Visual Studio Code (version 1.44)

3.) Microsoft Excel 2019

4.) Adobe Photoshop CC2017

**8.3 วิธีการทดลอง/ทดสอบ**

1.) พัฒนาแอปพลิเคชั่น SciBEAM

**รายละเอียดของการพัฒนา**

* 1. **เนื้อเรื่องย่อ (Storyboard)**

**\* ใส่ภาพ + อธิบายเกมคร่าวๆว่าทำอะไรบ้าง\***

2.) สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวนทั้งหมด 50 คนมาทำแบบทดสอบก่อนเล่น (pre-test)

3.) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองเล่นเกมบางส่วน

4.) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเล่น (post-test)

5.) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเกม

**9. การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง**

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบสมมุติฐานด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเล่นและหลังเล่นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วย t-test เพื่อสังเกตว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ อย่างไร โดยผ่านการใช้งานของโปรแกรม Microsoft Excel 2019

**10. งบประมาณ**

เป็นเงินทั้งสิ้น 800 บาท ดังตาราง

| **ที่** | **รายการ**  **(ค่าวัสดุ อุปกรณ์)** | **ราคาต่อหน่วย (บาท)** | **จำนวน**  **(หน่วย)** | **เป็นเงิน (บาท)** | **ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% (บาท)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ค่าสมัครบัญชี Google play | 800 | 1 | 800 | 800 |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | | **800** |

**11. ระยะเวลาในการทำการโครงงาน**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | กิจกรรมที่ทำ | ระยะเวลาปฏิบัติงาน | | | | | | | | | | | | |
| พ.ศ. 2563 | | | | | | | | | | พ.ศ. 2564 | | |
| มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. |
| 1 | ออกแบบและวางแผนลักษณะของเกม |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ศึกษาการใช้งาน Unity |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | สร้างหน้าจอหลัก |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | สร้างด่านย่อย |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | สร้างหน้าต่าง Workshop |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | สร้างแผนผังด่าน |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | สร้างหน้าต่างตั้งค่า |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | แก้ไขและปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Debug) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | ทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชั่น |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**12. ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ**

12.1 ผู้ที่ได้เล่นเกมนี้จะได้รับความรู้เบื้องต้นในสาขาวิชาเคมีและชีววิทยาในเรื่องของธาตุและสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

12.2 ผู้เล่นได้ฝึกทักษะกระบวนการสังเกต การคิด และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

**13. บรรณานุกรม**

แบบฟอร์ม ตามลิงค์แนบ http://www.sh.mahidol.ac.th/rdcenter/download/refer\_APA.pdf

ลงชื่อ........................................................ผู้เสนอโครงงาน

( )

ลงชื่อ..........................................................ผู้เสนอโครงงาน

( )

ลงชื่อ..........................................................ผู้เสนอโครงงาน

( )

ลงชื่อ.........................................................ประธานที่ปรึกษาหลัก

(นางสาวเลาขวัญ งามประสิทธิ์)

ลงชื่อ.........................................................หัวหน้าสาขาวิชา

(นายนคร จันละ)

ลงชื่อ.........................................................ประธานคณะทำงานส่งเสริมการทำโครงงาน

( )