



สำรวจธรรมชาติจิ๋ว

Tiny Natural

โปรแกรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอต่อ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม

โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18

ประจำปีงบประมาณ 2558

โดย

นายทินบดี น้อมวงษ์ชู

นางสาวพรรณพร เฉลยจิตร

ที่ปรึกษาโครงการ นายอธิรัฐ พุ่มสาขา

โรงเรียนสตรีอ่างทอง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการวินัย ปานแดง ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีอ่างทอง ที่สนับสนุนให้นักเรียนได้เข้าร่วมการแข่งขันต่างๆ

ขอขอบคุณครูอิริฐ พุ่มสาขา ครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้แนวทางในการทำโครงการ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำ เกี่ยวกับข้อมูลการแข่งขัน รวมถึงข่าวสารต่างๆ

ขอขอบคุณศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ได้จัดการแข่งขันการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาโปรแกรมพร้อมกับพัฒนาตนเอง จนสามารถพัฒนาโปรแกรม สำนวนจรรยาบรรณชาติจิว ได้สำเร็จในที่สุด

ผู้จัดทำ

## บทคัดย่อ

เมื่อสังคมก้าวเข้าสู่ยุคของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมีความเจริญก้าวหน้าต่อไป รวมถึงเรื่องของการศึกษาที่มีเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ทำให้เด็กอาจเกิดความเบื่อหน่ายกับ บทเรียนต่างๆในหนังสือ อีกทั้งไม่สามารถตอบโจทย์ของเด็กส่วนใหญ่ได้

ผู้จัดทำได้มีแนวคิดที่จะสามารถทำให้เด็กในยุคปัจจุบันนำเทคโนโลยีมาใช้ควบคู่ไปกับการศึกษาได้ โดย ผู้จัดทำได้นำเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาในเรื่องโครงสร้างของพืชดอก มาทำเป็นเรื่องราวสั้นๆ และให้ผู้เล่นทำการทดลองเพื่อศึกษาโครงสร้างต่างๆของพืชดอก ที่มีเนื้อหา ประกอบเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจถึง ส่วนต่างๆของพืชโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash Actionscript3.0 เพื่อให้ ภาพของเกมส์ ออกมาในรูปแบบของAnimationที่มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

## Abstract

When society entered the era of science and technology, which is likely to progress further. The subject of the study, which has been a part of learning. The child may be tired. Lessons in book you cannot meet the child's majority.

The idea is to be prepared to make children in the modern technology used in conjunction with a study by. The preparation can be content in the knowledge about the biology of flowering plants. The result is a short story and let players experiment to study the structure of flowering plants that includes engaging content for players to understand the different parts of plants, using Adobe Flash Actionscript3.0 to make the image of the game came in the form of Animation. There are even more interesting.

## บทนำ

ในปัจจุบันสังคมของเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมีความเจริญก้าวหน้าต่อไปเรื่อยๆ รวมถึงเรื่องของการศึกษาที่มีเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ การศึกษาในตำราเรียนอาจทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายกับ บทเรียนต่างๆในหนังสือ อีกทั้งไม่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของเด็กส่วนใหญ่ได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของ เกมส์การทดลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้ศึกษาหาความรู้ พร้อมทั้งทำการทดลองด้วยตนเองไปพร้อมกัน โดยโปรแกรมสำรวจธรรมชาติจี้วนี้มีลักษณะเป็นเกมส์การทดลองของพีซีใบเลี้ยงคู่ และใบเลี้ยงเดี่ยว ซึ่งพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash เพื่อให้ภาพของเกมส์ออกมาในรูปแบบของ animationที่มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้เล่นได้ศึกษา ทดลองจากเกม ซึ่งสามารถเป็นประโยชน์ได้ไม่มากนักน้อย

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
-วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	7
-รายละเอียดของการพัฒนา	7-9
-กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม	11
-ผลของการทดสอบโปรแกรม	11
-ปัญหาและอุปสรรค	12
-แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่นๆ ในขั้นต่อไป	12
-ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	12
-เอกสารอ้างอิง	12
-ภาคผนวก	13-16

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อช่วยพัฒนาความรู้ในวิชาชีววิทยาและเสริมสร้างความรู้จากเกมส์การทดลองด้วยตนเอง
2. เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนในวิชาชีววิทยาได้
3. เพื่อตอบโจทย์การเรียนรู้แบบใหม่ที่นอกเหนือจากการอ่านในตำราเรียน

## เป้าหมาย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเรื่องโครงสร้างภายในของพืช ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของเกมส์การทดลองที่มีภาพกราฟิก Animation เพื่อให้ผู้เล่นเกิดความสนใจและสนุกกับการศึกษาผ่านโปรแกรมนี้

## รายละเอียดของการพัฒนา

### เนื้อเรื่องย่อ(Story Board)

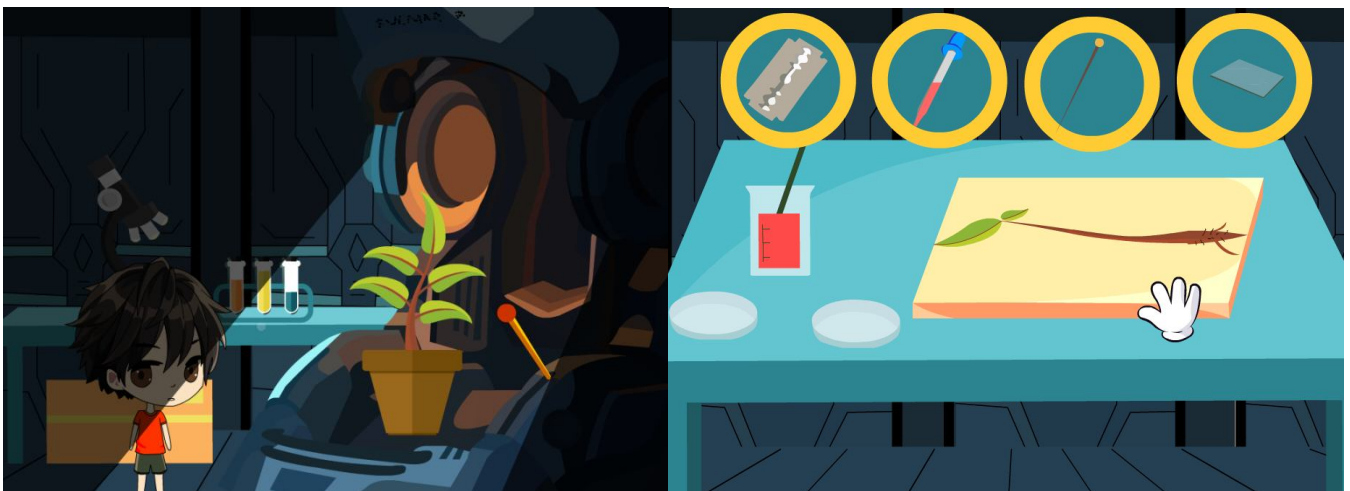
สำรวจธรรมชาติจิว เป็นโปรแกรมที่ให้ความบันเทิงในการทำการทดลองเกี่ยวกับการผ่าชิ้นส่วนของพืชเพื่อนำมาศึกษาถึงองค์ประกอบภายในของพืชในแต่ละชนิดว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ทำหน้าที่อะไรบ้าง เป็นต้น เนื้อหาเกริ่นนำก่อนเข้าสู่เกมส์การทดลองนำเสนอในรูปแบบของการ์ตูน Animation เมื่อเปิดเกมส์ขึ้นมาจะมีตัวเลือก 3 ตัวเลือกให้กดคือ 1.Start คือกดเพื่อเริ่มเล่นเกม 2.Achievement คือการปลดล็อคความสำเร็จ 3.Credit คือรายชื่อของผู้ที่จัดทำ



เมื่อกด Start จะมี Story สั้นๆ เพื่อบอกถึงที่มาของการทดลอง และตรงบริเวณข้างล่างซ้ายมือของจอจะมีคำว่า Skip เพื่อกดข้าม animation ไปสู่การทดลองได้เลย

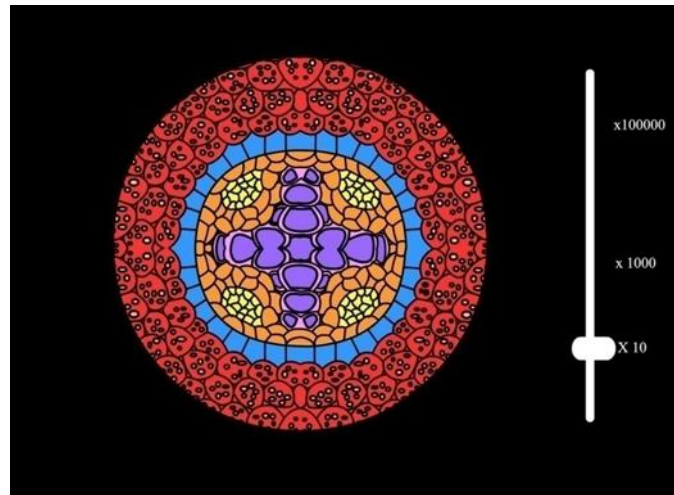


เมื่อถึงห้องทดลองแล้วจะให้ผู้เล่นเลือกว่าจะทดลองพืชชนิดไหนก่อนโดยคลิกที่คั้นโยก การทดลองจะมีทั้งหมด 2 แบบ คือ พืชใบเลี้ยงคู่ และ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว และการทดลองย่อยลงไปจะมี 3 แบบคือ ราก ลำต้น และใบ





ในการทดลองแต่ละชนิดนั้น จะมีอุปกรณ์ให้ผู้เล่นได้ศึกษาและเลือกใช้เสมือนของจริง และการทดลองครั้งแรกจะมีการแนะนำ เพื่อให้ผู้เล่นได้เข้าใจลำดับการทดลอง เมื่อถึงลำดับสุดท้ายของการทดลองนั้นๆจะเป็นการส่งกล่องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษาเซลล์ชนิดต่างๆ



### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความแตกต่างระหว่างพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

พืชใบเลี้ยงคู่	พืชใบเลี้ยงเดี่ยว
1. มีใบเลี้ยง 2 ใบ	1. มีใบเลี้ยง 1 ใบ
2. เส้นใบเป็นร่างแห	2. เส้นใบเรียงขนานกับเส้นกลางใบ
3. มีระบบรากแก้ว	3. มีระบบรากฝอย
4. มีท่อลำเลียงเป็นวงโดยรอบลำต้น	4. ท่อลำเลียงในลำต้นกระจายไม่เป็นระเบียบ
5. มีแคมเบียม และมีการเจริญด้านข้าง	5. ส่วนใหญ่ไม่มีแคมเบียมและไม่มีการเจริญด้านข้าง
6. ส่วนประกอบของดอกมีจำนวนเป็น 4-5 หรือทวีคูณของ 4-5	6. ส่วนประกอบของดอกมีจำนวนเป็น 3 หรือทวีคูณของ 3
7. ท่อลำเลียงในรากมักเรียงเป็น 4 แฉก(tetrarch)	7. ท่อลำเลียงในรากมักเรียงตัวมากกว่า 4 แฉกเป็นหลายแฉก (polyarch)
8. ไม่มีเยื่อหุ้มยอดอ่อนและรากอ่อน	8. มีเยื่อหุ้มยอดอ่อน(coleoptile)และเยื่อหุ้มรากอ่อน(coleorhiza)
9. ส่วนมากสะสมอาหารไว้ที่ใบเลี้ยง	9. ส่วนมากสะสมอาหารไว้ที่เอนโดสเปิร์ม
10. การงอกของเมล็ด ใบเลี้ยงอยู่บนดิน(epigeal)	10. ใบเลี้ยงอยู่ที่ดิน(hypogeal)
11. วิวัฒนาการต่ำกว่า	11. วิวัฒนาการสูงกว่า

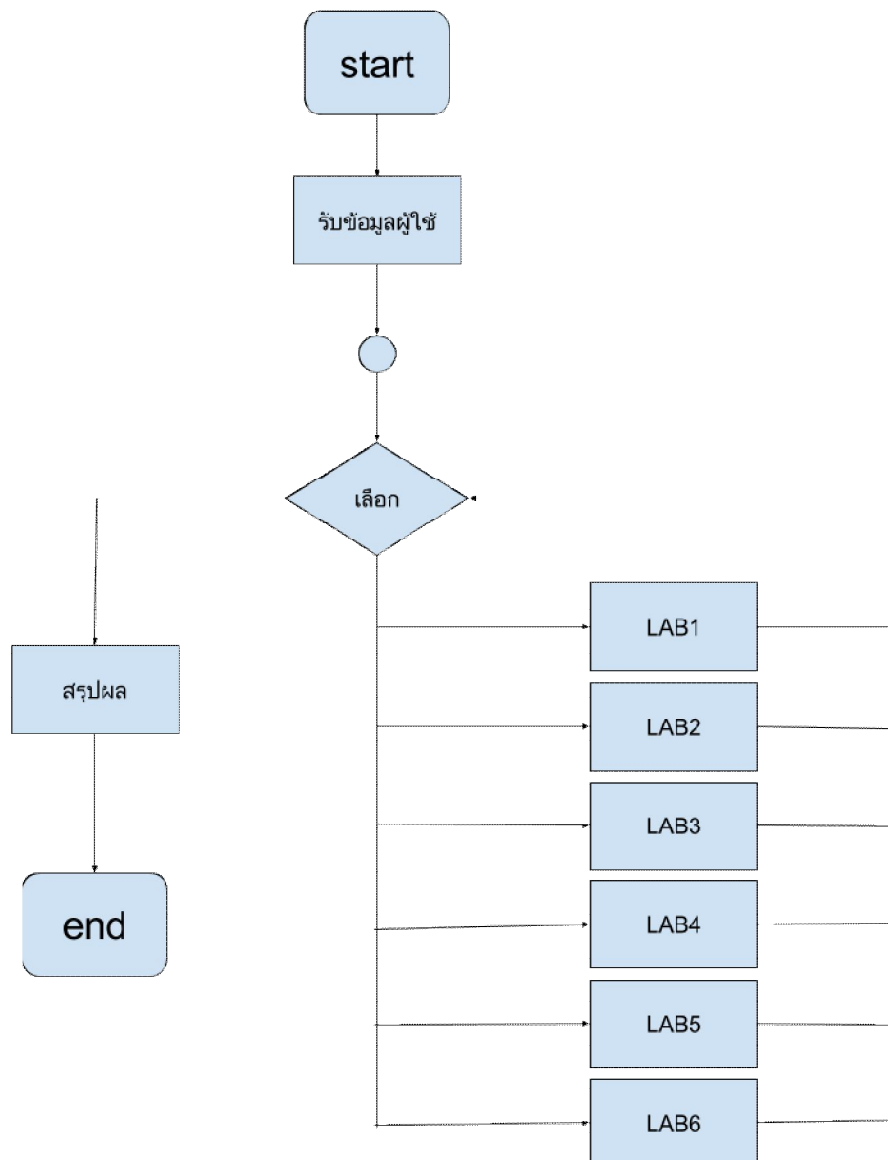
## เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

โปรแกรม Adobe flash เป็นโปรแกรมหลักที่ใช้พัฒนา ใช้ในการวาดต่างๆ ออกแบบกราฟฟิก รวมทั้งการใส่ action script ด้วย

Action script คือ รหัสที่ใช้ใน โปรแกรม adobe flash player ที่ทำให้โปรแกรมของเราสามารถเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอได้อย่างหลากหลาย เช่น การเปลี่ยน หน้าการเรียนรู้, การใส่ชาวเอฟเฟค เป็นต้น

## รายละเอียดโปรแกรมที่ได้พัฒนาในเชิงเทคนิค (Software Specification)

โครงสร้างขอโปรแกรม



## ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

1. เป็นเกมส์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจไม่ได้รับความสนใจจากเด็กที่มีอายุน้อยกว่า
2. ผู้เล่นสามารถศึกษาความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

## กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 และบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของพืชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว

## ผลของการทดสอบโปรแกรม

ผลจากการทดสอบโปรแกรมพบว่าโปรแกรมสามารถใช้งานได้จริงแม้เนื้อหาอาจมีความคลาดเคลื่อนแต่ไม่มากนัก สามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้และทำการทดลองได้จริง

## ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากเนื้อหาที่มีค่อนข้างมากทำให้ยากต่อการนำเสนอ จึงต้องใช้เวลาในการวางแผน ประกอบกับการใช้งาน action script ที่ใช้เขียนโปรแกรมของเกมส์นี้ค่อนข้างมีความซับซ้อนอยู่พอสมควร

## แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่นๆ ในขั้นต่อไป

ในการพัฒนาโปรแกรมครั้งต่อไปจะใช้ระบบการเล่นที่มีการทำแบบทดสอบเพื่อสร้างความเข้าใจกับผู้ใช้งานและเพิ่มการทดลองเกี่ยวกับพืชให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อเพิ่มความสนใจในการศึกษาและเรียนผ่านโปรแกรมนี้มากขึ้น

## ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

สำรวจธรรมชาติจิต เป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้เล่นสามารถทำการทดลองเสมือนได้รับความรู้จากการศึกษาได้จริง โดยการพัฒนาค้างต่อไปอาจต้องเพิ่มรูปแบบของการทดลองให้มากขึ้นพร้อมทั้งเพิ่มแบบทดสอบเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจแก่ผู้ใช้งานและมีการเก็บคะแนนเพื่อวัดระดับความเข้าใจ

## เอกสารอ้างอิง

วิธีทำการทดลองของราก ลำต้น และใบ

<https://sites.google.com/site/eieikikihuhudpw/khorngrang-phuch-thxng-thin/bth-thi-3>

โครงสร้างและหน้าที่ของราก

[http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post\\_14.html](http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post_14.html)

โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น

[http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post\\_15.html](http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post_15.html)

โครงสร้างและหน้าที่ของใบ

[http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post\\_531.html](http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post_531.html)

## สถานที่ติดต่อของผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษา

หัวหน้าโครงการ

นายทินบดี น้อมวงษ์ชู

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนสตรีอ่างทอง ต.ศาลาแดง อ.เมือง จ.อ่างทอง

มือถือ 0929809108

E-mail [tear.crystal@hotmail.com](mailto:tear.crystal@hotmail.com)

ครูที่ปรึกษาโครงการ

นายอธิรัฐ พุ่มสาขา

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนสตรีอ่างทอง ต.ศาลาแดง อ.เมือง จ.อ่างทอง

โทรศัพท์ 035625405 มือถือ 0822340779

E-mail [GTA.TC.SA@gmail.com](mailto:GTA.TC.SA@gmail.com)

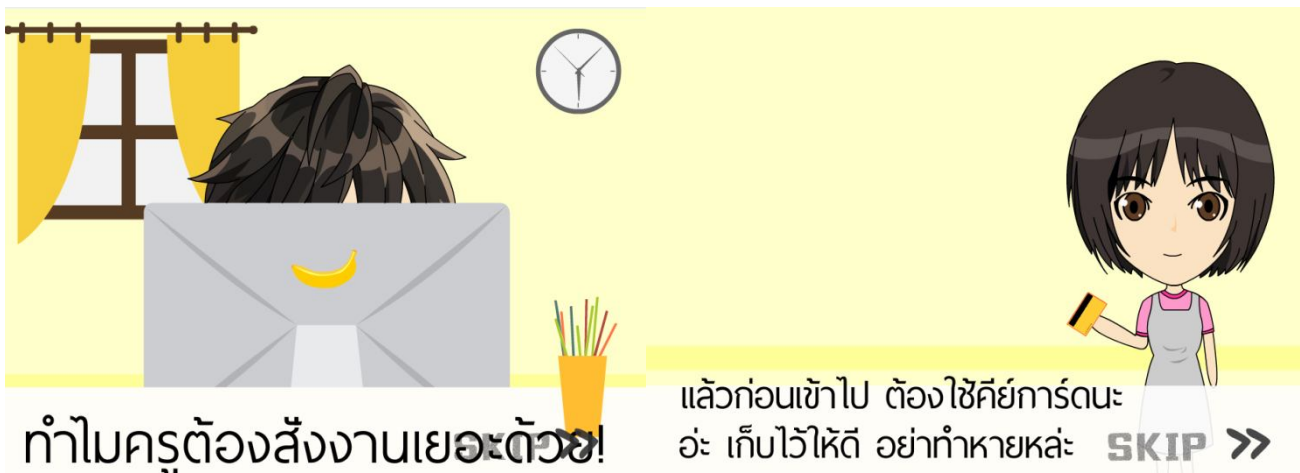
## ภาคผนวก

### คู่มือการใช้งานอย่างละเอียด

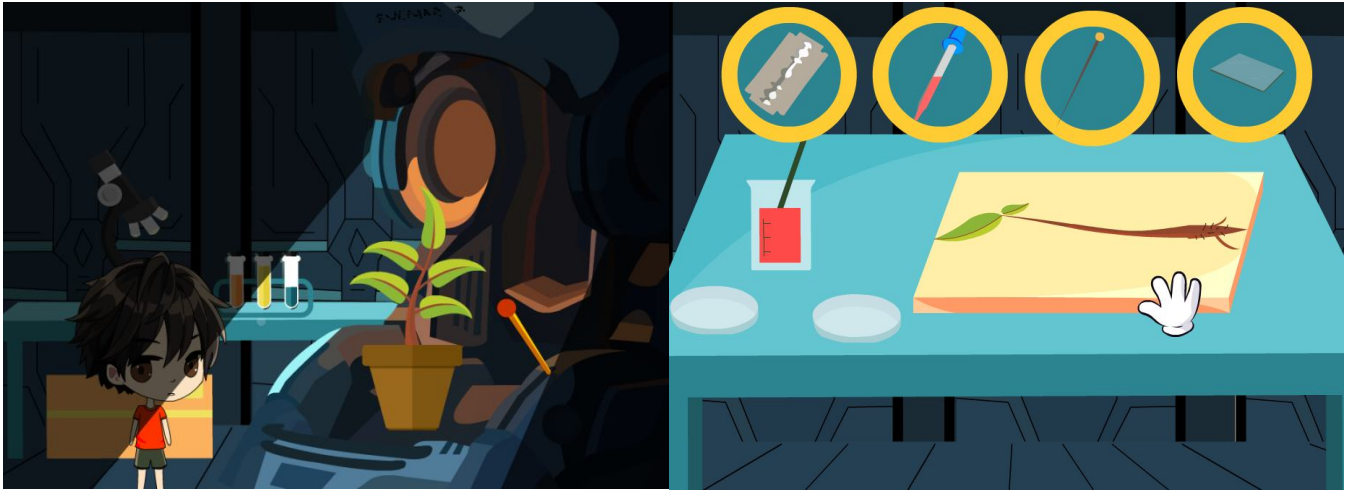
การเริ่มเกมให้กดที่คำว่า START!! โดยตัวเกมจะมีส่วนประกอบ 3 ส่วนด้วยกันคือ เนื้อเรื่อง การทดลอง และ การสรุปผลการทดลอง ของการทำแลกเปลี่ยนแต่ละชนิด



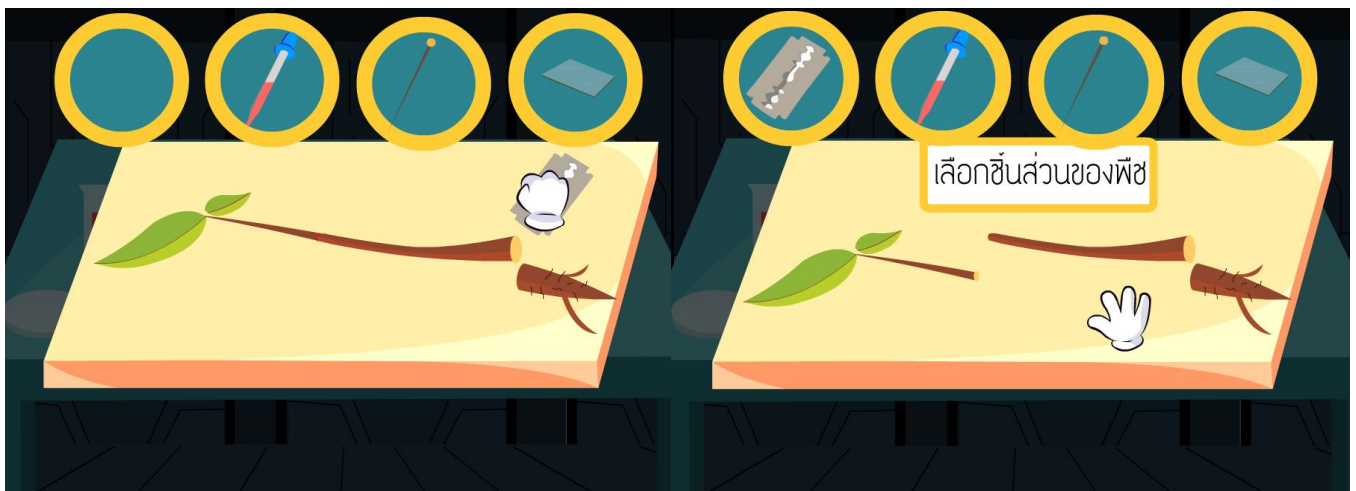
เนื้อเรื่องจะมีเด็กชายคนหนึ่งผู้รับบทเป็นตัวละครหลัก เด็กชายกำลังหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างภายในของพืชซึ่งเป็นรายงานที่คุณครูสั่งให้สรุปในช่วงปิดภาคเรียน แต่เด็กชายเกิดความสับสนและกังวลมากๆ เมื่อแม่เด็กชายรู้จึงให้คีย์การ์ดเพื่อให้ไปทำการทดลองด้วยตนเอง ในส่วนนี้สามารถกด SKIP เพื่อข้ามเนื้อเรื่องไปได้



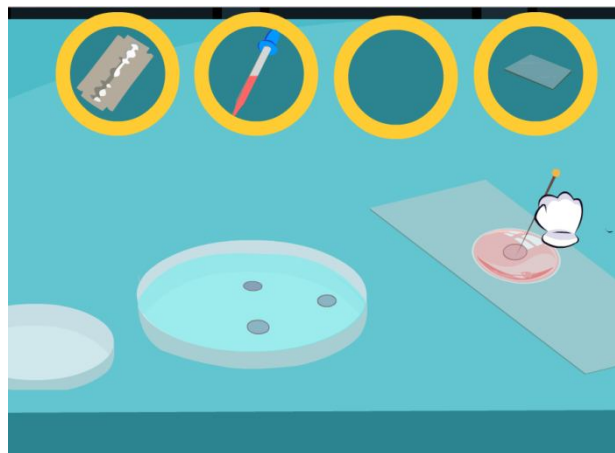
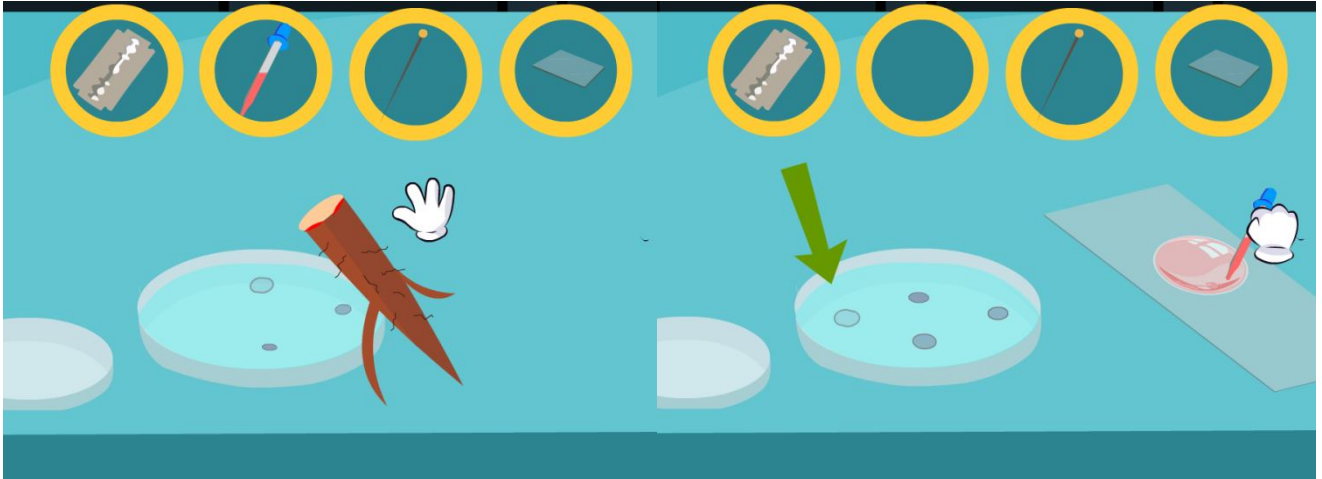
เมื่อถึงห้องทดลองแล้วจะให้ผู้เล่นเลือกว่าจะทดลองพืชชนิดไหนก่อนโดยคลิกที่คั้นโยก การทดลองจะมีทั้งหมด 2 แบบ คือ พืชใบเลี้ยงคู่ และ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว และการทดลองย่อยลงไปจะมี 3 แบบคือ ราก ลำต้น และใบ



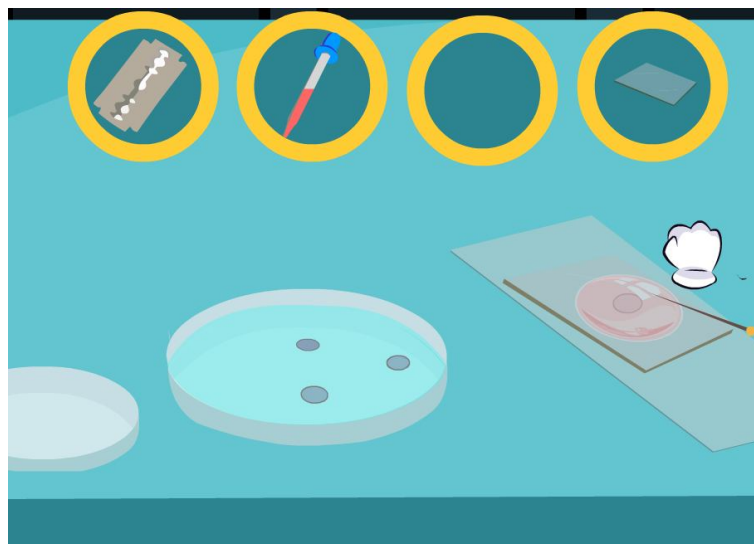
ในการทดลองจะมีอุปกรณ์ด้วยกันทั้งหมด 4 ชิ้น ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ในการผ่าพืชให้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ราก ลำต้นและใบ โดยใช้มีดโกนผ่า จากนั้นให้ผู้ใช้เลือกชิ้นส่วนที่ต้องการศึกษา



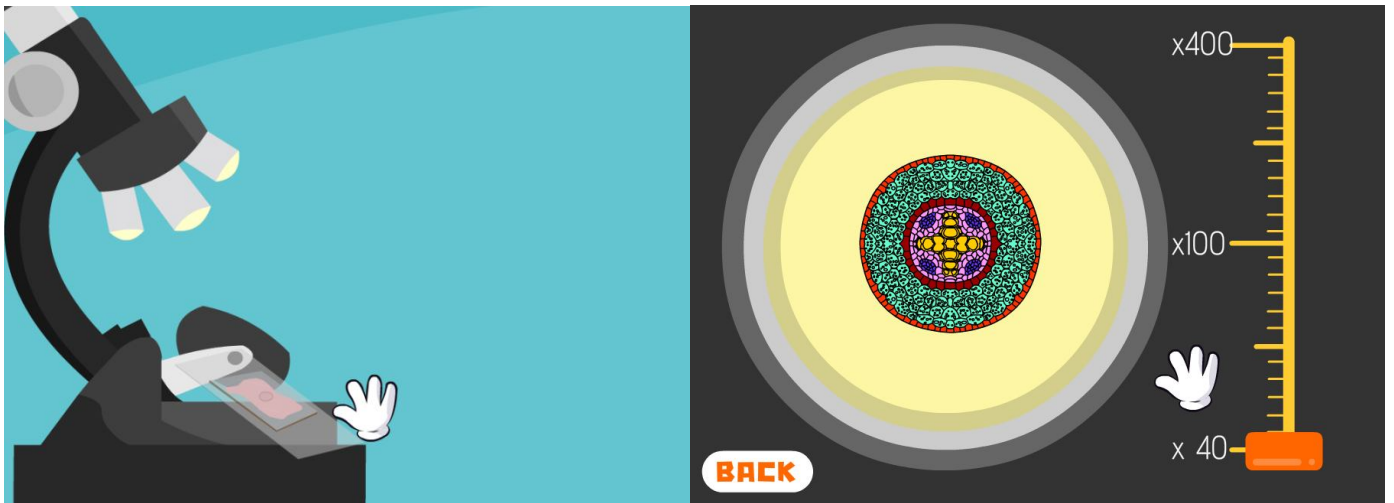
จากนั้นใช้มีดโกนสไลด์เนื้อเยื่อให้บางที่สุดและใช้ดรอปเปอร์หยดสีซาฟรานินลงบนแผ่นสไลด์แล้วนำเนื้อเยื่อที่บางที่สุดไปวางบนแผ่นสไลด์โดยใช้เข็ม



นำแผ่นปิดสไลด์มาวางทับโดยใช้เข็มเป็นตัวช่วยในการไล่อากาศออกจากกัน

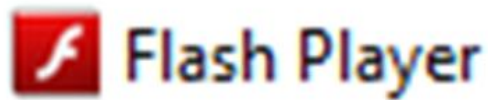


มาถึงขั้นตอนสุดท้ายนำแผ่นสไลด์มาวางบนกล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาเซลล์ของพืชในชนิดนั้น มีปุ่มปรับภาพให้ขยายใหญ่ขึ้นหรือย่อให้เล็กลงได้



## คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

1. ติดตั้งโปรแกรม Flash Player



2. ดับเบิลคลิกที่ ไฟล์ชื่อ สำรวจธรรมชาติจิว แล้วสามารถใช้งานโปรแกรมได้ทันที.

