

เกมกลุ่มดาวและดาราศาสตร์โดยใช้เครื่องมือพัฒนาเกมโกโด

วรต น้อยนงเยาว์^{1*}, ปณต กุศลสัตย์¹ และสุภวรรณ ทศนประเสริฐ¹

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

*64070097@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ในรูปแบบเกมและเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการให้ความรู้และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเกม เนื่องจากวิชาดาราศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ที่อธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์และภัยพิบัติทางธรรมชาติ และมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน เช่น เทคโนโลยีดาวเทียมหรือระบบพยากรณ์อากาศ โดยผู้พัฒนาได้ใช้วิธีการนำเสนอในรูปแบบของเกมเพื่อเป็นการสร้างความบันเทิงไปพร้อมกัน ซึ่งเกมที่ได้พัฒนาขึ้นเป็น เกม Pixel Art สองมิติผู้เล่นคนเดียว ในแนวผจญภัย, Metroidvania และ ปริศนา เล่นบนเครื่อง PC สำหรับผู้เล่นที่มีอายุ มากกว่า 11 ปีขึ้นไป ให้ผู้เล่นออกสำรวจพื้นที่ทั้ง 4 ฤดูกาล ค้นหากลุ่มดาวทั้ง 88 กลุ่มดาวที่ปรากฏตามฤดูกาลต่างๆ และทำ การเชื่อมกลุ่มดาวให้ถูกต้อง โดยอ้างอิงจากกลุ่มดาวและการปรากฏของกลุ่มดาวบนฟากฟ้าในแต่ละฤดู พร้อมรับข้อมูลของ กลุ่มดาวและดาราศาสตร์จากการเชื่อมกลุ่มดาวหรือพูดคุยกับตัวละครภายในเกม โดยในการพัฒนานั้นจะใช้เครื่องมือพัฒนาเกมโกโดเป็นเครื่องมือพัฒนาหลัก เมื่อพัฒนาเสร็จได้ทำการทดสอบตัวเกมกับกลุ่มตัวอย่าง 11 คน ในช่วงอายุ 12-22 ปี โดยได้มีการทดสอบความรู้ด้านกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ผ่านการทำแบบสอบถามทั้ง 6 ข้อ 2 ครั้ง คือก่อนและหลังเล่นเกม โดยผลการทดสอบพบว่าคะแนนของผู้เล่นโดยรวมมี การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น โดยได้คะแนนดีขึ้นประมาณ 37% หลังเล่นเกม และจากการสอบถามถึงความพึงพอใจในส่วนต่างๆ ของตัวเกมมีคะแนนเฉลี่ย 28.57 จาก 35 คะแนน

คำสำคัญ: เกม ดาราศาสตร์ กลุ่มดาว

Constellations and Astronomy Game Using Godot Game Engine

Waradon Noinongyao^{1*}, Panot Kusolsat¹ and Supawan Tasanaprasert¹

¹Faculty of Information Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

*64070097@it.kmitl.ac.th

Abstract

This article's objective is to develop learning material about constellations and astronomy using video game as a medium and studies its effectiveness and testers impressions of said developed game. Astronomy is one of the sciences that explains natural phenomena and disasters and has importance in daily life, such as satellite technology or weather forecasting. The developer has used a game presentation format to provide entertainment and learning simultaneously. The developed game is a 2D Pixel Art single-player adventure, Metroidvania, and likewise puzzle game for PC. The appropriated age is 11 years old for viral critical thinking. It allows players to explore areas across all four seasons, find 88 constellations that appear in different seasons, and correctly connect the constellations, referencing actual constellations and their appearance representing in the sky during each season. Players then can receive information about constellations and astronomy by connecting constellations or talking to characters within the game. The development used the Godot game engine as the main development tool, with all artwork and music created by the developer.

Upon completion, the game was tested with a sample group of 11 people in age range of 11-22 years old, who were tested on their astronomy knowledge through 6-question surveys conducted twice – before and after playing the game. The test results showed that overall player scores improved approximately 37%. In addition, survey into players' satisfaction regarding the game shows average score of 28.57 out of 35 points.

Keywords: Game, Astronomy, Constellations

1. บทนำ

1.1 แนวคิดที่มาและความสำคัญ

เมื่อเราพูดถึงวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเรามักจะนึกถึงวิชาเคมีหรือฟิสิกส์และส่วนของดาราศาสตร์นั้นอาจไม่เป็นที่พูดถึงมากนักเมื่อเทียบกับวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่นๆทำให้ผู้คนหลายๆคนมองข้ามดาราศาสตร์ไปสาเหตุที่ดาราศาสตร์ไม่เป็นที่พูดถึงนักสาเหตุหนึ่งเป็นเพราะว่าความต้องการในท้องตลาดนั้นยังสู้อาชีพอื่นๆไม่ได้ในปัจจุบันและคนส่วนใหญ่นั้นยังไม่เห็นความสำคัญในวิชาดาราศาสตร์ในชีวิตประจำวันหลายๆประเทศนั้นจึงไม่ได้ให้ความสำคัญในการสอนวิชาดาราศาสตร์มากนักทำให้ในหลายๆประเทศไม่มีวิชาดาราศาสตร์เป็นวิชาบังคับ

แล้วดาราศาสตร์สำคัญอย่างไร ในความเป็นจริงแล้ววิชาดาราศาสตร์นั้นมีความสำคัญและใกล้ตัวเรามากกว่าที่คิด เช่น การทำความเข้าใจในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัว เช่น สภาพอากาศหรือภัยพิบัติ ทำให้เราไม่ตกใจและรู้ว่าควรทำอะไรเมื่อเกิดภัยพิบัติต่างๆ การหาทิศทางจากกลุ่มดาวและดาวเหนือ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์แขนงอื่นๆ ได้ เช่น การเคลื่อนที่ตามวงโคจร หรือโครงสร้างภายในของโลกและดวงดาว ที่ใช้ในธรณีวิทยา แรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็กในฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ยังเป็นส่วนที่ทำให้เทคโนโลยีพัฒนาก้าวหน้าขึ้นอีกด้วย เช่น ระบบดาวเทียม GPS การพยากรณ์อากาศและการทำนายภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น

สำหรับการศึกษานั้น การสร้างความสนใจให้อยากที่จะเรียนนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะการปลูกฝัง สร้างความสนใจให้กับเยาวชน เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการอยากเรียนรู้ ซึ่งวิธีนี้สามารถทำให้เยาวชนเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ มากกว่าการบังคับให้เรียนเป็นอย่างมาก และเมื่อพูดถึงวิธีสร้างความสนใจในการเรียนนั้น หนึ่งในวิธีที่ตอบโจทย์นี้เลยคือการทำ Gamification หรือวิธีการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ อย่างสนุกสนาน โดยการใช้องค์ประกอบต่าง ๆ ของเกม

สำหรับประเภทเกมที่จะนำมาใช้นั้น ทางเราต้องการเกมที่เปิดอิสระให้กับผู้เล่น เพราะการสร้างความสนใจนั้นดีกว่าการบังคับ และเกม Puzzle ที่มีการแก้ปริศนาที่ช่วยให้ผู้เล่นฝึกการแก้ไขปัญหาและการใช้เหตุผล ฝึกสมาธิและช่วยเสริมความจำ ซึ่งหนึ่งในประเภทเกมที่ตอบโจทย์ทั้งหมดนี้คือเกมประเภทเมโทรอิดเวเนีย (Metroidvania) แนวเกมที่อาจไม่เป็นที่รู้จักนัก แต่ความนิยมกำลังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมโทรอิดเวเนียเป็นเกมที่มีความเป็น RPG ที่จะเน้นให้ผู้เล่นทำการสำรวจผจญภัย ค้นหาไอเท็มและสกิลใหม่ ๆ เพื่อเข้าสู่พื้นที่หรือฉากต่อไป ซึ่งเปิดอิสระให้ผู้เล่นสำรวจพื้นที่ และต้องคิดหาวิธีการแก้ไข Puzzle ในด่านและหาวิธีเดินทางไปต่างๆ ด้วยสกิลที่มี

ด้วยเหตุผลทั้งหมดนี้ ทำให้ทางเราได้คิดที่จะจัดทำเกมสองมิติแนวแพลตฟอร์มเมโทรอิดเวเนียในรูปแบบของเกมประเภทเมโทรอิดเวเนีย สำหรับผู้เล่นคนเดียว ให้ผู้เล่นได้เพลิดเพลินกับตัวเกม มีปริศนาต่างๆ ให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา และมีเป้าหมายที่ไม่เพียงแต่สอนและส่งเสริมความรู้ทางด้านดาราศาสตร์และกลุ่มดาวเพียงเท่านั้น แต่จะปลูกฝังและสร้างความอยาก ความสนใจที่จะเรียนรู้ในวิชาดาราศาสตร์ให้กับผู้เล่นอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ในรูปแบบเกมและเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเกมในการเป็นสื่อการเรียนรู้จากแบบสอบถามความรู้

และมีจุดประสงค์เพื่อความคาดหวังและความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเกมหลังจากการเล่น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1) พัฒนาวิดีโอเกมสองมิติในแนวผจญภัย-ปริศนาผู้เล่นคนเดียวโดยมีระบบการเปลี่ยนฤดูกาลภายในด่านเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ มีเนื้อหาเกี่ยวกับกลุ่มดาว และดาราศาสตร์ให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ระหว่างที่เล่น เล่นได้ในแพลตฟอร์ม PC ระบบปฏิบัติการ Window

2) กลุ่มตัวอย่าง 11 คน ในช่วงอายุ 12-22 ปี

3) อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการพัฒนา

1. คอมพิวเตอร์ Laptop ระบบปฏิบัติการ Window
2. โปรแกรม Godot เวอร์ชัน 4.3
3. โปรแกรม Aseprite เวอร์ชัน 1.3.3
4. โปรแกรม FL Studio 2024

1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย

- 1) กำหนดกลุ่มตัวอย่างและเป้าหมายของเกมที่จะพัฒนาขึ้น
- 2) ออกแบบระบบเกมและการต้องการที่เป็นหน้าที่หลักและไม่เป็นหน้าที่หลัก
- 3) พัฒนาระบบเกมโดยใช้เครื่องมือพัฒนาเกม
- 4) ส่งตัวเกมให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองเล่น
- 5) เก็บข้อมูลการเล่นจากกลุ่มตัวอย่างผ่านแบบสอบถามออนไลน์
- 6) สรุปผลการวิจัยจากข้อมูลที่ได้

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เกมเพื่อการศึกษาเรื่องกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ในปัจจุบัน

2.1.1 Constellation Station

เป็นเกมที่ให้ผู้เล่นได้รับบทเป็นนักบินอวกาศทั้ง 4 ยศ โดยจะให้ผู้เล่นนั้นขับยานของเราไปเชื่อมกลุ่มดาวให้ตรงกับแบบของกลุ่มดาวที่มีให้เพื่อที่จะทำให้กลุ่มดาวกลับมาส่องสว่างอีกครั้ง โดยจะต้องเชื่อมกลุ่มดาวทั้งหมด 5 กลุ่มดาวในแต่ละยศและยิ่งยศสูงขึ้นจะมีดาวเกินมาหลอกผู้เล่นให้เชื่อมผิดมากยิ่งขึ้นในแต่ละยศ

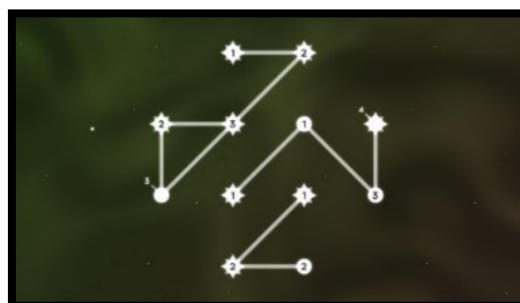


ภาพที่ 1 รูปตัวอย่างเกม Constellation Station

ที่มา: [1]

2.1.2 Puzzles in the Sky

เป็นเกมแก้ไขปริศนา เชื่อมเส้นกลุ่มดาวทีละดวงโดยเมื่อยิ่งผ่านด่านไปมากเท่าไรก็จะมีอุปสรรคและลูกเล่นต่างๆ มาท้าทายผู้เล่นตลอด

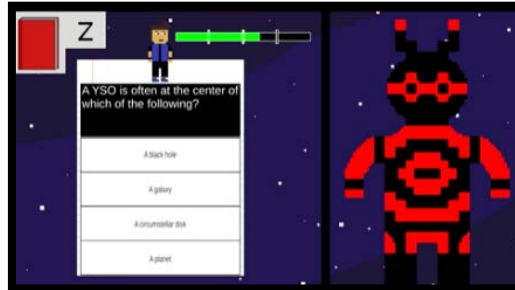


ภาพที่ 2 รูปตัวอย่างเกม Constellations: Puzzles in the Sky

ที่มา: [2]

2.1.3 The Astronomy Game

เป็นเกมสำหรับสอนความรู้ด้านดาราศาสตร์โดยเฉพาะ เนื้อเรื่องเกี่ยวกับชายคนหนึ่งที่ต้องออกนอกอวกาศไปบนดาวดวงหนึ่ง เพื่อเก็บชิ้นส่วนประติมากรรมเพื่อช่วยนักวิทยาศาสตร์และกิ้งไม้แห่งพลังจากปีศาจที่ต้องการจะทำลายโลกของเรา โดยเราจะต้องต่อสู้กับปีศาจต่างๆที่เฝ้าชิ้นส่วนประติมากรรมด้วยการประชันความรู้ทางดาราศาสตร์เพื่อช่วยนักวิทยาศาสตร์และช่วยโลกไว้ให้ได้



ภาพที่ 3 รูปตัวอย่างเกม The Astronomy Game

ที่มา: [3]

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับเกมประเภท Metroidvania

Metroidvania คือประเภทของเกมผจญภัยในโลกขนาดใหญ่ที่ไม่เป็นเส้นตรง โดยเมื่อเริ่มแรกมานั้นจะมีบางเส้นทางที่ถูกจำกัดด้วยสิ่งกีดขวางต่างๆที่จะสามารถเข้าถึงได้จากการปลดล็อคความสามารถใหม่ ๆ ช่วยให้ผู้เล่นสามารถเข้าถึงและสำรวจฉากต่าง ๆ ได้มากขึ้น และแนวเกมประเภทยังมีอีกจุดเด่นในเรื่องของการค้นหาเส้นทางและไอเทมลับที่ซ่อนไว้ตามฉาก ซึ่งประเภทของเกมนี้นั้นเกิดจากการผสมนำจุดเด่นของ เกม 2 เกมคือเกม Metroid และ Castlevania มารวมไว้ด้วยกัน [4]

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับดาราศาสตร์และกลุ่มดาว

2.3.1 ดาราศาสตร์

ดาราศาสตร์ คือหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาที่เก่าแก่ที่สุดวิชาหนึ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับดาวโลกและสิ่งต่างๆบนท้องฟ้า เช่น ดวงดาว เอกภพ หรือกาแล็กซีต่าง ๆ [5]

2.3.2 กลุ่มดาว

กลุ่มดาว เป็นกลุ่มของดาวฤกษ์ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยจินตนาการของมนุษย์ผ่านการเชื่อมต่อกันเป็นรูปร่างต่างๆ ตั้งแต่รูปของสัตว์สิ่งของหรือแม้แต่เทพเจ้าโดยปัจจุบันมีกลุ่มดาวที่ถูกบันทึกและทำการกำหนดขอบเขตไว้ทั้งหมด 88 กลุ่ม โดยสหพันธ์ดาราศาสตร์สากล [6]

2.3.3 จักรราศี

จักรราศี คือกลุ่มดาวที่ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านจนครบรอบ 1 ปี หรือที่เรียกว่าเส้นสุริยวิถี (Ecliptic) พาดผ่าน และดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ตามเส้นสุริยวิถีด้วย จึงมีการนำกลุ่มดาวจักรราศีมาใช้เป็นหลักในการดูดาวเคราะห์ [7]

2.4 GAMIFICATION

Gamification คือการนำกลไกของเกมมาสร้างความสนใจ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดีมากยิ่งขึ้น ซึ่งการทำ Gamification นั้นมีความแตกต่างจากการทำ Game base learning ที่เป็นเพียงการใช้เกม

เป็นเครื่องมือในการสร้างการเรียนรู้เท่านั้น แต่ Gamification เป็นการออกแบบกลไกให้ความรู้สึกของผู้ใช้สนุกเหมือนกับการเล่นเกม เพื่อเป้าหมายที่ผู้ออกแบบต้องการ เช่น การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน เป็นต้น [8]

2.5 โปรแกรมพัฒนาเกม Godot

GODOT คือ GAME ENGINE สำหรับการพัฒนาเกม 2 และ 3 มิติ ที่เป็น OPEN-SOURCE (สามารถใช้ได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย) GODOT นั้นรองรับแพลตฟอร์มที่หลากหลาย ซึ่งเราสามารถพัฒนาเกมให้ทำงานได้ทั้งบน DESKTOP, MOBILE และ WEBSITE [9]



ภาพที่ 4 โลโก้ของโปรแกรม Godot game engine

ที่มา : [11]

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ความต้องการของระบบ

3.1.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (FUNCTIONAL REQUIREMENT)

- 1) การรับอินพุตจากผู้เล่นและแปลงอินพุตเป็นผลลัพธ์บนหน้าจอ
- 2) การโต้ตอบระหว่างผู้เล่นและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ภายในเกมตามการออกแบบ
- 3) ส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่สามารถนำทางผู้เล่นไปที่ส่วนต่อๆ ในเกม
- 4) การดำเนินการเกมจากจุดเริ่มต้นจนจบ
- 5) ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลัก

3.1.2 ความต้องการที่ไม่เป็นหน้าที่หลัก (NON-FUNCTIONAL REQUIREMENT)

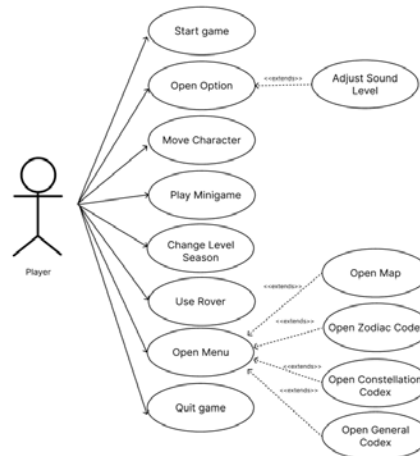
- 1) ส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่สวยงาม
- 2) ตัวเกมมีความง่ายที่เหมาะสม
- 3) ระบบรางวัลที่สนับสนุนให้ผู้เล่นต้องการเล่นเนื้อหาทางเลือก

3.2 การออกแบบระบบ

ยูสเคสประกอบด้วยแอกเตอร์ 1 ตัว คือผู้เล่น และตัวยูสเคส 13 ตัวดังต่อไปนี้

1. ยูสเคส START GAME : ให้ผู้เล่นเริ่มเกมจากหน้าเมนูหลัก
2. ยูสเคส OPEN OPTION : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอเมนูแก้ไขปรับแต่งเกม
3. ยูสเคส ADJUST SOUND LEVEL : ให้ผู้เล่นแก้ระดับเสียงภายในเกม
4. ยูสเคส MOVE CHARACTER : ให้ผู้เล่นบังคับและขยับตัวละคร
5. ยูสเคส PLAY MINIGAME : ให้ผู้เล่นสามารถเล่นเกมรองที่อยู่ในแต่ละด่านของเกม

6. ยูสเคส CHANGE LEVEL SEASON : ให้ผู้เล่นเปลี่ยนด่านฤดูกาลในเกม
7. ยูสเคส USE ROVER : ให้ผู้เล่นใช้พลังรถโรเวอร์ในเกม
8. ยูสเคส OPEN MENU : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอเมนูระหว่างเล่นเกมได้
9. ยูสเคส OPEN MAP : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอแสดงแผนที่ของด่านในเกม
10. ยูสเคส OPEN ZODIAC CODEX : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอแสดงรายการของบทความกลุ่มดาวจักราศี
11. ยูสเคส OPEN CONSTELLATION CODEX : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอแสดงรายการของบทความกลุ่มดาว
12. ยูสเคส OPEN GENERAL CODEX : ให้ผู้เล่นเปิดหน้าจอแสดงรายการของบทความข้อมูลดาราศาสตร์
13. ยูสเคส QUIT GAME: ให้ผู้เล่นปิดแอปพลิเคชันเกม



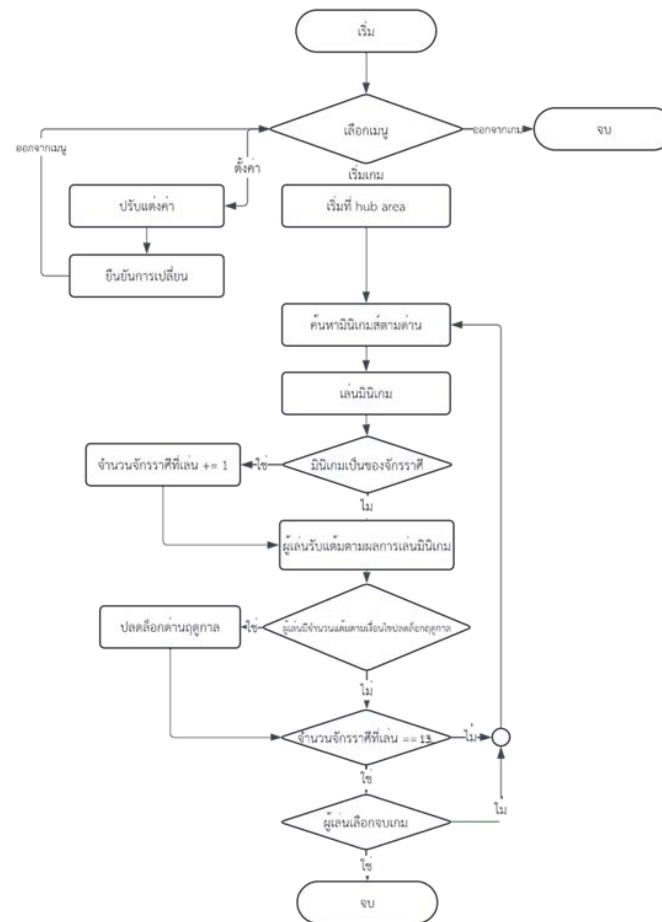
ภาพที่ 5 แผนภาพยูสเคสของเกม

3.3 การออกแบบแผนผังการเล่น

ผู้พัฒนาได้ออกแบบการดำเนินการของเกมเบื้องต้นตั้งแต่หน้าจอเมนูเริ่มเกมจนจบได้ค้นแผนผังในภาพที่ 6

โดยผู้เล่นเริ่มเกมในฤดูเริ่มต้นและจะต้องทำการเดินทางตามด่านเกมเพื่อหาส่วนมินิเกมซึ่งเมื่อเล่นจนสำเร็จผู้เล่นจะได้รับแต้มตามจำนวนตัวช่วยที่ใช้ไป ซึ่งยิ่งใช้มากจะได้รับแต้มน้อยลง

แต้มเหล่านี้ใช้เป็นเกณฑ์ในการปลดล็อกด่านอื่นๆ ในเกมซึ่งจุดหมายของเกมคือการค้นหาและเล่นส่วนมินิเกมของกลุ่มดาวจักราศีทั้งหมดในเกมให้ครบ



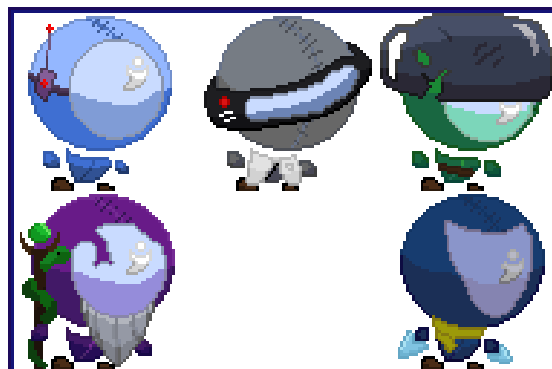
ภาพที่ 6 แผนผังการดำเนินการของเกม

4. การพัฒนาระบบเกม

4.1 Sprite สองมิติ

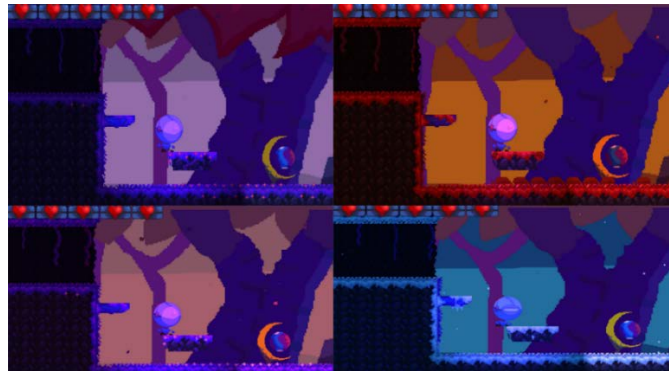
หรือรูปภาพ Pixel art 2 มิติ โดยรูปที่นำมาใช้จะเป็นรูปที่ทำการวาดมือและทำ Animation ด้วยตัวเองทั้งหมดผ่านโปรแกรม Aseprite โดย Sprite ที่นำมาใช้นั้นมีดังนี้

- Sprite ตัวละครหลัก และ NPC สำหรับตัวละครหลักและ NPC ที่จะได้พบระหว่างการเดินทางนั้นการออกแบบตัวละครบางตัวละครนั้นจะมีการอ้างอิงมาจากเรื่องทางดาราศาสตร์ต่างๆ



ภาพที่ 7 ตัวละครต่างๆภายในเกม

- Sprite ของพื้นที่ภายในตัวเกม สำหรับด่านที่จะปรากฏในเกมทั้งหมด 4 ด่าน



ภาพที่ 8 พื้นที่ภายในเกมในฤดูกาลต่างๆ

- Sprite ของมินิเกมเชื่อมกลุ่มดาว
- Sprite ของ Item ต่างๆภายในเกม

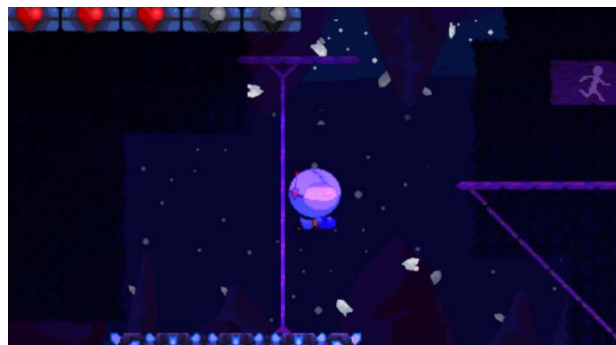


ภาพที่ 9 ไอเทมภายในเกม

4.2 ระบบเกม

ได้มีการพัฒนาส่วนต่างๆ ของเกมซึ่งแบ่งได้เป็นดังนี้

- ระบบส่วนแพลตฟอร์มเมอร์ เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เล่นสามารถเคลื่อนไปตามด่านได้ผ่านการควบคุมทางคีย์บอร์ด



ภาพที่ 10 ตัวอย่างส่วนแพลตฟอร์มเมอร์ของเกม

- ระบบมินิเกมเชื่อมกลุ่มดาว เป็นส่วนที่สร้างจัดการกับส่วนมินิเกมการเชื่อมโยงดวงดาว



ภาพที่ 11 ตัวอย่างส่วนมินิเกมเชื่อมกลุ่มดาว

- ส่วนหน้าเมนูโคเด็กซ์ เป็นส่วนเรียกหน้าเมนูโคเด็กซ์ของเกมขึ้นรวมถึงการปลดล็อกเนื้อหาตามความคืบหน้าของผู้เล่น



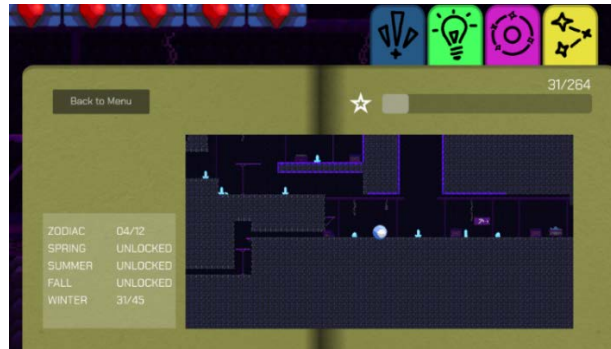
ภาพที่ 12 ตัวอย่างส่วนโคเด็กซ์ของข้อมูลกลุ่มดาว

- ระบบบันทึกสถานะเกม เป็นส่วนบันทึกและโหลดความคืบหน้าของเกม
- ระบบการเปลี่ยนฤดู เป็นส่วนจัดการการปลดล็อกและการเปลี่ยนด่านของเกม



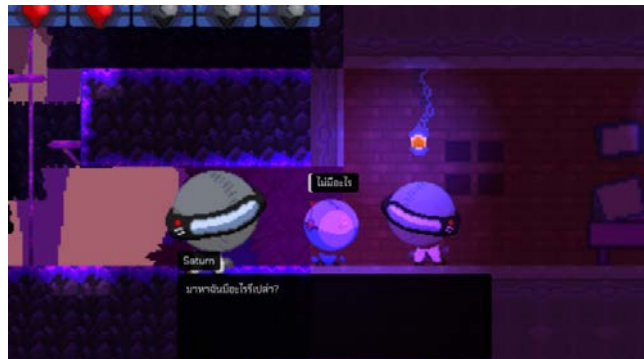
ภาพที่ 13 พื้นที่สำหรับการเปลี่ยนฤดูกาล

- ระบบมินิแมพ เป็นส่วนแสดงแผนที่เกมโดยกว้างแก่ผู้เล่น



ภาพที่ 14 มินิแมพ

- ระบบบทพูด เป็นส่วนจัดการบทสนทนาระหว่างผู้เล่นและตัวละครอื่นๆ ภายในเกม

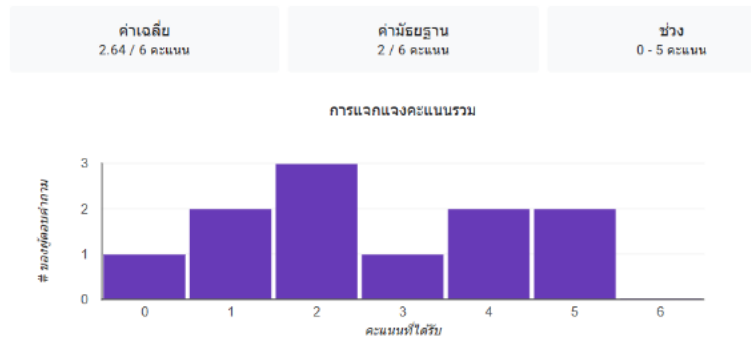


ภาพที่ 15 ตัวอย่างระบบพูดคุยกับ NPC ภายในเกม

- ระบบช่วยสอนผู้เล่น เป็นระบบการสอนระบบเกมต่างๆ แก่ผู้เล่นทั้งส่วนแพลตฟอร์มเมอร์และส่วนมินิเกม

5. ผลการวิจัย

หลังจากที่มีการพัฒนาระบบของตัวเกมสำเร็จแล้ว ได้ทำการทดสอบตัวเกมและทำแบบทดสอบความรู้ด้านกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ และสอบถามความพึงพอใจของผู้เล่นด้วย Google form โดยได้มีการสอบถามผู้เล่นที่กำลังศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงมหาวิทยาลัยอายุ 12 – 22 ปี โดยเป็นเพศชายจำนวน 7 คน และเพศหญิงจำนวน 4 คน รวม 11 คน โดยในส่วนของการแบบทดสอบความรู้นั้น จะมีการสอบถามความรู้ด้านกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ โดยจะมีการทำแบบทดสอบ 2 ครั้ง คือการแบบสอบถามก่อนและหลังเล่นเกมได้ผลลัพธ์การกระจายคะแนนดังภาพที่ 16 และ ภาพที่ 17 นอกจากนี้หลังเล่นเกม ผู้เล่นได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อตัวเกมด้วย ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 16 ผลคะแนนจากการทดสอบความรู้ก่อนเล่นเกม



ภาพที่ 17 ผลคะแนนจากการทดสอบความรู้หลังเล่นเกม

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อตัวเกม

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 5)
ความคาดหวังที่มีต่อตัวเกม	3.75
ความน่าสนใจของตัวเกม	3.82
ความรู้ที่ได้รับจากตัวเกม	3.91
กราฟฟิกของตัวเกม	4
สภาพแวดล้อมของตัวเกม	4.55
ระบบ UI ที่เข้าใจได้ง่าย	4.45
ดนตรีประกอบ	4.09
ผลรวม	28.57

6. บทสรุป

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบกลุ่มผู้เล่นตัวอย่างผ่านแบบสอบถามความรู้พบว่า การแจกแจงคะแนนเปลี่ยนไปโดยค่าเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มขึ้นหลังจากการเล่นเกม ที่พัฒนาขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 2.64 คะแนน เป็น 3.64 คะแนน คิดเป็นการเพิ่มขึ้นของคะแนน 37% อย่างไรก็ตามได้พบว่าคะแนนของผู้เล่นบางส่วนนั้นไม่เปลี่ยนแปลงไปจากคะแนนก่อนการเล่นเกม

ในส่วนการทดสอบความพึงพอใจของผู้เล่นจากเกณฑ์การให้คะแนน 7 ส่วน ส่วนละ 5 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ยที่ 28.57 คะแนนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน ผู้เล่นนั้นพึงพอใจต่อส่วนของกราฟิกและส่วนตอบสนองของเกม แต่ผู้เล่นบางส่วนนั้นมีความเห็นว่าตัวเกมขาดความน่าสนใจ

6.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบสอบถามความรู้ด้านกลุ่มดาวและดาราศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนั้นเพิ่มขึ้นและคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่ดีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการสร้างสื่อเกมให้ความรู้ที่สามารถให้ความบันเทิงแก่ผู้เล่นไปด้วย

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

สื่อเกมสามารถใช้เป็นสื่อให้ความรู้หรือข้อมูลอื่นๆ ได้ ทั้งนี้ตัวเกมควรสร้างความน่าสนใจให้กับผู้เล่นเพื่อให้ผู้เล่นมีแรงจูงใจในการเล่นต่อไปและทำให้ประสิทธิภาพของการรับข้อมูลดีและครบถ้วน

6.3.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยต่อไป

การวิจัยต่อไปควรศึกษาประสิทธิภาพในการให้ความรู้ของสื่อการเรียนรูปแบบเกมเมื่อเทียบกับสื่อทั่วไป อาทิเช่น หนังสือหรือการเรียนในห้องเรียน อีกข้อเสนอการวิจัยต่อไปคือการศึกษาด้านการตอบสนองและประสิทธิภาพของสื่อเรียนรูปแบบเกมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากขึ้นว่าประสิทธิภาพของสื่อเกมนั้นมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอย่างไร

7. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] ABCya. (2024). *Constellation Station*. <https://www.abcya.com/games/constellation-station>
- [2] Icedrop Games. (25 May 2022). *Constellations: Puzzles in the Sky*.
https://store.steampowered.com/app/1819520/Constellations_Puzzles_in_the_Sky/
- [3] Matthew Pena. (12 January 2021). *The Astronomy Game*.
https://store.steampowered.com/app/1481160/The_Astronomy_Game/
- [4] Satthathan Chanchartree. (14 December 2021). “*Metroidvania*” A Timeless popular game genre.
Gameing Dose. <https://www.gamingdose.com/feature/thebest2021-metroidvania/> (In Thai)
- [5] Krittaphon Thongjarat. (10 November 2015). “*History of astronomy*.”.
<https://iceeicee27.wixsite.com/astronomy/single-post/2015/11/10/top-10-great-skate-spots> (In Thai)
- [6] MGR Online. (4 June 2013). *Is it necessary for children to study “astronomy”?*
<https://mgronline.com/qol/detail/9560000067158> (In Thai)
- [7] GISTDA. (n.d.) *Space technology and development of the agricultural sector*.
https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=6994&lang=TH (In Thai)
- [8] Dr. Kridsanapong Lertbumroongchai. (12 January 2017). *Gamification, A world of learning driven by games*. Touch Point. <https://touchpoint.in.th/gamification/> (In Thai)
- [9] KongRuksiam Studio. (6 April 2024). *Introducing Godot Game Engine*. Medium.
<https://kongruksiam.medium.com/รู้จักกับ-godot-engine-5c4c982954d2>. (In Thai)
- [10] Chairawit lamkhajornchai. (28 September 2023). *Let’s Create Game with Godot Engine*. BorntoDev.
<https://www.borntodev.com/2023/09/28/สร้างเกมด้วย-godot-engine-กัน/> (In Thai)
- [11] Godot Foundation. (2025). *Press Kit Godot Engine*. <https://godotengine.org/press/>