การพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตของเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง

The development of math running games for Primary 3 Banthokhuachang School, Mueang District, Lampang Province

เรณุวัตร วงศ์ธิ[1], สุรศักดิ์ วงษ์จันทร์สกุล[1], วรินทร ซอกหอม[1*] และ วีรชัย สว่างทุกข์[1]
[1]สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
Emails: 63122160105@g.lpru.ac.th, 63122160122@g.lpru.ac.th, Warintorn@lpru.ac.th, wrchaitc@lpru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง 2) ส่งเสริมความรู้ทักษะการคิดเลขเร็วเรื่อง บวก ลบ คูณ หาร ด้วยการใช้สื่อเกม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเล่นเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง จำนวน 20 คน พบว่าเกมมีการตอบสนองได้ตามที่กำหนด ในด้านที่ส่งเสริมให้เด็กนักเรียนได้มีการเรียนรู้ การสร้างความน่าสนใจระหว่างการเล่นเกม ในส่วนของผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเล่นเกมพบว่าได้ผลการทดสอบก่อนเล่นเกมเฉลี่ย 19.50 ข้อ ผลการทดสอบ หลังเล่นเกมเฉลี่ย 21.25 ข้อ สูงกว่าตอนก่อนเล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ – การพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตของเด็กประถมศึกษาปีที่ 3, คณิตศาสตร์, การเรียนรู้ผ่านเกม

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to design and The development of math running games for Primary 3 Banthokhuachang School, Mueang District, Lampang Province 2) to promote knowledge,fast calculation skills, plus-minus, multiply-divided by using game media 3) Compare the achievement before and after playing The development of math running games for Primary 3 Banthokhuachang School, Mueang District, Lampang Province, the sample used in the research, is the 3rd grade student, Banthokhuachang School, with 20 people. The statistics used in data analysis are average. Standard deviation The result of The development of math running games for Primary 3 Banthokhuachang School, Mueang District, Lampang Province found that the game system was responsive as required. School children have learned with fun during running games, and thinking arithmetic. As for the comparison of bronzes before playing and after playing the game, found that
Keywords -- Development of a math running game for 3rd grade, Mathematics, Game-Based Learning

1. บทนำ

ในปัจจุบันเด็กนักเรียนที่ชอบคณิตศาสตร์มีจำนวนน้อยมาก เด็กนักเรียนส่วนใหญ่มักจะมีอคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น เนื้อหาที่ครูสอนยากเกินไป ไม่เปิดโอกาสให้เด็กนักเรียนเข้ามาปรึกษาหรือซักถามได้หรือเด็กนักเรียนมีพื้นฐานที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงไม่เปิดใจรับความรู้ใหม่ๆ ประกอบด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ความสนใจในการเรียนคณิตน้อยลง ทุกอย่างในการคำนวณมักจะพึ่งพาเครื่องคิดเลข ทำให้ขาดการคิด นักเรียนโดยส่วนใหญ่ก็มักจะใช้เวลาว่างไปกับการเล่นเกม ไม่สนใจเรียน ไม่สนใจทำการบ้าน ขาดความต่อเนื่องในการเรียน เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ต้องใช้การฝึกฝนอยู่เป็นประจำ การคิดเลขนับเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นและมีประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ การฝึกคิดเลขเร็วนั้นควรฝึกตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา การที่มีทักษะการคิดเลขจะช่วยส่งผลต่อการเรียนใน

ระดับชั้นเรียนสูงขึ้นไปอย่างแน่นอน [1] จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการฝึกคิดเลข

จากการวิจัยและผลสำรวจได้พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เด็กสายสามัญไม่ชอบเรียนมากที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 27.7 และเป็นวิชาที่เด็กสายอาชีพไม่ชอบเรียนเป็นอันดับ 2 อยู่ที่ร้อยละ 32.2 เป็นรองจากวิชาภาษาอังกฤษที่ร้อยละ 33.3 [2] และนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งคา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 จำนวน 38 คน ไม่ชอบเลขคณิต จึงต้องใช้เทคนิคต่างๆที่ช่วยทำให้เด็กมีความสนใจทำให้เด็กนักเรียนมากว่าร้อยละ 90 จาก 38 คนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น [3] จากอ้างอิงข้างต้นบ่งบอกได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้นก็เป็นสิ่งที่เด็กส่วนมากไม่ชอบเรียน นับว่าเป็นอันดับต้นๆของวิชาที่เด็กไม่ชอบเรียนที่สุด เราจึงอยากใช้เทคนิคการใช้เกมมาช่วยให้เด็กสนใจในการคิดเลขเร็ว

เกมต่างๆได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากมาย ซึ่งเกมในปัจจุบันนั้นก็มีมากมายหลายรูปแบบ เช่น เกมส่งเสริมทักษะการคำนวณ เกมส่งเสริมทักษะการวางแผน เกมส่งเสริมทักษะการสังเกตุ เกมส่งเสริมด้านกีฬา เกมส่งเสริมด้านการศึกษา เกมส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว แต่ละเกมก็จะช่วยฝึกฝนทักษะและส่งเสริมในด้านต่าง ๆ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญที่เราจะต้องเลือกสรรเล่นเกมที่มีคุณภาพ และให้ประโยชน์กับผู้เล่นเกม เกมเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน มีกระบวนการเล่นที่ช่วยฝึกทักษะความพร้อมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา เพื่อตอบสนองความต้องการ [4]

จากการศึกษาพบปัญหาว่าเด็กๆส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสนใจกับการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เด็กนักเรียนมักจะใช้เวลาว่างไปกับการเล่นเกม ผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเกมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยโปรแกรม Construct 3 โดยจัดทำเป็นเกมวิ่งที่มีหลักการคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร ของหลักคณิตศาสตร์ให้เด็กๆมีความรู้และทักษะการคำนวณคณิต ฝึกให้เด็กๆมีทักษะการคิดเลขเร็ว โดยเกมวิ่งคิดคณิตนี้ให้ทั้งความรู้และความสนุกสนานรวมไปถึงการฝึกทักษะคณิตภายในเกมด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Game-based Learning ที่ทำให้เด็กตื่นตัวและสนุกสนานในการเรียนรู้ เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการที่ท้าทายและสนุกสนาน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง

2.2 ส่งเสริมความรู้ทักษะการคิดเลขเร็วเรื่อง บวก ลบ คูณ หาร ด้วยการใช้สื่อเกม

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเล่นเกมวิ่งคิดคณิตสำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 Construct 3

คือหนึ่งใน Game Engine ยอดนิยมที่ออกแบบพัฒนาโดย Scirra Ltd. เป้าหมายคือต้องการมอบประสบการณ์แนวทางในการสร้างหรือพัฒนาเกมแบบง่ายๆ เพียงใช้การลากวางวัตถุ แก้ไข ปรับเปลี่ยน และกำหนดพฤติกรรม โดยทำได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ผู้ที่มีความชำนาญในการเขียนโปรแกรมก็จะได้เปรียบกว่าในการสร้างเกมให้ซับซ้อนขึ้น และมือใหม่ก็สามารถเริ่มต้นเรียนรู้ใช้งานโปรแกรมได้ไม่ยาก Construct 3 รองรับหลายแพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac, Linux android และ ios [5]

3.1.2 ความหมายของเกม

ความหมายของเกมว่าการแข่งขันที่มีกติกากำหนด เช่น เกมกีฬา การเล่นเพื่อความสนุก [6]

เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูประกอบเกมที่เล่นด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เกมสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มักจะบันทึกอยู่ในดิสก์ และ มีคู่มือแนะนำการเล่นเกมแนบมาด้วย [7] และนอกจากเกมคอมพิวเตอร์จะถูกจำกัดความ

ว่าเป็นเครื่องมือที่มีไมโครชิพ (Microchip) เป็นส่วนประกอบอันถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งครอบคลุมถึงเกมกดที่เป็นเกมง่าย ๆ ซึ่งเป็นชนิดแรกของเกมคอมพิวเตอร์ ที่ระบาดเข้ามาในประเทศไทย การควบคุมเกมทำได้โดยการใช้นิ้วกด [8]

3.1.3 Active Learning

หลักการ ACTIVE LEARNING คือกระบวนการเรียนการสอนในแบบที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม และปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านหลักการปฏิบัติหลักหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การระดมสมอง แลกเปลี่ยนความเห็นหรือกรณีศึกษา โดยกิจกรรมที่นำมาใช้มีการช่วยพัฒนาทักษะ

กระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสารการนำเสนอ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับบทบาทผู้เรียนนอกจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมข้างต้น [9] 3.1.4 การจัดการเรียนรู้แบบ Games-Based-Learning

การเรียนรู้ผ่านเกม Game-Based Learning เป็นแนวทางการศึกษาที่ใช้เกม เกมที่ใช้มักเป็นเกมคอมพิวเตอร์หรือวิดีโอเกม เพื่อสอนนักเรียนด้วยวิธีที่สนุกสนานมีส่วนร่วมการเรียนรู้และการเล่นเกม เพื่อให้วัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญของเกมและเกมเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของ GBI คือการให้นักเรียนสนุกกับกระบวนการเรียนรู้และเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

หลักการของการเรียนรู้ Games-based-Learning มีอยู่ด้วยกัน 5 หลักการ ดังต่อไปนี้

1.RACTICE การออกแบบ GAMES-BASED-LEARNING ควรแฝงแบบฝึกหัดต่างๆ เพื่อผู้เรียนจะได้ทดลองทำ

2. LEARNING BY DOING คือเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้มีความเข้าใจที่ลึกซึ่งกว่า

3. LEARNING FROM MISTAKES ให้ผู้เรียน เรียนรู้จากความผิดพลาดและยังมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความจำดีขึ้น

4. GOAL-ORIENTED LEARNING เป้าหมายที่ชัดเจนในเกม ว่าจะให้เด็กเรียนรู้อะไร เพื่อผู้เรียนได้พยายามจนบรรลุเป้าหมาย

5. LEARNING POINT แฝงไปด้วยข้อมูล ประเด็นที่สำคัญต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ผู้ศึกษาควรเรียนรู้และนำเอาความรู้นั้นไปใช้ได้จริง [10]

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ต่างๆรวมถึงบทความทางเรื่องการศึกษาที่มีผลกับความสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านทาง Games-based-Learning [11] ช่วง5-10 ปี ที่ผ่านมางานวิจัยส่วนใหญ่สนับสนุน ข้อดีหรือข้อได้เปรียบของการเรียนรู้ผ่านทางเกมดิจิทัลไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียนรู้ เจคติ แม้กระทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

งานวิจัยการศึกษาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่นำเกมการศึกษาเศษส่วนรูปเรขาคณิต [12]

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเล่นเกมเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถดังกล่าวจากระดับปานกลางเป็นระดับดีทั้งโดยรวม

งานวิจัยทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน [13] เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ด้วยการใช้เทคนิคคณิตคิดเร็วร่วมกับเกมออนไลน์ พบว่าการใช้เทคนิคร่วมกับเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87.17

4. วิธีการดำเนินงาน

การทำโครงงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์พัฒนาเกมขึ้นมา ชื่อเกม เกมวิ่งคิดคณิตสำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนิน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาและการวางแผน

ตาราง 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบเกม

ลำดับ	ขั้นตอนการพัฒนา
1	การศึกษาและการวางแผน
2	การวิเคราะห์ระบบ
3	การออกแบบระบบ
4	การสร้างและพัฒนา
5	การติดตั้งและทดสอบ
6	ผลการพัฒนา

จากตาราง 1 การวางแผนขั้นตอนการพัฒนาระบบเกมส่วนใหญ่จะใช้เวลาให้กับในตรงส่วนของ การพัฒนาระบบ และการทดสอบระบบ เพราะว่าจะต้องปรับระบบในเกมให้สามารถเล่นได้และมีความน่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหว การปรับตัวละคร ปุ่มบังคับ เสียงต่างๆที่เกิดขึ้น และจะมีการทดสอบระหว่างการพัฒนาเมื่อพัฒนาแล้วก็จะให้กลุ่มตัวอย่างได้มาทดลองการเล่นเกมเพื่อมาปรับปรุงแก้ไขเกม

4.2 การวิเคราะห์ระบบ

4.2.1 แนวความคิดของเกม

เกมนี้จะเป็นรูปแบบของตัวละครในเกมนี้จะเคลื่อนที่ไปด้านหน้าโดยอัตโนมัติ ผู้เล่นมีหน้าที่บังคับการหมอบและการกระโดดให้ตัวละครทำการผ่านอุปสรรค โดยมีหลักคณิตศาสตร์ในการเข้ามาช่วยในการวิ่งไปด้านหน้าไปยังทางเลือกที่ถูกต้องเพื่อการผ่านด่านให้สำเร็จ ผู้เล่นจะได้เจอกับการ บวก ลบ คูณ หาร ของ

หลักคณิตศาสตร์ในเวลาที่ตัวละครวิ่งอยู่เสมอ กรณีที่ผู้เล่นเลือกทางที่ผิดหรือมีการตอบคำถามที่ผิด ก็จะเจอสิ่งกีดขวางที่ทำให้ต้องเจอจนอาจทำให้แพ้ได้และทำให้เราไม่ได้แต้มจากการตอบคำถามที่ถูก

4.2.2 ประเภทของเกม

เกมแนว Puzzle Adventure Game เกมในรูปแบบ 2 มิติ เป็นลักษณะเกมผจญภัยที่ผู้เล่นได้เป็นตัวละครหนึ่งตัว ที่ไปทำภารกิจในเกมให้สำเร็จลุล่วงด้วยการแก้ปริศนาโดยจะเน้นใช้ความคิดในการแก้ไข โดยให้ผู้เล่นควบคุมตัวละครด้วยการวิ่งไปข้างหน้า มีการกระโดดและหมอบ หลบหลีกสิ่งกีดขวางข้างหน้าให้สำเร็จ

4.2.3 ระบบภายในเกม

4.2.3.1 ตัวละคร

ตัวละครของผู้เล่นจะเป็นสัตว์น่ารักๆ มีตัวละครทั้งหมดอยู่ด้วยกัน 3 ตัว คือ ไดโนเสาร์ แมว และ สุนัข โดยผู้เล่นจะควบคุมตัวละครได้โดยการกดแป้นพิมพ์

- Esc หยุดเกม
- ปุ่มลูกศรขึ้น / Spacebar = กระโดด
- ปุ่มลูกศรลง = ก้มหรือหมอบลง

4.2.3.2 ฉาก

ฉากในเกมเป็นการออกแบบให้มีความรู้สึกแตกต่างกันออกไป โดยจะมีอยู่ทั้งหมด 3 ฉาก

ตาราง 2 ข้อมูลด่าน

ลำดับ	อยู่ในฉาก	องค์ประกอบของฉาก
1	ตอนรุ่งเช้า	บล็อก แต้มดาว ธงขาวดำ หนาม หลอดหัวใจ พระอาทิตย์ (สว่างมาก)
2	ตอนกลางวัน	บล็อก แต้มดาว ธงขาวดำ หนาม หลอดหัวใจ พระอาทิตย์ (สว่างมาก)
3	ตอนกลางคืน	บล็อก แต้มดาว ธงขาวดำ หนาม หลอดหัวใจ ดวงจันทร์

4.2.3.3 การเก็บคะแนนในเกม

มีเหรียญในฉากต่างๆที่จะให้ไปเก็บเพื่อแลกตัวละครใหม่ ตัวละครตัวแรกที่จะได้เล่นคือ ตัวละครแมว ตัวละครที่รอปลดล็อคอีก 2 ตัว คือ สุนัขและไดโนเสาร์ โดยเงื่อนไขของการปลดล็อคต้องใช้เหรียญที่ได้จากการเล่นมาแลกตัวละครมี ดังนี้

ตาราง 3 ข้อมูลการแลกตัวละคร

ลำดับ	ตัวละคร	เงื่อนไขการได้รับ
1	แมว	เป็นตัวละครแรกระหว่างตอนเล่น (ได้รับฟรี)
2	สุนัข	เก็บเหรียญครบจำนวน 50 เหรียญ
3	ไดโนเสาร์	เก็บเหรียญครบจำนวน 100 เหรียญ

4.2.3.4 ส่วนของอุปสรรคเมื่อผู้เล่นโดนแล้วจะแพ้

- มีหนามมาขวางหน้า
- มีหลุมที่ทำให้ตกฉาก
- มีซอมบี้เดินไป-มาขวางหน้า โจมตีผู้เล่น

4.2.3.5 ส่วนของชัยชนะหรือการผ่านด่านเกม

ผู้เล่นวิ่งผ่านสิ่งกีดขวางต่างๆไปจนถึงธงเส้นชัย (ขาวดำ) และสรุปผลการเล่น

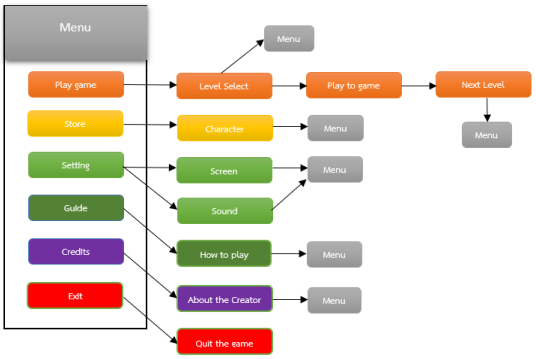
4.2.3.6 ระบบสรุปผลแต่ละด่าน

แต่ละด่านนั้นจะมีดาวทั้งหมดอยู่ 9 ดาว โดยเงื่อนไขการได้รับดาวแต่ละดวงนั้นจะได้จากการเลือกไปทางที่มีผลลัพธ์ถูกต้องจากคำถามที่ได้ผ่านมา

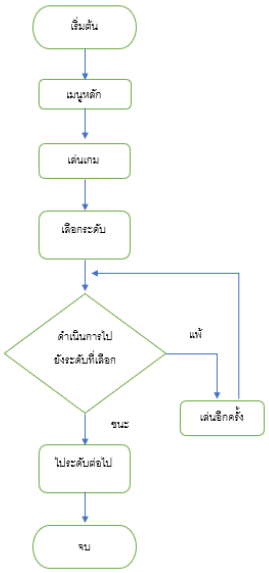
4.2.4.7 เสียงประกอบเกม

- Different Heaven - Nekozilla [NCS Release]
- Lensko - Cetus [NCS Release]
- Lensko - Titsepoken 2015 [NCS Release]
- TheFatRat - Elegy (Jackpot EP Track 4)
- เสียงเอฟเฟคเกมต่างๆ เช่น กระโดด หมอบ และอื่นๆ

4.3 การออกแบบระบบ



ภาพ 1 แผนผังการเชื่อมโยงการใช้ UI



ภาพ 2 แผนผัง FLOWCHART การทำงานของการเล่นเกม

จากภาพ 1 แผนผังการเชื่อมโยงการใช้ UI จะแสดงเนื้อหาที่จะเข้าสู่เนื้อหาเกมหลักทั้งหมด โดยจะเรียงจากด่านที่มีระดับง่าย ระดับปานกลาง และระดับยาก โดยถ้าผู้เล่นผ่านด่านระดับง่ายแล้วก็จะมีการปลดล็อกระดับปานกลาง และเมื่อเล่นผ่านด่านระบบปานกลางแล้วก็จะปลดล็อกด่านระดับยากให้ได้เล่น ดังภาพ 2

4.4 การสร้างและพัฒนา

ส่วนของตัวละครจะนำเอามาจาก Game art 2d และพัฒนาโดยการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ปรับแต่งให้ตัวละครมีขนาดที่เหมาะสม การสร้างตัวละครส่วนสำหรับท่าทางเดิน กระโดด หมอบตาย ของแต่ละประเภทจะปรับภายใน construct 3 ตัวอย่างของตัวละครในเกมก็มีดังภาพ 3 ดังนี้

ภาพที่ 3 ตัวละครในเกม

ส่วนของฉากมีการสร้างโดยการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ปรับแต่งให้มีขนาดที่เหมาะสมภายในเกม แล้วนำไปแทรกใส่ใน construct 3 โดยจะมีด้วยกันที่ 3 ด่าน ตัวอย่างของฉากในเกมก็มีดังภาพ 4 - 6 ดังนี้

ภาพ 4 ฉากในเกม ตอนรุ่งเช้า

ภาพ 5 ฉากในเกม ตอนกลางวัน

ภาพ 6 ฉากในเกม ตอนกลางคืน

ส่วนของไอเทม UI และสิ่งที่ใช้ประกอบในเกมไม่ว่าจะเป็นอุปสรรค เส้นชัย เหรียญและอื่นๆ ก็จะมีการสร้างโดยการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ปรับแต่งให้มีขนาดที่เหมาะสมภายในเกม แล้วนำไปแทรกใส่ใน construct 3 ตัวอย่าง ดังภาพ 6 ดังนี้

ภาพ 7 UI และสิ่งที่ใช้ประกอบในเกม

ส่วนของเสียงประกอบและเอฟเฟคในเกม จะนำมาจากการโหลดใน YouTube โดยแบบถูกลิขสิทธิ์และจะปรับแก้ไขด้วยโปรแกรม Audacity เพื่อให้เสียงและเอฟเฟคได้อารมณ์และดึงดูดให้ผู้เล่นสนุกไปกับเกม

4.5 การติดตั้งและทดสอบ

จะติดตั้งด้วยการ Export ในโปรแกรม Construct 3 ในรูปแบบ Platform ของ Web (HTML5) เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จก็จะได้โฟลเดอร์ที่เราเลือกไว้ขึ้นมา จะเห็นไฟล์ต่างๆ ส่งข้อมูลขึ้นเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ให้ผู้อื่นเล่นได้การทดสอบ ได้ดำเนินการทดสอบด้วย Debug Layout ในโปรแกรม Construct 3 โดยจะเริ่มทดสอบทีละด่านจนครบ

4.6. ผลการพัฒนา

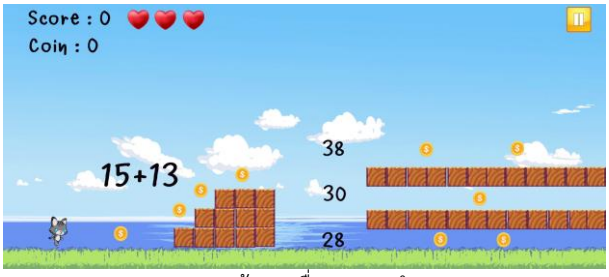
ผลการพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตของเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ผลการพัฒนาตัวเกม และ ผลการทดลองเปรียบเทียบทักษะการคิดเลขของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเล่นเกม ดังนี้

4.6.1 ผลการพัฒนาตัวเกม

หลังจากที่พัฒนาเกมเสร็จแล้วจะทำการแปลงไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ HTML5 ให้สามารถเปิดขึ้นมาเล่นได้ดังนี้

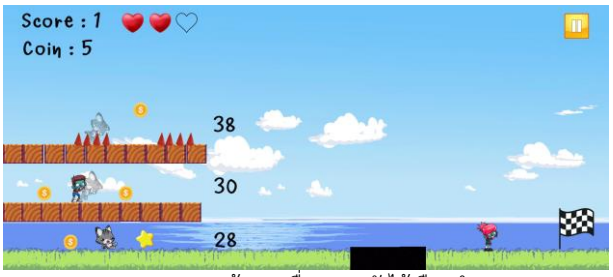
ภาพ 8 หน้าเมนูหลัก

เมื่อผู้เล่นได้ทำการเล่นเกมนี้ก็จะได้พบกับสิ่งต่างๆที่อยู่ในเกมตามตัวอย่างภายในเกม ได้ดังนี้



ภาพ 9 หน้าเกมเมื่อเวลาเจอคำถาม

ผู้เล่นจะต้องตัดสินใจว่าคำตอบไหนคือคำตอบที่ถูก ดังภาพ 9 แล้วให้ผู้เล่นไปทางที่มีผลลัพธ์ที่ถูกต้องเพื่อได้คะแนน



ภาพ 10 หน้าเกมเมื่อเวลาหลังได้เลือกคำตอบ

เมื่อผู้เล่นตัดสินใจไปเลือกผลลัพธ์แล้ว ผู้เล่นก็จะได้เจอสิ่งที่รออยู่ข้างหน้า ดังภาพ 10 กรณีที่ผู้เล่นได้ชนกับสิ่งกีดขวางต่างๆเช่น หนามหรือซอมบี้ ผู้เล่นจะเสียหลอดพลังชีวิตไป 1 หน่วย และหากผู้เล่นเลือกไปทางผลลัพธ์ที่ถูกต้องก็จะได้รับดาวเพื่อเพิ่ม คะแนนหรือ Score เพื่อไปวัดผลเมื่อเล่นจบเกม

ภาพ 11 หน้าเกมเมื่อเจอกับอีเว้นท์

เมื่อผ่านไปได้สักครู่ผู้เล่นก็จะได้เจอหลุมดำที่เรียกได้ว่าเป็นอีเว้นท์ที่ท้าทายให้ผู้เล่นเข้าไป ผู้เล่นก็จะได้เจอสิ่งต่าง ๆ ในนั้น โดยอีเว้นท์จะไม่ส่งผลต่อการสรุปคะแนนใดๆทั้งสิ้น ดังภาพ 11

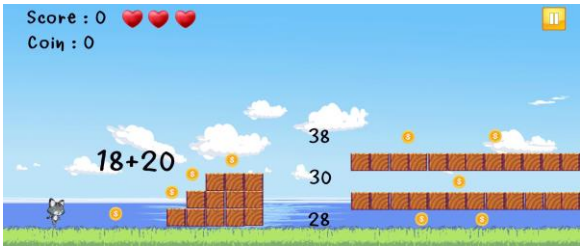
ภาพ 12 อีเว้นท์พิเศษในเกม

อีเว้นท์พิเศษในเกมนี้จะเจอกับเหรียญที่เยอะขึ้น และจะได้เจอกับอุปสรรคมากมายที่ท้าทายผู้เล่น

ภาพ 13 หน้าเกมเมื่อผู้เล่นแพ้

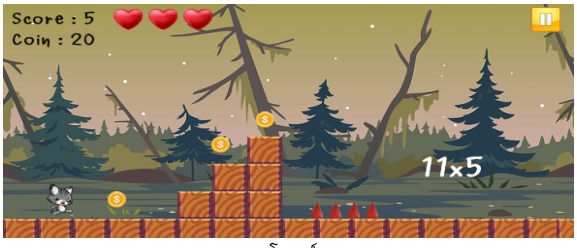
ภาพ 14 หน้าเกมเมื่อผู้เล่นชนะ

ผู้เล่นจะได้ฝึกทักษะการคิดเลขทุกครั้งเมื่อผู้เล่นได้เจอกับโจทย์คำถามมากมายภายในเกม ทั้งการบวก ลบ คูณ หาร และบางครั้งก็อาจจะเจอโจทย์ที่รวมสมการให้ได้คิดได้ตอบให้ถูกต้อง ตามระดับความยากง่ายของด่าน ดังภาพ 15 – 19

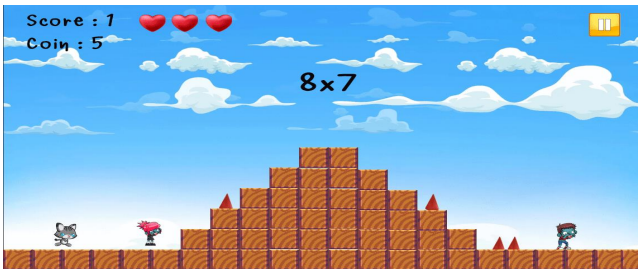


ภาพ 15 โจทย์การบวก

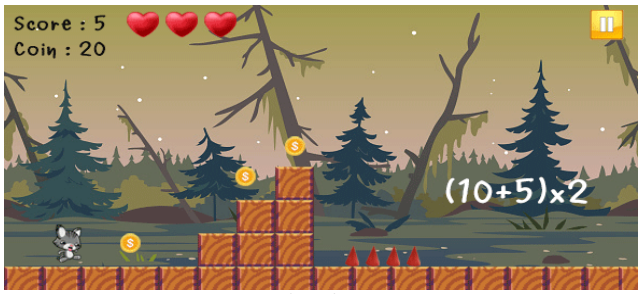
ภาพ 16 โจทย์การลบ



ภาพ 17 โจทย์การคูณ



ภาพ 18 โจทย์การหาร



ภาพ 19 โจทย์รวมสมการ

4.6.2 ผลการทดลองเปรียบเทียบทักษะการคิดเลขของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเล่นเกม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบทักษะการคิดเลขของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเล่นเกมเพื่อวัดผลว่าผู้เรียนจะสามารถฝึกฝนความรู้ทักษะการคิดเลขเร็วได้จริงไหม โดยแบบทดสอบมีสมการการบวก ลบ คูณ และหารรวมด้วยกันทั้งหมด 30 ข้อ และผู้วิจัยได้จำกัดเวลาในการทำแบบทดสอบอยู่ที่ เวลา 15 นาที จากกลุ่มตัวอย่างเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง และ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ก่อนเล่นและหลังเล่นเกม

การทดลอง	N	จำนวนข้อ	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนเล่น	20	30	19.50	6.97
หลังเล่น	20	30	21.25	6.51

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ก่อนเล่นและหลังเล่นเกมพบว่า เด็กนักเรียน 20 คนได้ทำแบบทดสอบที่มีสมการ การบวก ลบ คูณ และหารรวมด้วยกันทั้งหมด 30 ข้อ ได้ผลการทดสอบก่อนเล่นเกมเฉลี่ยที่ 19.50 ข้อ ผลการทดสอบ หลังเล่นเกมเฉลี่ยที่ 21.25 ข้อ พบได้ว่าคะแนนจากหลังการเล่นเกมมีคะแนนที่สูงกว่าก่อนการเล่นเกมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาเกมวิ่งคิดคณิตของเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโทกหัวช้าง อ.เมือง จ.ลำปาง พบว่าเด็กนักเรียน

มีพัฒนาการภายหลังเล่นเกมที่สูงมากกว่าตอนก่อนเล่นเกม โดยผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ก่อนเล่นและหลังเล่นเกม พบว่าผลการทดสอบก่อนเล่นเกมเฉลี่ยอยู่ที่ 19.50 ข้อ ผลการทดสอบ หลังเล่นเกมเฉลี่ยที่ 21.25 ข้อ ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเด็กนักเรียนมีความสนใจที่อยากจะเล่นเกม ในตัวเกมส์มีเนื้อหาที่ที่ดึงดูดนักเรียน ซึ่งช่วยลดการอคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ จึงทำให้เด็กหันมาสนใจการคิดคณิตที่มากขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

1) ควรจะปรับภาพในเกมให้มีความน่าสนใจและความสวยงามน่าดึงดูดมากกว่านี้

2) ควรปรับการเคลื่อนไหวของตัวละคร

3) ควรเพิ่มองค์ประกอบของฉากในเกมให้มากกว่าเดิม

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560).** [ออนไลน์] 2561. [สืบค้นวันที่ 15 ตุลาคม2566]. จาก : https://opec.go.th

[2] ดร.ปรีชา เมธาวัสรภาคย์. **สำนักวิจัยเอแบคโพล สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เปิดรวมกับ สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน**. [ออนไลน์] 2557. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2566]. จาก : https://d.dailynews.co.th/education/232465

[3] จุฑาทิพย์ บัวทอง. **เด็กไทยไม่ชอบเรียนคณิต.** [ออนไลน์] 2554. [สืบค้นวันที่ 5 กันยายน 2566] จาก : http://jtatip.blogspot.com/2011/08/blog-post_15.html

[4] ณัฐวัฒน์ ล้อมคำลือ. **Gaming Dose ทักษะที่ได้เรียนรู้จากการเล่นเกม.** [ออนไลน์] 2566. [สืบค้นวันที่ 13 กันยายน 2566]. จาก : https://www.gamingdose.com/feature/ทักษะในชีวิตประจำวัน/

[5] Goodi3. **Construct 3 คืออะไร สร้างเกมไม่ต้องโค้ดดิ้ง**. [ออนไลน์] 2565. [สืบค้นวันที่ 13 กันยายน 2566]. จาก https://goodi3.com/construct-3-คืออะไร/

[6] ราชบัณฑิตยสถาน. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ: นานมี บุ๊คส์พับลิเคชั่นส์. 2546.

[7] นุกูล กระจาย. **"เทอร์โบปาสคาล".** กรุงเทพฯ, ซีเอ็ด ยูเคชั่น. 2552.

[8] สรัญญา เชื้อทอง. **ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมในวิชา คณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัย รามคำแหง.** 2541.

[9] ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. **Active Learning.** [ออนไลน์] 2559. [สืบค้นวันที่ 29 กันยายน 2566]. จาก : https://lic.chula.ac.th/images/Active Learning/Active Learning_01.pdf

[10] ครูอาชีพดอทคอม. **การจัดการเรียนรู้โดย Games-based Learning คืออะไร มีขั้นตอนอย่างไร.** [ออนไลน์] 2566. [สืบค้นวันที่ 29 กันยายน 2566]. จาก : https://www.kruachieve.com/เรื่องราว/game-based-learning/.

[11] ถนอมพร เลาหจรัสแสง และอุไรวรรณ หาญวงค์. **การบูรณาการเทคโนโลยี E-LEARNING ประเภทเกมในชั้นเรียน.** [ออนไลน์] 2553. [สืบค้นวันที่ 29 กันยายน 2566], จาก HTTP://THANOMPO.EDU.CMU.AC.TH/LOAD/JOURNAL/50-51/INTEGRATING%20GAMEBASED.PDF

[12] ปณิชา มโนสิทธิยากร. ทักษะทางพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมเศษส่วนของรูปเรขาคณิต. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย), กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2553.

[13] อณัฐญา แก้วไซเกิด. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้เทคนิคคิดเลขเร็วแบบเวทคณิตร่วมกับเกมออนไลน์. : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2565.