

## บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

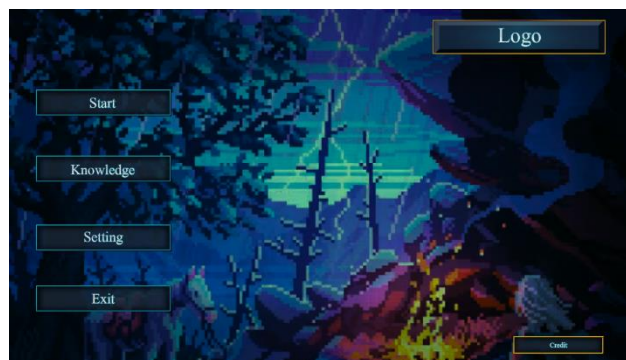
งานวิจัยในโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาเกม Action RPG ที่ประยุกต์เนื้อหา คณิตศาสตร์ Game Programming ที่ใช้ในการพัฒนาสื่อ Interactive สำหรับนักพัฒนาเกมมือใหม่หรือผู้ที่สนใจในการพัฒนาเกมทางคณะผู้จัดจึงได้ดำเนินงานและซึ่งมีรายละเอียดผลในการดำเนินงานดังนี้

### 4.1. ผลของการพัฒนาผลงาน

ผลจากการพัฒนางานในวิจัยชิ้นนี้จึงได้ระบบต่างๆที่มีภายในเกมนี้ได้แก่ เกม ซึ่งผู้เล่นสามารถโต้ตอบกับตัวละคร ปริศนาภายในเกม และ ฉากภายในเกม เป็นต้น ซึ่งปริศนาภายในเกมแต่ละแบบจะแสดงถึงการประยุกต์นำเนื้อหาคณิตศาสตร์ Game Programming ที่แตกต่างกันไปตามเนื้อหาภายในเกมส่วนนั้น

#### 4.1.1. ระบบภายในเกม

4.1.1.1. Menu In-Game คือ ระบบที่ผู้เล่นใช้ในการเลือกเพื่อที่จะใช้ในการเริ่มระบบภายในเกมอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ตัวระบบของเมื่อนั้นๆ ออกแบบมาเพื่อใช้



ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างรูปภาพ Menu In-Game

4.1.1.2 Player controller คือ ระบบที่ผู้เล่นใช้ในการควบคุมตัวละครภายในเกม ได้แก่ ระบบการเดิน ระบบโจมตี ซึ่งผู้เล่นจะใช้ระบบการเดินด้วยการควบคุมผ่านทางปุ่ม WASD และใช้ระบบโจมตีโดยควบคุมผ่านทางปุ่ม numpad ในการพิมพ์คำตอบและใช้ปุ่ม Space เพื่อทำการโจมตี และใช้ปุ่ม Backspace ในการลบคำตอบหากผู้เล่นไม่ต้องการคำตอบนั้น



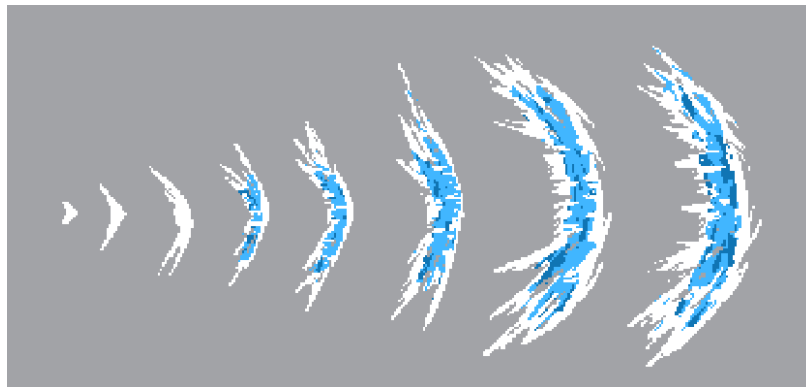
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างรูปภาพ Asset ตัวละครของผู้เล่น



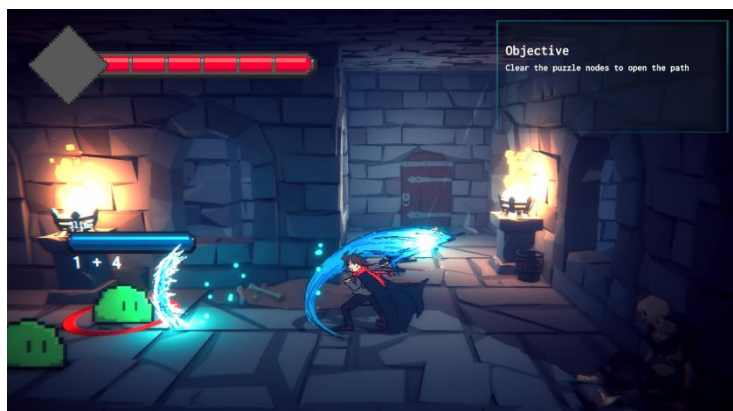
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างรูปภาพระบบการเดิน



ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างรูปภาพการพิมพ์คำตอบเพื่อทำการโจมตี



ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างรูปภาพโจมตี



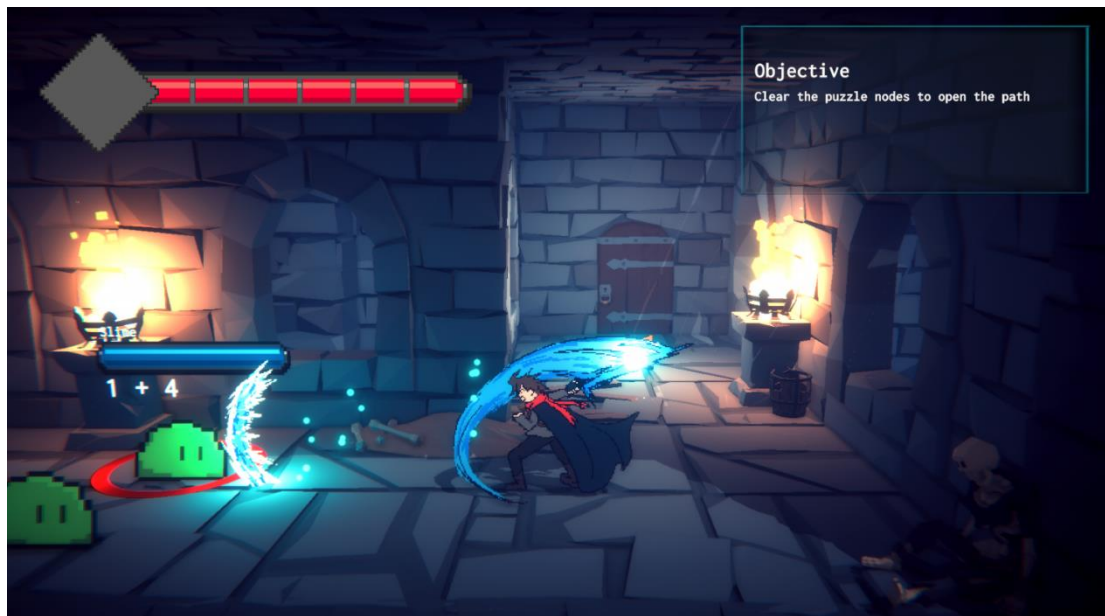
ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างรูปภาพระบบโจมตี

4.1.1.3. Switch Target System คือ ระบบที่ผู้เล่นจะใช้ในการเปลี่ยนเป้าหมายศัตรู ตามที่ผู้เล่นต้องการที่โจมตีนั้น โดยที่ผู้เล่นจะใช้ปุ่ม Q ในการเปลี่ยนเป้าหมายในการโจมตีศัตรู ตามที่ผู้เล่นต้องการ ศัตรูที่ถูกเลือกเป้าหมายอยู่นั้นจะมีวงกลมสีแดงแสดงอยู่ด้านใต้



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างรูปภาพระบบ Switch Target System

4.1.1.4 HP System คือ ระบบพลังชีวิตที่ตัวละครผู้เล่นจะมีในการแสดงสถานะที่เกี่ยวกับค่าพลังชีวิตที่ผู้เล่นจะได้ทราบถึงสถานะตัวละครภายในเกมซึ่งภายในระบบนี้จะประกอบไปด้วย ระบบเลือด ระบบอมตะหลังโดนโจมตี (Invincible time) ระบบตาย ซึ่งระบบเลือดนั้นจะแสดงถึงค่าพลังของตัวละครว่าเหลืออยู่เท่าไรและสถานะเป็นอย่างไร ระบบอมตะหลังโดนโจมตี (Invincible time) นั้นจะเป็นระบบที่ทำให้ผู้เล่นนั้นไม่สามารถโดนการโจมตีหลังจากที่ผู้เล่นโดนศัตรูโจมตีครั้งแรกเป็นเวลา 2 วินาที และ ระบบตายเป็นระบบเมื่อค่าพลังชีวิตของตัวละครลดลงจากการโจมตีหรืออื่นๆจนทำให้ค่าพลังชีวิตของตัวละครเหลือแค่ 0 จะทำให้ตัวละครผู้เล่นนั้นอยู่ในสถานะตายและเป็น Game Over ในทันที



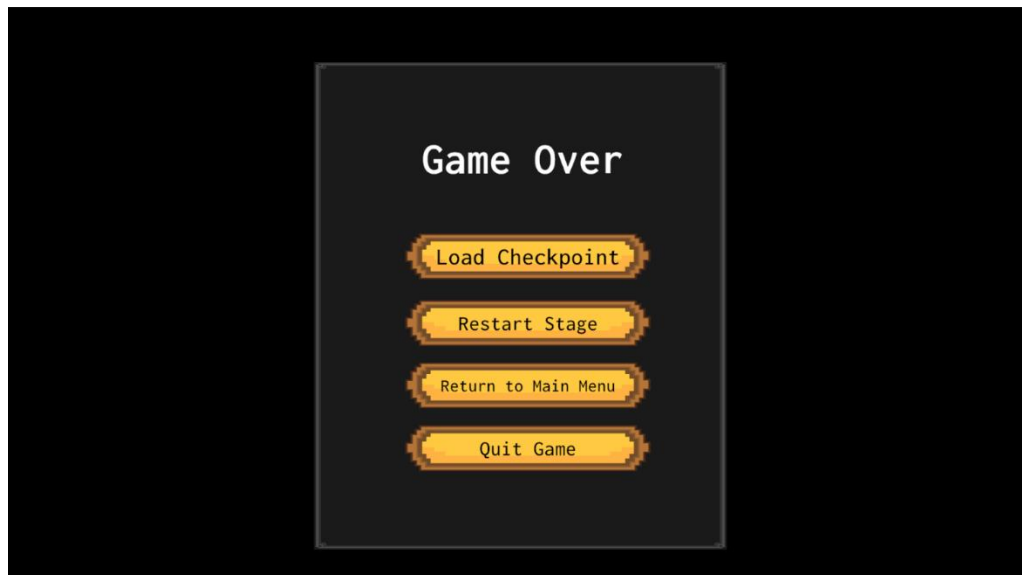
ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างรูปภาพระบบเลือด



ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างรูปภาพระบบอมตะหลังโดนโจมตี (Invincible time)



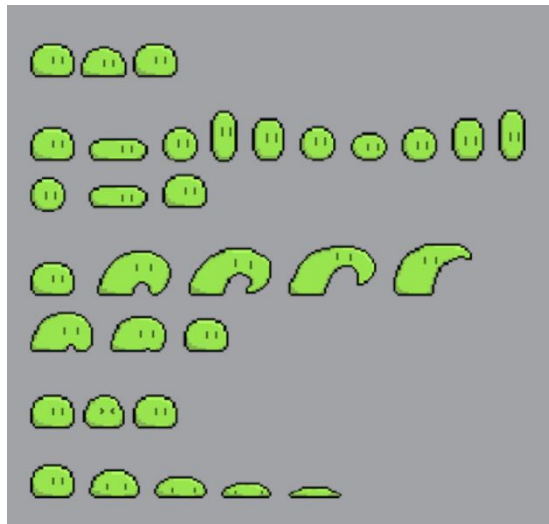
ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างรูปภาพระบบตาย



ภาพที่ 4.12 ตัวอย่างรูปภาพหน้าต่าง UI Game Over ของผู้เล่น

4.1.1.5 Enemy AI system คือ ระบบปัญญาประดิษฐ์ของตัวละครศัตรูที่ทางเราเขียนขึ้นเพื่อให้ศัตรูภายในเกมนั้น สามารถเรียนรู้ได้ในการเลือกเส้นทางเดินเข้าหาตัวละครของผู้เล่น เพื่อที่จะโจมตีตัวผู้เล่นหรือ ควบคุมตัวเองตามรูปแบบที่เราออกแบบให้กับตัวละครศัตรูได้ เพื่อให้ตัวละครศรูนั้นสามารถทำการโจมตีตัวละครของผู้เล่นและมีความเป็นอิสระและสามารถตอบสนองกับตัวผู้เล่นได้ตลอดเวลา ซึ่งผู้เล่นจะสามารถโจมตีตัวละครศรูนั้นนั้นจะต้องทำการตอบคำถามบนหัวของตัวละครศัตรูให้ถูกต้องถึงจะทำการโจมตีได้ ซึ่งตัวโจทย์ที่จะสุ่มมานั้นจะมี

เรื่อง บวก ลบ คูณ หาร และ ทศนิยม เป็นต้น เมื่อผู้เล่นทำการโจมตีโดยใช้คำตอบที่ถูกต้องจะทำให้ ศัตรูเสียพลังชีวิตและหยุดชะงักไปช่วงเวลาหนึ่ง แต่ถ้าตอบผิด ศัตรูจะเพิ่มพลังชีวิตแทน



ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างรูปภาพ Asset ตัวละครศัตรู



ภาพที่ 4.14 ตัวอย่างรูปภาพศัตรูหลังจากที่ผู้เล่นสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง





ภาพที่ 4.15 ตัวอย่างรูปภาพ Enemy AI system ระยะการรู้ตัว(เส้นสีเหลือง) ระยะไล่ตาม(เส้นสีเขียว) และระยะโจมตีของศัตรู(เส้นสีแดง) ภายในเกม

4.1.1.6 Interaction system คือ ระบบที่ทำให้ผู้เล่นสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวละครผู้เล่น กับ วัตถุภายในเกม หรือ พื้นที่ภายในเกม เป็นต้นเพื่อให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายที่เราออกแบบภายในเกมไว้ อาทิเช่น การกดเครื่องหมายที่ขึ้นตามวัตถุเพื่อที่จะทำการแก้ไขปัญหา Puzzle ภายในเกม



ภาพที่ 4.16 ตัวอย่างรูปภาพ Interaction system



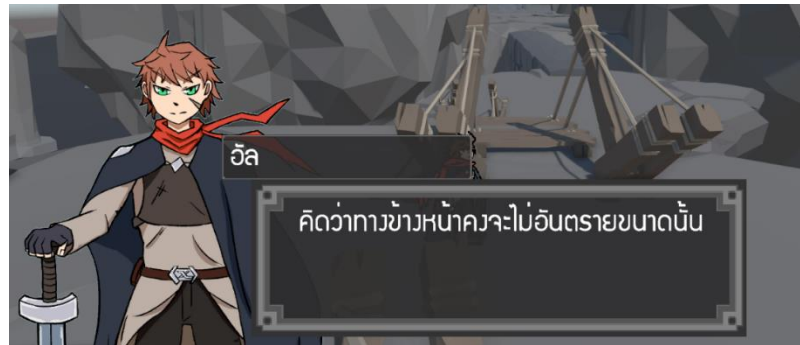


ภาพที่ 4.17 ตัวอย่างรูปภาพ Puzzle system เมื่อทำการใช้ระบบ Interaction system

4.1.1.7 Dialog system คือ ระบบที่ผู้เล่นจะเมื่อถึงจุดที่ทางเรากำหนดเพื่อที่จะใช้ในการเล่าเรื่อง บรรยายสถานการณ์ หรือ สนทนาระหว่างตัวละครภายในเกมโดยภายในเกมจะใช้การเล่าเรื่องผ่านการสนทนาเป็นข้อความแทนคำพูดของตัวละคร ระบบบทสนทนาจะแสดงรูปของตัวละครที่เป็นผู้พูดทางด้านซ้ายของกล่องข้อความ มีชื่อของตัวละครที่กำลังพูดแสดงเหนือประโยค และมีคำพูดของตัวละครปรากฏภายในกล่องข้อความ ในระหว่างที่อยู่ในบทสนทนา ผู้เล่นจะไม่สามารถควบคุมตัวละครได้ หรือได้รับความเสียหาย โดยในบางครั้งบทสนทนาจะแสดงรูปพื้นหลังและชื่อนรูปของตัวละครเพื่อกล่าวถึงเหตุการณ์ในอดีตหรือเล่าเรื่องเหตุการณ์ที่ผู้เล่นกำลังจะได้เผชิญ



ภาพที่ 4.18 ตัวอย่างรูปภาพของภาพตัวละครที่จะขึ้นใน Dialog system



ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างรูปภาพ Dialog system

4.1.1.8. Instruction system คือ ระบบที่เป็นการนำเอาวิธีระบบการเล่นภายในเกม หรือ ระบบการแก้ไขปริศนาภายในเกม มาใช้ในการสอนวิธีการใช้งานให้ผู้เล่นสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบการเล่น หรือ ระบบการแก้ไขปริศนาในเกม ได้โดยง่ายโดยที่ผู้เล่นไม่ต้องทำการเรียนรู้ด้วยตัวเองซึ่งจะกินเวลาในการเรียนรู้ของผู้เล่นภายในเกม โดยที่ผู้เล่นจะต้องทำการไปกดตามจุดที่เราวางเครื่องหมายไว้เพื่อการใช้งานตัว Instruction system ในการเรียนรู้ระบบการเล่น หรือ การแก้ไขปริศนาภายในจุดนั้นๆภายในเกม



ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างรูปภาพ Instruction system

4.1.1.9. Puzzle boolean คือ ระบบปริศนาที่นำเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง Boolean มาประยุกต์ใช้เป็นหนึ่งในระบบปริศนาภายในเกมเพื่อให้ผู้เล่นได้เล่น และ เข้าใจในเนื้อหา

คณิตศาสตร์เรื่อง Boolean ไปภายในตัวโดยผ่านการแก้ไขปริศนาภายในเกม ยกตัวอย่างเช่นการนำ Puzzle boolean มาใช้ในการเป็นปริศนาในการเปิดประตูโดยที่ผู้เล่นนั้นจะต้องควบคุมตัวละครเพื่อวิ่งไปที่จุดสีส้มเพื่อทำการเปลี่ยนค่าตามจุดนั้นๆเพื่อให้ตัวโจทย์นั้นตรงกับคำตอบบนประตูเพื่อให้ประตูนั้นเปิดขึ้น



ภาพที่ 4.21 ตัวอย่างรูปภาพ Puzzle Boolean

4.1.1.10 Puzzle Encryption คือ ระบบปริศนาที่นำเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง Encryption นำมาประยุกต์ใช้เป็นหนึ่งในระบบปริศนาภายในเกมเพื่อให้ผู้เล่นได้เล่น และ เข้าใจ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง Encryption ไปภายในตัวโดยผ่านการแก้ไขปริศนาภายในเกม ยกตัวอย่างเช่นการนำ Puzzle Encryption มาใช้ในการเป็นปริศนาโดยที่ผู้เล่นนั้นจะต้องทำการแก้ไขปัญหาของปริศนาโดยการพิมพ์คำตอบที่ถูกต้องภายในเกมและรับของรางวัลหรือไอเทม



ภาพที่ 4.22 ตัวอย่างรูปภาพ Puzzle Encryption



ภาพที่ 4.23 ตัวอย่างรูปภาพ Puzzle Encryption เมื่อทำแก้ไขปริศนาได้แล้ว

4.1.1.11 Puzzle Vector Dot Product คือ ระบบปริศนาที่ผู้เล่นต้องคำนวณหาทิศทางที่ถูกต้องผลลัพธ์ที่เวกเตอร์แสดง เพื่อทำการออกจากเขาวงกต



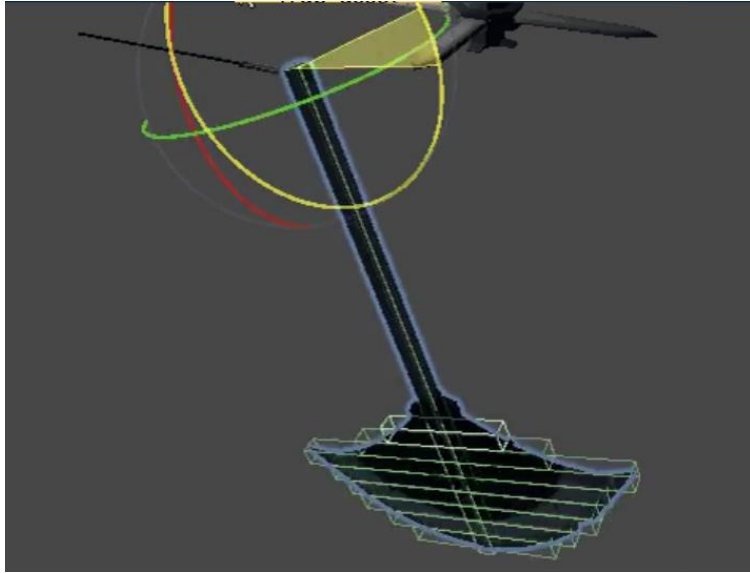


ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างรูปภาพในด้าน Puzzle Vector Dot Product

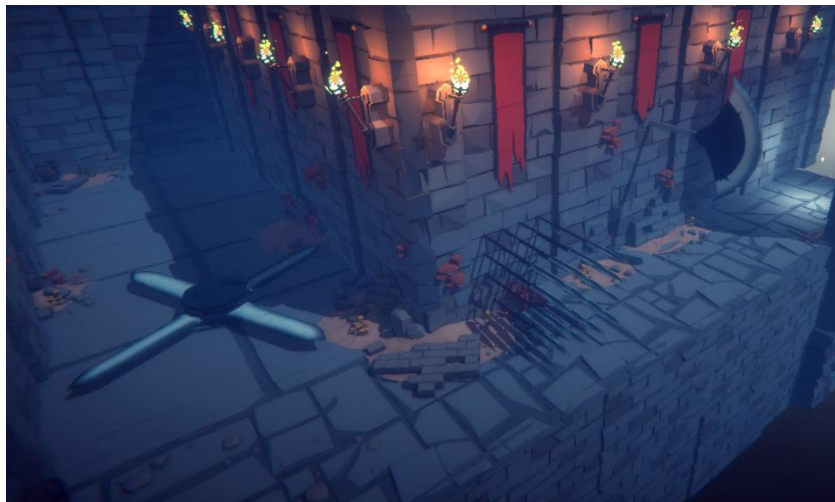


ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างรูปภาพการเล่นในด้าน Puzzle Vector Dot Product

4.1.1.12 Trap system คือ ระบบที่จะมาเป็นอีกส่วนหนึ่งในอุปสรรคภายในเกมที่ผู้เล่นจะต้องเจอ ภายในเกม หากผู้เล่นทำการควบคุมตัวละครเข้าไปชนกับกับดัก จะส่งผลให้ตัวละครได้รับความเสียหายและลดค่าพลังชีวิตของตัวละครผู้เล่นได้ซึ่งหากผู้เล่นไม่มีการหลบหลีกตัวระบบกับดัก ก็สามารถแพ้เกมได้หากตัวละครมีค่าพลังชีวิตหมดลง จนทำให้ตัวละครของผู้เล่นนั้นตายได้



ภาพที่ 4.26 ตัวอย่างรูปภาพของ Asset ตัวกับดักที่เราทำขึ้น



ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างรูปภาพของ Asset ตัวกับดักที่ภายในเกม

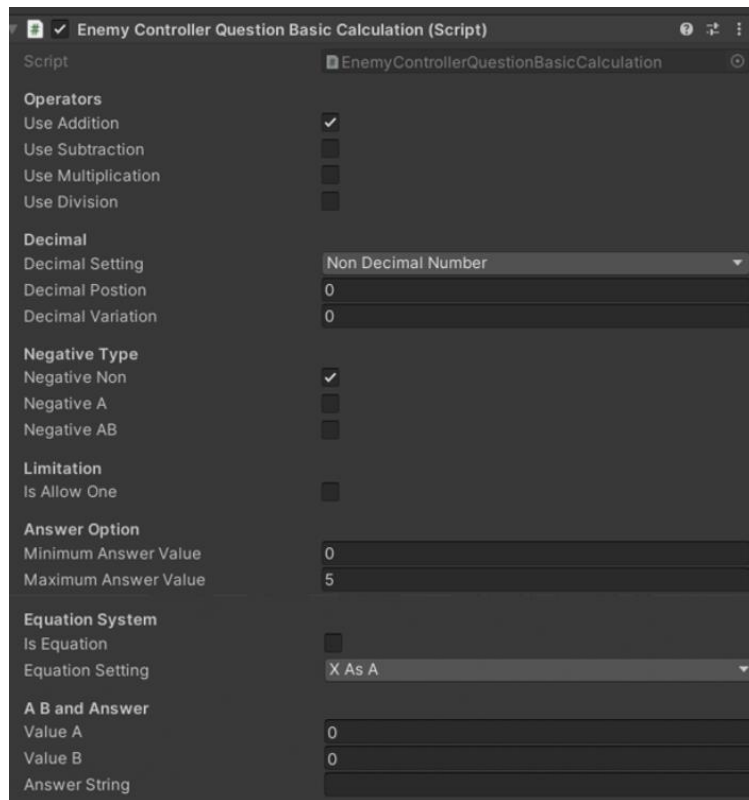
4.1.1.13 Companion system คือ ระบบเพื่อนร่วมทางที่จะคอยติดตามผู้เล่น โดยที่ตัวละครเพื่อนร่วมทางนั้นจะคอยให้คำแนะนำกับผู้เล่นกับผู้เล่นได้





ภาพที่ 4.28 ตัวอย่างรูปภาพของ Companion system ภายในเกม

4.1.1.14 ระบบสุ่มคำถามคำนวณ คือ ระบบที่จะผูกกับระบบศัตรู ทางผู้พัฒนาสามารถกำหนดได้ว่าจะให้ศัตรูตัวใดมีคำถามแบบใด มีช่วงของคำตอบเท่าใด เป็นทศนิยมและกำหนดจุดทศนิยม จำนวนติดลบ หรือสมการ นอกจากนั้นคำถามนั้นสามารถสุ่มได้หลายรูปแบบ เช่น ทศนิยมติดลบ สมการหาร เป็นต้น



ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างรูปภาพการตั้งค่าการสุ่มคำถาม

4.1.1.15 ระบบ Interaction คือ ระบบที่ผู้เล่นใช้ในการสำรวจสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายในฉากได้โดยการกดปุ่ม E โดยจุดที่ผู้เล่นสามารถทำการ Interact ได้จะมีสัญลักษณ์แสดงขึ้นมา สัญลักษณ์คำพูด หมายถึง บทสนทนา สัญลักษณ์เครื่องหมายคำถาม หมายถึง ปริศนา สัญลักษณ์อัศเจรีย์ หมายถึง บทเรียนหรือความรู้



ภาพที่ 4.30 ตัวอย่างจุดที่ผู้เล่นสามารถทำการ Interact ได้

## 4.2 ผลการเก็บข้อมูล

### 4.4.1 ผลวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามก่อน - หลังเล่นเกม

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Alpha based on standardized items | จำนวนคำถาม |
|------------------|--|------------|
|                  |  |            |

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบก่อน-หลังการเล่นเกม

### 4.4.2 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบจำนวนการตอบคำถามถูกของผู้เล่นแต่ละคนระหว่างก่อนเล่นและหลังเล่น

| ประเด็น<br>เปรียบเทียบ | Paired Differences 95% Confidence Interval of the<br>Difference Upper | t | df | sig.(2 -<br>tailed) |
|------------------------|---|---|----|---------------------|
|                        |   |   |    |                     |
|                        |   |   |    |                     |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

ตารางที่ 4.2 ผลการเก็บข้อมูลแบบประเมินจากคุณภาพผลงานเกมจากผู้เชี่ยวชาญ

#### 4.2.3 ผลการเก็บข้อมูลแบบประเมินคุณภาพผลงานเกมจากผู้เชี่ยวชาญ

| หัวข้อการประเมิน  | น้อย<br>ที่สุด | มาก<br>ที่สุด | ค่าเฉลี่ยเลข<br>คณิต | ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน |
|---|----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| <b>1.ด้านการออกแบบ</b>                                    |                |               |                      |                          |
| เนื้อเรื่องมีความน่าสนใจและน่าติดตาม                      |                |               |                      |                          |
| การออกแบบตัวละครมีความเหมาะสมกับเนื้อหาของ<br>เกม         |                |               |                      |                          |
| ฉากของเกมสวยงามและมีขนาดกะทัดรัดส่วนที่เหมาะสม            |                |               |                      |                          |
| ระบบต่าง ๆ ภายในเกมเข้าถึงได้ง่าย                         |                |               |                      |                          |
| ตัวเกมมีความเสถียรในการทำงาน                              |                |               |                      |                          |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>                                       |                |               |                      |                          |
| <b>2.ด้านเกมการเล่น</b>                                   |                |               |                      |                          |
| ระบบเกมการเล่นสามารถเข้าใจได้ง่าย                         |                |               |                      |                          |
| ระบบเกมการเล่นความสนุกและตื่นเต้น                         |                |               |                      |                          |
| สามารถประยุกต์เกมการเล่นให้เหมาะสมกับตัวเองผู้<br>เล่นได้ |                |               |                      |                          |
| ระบบควบคุมตัวละครมีความเหมาะสม                            |                |               |                      |                          |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>                                       |                |               |                      |                          |

| 3.ด้านภาพกราฟิกของเกม  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| ภาพกราฟิกภายในเกมมีความเหมาะสมและสวยงาม                        |  |  |  |  |
| ภาพกราฟิกของคัตซีน(Cutscene) ภายในเกมมีความเหมาะสมและสวยงาม    |  |  |  |  |
| รูปแบบของตัวอักษรภายในเกมมีความเหมาะสม ชัดเจน สวยงามและน่าสนใจ |  |  |  |  |
| หน้าต่างผู้ใช้งาน(User Interface) มีความเหมาะสม ต่อผู้ใช้งาน   |  |  |  |  |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>  |  |  |  |  |
| 4.ด้านเสียง  |  |  |  |  |
| ความเหมาะสมของเสียงประกอบฉาก                                   |  |  |  |  |
| ความเหมาะสมของเสียงเอฟเฟค                                      |  |  |  |  |
| เพลงประกอบภายในเกมมีความเหมาะสม                                |  |  |  |  |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>  |  |  |  |  |

#### ตารางที่ 4.3. ผลการเก็บข้อมูลแบบประเมินจากคุณภาพผลงานเกมจากผู้เชี่ยวชาญ

4.2.4 ผลการเก็บข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ Math Conquest สำหรับผู้เล่น

| หัวข้อการประเมิน | น้อยที่สุด | มากที่สุด | ค่าเฉลี่ยเลขคณิต | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|------------------|------------|-----------|------------------|----------------------|
|------------------|------------|-----------|------------------|----------------------|



|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| ความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อเกม Math Conquest        |  |  |  |  |
| 1.ด้านการออกแบบ                                       |  |  |  |  |
| เนื้อเรื่องมีความน่าสนใจและน่าติดตาม                  |  |  |  |  |
| การออกแบบตัวละครมีความเหมาะสมกับเนื้อหาของเกม         |  |  |  |  |
| ฉากของเกมสวยงามและมีขนาดกะทัดรัดส่วนที่เหมาะสม        |  |  |  |  |
| ระบบต่าง ๆ ภายในเกมเข้าถึงได้ง่าย                     |  |  |  |  |
| ตัวเกมมีความเสถียรในการทำงาน                          |  |  |  |  |
| ค่าเฉลี่ยรวม  |  |  |  |  |
| 2.ด้านเกมการเล่น                                      |  |  |  |  |
| ระบบเกมการเล่นสามารถเข้าใจได้ง่าย                     |  |  |  |  |
| ระบบเกมการเล่นความสนุกและตื่นเต้น                     |  |  |  |  |
| สามารถประยุกต์เกมการเล่นให้เหมาะสมกับตัวเองผู้เล่นได้ |  |  |  |  |
| ระบบควบคุมตัวละครมีความเหมาะสม                        |  |  |  |  |
| ค่าเฉลี่ยรวม  |  |  |  |  |
| 3.ด้านภาพกราฟิกของเกม                                 |  |  |  |  |
| ภาพกราฟิกภายในเกมมีความเหมาะสมและสวยงาม               |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| ภาพกราฟิกของคัตซีน(Cutscene) ภายในเกมมีความเหมาะสมและสวยงาม                |  |  |  |  |
| รูปแบบของตัวอักษรภายในเกมมีความเหมาะสมชัดเจน สวยงามและน่าสนใจ              |  |  |  |  |
| หน้าต่างผู้ใช้งาน(User Interface) มีความเหมาะสมต่อผู้ใช้งาน                |  |  |  |  |
| ค่าเฉลี่ยรวม   |  |  |  |  |
| 4.ด้านเสียง  |  |  |  |  |
| ความเหมาะสมของเสียงประกอบฉาก   |  |  |  |  |
| ความเหมาะสมของเสียงเอฟเฟค  |  |  |  |  |
| เพลงประกอบภายในเกมมีความเหมาะสม  |  |  |  |  |
| ค่าเฉลี่ยรวม   |  |  |  |  |
| ด้านเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ของเกม Math Conquest                               |  |  |  |  |
| 1.ด้านการช่วยฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับผู้เล่น                            |  |  |  |  |
| สามารถช่วยฝึกการคำนวณของผู้เล่นได้   |  |  |  |  |
| สามารถช่วยให้ผู้เล่นมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ                            |  |  |  |  |
| สามารถช่วยเพิ่มเติมความรู้ทางคณิตศาสตร์                                    |  |  |  |  |
| สามารถช่วยเพิ่มเทคนิคการคิดทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เล่นได้(เช่น เทคนิคการคำนวณ) |  |  |  |  |
| 2.ด้านการประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์มาใช้ให้เข้ากับตัวเกม                 |  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| ประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับเกมการเล่นได้ดี            |  |  |  |  |
| ประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับเนื้อเรื่องของเกมได้ดี     |  |  |  |  |
| ประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับการออกแบบตัวละครได้เหมาะสม |  |  |  |  |
| ประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับฉากของเกมได้เหมาะสม        |  |  |  |  |
| ประยุกต์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับปริศนาภายในเกมได้ดี        |  |  |  |  |
| <b>3.ด้านการถ่ายทอดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์สู่ผู้เล่น</b>         |  |  |  |  |
| สามารถถ่ายทอดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เล่นได้ดี           |  |  |  |  |
| การออกแบบภาพแสดงหลักการคิดและคำนวณออกมาได้เหมาะสม             |  |  |  |  |
| สามารถใช้เกมเป็นสื่อการสอนแก่ผู้เล่นได้                       |  |  |  |  |

**ตารางที่ 4.4** ผลการเก็บข้อมูลแบบประเมินจากคุณภาพผลงานเกมและเนื้อหาคณิตศาสตร์สำหรับ Game Programming ภายในเกม Math Conquest จากกลุ่มตัวอย่าง