



Equation Creator

(สมการสร้างโลก)

โปรแกรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอต่อ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ได้รับทุนอุดหนุนทำการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม

โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19

โดย

ผู้พัฒนา นางสาวปวีดา พงศ์สุนทรสถิต

นายพีรศุ แก้วมณี

นางสาวธัญกร นาคทอง

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นายกวินวิษณุ พุ่มสาขา

โรงเรียนสตรีอ่างทอง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการวินัย ปานแดง ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีอ่างทองที่สนับสนุนให้พวกเราได้ร่วมการแข่งขันที่ดีนี้

ขอขอบคุณอาจารย์กวิวิชญ์ พุ่มสาขา ครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้แนะนำแนวทางที่จะทำให้โครงการนี้ดำเนินมาถึงจุดนี้ได้ รวมถึงข้อมูลการแข่งขันและข่าวสารต่างๆ อีกทั้งเป็นกำลังใจสำคัญในการทำโครงการนี้

ขอขอบคุณศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ได้จัดการแข่งขันโปรแกรมนี้ขึ้นมา ซึ่งทำให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาฝีมือควบคู่กับการทำโครงการจนกระทั่งมีความสามารถที่จะสร้างเกม Equation Creator หรือสมการสร้างโลก ได้สำเร็จและยังคงพัฒนาทั้งงานและฝีมือให้ดียิ่งขึ้น

ผู้จัดทำ

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการศึกษาในระบบ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อนักเรียนจำนวนมาก ส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้ได้ช้าลง ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำเกมที่ให้ทั้งความรู้ควบคู่ไปกับความสนุกแก่ผู้เล่น โดยมีลูกเล่นมากมาย เพื่อให้ผู้เล่นได้เพลิดเพลินกับเกมและยังได้รับความรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้เล่นได้ไม่มากก็น้อย มีผลทำให้กระบวนการคิดที่สร้างสรรค์ทางการเรียนรู้พัฒนาได้มากยิ่งขึ้น

ทางผู้จัดทำได้เล็งเห็นความสำคัญนี้ จึงมีความคิดที่จะจัดทำเกม”Equation Creator สมการสร้างโลก” ขึ้น เพื่อให้ผู้เล่นเห็นความตั้งใจของผู้จัดทำ โดยทางผู้จัดทำได้เลือกใช้โปรแกรม Adobe Animate CC มาใช้ และใช้ ActionScript3.0 ในการเขียนคำสั่งในเกม ภายในเกมผู้เล่นต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเกตในการผ่านด่านในแต่ละด่านจะมีรูปแบบที่ไม่ซ้ำกัน รวมทั้งลูกเล่นมากมาย อีกทั้งยังมีการใส่เนื้อเรื่องและภาพประกอบเข้าไป เพื่อเพิ่มจุดน่าสนใจในเกมมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดความสนุกและได้ความรู้อีกด้วย

## Abstract

In the present educational system. Cause deterioration of per student. Results in the student learn slowly. We make a game that both knowledge coupled with the fun for players. By having more than enough to make players enjoy the games and also get the knowledge which is useful for players. The process resulted in the creative way to learn even more.

We realize how important this is. The idea is to make the game "Equation Creator สมการสร้างโลก" in order to allow players to see the intentions of its author. We choose to use Adobe Animate CC and use ActionScript3.0 to write a statement in the game. In the game, players must use critical thinking skills to observe and pass on each side will have a unique format. Including many features It is put into the story and illustrations. To add even more interest in the game. Make it fun and enlightening as well.

## บทนำ

ในปัจจุบันมีผู้คนจำนวนไม่น้อยที่มองข้ามถึงความสำคัญของการศึกษาไป เนื่องจากในห้องเรียนนั้นไม่สามารถบอกพวกเขาเหล่านั้นได้ว่า “ พวกเขาสามารถนำวิชาเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร ” จากเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำจึงคิดพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยสอดแทรกเนื้อหาไว้ในรูปแบบของเกมเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสนุกสนานและได้พัฒนากระบวนการคิดไปพร้อมๆกัน เหตุที่ผู้จัดทำเลือกทำในรูปแบบเกม เพราะเกมสามารถเข้าถึงและถ่ายทอดไปยังผู้เล่นได้โดยง่ายโดย รวมถึงยังสามารถเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการผ่อนคลายความตึงเครียดหรือหากิจกรรมทำในยามว่าง โปรแกรมที่ใช้คือ Animate CC ในการพัฒนามีลักษณะเป็นเกมฝึกการคำนวณ วิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อผ่านด่านที่น่าเสนอในรูปแบบของกราฟิก 2 มิติ

ผู้จัดทำ

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเกมที่ผู้เล่นสามารถพัฒนาทักษะด้านการคำนวณและการแก้ปัญหา
2. เพื่อให้ผู้เล่นได้สนุกกับการเรียนรู้มากขึ้น
3. เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ในอีกรูปแบบหนึ่ง

## เป้าหมาย

สร้างเกมแนว Action Platform Side Scrolling ที่ผู้เล่นต้องใช้ความคิดวิเคราะห์ และการสังเกตในการแก้ปัญหาของเกมในแต่ละด่าน และให้ผู้เล่นได้รับความรู้จากเกร็ดความรู้ที่สอดแทรกไว้ภายในเกม

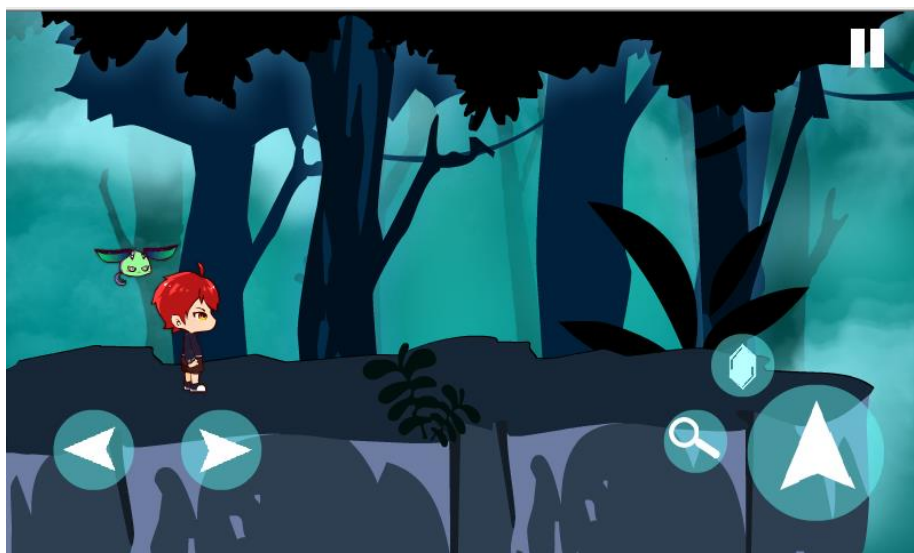
## รายละเอียดของการพัฒนา

### เนื้อเรื่องย่อ(Story Board)

Equation Creator สมการสร้างโลก เป็นโปรแกรมที่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยนำเสนอในรูปแบบของเกมที่มีฝึกการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด่านเพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นได้ใช้ความคิดและการสังเกตในการเล่น โดยได้นำเรื่องราวเกี่ยวกับเด็กหนุ่มที่ยอมแพ้ในเรื่องการเรียน มาเป็นเนื้อเรื่องหลักของเกมนี้



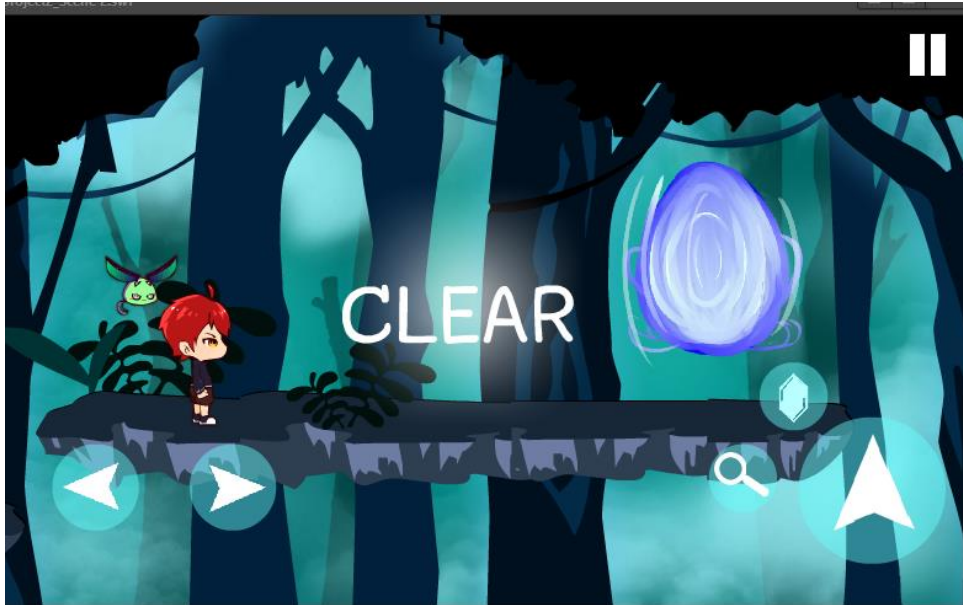
อนิเมชันแนะนำเกม



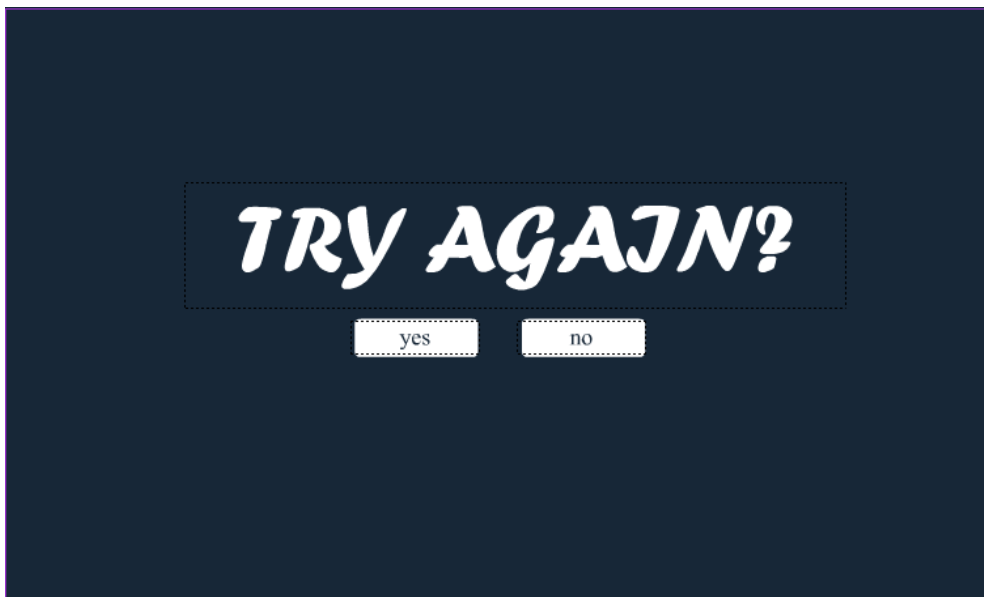
หน้าภายในเกม



การแก้ไขปริศนาภายในเกม



เมื่อถึงปลายทาง



หากผู้เล่นตาย



# ทฤษฎีหลักการและเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

## การวิเคราะห์(Analysis)

เป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อทำความเข้าใจแต่ละส่วน ให้แจ่มแจ้งรวมทั้งการสืบค้น ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ เพื่อดูว่าส่วน ประปลิทย่อยนั้น สามารถเข้ากันได้หรือไม่ สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้ เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง โดยพื้นฐานแล้ว การวิเคราะห์ถือเป็นทักษะที่มนุษย์สามารถฝึกได้

## ขั้นตอนวิธี หรือ อัลกอริทึม (Algorithm)

หมายถึงกระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถเข้าใจได้ มีลำดับหรือวิธีการในการแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่ง อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและชัดเจน เมื่อนำเข้าอะไร แล้วจะต้องได้ผลลัพธ์เช่นไร ซึ่งแตกต่างจากการแก้ปัญหาแบบสามัญสำนึก หรือฮิวริสติก (heuristic)

โดยทั่วไป ขั้นตอนวิธี จะประกอบด้วย วิธีการเป็นขั้นๆ และมีส่วนที่ต้องทำแบบวนซ้ำ (iterate) หรือ เวียนเกิด (recursive) โดยใช้ตรรกะ (logic) และ/หรือ ในการเปรียบเทียบ (comparison) ในขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำงาน

ในการทำงานอย่างเดียวกัน เราอาจจะเลือกขั้นตอนวิธีที่ต่างกันเพื่อแก้ปัญหาได้ โดยที่ผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นสุดท้ายจะออกมาเหมือนกันหรือไม่ก็ได้ และจะมีความแตกต่าง ที่จำนวนและชุดคำสั่งที่ใช้ต่างกันซึ่งส่งผลให้ เวลา (time) , และขนาดหน่วยความจำ (space) ที่ต้องการต่างกัน หรือเรียกได้อีกอย่างว่ามีความซับซ้อน (complexity) ต่างกัน

## Adobe Animate

คือการยกเครื่องครั้งใหญ่ที่สุดของ Adobe Flash ด้วยการออกแบบเทคโนโลยีใหม่หมดในปี 2016 เพื่อให้สนับสนุนมาตรฐาน HTML5 สมบูรณ์แบบ และในขณะเดียวกันก็ยังรองรับการทำงานร่วมกับไฟล์ Flash ดั้งเดิมอีกด้วย แต่ขยายขีดความสามารถให้รองรับมาตรฐานแอนิเมชันปัจจุบันและอนาคตทั้ง HTML5 Canvas, เนื้อหาสำหรับเว็บและวิดีโอความละเอียดสูง 4K รวมไปถึงมาตรฐาน WebGL อีกด้วย

และเนื่องจากมันเกิดขึ้นมาในยุคของ Creative Cloud แปลว่า Adobe Animate จะได้อานิสงค์ของระบบการทำงานร่วมกันของ Creative Cloud ไปเต็มๆ ทั้งเรื่องการใช้ฟอนต์จาก Typekit การแชร์ Library ในองค์กร และการอัปเดตฟังก์ชันที่ถี่มากขึ้นจากระบบอัปเดตของ Cloud

## รายละเอียดโปรแกรมที่ได้พัฒนาในเชิงเทคนิค (Software Specification)

### เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

#### ActionScript (AS)

เป็น programming language ที่ใช้บน Flash ทำหน้าที่ควบคุมต่างๆ นานา บน flash มันจะทำงานบน ActionScript Virtual Machine(AVM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ flash player มันจะถูก compile เป็น bytecode ที่จะเอาไปใช้ต่อไป นอกจากใช้บน flash ได้แล้ว มันยังใช้บน flex ได้ด้วย ซึ่งการนำไปใช้ มันจะติดไปกับไฟล์ .swf ซึ่งจะถูก flash player เรียกใช้งานอีกทีหนึ่ง

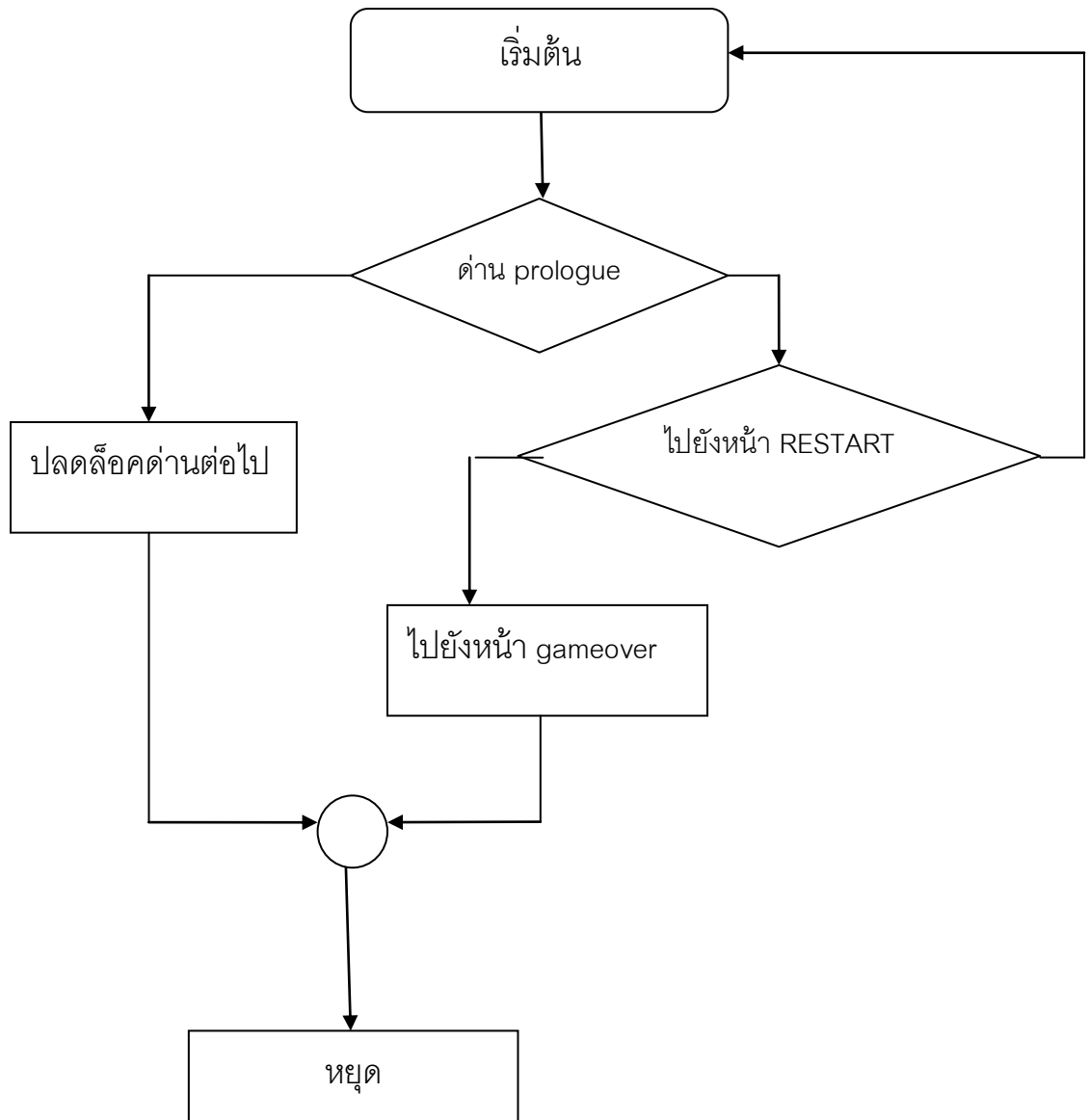
#### ActionScript 3.0

ActionScript 3.0 ได้ถูกออกแบบมาให้เป็น Object-Oriented(OO) เต็มตัว Virtual Machine ตัวใหม่ เรียกว่า AVM2 มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิมด้วย bytecode แบบใหม่

- Compiler ตัวใหม่ ที่ปรับให้เข้ากับมาตรฐานของ ECMAScript(ECMA 626) ซึ่งผ่านการปรับปรุงและ optimize ให้ดีขึ้นมากกว่าตัวเก่า
- ปรับปรุงและเพิ่มเติม application programming interface(API) ด้วยตัวควบคุมระดับต่ำ(low-level - ใกล้เคียงภาษาที่ computer ใช้ประมวลผล ทำให้ประมวลผลเร็วขึ้น) และรูปแบบที่เป็น OO จริงๆ
- ตัวภาษาหลัก ก็ใช้มาตรฐานของ ECMAScript(ECMA -262) ที่ปรับปรุงครั้งที่ 4 ซึ่งกำลังร่างอยู่(อันบนเป็นการปรับปรุงครั้งที่ 3)
- XML API ก็ใช้มาตรฐานของ ECMAScript for XML(E4X-ECMA-357 ปรับปรุงครั้งที่ 2) E4X เป็นตัวที่เพิ่มให้ XML เป็น Data type อีกชนิดหนึ่งของ ActionScript(ลองแล้ว ง่ายโคตร)
- รูปแบบของ Event ใช้มาตรฐานของ Document Object Model(DOM) Level 3

AS3 จึงเหมาะสำหรับงานที่มีความซับซ้อนสูงๆ งานที่ออกแบบด้วย OO หรืองานที่ต้องการที่จะนำกลับไปใช้ใหม่(reuseable)

## โครงสร้างของโปรแกรม



## ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

เป็นเกมผู้เล่นต้องใช้ความคิดวิเคราะห์ คำนวณ ในการแก้ปริศนาของเกมในแต่ละด่าน

## กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

ผู้มีอายุ 10 ปีขึ้นไปและบุคคลทั่วไปที่ต้องการเล่นเกมเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียดหรือเพื่อเล่นในช่วงเวลาว่าง

## ผลของการทดสอบโปรแกรม

ผลจากการทดสอบโปรแกรม พบว่าโปรแกรมสามารถใช้งานได้จริงแม้อาจมีข้อผิดพลาดในบางส่วน เช่นระบบบางช่วงอาจมี error ในบางครั้ง

## ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากการออกแบบฉากและวางระบบปริศนาในฉากนั้นค่อนข้างมีความซับซ้อน แต่ด้วยเวลาที่มีจำกัดจึงต้องใช้เวลาในการวางแผนและลดองค์ประกอบบางส่วนไป ประกอบกับการใช้งาน Action Script 3 ที่ใช้เขียนโปรแกรมคำสั่งของเกมนี้มีความซับซ้อนพอสมควร

## แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่นๆ ในขั้นต่อไป

ในการพัฒนาโปรแกรมครั้งต่อไปควรจะมีการดำเนินเนื้อเรื่องในรูปแบบของการ์ตูน อนิเมชันในตอนจบของบางด่าน และเพิ่มระบบศัตรูเพื่อให้ผู้เล่นได้ต่อสู้ เป็นการเพิ่มความน่าสนใจและทำให้ตัวเกมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

Equation Creator เป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้เล่นได้ใช้ความคิดวิเคราะห์ การสังเกตในการเล่น พร้อมทั้งได้รับความรู้เกร็ดความรู้ที่สอดแทรกไว้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมความคิดกระบวนการคิดและการการเรียนรู้ให้กับผู้เล่น โดยในการพัฒนาครั้งต่อไปอาจจะต้องเพิ่มการดำเนินเนื้อเรื่องในรูปแบบของการ์ตูนอนิเมชันในตอนจบของบางด่าน และเพิ่มระบบศัตรูเพื่อให้ผู้เล่นได้ต่อสู้

## เอกสารอ้างอิง

ความหมาย action script3

<http://mephisto.punneng.net/2007/5/25/flash-introduction-to-actionscript-3-0>

เรียนรู้จากปัญหาต่างๆ ของ action script3

<http://stackoverflow.com/>

<http://www.thaiflashdev.com/home/index.php>

คำสั่ง AS3 พื้นฐาน

<http://www.republicofcode.com/>

[http://help.adobe.com/en\\_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/index.html](http://help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/index.html)

## สถานที่ติดต่อของผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษา

### หัวหน้าโครงการ

1.นางสาวบุริดา พงศ์สุนทรสถิต

สถานที่ติดต่อเลขที่ 66 ม. 3 ต. ศาลาแดง อ.เมืองอ่างทอง จ. อ่างทอง14000

โทรศัพท์ 035611511

มือถือ 0853275272

e-mail purida8621@gmail.com

### ผู้ร่วมโครงการ

1. นายพีรศุ แก้วมะณี

สถานที่ติดต่อเลขที่ 66 ม. 3 ต. ศาลาแดง อ.เมืองอ่างทอง จ. อ่างทอง 14000

โทรศัพท์ 035611511

มือถือ 0949276989

e-mail pee-perasu@hotmail.com

### ผู้ร่วมโครงการ

1. นางสาวธัญกร นาคทอง

สถานที่ติดต่อเลขที่ 66 ม. 3 ต. ศาลาแดง อ.เมืองอ่างทอง จ. อ่างทอง 14000

โทรศัพท์ 035611511

มือถือ 0949276989

e-mail pee-perasu@hotmail.com

### อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

นายกวินวิษญ์ พุ่มสาขา

สังกัดโรงเรียนสตรีอ่างทอง

สถานที่ติดต่อ เลขที่66 ม. 3 ต. ศาลาแดง อ. เมืองอ่างทอง จ. อ่างทอง 14000

โทรศัพท์ 035611511

มือถือ0822340779

e-mail gta.tc.sa@gmail.com

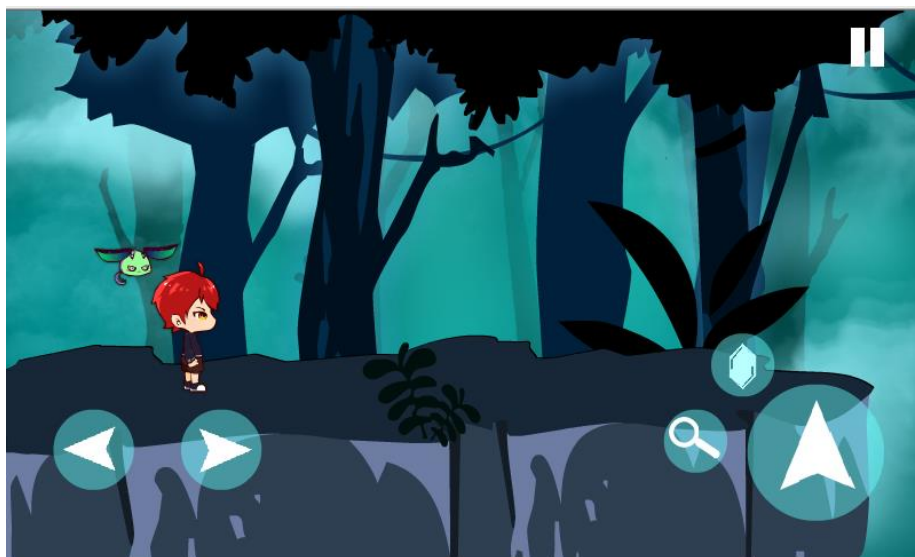
ภาคผนวก

## คู่มือการใช้โปรแกรม

Equation Creator สมการสร้างโลก เป็นโปรแกรมที่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยนำเสนอในรูปแบบของเกมที่ฝึกการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด่านเพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นได้ใช้ความคิดและการสังเกตในการเล่น โดยได้นำเรื่องราวเกี่ยวกับเด็กหนุ่มที่ยอมแพ้ในเรื่องการเรียน มาเป็นเนื้อเรื่องหลักของเกมนี้

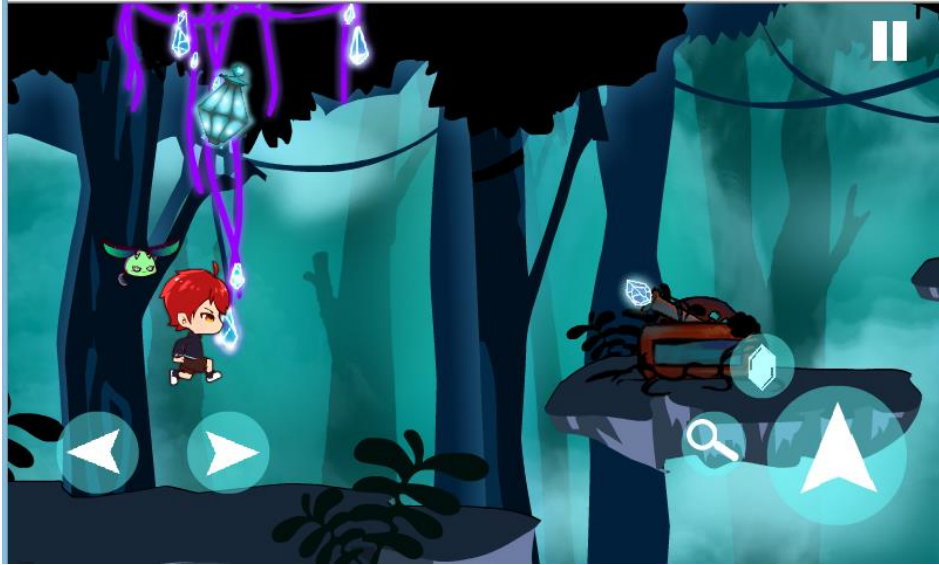


อนิเมชันแนะนำเกม

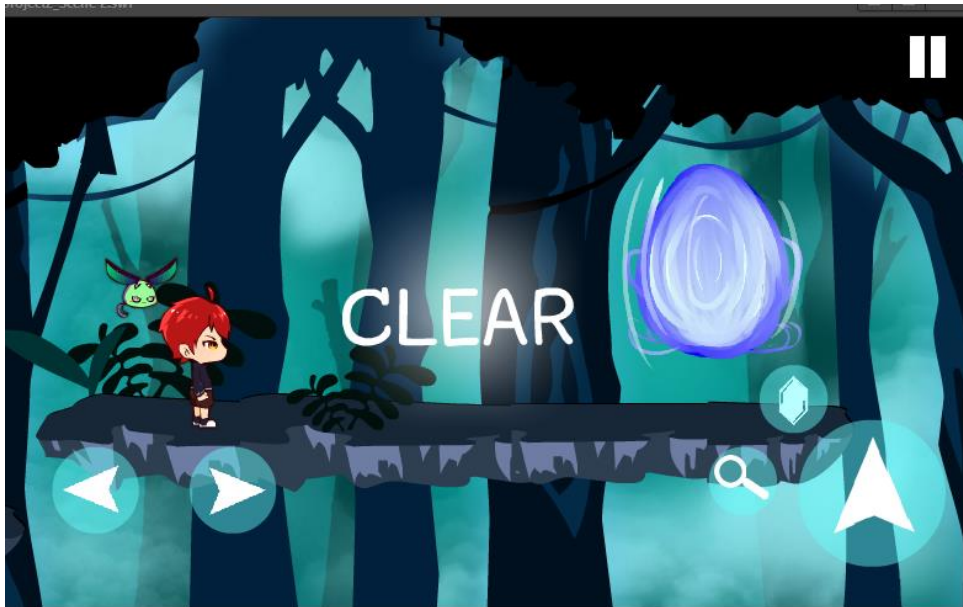


หน้าภายในเกม





การแก้ไขปริศนาภายในเกม



เมื่อถึงปลายทาง

***TRY AGAIN?***

yes

no

หากผู้เล่นตาย