

บทความวิจัย (Research Article)

เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรม Scratch Computer Games to Enhance Creative Multimedia Abilities with Scratch Program

ปัญญาธร เพ็งยอด^{1*} และกอบสุข คงมนัส¹

Punnathorn Peungyod^{1*}, and Kobsook Kongmanus¹

บทคัดย่อ

การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch เป็นงานวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch 2) หาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวชิรบำรุงมัญจาคีรี ที่เรียนวิชาการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch 2) แบบทดสอบหลังเรียน 3) แบบทดสอบระหว่างเรียน 4) แบบประเมินความเหมาะสมของเกม 5) แบบสังเกตพฤติกรรม และ 6) แบบสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch เป็นเกมแบบ RPG (Role-Playing Game) มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ คือ Game Master, Player Character, Non-Player Character, Monster และ Adventure และ 4 คุณลักษณะ คือ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น ความรู้สึกที่ได้ควบคุม 2) ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80.20/81.50$

คำสำคัญ: เกมคอมพิวเตอร์ สื่อมัลติมีเดีย ความสามารถ โปรแกรม Scratch

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Program in Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Naresuan University

*Corresponding author; email: Jitna9@hotmail.com

(Received: 4 June 2019; Revised: 21 June 2019; Accepted: 18 July 2019)

Abstract

The purposes of this research entitled “Computer games to enhance creative multimedia abilities with scratch program” which is a Research and Development research design, were: 1) to develop computer games to enhance creative multimedia abilities with Scratch program, 2) to determine the efficiency of computer games to enhance creative multimedia abilities with Scratch program. Samples were 30 12th grade students in Wachirabaramee Pittayakom School studying in Multimedia creation subject in the first semester of 2018 by purposive sampling. The data were collected by using 1) computer game to enhance creative multimedia abilities with Scratch program, 2) posttest, 3) quizzes during class, 4) game suitability assessment, 5) behavior observation and interview and analyzed by using percentage, mean and standard deviation. The results found I) computer game to enhance creative multimedia abilities with Scratch program is RPG (Role-Playing Game) with five elements and four features. Five elements are Game Master, Player Character, Non-Player Character, Monster and Adventure. Four features are Challenges, Imagination, Curiosity and Control feeling. II) The efficiency of computer games to enhance creative multimedia abilities with Scratch program was 80.20/81.50.

Keywords: Computer game, Multimedia, Ability, Scratch program

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือ ทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และกระบวนการพัฒนา ลักษณะนิสัย เป็นต้น กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนา เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer game) หรือ เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง เกมที่เล่นบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มากกว่าเครื่องเกมคอนโซล หรือเครื่องเกมอาร์เคด เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีการพัฒนาจากรูปแบบการเล่นและกราฟิกที่เรียบง่าย ก่อนที่จะมีรูปแบบสลับซับซ้อนดังเช่นในปัจจุบัน เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลถูกผลิตขึ้นมาโดยผู้พัฒนาเกมหนึ่งคนหรือมากกว่า ซึ่งส่วนใหญ่มักจะ

เป็นการรวมตัวกันของผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน อย่างเช่น ผู้ออกแบบเกม ฝ่ายเสียง ฝ่ายกราฟิก และออกจำหน่ายด้วยตนเอง หรือผ่านบุคคลที่สาม จากนั้นผู้ผลิตเกมก็อาจจะมีการเผยแพร่เกมผ่านทางสื่ออย่างเช่น ดีวีดี ซีดี เปิดโอกาสให้ดาวน์โหลดทางอินเทอร์เน็ต เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมักจะต้องการฮาร์ดแวร์ที่มีลักษณะเฉพาะในการเล่น อย่างเช่น ระบบประมวลผลทางกราฟิก หรือการต่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น ถึงแม้ว่าระบบดังกล่าวอาจไม่จำเป็นสำหรับการเล่นในบางเกมก็เป็นได้ (ดุสิต บุญศิริ, 2560)

เกมแนว RPG ดั้งเดิม หรือ Role-Playing Game นั้นมีชื่อภาษาไทยว่าเกมสวมบทบาท ซึ่งเป็นเกมที่เล่าเรื่องผ่านตัวละครประจำตัวของตน ซึ่งผู้เล่นแต่ละคนจะมีตัวละครในจินตนาการที่แตกต่างกัน ทั้งรูปร่าง ลักษณะ ท่าทาง และความสามารถ โดยรวมทีมเพื่อช่วยกันต่อสู้ผ่านเนื้อเรื่องแห่งจินตนาการ ผู้เล่นแต่ละคนจะแสดงบทบาทในฐานะตัวละครของตน เช่นเดียวกันกับดาราที่แสดงในบทบาทยนตร์ หากแต่ว่าดาราภาพยนตร์นั้นถูกบทพูดต่าง ๆ รวมถึงเนื้อเรื่องกำหนดและบังคับให้แสดงไปตามที่เขียนไว้แต่ต้น ในขณะที่เกมแนว RPG และผู้เล่นคนอื่น จะเป็นผู้กำหนดการกระทำของตนเอง บทสรุปของการผจญภัยจะเปลี่ยนไป ซึ่งไม่มีใครรู้จนกว่าผู้เล่นจะไปถึงฉากสุดท้าย (Pivec & Kearney, 2007)

เกมเป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่ครูส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่นเกมสามารถสร้างแรงจูงใจได้และสามารถนำไปใช้เพื่อให้เกิดกิจกรรมการสอนดำเนินไปถึงเป้าหมายเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทัศนคติเบื้องต้นที่ดีต่อการเรียน เป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วว่าการเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน หากเลือกที่จะเล่นให้เป็นแล้ว เกมจะช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างดีเกมนั้นมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าผู้เล่นต้องพยายามให้บรรลุเป้าหมายคือชัยชนะเพราะฉะนั้นหากมีการเสริมแรงด้วยความรู้ โดยที่ผู้เล่นเองยังได้รับความสนุกสนานเช่นเดิม ยังจะทำให้เกิดการเสริมสร้างทั้งความรู้และความสนุกสนานควบคู่กัน สอดคล้องกับข้อความที่ว่า เรียนให้สนุก เล่นให้มีความรู้ (รุ่งทิพย์ ศรีสิงห์, 2560) จากผลการใช้เกมเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนในโรงเรียนแห่งหนึ่งที่สหรัฐอเมริกาจะเห็นได้ว่าผลที่ได้ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าและหาความรู้เพิ่มเติมเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเองก็พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ประทีป ปะสัน, 2550)

สื่อมัลติมีเดีย เป็นการนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอนการฝึกอบรม โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอน ของเนื้อหา ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูล ทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โปรแกรม Scratch (อ่านว่า สะ-แครช) เป็นโปรแกรมภาษา ที่ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้อย่างง่ายดาย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี และศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์นี้ แสดง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนเว็บไซต์ได้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการทางคณิตศาสตร์ และแนวคิดการโปรแกรมไปพร้อม ๆ กับการคิดอย่าง

สร้างสรรค์ มีเหตุผล เป็นระบบ และเกิดการทำงานร่วมกัน การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมเป็นการขยับวัตถุให้เคลื่อนที่ตามความต้องการได้อย่าง อิสระ ผู้สร้างสามารถออกแบบลักษณะการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระพริบตา การยิ้ม เป็นต้น ในการสอนที่ผ่านมาพบว่าการสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมนั้นมีวิธีการสร้างหลายขั้นตอนทำให้ผู้เรียนอาจจะสับสน และทำซ้ำขั้นตอนทำให้ชิ้นงานไม่สมบูรณ์ จากสภาพปัญหาดังกล่าว พบว่าผู้เรียนขาดทักษะในการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จึงมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ แบบเฟรมต่อเฟรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ แบบเฟรมต่อเฟรมและเพิ่มทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างงานมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำวิจัยเรื่องการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์แก้ไขสถานการณ์ และคำสั่งเพื่อหาคำตอบเรื่องหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาการสร้างสื่อมัลติมีเดีย โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีความสามารถในการสร้างชิ้นงานมัลติมีเดีย อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้นตามไปด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch

ขอบเขตการวิจัย

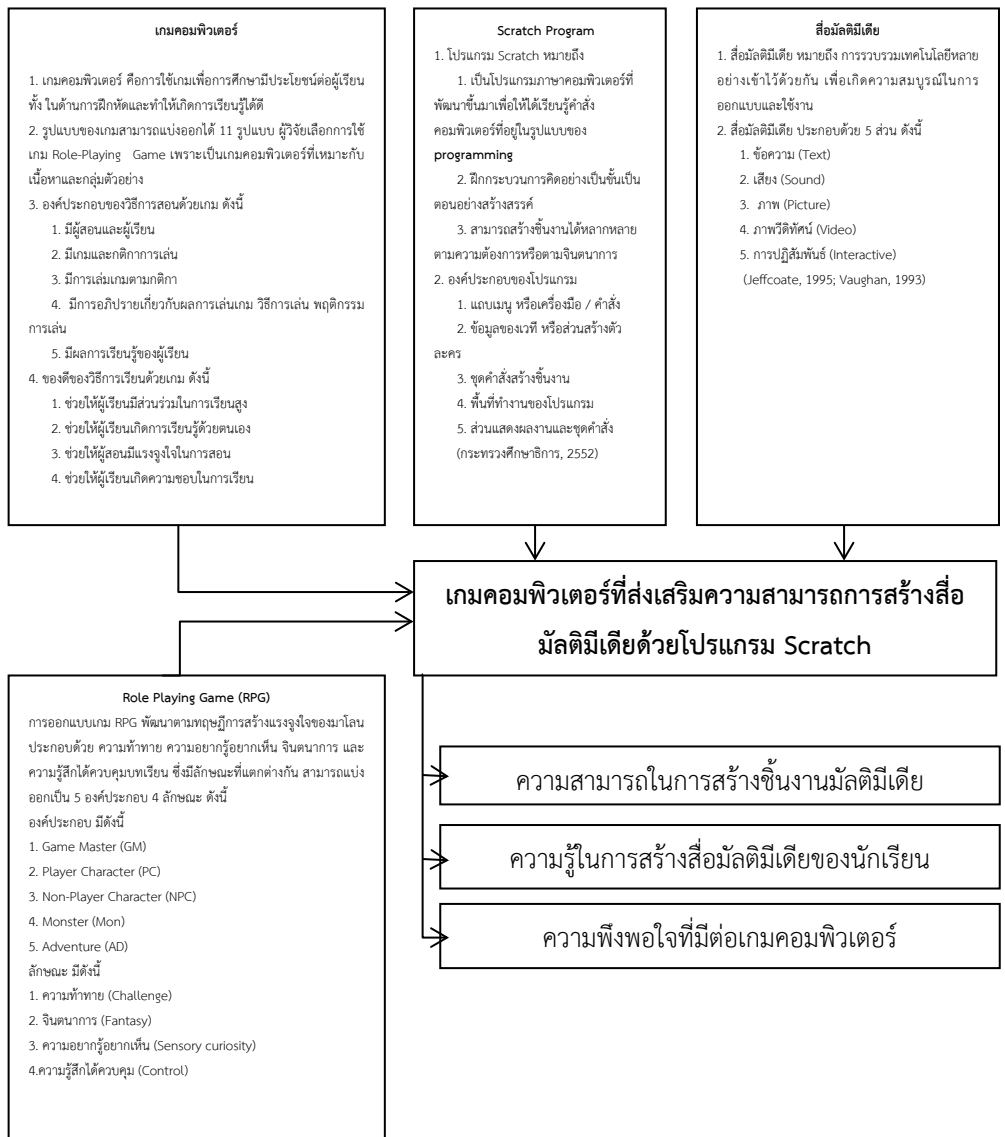
ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวชิรบำรุงพิทยาคมที่เรียนวิชาการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรต้น คือ เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch

ขอบเขตด้านเนื้อหา เกมคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ประกอบด้วยเนื้อหาการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch แบ่งระดับ (Level) ของเกม ทั้งหมด 5 ระดับ ดังนี้ คือ ระดับ Level 1 ความหมายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักการโปรแกรมเบื้องต้น ระดับ Level 2 ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch ระดับ Level 3 การกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม

Scratch ระดับ Level 4 การเขียนโครงเรื่อง (Script) ให้ตัวละครเคลื่อนที่ ระดับ Level 5 การเขียนโครงเรื่อง (Script) ให้ตัวละครเล่นเสียงเบื้องต้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเกม ผู้วิจัยใช้เครื่องมือวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้ 1) เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ผู้วิจัยได้นำหลักการพัฒนาเกมตาม ADDIE Model ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนา 5 ขั้นตอน นำมาใช้ในการพัฒนา ดังนี้ 1) ขั้นตอนวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนออกแบบ 3) ขั้นตอนพัฒนา 4) ขั้นตอนนำไปทดลองใช้ และ 5) ขั้นตอนประเมินผล

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์แบบ RPG ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างโครงสร้าง องค์ประกอบ และคุณลักษณะ ของเกมคอมพิวเตอร์จากเอกสารและงานวิจัย ศึกษาการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างสื่อมัลติมีเดียระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดผลการเรียนรู้ เรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

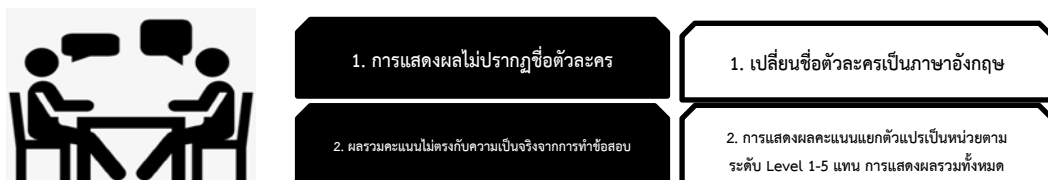
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ ออกแบบเนื้อหาของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch โดยแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ระดับชั้น เนื้อหา และตัวชี้วัดตามหลักสูตร โดยออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปของเกมคอมพิวเตอร์แบบ RPG ออกแบบเนื้อหาเป็น 5 หัวข้อ โดยใช้การเรียงลำดับตามความยากง่ายของเนื้อหาแล้วนำไปกำหนดเป็น การแบ่งระดับความยากง่ายของเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ Level 1 ความหมายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักการโปรแกรมเบื้องต้น Level 2 ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch Level 3 การกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch Level 4 การเขียนโครงเรื่อง (Script) ให้ตัวละครเคลื่อนที่ และ Level 5 การเขียนโครงเรื่อง (Script) ให้ตัวละครเล่นเสียงเบื้องต้น จากนั้นได้เขียนโครงเรื่อง (Script) ออกแบบผลการเรียนรู้ ขอบข่ายของเนื้อหา สำคัญ และองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch แบบ RPG ซึ่งออกแบบให้มีตัวละครในเกมเป็นตัวหลักในการให้ความรู้เนื้อหาสาระทั้ง 5 Level และมีด้านการเรียนรู้ที่แบ่งตามความยากง่ายของเนื้อหาทั้งหมด 10 ด้าน เพื่อให้ผู้เล่นเก็บสะสมคะแนนหลังจากเรียนรู้เนื้อหาด้วยการเล่นเกมและเมื่อครบ 5 Level จึงสามารถสรุปและประเมินผลคะแนนได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) ของเกมคอมพิวเตอร์ การออกแบบหน้าจอ สีตัวอักษร เขียนโครงเรื่อง (Script) ที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับของผู้เล่น เพื่อเห็นภาพรวมการทำงานของเกมทั้งหมดให้สมบูรณ์ จากนั้นนำเสนออาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเกม ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านการสอนคอมพิวเตอร์ตรวจสอบความเหมาะสมด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของคุณภาพเกม จำนวน 7 คน จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ตามกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) ที่เขียนไว้ โดยใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์ RPG Maker สร้างเกมตามเนื้อหาและลักษณะโครงสร้าง (Structure) ตามที่ได้ออกแบบไว้ หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการสร้างคู่มือการใช้เกมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสื่อมัลติมีเดียและสร้างเครื่องมือสำหรับการหาประสิทธิภาพของเกม ดังนี้ 1) แบบทดสอบระหว่างเรียน 2) แบบทดสอบหลังเรียน 3) แบบประเมินความเหมาะสมคุณภาพของเกม 4) แบบสังเกตพฤติกรรม และ 5) แบบสัมภาษณ์ หลังจากนั้นนำเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่อง หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเกม คู่มือการใช้เกม ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมคุณภาพของเกม โดยผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ซึ่งมีเกมมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.8) แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงตามคำแนะนำ ผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ต่ำกว่า 3 ปี 2) เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และ 3) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ไม่ต่ำกว่า 5 ปี นำเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้

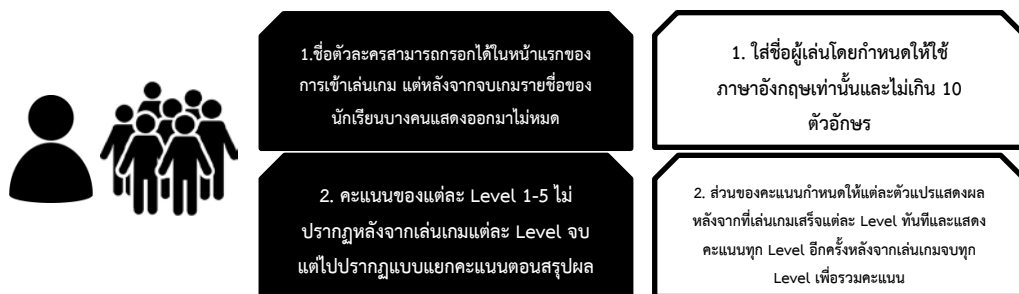
ขั้นตอนที่ 4 การนำไปทดลองใช้ นำเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว ไปดำเนินการหาประสิทธิภาพโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของเกม 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทดสอบแบบ 1 ต่อ 1 นำเกมไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ทดลองเล่นเกม 2) ทดสอบแบบกลุ่มเล็ก 9 คน นำเกมไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ทดลองเล่นเกม 3) ทดสอบกับกลุ่มใหญ่ 30 คน นำเกมไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองสังเกต สัมภาษณ์และหาประสิทธิภาพของเกมตามเกณฑ์ E_1/E_2

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล วิธีการประเมินประสิทธิภาพของเกม มีดังต่อไปนี้ 1) การหาคุณภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน พบว่า เกมความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.8) 2) นำเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ไป ทดสอบประสิทธิภาพ 3 ครั้ง กับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 ทดสอบแบบ 1 : 1 จำนวน 1 คน โดยให้ดูภาพรวมของเกมด้านการนำเสนอ การออกแบบ การเล่น ปฏิสัมพันธ์ พบว่า การแสดงผลไม่ปรากฏชื่อตัวละคร และส่วนผลรวมคะแนนไม่ตรงกับความเป็นจริงจากการทำข้อสอบ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงด้วยการเปลี่ยนชื่อตัวละครเป็นภาษาอังกฤษ ส่วนของการแสดงผลคะแนนแยกตัวแปรเป็นหน่วยตามระดับ Level 1-5 แทน การแสดงผลรวมทั้งหมด



ภาพ 1 ทดสอบย่อยแบบ 1 ต่อ 1

ครั้งที่ 2 ทดสอบแบบ 1 : 9 (กลุ่มเล็ก) จำนวน 9 คน พบว่า สิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ ชื่อตัวละครสามารถกรอกได้ในหน้าแรกของการเข้าเล่นเกม แต่หลังจากจบเกมรายชื่อของนักเรียนบางคนแสดงออกมาไม่หมด และคะแนนของแต่ละ Level 1-5 ไม่ปรากฏหลังจากเล่นเกมแต่ละ Level จบ แต่ไปปรากฏแบบแยกคะแนนตอนสรุปผลครั้งเดียวและไม่เรียงลำดับกัน ผู้วิจัยจึงปรับปรุงในส่วนของใส่ชื่อผู้เล่นโดยกำหนดให้ใช้ภาษาอังกฤษเท่านั้นและไม่เกิน 10 ตัวอักษร ในส่วนของคะแนนกำหนดให้แต่ละตัวแปรแสดงผลหลังจากที่เล่นเกมเสร็จแต่ละ Level ทันทีและแสดงคะแนนทุก Level อีกครั้งหลังจากเล่นเกมจบทุก Level เพื่อรวมคะแนน



ภาพ 2 ทดสอบย่อยแบบกลุ่มเล็ก 9 คน

ครั้งที่ 3 ทดสอบแบบ 1 : 30 (กลุ่มใหญ่) จำนวน 30 คน นำเกมคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 มาทดลองใช้พร้อมกับทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch พบว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.20/81.50



ภาพ 3 ทดสอบกับกลุ่มใหญ่ 30 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการดำเนินการทดลอง 1) ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ และวิธีการเล่นเกมกับกลุ่มตัวอย่าง 2) ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนและแนะนำวิธีการเล่นเกมด้วยเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ไปให้กลุ่มตัวอย่างได้ลองเล่นเกม และสังเกตพฤติกรรมการเล่นเกมและให้คำแนะนำหากเกิดปัญหาในระหว่างเรียน 3) กลุ่มตัวอย่างเริ่มเล่นเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และมีการทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบทแล้วเก็บคะแนน 4) เมื่อเสร็จสิ้นการเล่นเกมคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ทดสอบความรู้ หลังเรียน 5) นำข้อมูลที่ได้จาก ข้อ 4 มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ต่อไป

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล 1) การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ (E_1/E_2) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ 2) การประเมินความเหมาะสมคุณภาพของเกม การวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้วัดการกระจายของข้อมูล

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch พบว่า

1. เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch เป็นเกมแบบ RPG มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ และ 4 คุณลักษณะ ดังนี้

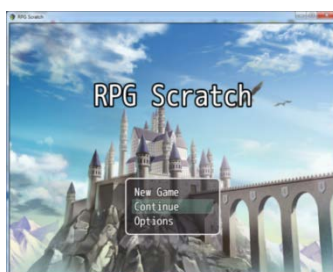
1.1 เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 Game Master หรือ GM เกมจะปรากฏหน้าแรกของเกมโดยอธิบายวิธีการเล่นเกม และสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายในตัวเกมสร้างและควบคุมโดยผู้วิจัย โดยสิ่งที่ปรากฏให้เห็นจากการเข้าเล่นเกมจะมีชื่อเกม RPG Scratch ในกล่องข้อความจากแสดงเมนูตัวเลือก ดังนี้

New Game หมายถึง เริ่มเกมใหม่

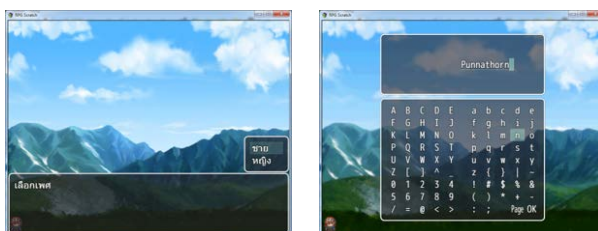
Continue หมายถึง เล่นเกมต่อเนื่องจากครั้งก่อนหน้า

Options หมายถึง การแสดงผลของเกม เช่น เพิ่มลดเสียง ความเร็วตัวละครการเรียกไฟล์เกมที่บันทึก



ภาพ 4 ลักษณะการออกแบบของ Game Master หรือ GM

องค์ประกอบที่ 2 Player Character หรือ PC ของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch คือ ตัวละครที่ให้ผู้เรียนเลือกหลังจากเข้าเกมมาแล้ว จะให้ผู้เรียนใส่เลือกเพศของตัวละครและใส่ชื่อผู้เล่นสำหรับเล่นเกม ตัวละครจะแบ่งเป็นเพศชายและหญิง และชื่อตัวละครกำหนดให้เป็นตัวเลขและตัวอักษรภาษาอังกฤษรวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร และต้องไม่มีสัญลักษณ์พิเศษใด ๆ อยู่ในชื่อ (เนื่องจากจะมีผลต่อการแสดงผลคะแนนช่วงท้ายของเกม)



ภาพ 5 ลักษณะของ Player Character ในส่วนเลือกเพศและเพิ่มชื่อ หรือ PC

องค์ประกอบที่ 3 Non-Player Character หรือ NPC ของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch คือตัวละครที่สร้างโดย GM หรือผู้วิจัย โดยลักษณะของ NPC ภายในเกมนั้นจะเป็นตัวละครที่เคลื่อนที่ไปมาหรืออยู่นิ่ง ๆ ใช้สำหรับเป็นคำใบ้ให้ผู้เรียนในคำใบ้นั้นอาจจะเป็นความจริงหรือใช้สำหรับหลอกล่อผู้เล่นก็ได้ เช่น การทำภารกิจจะต้องเดินไปทางซ้ายก่อนเสมอ แต่ถ้าผู้เล่นบังคับตัวละครไปที่ NPC อาจจะได้คำใบ้ให้ไปทางขวาก่อน เป็นต้น



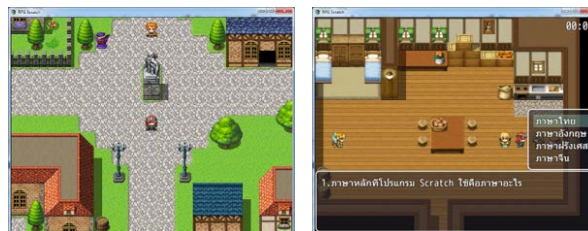
ภาพ 6 ลักษณะของ Non-Player Character หรือ NPC

องค์ประกอบที่ 4 Monster หรือ Mon ของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch คือ อุปสรรคของเกมนี้ Monster ในเกมนี้นับว่าพบได้ก็ต่อเมื่อผู้เล่นบังคับตัวละครไปเจอ NPC ที่เป็นตัวหลอกล่อ หลอกให้มาเจอกับ Monster จะทำให้ผู้เล่นเสียเวลาในการเล่นในระดับหนึ่ง แต่หากสามารถชนะ Monster ได้ ก็จะมีคะแนนพิเศษให้ สำหรับใช้ในการทำภารกิจของเกมใน Level ต่อ ๆ ไป



ภาพ 7 ลักษณะของ Monster

องค์ประกอบที่ 5 Adventure หรือ AD ของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch จะปรากฏเป็นลักษณะของห้องต่าง ๆ หลังจากเข้าสู่เกมแล้ว จะเป็นบ้านในลักษณะต่าง ๆ จะมีประตูเข้าไป แต่ผู้เล่นจะไม่สามารถล่วงรู้ได้ว่า ประตูของบ้านหลังไหนเป็นอย่างไรจนกว่าจะเล่นไปถึงภารกิจนั้น



ภาพ 8 ลักษณะของ Adventure

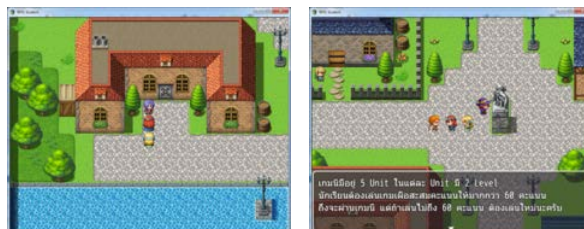
1.2 คุณลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch มี 4 ประการดังนี้

1.2.1 ความท้าทาย (Challenge) ภายในเกมมีอยู่ทั้งหมด 5 หน่วย ในแต่ละหน่วยมี 2 Level ทั้งหมดรวมเป็น 10 Level ซึ่งในแต่ละ Level ของเกมจะมีความยากง่ายสลับกันไป ทำให้ผู้เล่นเกมเกิดความท้าทายไปทุก ๆ ระดับจนจบเกม



ภาพ 9 ลักษณะของความท้าทาย (Challenge)

1.2.2 จินตนาการ (Fantasy) ผู้เล่นเกมจะความคิดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ถ้าผู้เล่นบังคับตัวละครไปเจอกับ NPC ตัวนี้ก็จะเกิดเหตุการณ์อย่างไรในอนาคต ถ้าเดินเข้าไปในบ้านหลังนี้จะเจอภารกิจหรือจะ Monster จะทำให้ผู้เล่นเกิดจินตนาการกับเกมไปได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากตัวเกมอยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียจะทำให้ผู้เล่นเกิดจินตนาการได้มากมาย



ภาพ 10 จินตนาการ (Fantasy)

1.2.3 ความอยากรู้อยากเห็น (Sensory curiosity) GM ออกแบบเกมนี้มี 5 หน่วย หลังจากผู้เล่นได้เริ่มเล่นเกมแล้วหลังจากผ่านด่านแรกไปจะทำให้เกิดความอยากรู้อยากเล่นเกมต่อไปจนจบเนื่องจากอยากรู้อวาทสรุปของเกมที่จะออกมาในรูปแบบใด



ภาพ 11 ความอยากรู้อยากเห็น (Sensory curiosity)

1.2.4 ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครที่เลือกได้ตั้งแต่การเลือกเพศและใส่ชื่อตามความต้องการ ภายในผู้เล่นจะรู้สึกมีอิสระสามารถจะบังคับตัวละครไปทิศทางใดก็ได้และยังสามารถที่จะเข้ามาเล่นเกมนี้กี่ครั้งก็ได้



ภาพ 12 ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control)

2. ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) กับนักเรียนจำนวน 30 คน ($n=30$)

คะแนน	ระหว่างเรียน (หน่วยที่)					ระหว่างเรียน	หลังเรียน
	1	2	3	4	5		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	50	40
คะแนนเฉลี่ย	7.90	8.07	8.23	8.07	7.83	40.10	32.60
ร้อยละ	79.00	80.70	82.30	80.70	78.30	80.20	81.50
$E_1/E_2 = 80.20/81.50$							

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 40.10 คิดเป็นร้อยละ 80.20 และคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 32.60 คิดเป็นร้อยละ 81.50 ดังนั้นประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80.20/81.50$ เป็นไปตามตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

สรุปและอภิปรายผล

ผลของการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ผู้วิจัยได้อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่สร้างขึ้นมา มีการออกแบบโครงสร้าง องค์ประกอบและคุณลักษณะของเกมตามรูปแบบเกม RPG คือให้ผู้เล่นได้

สวามยทิบหทสมมติของตัวองลงไปในเกม ด้วยการคัดเลือกลักษณะตัวละครที่ตนเองชอบตามที่เกมได้ออกแบบเตรียมไว้ให้จากนั้นจึงเล่นเกมตามระดับความสามารถของตนเองตั้งแต่ต้นจนจบ เป้าหมายของการพัฒนาเกมนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เล่นคือผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ซึ่งการออกแบบเกมนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone's Motivation theory) (Malone อ้างถึงใน น้ำค้าง แสงสว่าง, 2559) ให้มี 4 คุณลักษณะ ดังนี้ 1) ความท้าทาย (Challenge) หมายถึง แต่ละเกมมีความยากง่ายในระดับที่เหมาะสม สามารถใช้ความพยายามในการเอาชนะกฎ กติกา ของเกมในแต่ละเกมไปได้ ในเกมที่พัฒนาขึ้นมานี้ ได้มีการออกแบบระดับการเล่นเป็น 5 ระดับ และในทุกระดับมี 2 ด่าน ซึ่งผู้เล่นต้องเล่นให้ผ่านในแต่ละด่านในแต่ละระดับก่อนจึงเล่นในระดับที่สูงกว่าได้ การออกแบบเช่นนี้เป็นการท้าทายผู้เล่นให้เอาชนะเกมเพื่อไปสู่เป้าหมายชนะด่านสูงสุดได้ 2) จินตนาการ (Fantasy) หมายถึง แต่ละเกมผู้เล่นจะเกิดจินตนาการว่ากำลังปฏิบัติอยู่ในกระบวนการ การสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch มาอยู่ในรูปแบบของการ์ตูน มีสีสันสวยงาม และอยู่ในสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ผู้เล่นจึงต้องจินตนาการตนเองว่าเป็นตัวการ์ตูนตัวนั้นและดำเนินการแสดงบทบาทการเล่นด้วยการเรียนรู้เนื้อหาในทุก ๆ ระดับของเกม 3) ความอยากรู้อยากเห็น (Sensory curiosity) หมายถึง เมื่อผู้เล่นทำภารกิจที่อยู่ในเกมสำเร็จไปในแต่ละเกมจะทำให้เกิดความ ต้องการที่จะเล่นเกมถัดไป ในเกมที่พัฒนาขึ้นนี้มีการออกแบบให้ผู้เล่นได้เดินไปตามทางเดิน ได้เปิดประตู ได้มีปฏิสัมพันธ์หลายแบบกับเกม ทุก ๆ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกมกับผู้เล่นจะสร้างความอยากรู้อยากเห็นได้เป็นอย่างดี 4) ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) หมายถึง ผู้เล่นควบคุมการบังคับเองโดยใช้เมาส์เป็นอุปกรณ์ ควบคุมอย่างสะดวกสบาย และเห็นผลที่เกิดจากการป้อนคำสั่งผ่านการคลิกจากหน้าจอได้โดยทันที ผู้เล่นจะสามารถควบคุมและสั่งการด้วยการใช้เมาส์ได้ด้วยตนเองได้ (Epper, 2012) นอกจากนี้ เกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบตามโครงสร้างของเกมแบบ RPG ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) Game Master หรือ GM 2) Player Character หรือ PC 3) Non-Player Character หรือ NPC 4) Monster หรือ Mon และ 5) Adventure หรือ AD โดยเริ่มตั้งแต่การเข้าเล่นเกมผู้เล่นจะสามารถเลือกเพศของตัวละครที่ต้องการได้ (ในเกมกำหนดเป็นเพศชายและหญิง) และสามารถใส่ชื่อตัวละครตามที่ผู้เล่นต้องการเมื่อเข้าสู่กระบวนการเล่นเกมในเกมจะปรากฏตัวละครตามที่เรเลือกมาสามารถกำหนดทิศทางการเดินของตัวละครได้อย่างอิสระ ภายในเกมจะมีตัวละครที่ GM กำหนดขึ้นมาเป็น NPC เพื่อสร้างความท้าทายให้กับผู้เล่น เช่นผู้เล่นบังคับตัวละครเคลื่อนที่ไปพูดคุยกับตัวละคร NPC โดยที่ตัวผู้เล่นเองก็ไม่สามารถรู้ว่าสิ่งที่ NPC บอกไปให้ผู้เล่นมาเป็นเรื่องจริงหรือเรื่องหลอกที่จะ ทำให้ไปเจอกับอุปสรรคระหว่างการเล่นเกม หากผู้เล่นกำหนดให้ PC เดินไปตามทิศทางที่ NPC บอกไปมาแล้วพาไปเจอกับ Mon ก็จะทำให้ผู้เล่นต้องเสียเวลาในต่อสู้เพื่อเอาชนะ Mon ก่อนจึงจะไปถึงจุดจบของเกมได้ ในเกมนี้มี 5 ด่านใหญ่ และในแต่ละด่านก็จะมีระดับอีก 2 ระดับ การที่ผู้เล่นสามารถกำหนด PC

เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระจะทำให้เกิดการผจญภัยในรูปแบบต่าง ๆ เช่นเข้าไปในบ้านแต่ละหลังผู้เล่นไม่สามารถคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้าได้เลยว่าจะออกมาในรูปแบบใด

2. ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch พบว่าจะคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 40.10 คิดเป็นร้อยละ 80.20 และคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 32.60 คิดเป็นร้อยละ 81.50 ดังนั้นประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมความสามารถการสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80.20/81.50$ เป็นไปตามตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการพัฒนาเกมมีการทดลองกับกลุ่มทดลอง การสัมภาษณ์กลุ่มย่อยแบบ 1 ต่อ 1 การสัมภาษณ์แบบกลุ่มย่อย และการทดสอบกลุ่มใหญ่ ทำให้เกมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยการใช้เกมแตกต่างจากการนั่งเรียนในห้องเรียนหรือการค้นคว้าจากในตำราเรียนด้วยลักษณะการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ผู้เล่นเกมสามารถที่จะฟังเสียงบรรยายและเห็นภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่มีสีสันสวยงามซึ่งช่วยสร้างความสนใจได้มาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธนะวัฒน์ วรรณประภา, 2547) ได้กล่าวว่าการมีปฏิสัมพันธ์โดยการโต้ตอบพร้อมทั้ง การได้รับผลตอบกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอ และมีการเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนทันทีจะทำให้ เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์อยู่แล้วที่จะต้องสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลิน จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกมและผู้เล่นให้เป็นไปตามกฎกติกาที่ถูกออกแบบไว้ภายใน เกมคอมพิวเตอร์นั้นทำให้ผู้เล่นเกิดความสนใจและยินดีที่จะเรียนรู้เนื้อหาสาระที่บรรจุอยู่ภายในเกม สามารถกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าเล่นเกมเพื่อความสนุกสนานแล้วสามารถได้รับความรู้ได้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการใช้เกม

1. พิจารณาจากความเหมาะสมของห้องเรียน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความพร้อมในการเรียนการสอนในการรับข้อมูลจากเกมที่พัฒนาขึ้น
2. ผู้ควบคุมชั้นเรียน ควรมีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และศึกษาคำแนะนำ ในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยเกมให้เข้าใจ เพราะหากเกิดปัญหาในระหว่างเรียนก็จะสามารถช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่นักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เกมแบบผจญภัย เกมแบบกระดาน
2. ควรวิจัยการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์แนว RPG เพื่อส่งเสริมความสามารถในด้านอื่น ๆ
3. ควรวิจัยทดลองผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์แบบ RPG เช่น ศึกษาผลการเล่นเกมโดยเปรียบเทียบผลการเล่นเกมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ดุสิต บุญศิริ. (2560). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติในการว่ายน้ำของเด็กปฐมวัย. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(1), 62-76.
- ธนวัฒน์ วรรณประภา. (2547). เส้นทางสู่การเล่นและปัจจัยด้านโปรแกรมของเกมจำลองสถานการณ์หลากหลายผู้เล่นชนิดผจญภัยที่ส่งผลให้ผู้เล่นชื่นชอบ (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- น้ำค้าง แสงสว่าง. (2559). ผลการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้ ที่มีต่อความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ของนักศึกษาพยาบาล (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประทีป ปะสัน. (2550). ผลการใช้เกมจำลองชีวิตคน (*The Sims*) ที่มีต่อระดับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. สืบค้น 13 กรกฎาคม 2550, จาก <http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=51771>.
- รุ่งทิพย์ ศรีสิงห์. (2560). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้เกมการศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(1), 97-99.
- Epper, R. M., Derryberry, A., & Jackson, S. (2012). Game-Based Learning: Developing an Institutional Strategy. *EDUCAUSE Center for Analysis and Research (ECAR)*, 1-11.
- Jeffcoate, J. (1995). *Multimedia in Practice*. New York: Prentice-Hall.
- Pivec, M., & Kearney, P. (2007). Games for learning and learning from games. *Organizacija*, 40, 267-272.
- Vaughan, T. (1993). *Multimedia Making it Work*. Osborn: McGraw-Hill, Berkeley.