

บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในโครงงานเรื่องการศึกษาเกม Action RPG ที่ประยุกต์เนื้อหาคณิตศาสตร์ Game Programming ที่ใช้ในการพัฒนาสื่อ interactive สำหรับนักพัฒนาเกมมือใหม่หรือผู้ที่สนใจในการพัฒนาเกมทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ นำเสนอเนื้อหาสาระตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเกม

2.1.1. ความหมายของเกม

เกม (Games) มีความหมายหลายอย่าง แตกต่างกันไป โดยมีผู้ให้ความหมายไว้หลาย ความหมาย ซึ่งพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้ ปีเตอร์ และ โจเซฟ (Peter and Joseph, 1974) ได้ให้ความหมายของเกมว่าเป็นกิจกรรม การสร้างสถานการณ์ที่เร้าความสนใจมีการแข่งขัน มีคุณค่าและสร้างความเพลิดเพลินภายใต้กฎกติกา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศรีธัญญา ฝาแก้ว (2551) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่าเป็นการนำเสนอ เนื้อหาและกิจกรรม ในรูปแบบของเกม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการประสมประสานอักษร เสียง ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวผ่านคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เล่นผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กับเกมโดยมีเป้าหมาย กฎกติกาการแข่งขันความท้าทายความตื่นตาตื่นใจผู้เล่นทราบผลการเล่นเกมทันที และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ จิรกรรณ์ ศิริประเสริฐ (2545, หน้า 2) ที่ได้กล่าวถึงเกมว่า หมายถึงรูปแบบ ของการเล่นที่มุ่งเน้นในด้านความสนุกสนาน ส่งเสริมให้ผู้เล่นเกิดการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้าน การเคลื่อนไหว ผู้เล่นเล่นด้วยความสมัครใจ มีรูปแบบและกฎกติกาการเล่นที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อความเหมาะสมในการเล่น ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ ทิศนา ขัมมณี (2545, หน้า 81) ก็ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับเกมในด้าน ของวิธีสอนว่าหมายถึงกระบวนการที่ผู้สอนใช้ใน การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกม ตามกติกา และนำเสนอเนื้อหา ข้อมูลของเกม พฤติกรรมการ เล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ ในการอธิบายเพื่อสรุปการเรียนรู้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เกมเป็นกิจกรรมหรือการเล่นที่มีกฎกติกาชัดเจนไม่ซับซ้อนและทำให้ผู้เล่นเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน ทั้งยังมีส่วนช่วยเสริมสร้างพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาของผู้เล่นให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.1.2. เกม Action RPG คือ รูปแบบของเกมที่เหมาะสมรูปแบบเกม role-playing game กับเกมรูปแบบ action เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นให้อยู่ในโลกที่สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งในเนื้อเรื่องที่กำหนด และผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมีจุดเด่นทางด้านการพัฒนาระดับความสามารถของตัวละคร โดยมีค่า(Experience หรือ ประสบการณ์) มีระบบเก็บเงินซื้อไอเท็มและอุปกรณ์ต่างๆที่ทำให้การเล่นเกมนั้นสนุกขึ้น ซึ่งระบบการต่อสู้ในเกมจะต่างจากกับ Role-Playing Game ธรรมดาตรงที่ว่าตัวเกมจะเน้นการบังคับ ต่อสู้โลดโผนตามเวลาจริงและอีกทั้งยังได้สัมผัสกับเรื่องราว action RPG เลยเป็นแนวเกมที่เน้นระบบการต่อสู้ตามเวลาจริง แทนที่จะเป็นการก้ำกึ่งการกระทำต่างๆผ่านตัว menu ในเกมแทน

2.1.2.1 Souls Series คือ ชุดเกม Action RPG ที่ประกอบด้วยเกม 3 เกม ได้แก่ Dark Souls, Dark Souls 2 และ Dark Souls 3 ในแต่ละเกมนั้นมีเป้าหมายที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้เล่นจะรับบทเป็นตัวละครเอกของที่ต้องผจญภัยและฝ่าฟันอุปสรรคไปถึงจุดจบของเกม โดยตามเรื่องราวของเกมนั้น ตัวละครที่ผู้เล่นควบคุมไม่สามารถหลุดจากวัฏจักรแห่งความตายเรียกว่า อมรณะ (Undead) ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาของเกม คือ การที่ผู้เล่นต้องวนเวียนอยู่กับการตายภายในเกมนี้ โดยตัวเกมจะมีจุดมุ่งหมายเป็นการฝึกให้ผู้เล่นรู้จักความพ่ายแพ้และเรียนรู้จากความผิดพลาดเพื่อใช้เป็นบทเรียนในการต่อสู้ครั้งต่อไป ซึ่งเราได้นำรูปแบบการเล่นที่ของตัวเกมตระกูล Souls series มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบการเล่น โดยเราจะเอาจุดเด่นในด้านการฝึกให้ผู้เล่นให้รู้จักการเรียนรู้ระบบการเล่น ผ่านทางการเล่นและข้อผิดพลาดที่ผู้เล่นในการเป็นบทเรียนในการเรียนรู้รูปแบบการเล่นในครั้งต่อไป



ภาพที่ 2.1 ภาพหน้าปกเกม Dark Souls Remastered



ภาพที่ 2.2 ภาพการเล่นเกม Dark Souls Remastered

2.1.2.2 Genshin Impact คือ เกม Open World Action RPG ผู้เล่นจะได้สวมบทบาทเป็นนักเดินทางผจญภัยไปในดินแดนทั้งเจ็ดได้อย่างอิสระ พบกับเพื่อนร่วมทางที่มีบุคลิกและความสามารถเฉพาะตัว และ เพลิดเพลินไปกับแผนที่อันกว้างใหญ่ พร้อมกับระบบการต่อสู้ที่ไม่มี ความซับซ้อน เพราะตัวละครที่เล่นนั้นมีความสามารถของตัวละครแค่ 2 สกิลต่อตัว แต่ทว่าผู้เล่นสามารถเปลี่ยนตัวละครเป็นเพื่อนร่วมทางคนอื่นๆ ได้ซึ่งแต่ละคนจะมีธาตุต่างๆไม่เหมือนกันเช่น ดิน น้ำ ลม ไฟ เป็นต้น ซึ่งผู้เล่นสามารถทำคอมโบด้วยแบบพิเศษได้ ซึ่งเราได้นำจุดเด่นในรูปแบบของการออกแบบฉากและพื้นที่บางส่วนภายในเกมมาให้ผู้เล่นสามารถสำรวจพื้นที่ได้อย่างอิสระ และ แก้ไขปัญหาที่มีอยู่ตามฉากนั้นๆได้



ภาพที่ 2.3 ภาพหน้าปกเกม Genshin Impact



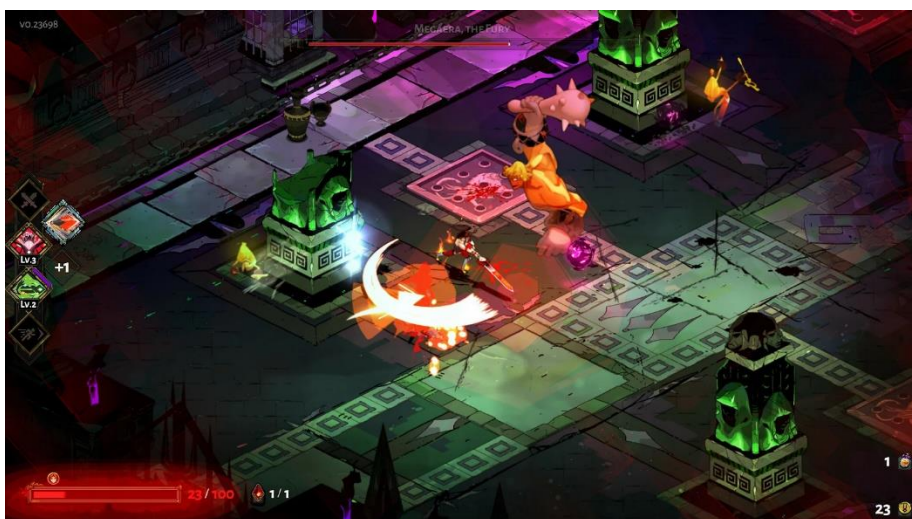
ภาพที่ 2.4 ภาพเกมการเล่นเกม Genshin Impact

2.1.2.3 Hades คือ เกม Action RPG Rougelike ที่ผู้เล่นจะได้รับบทเป็น แฮกกริอัส (Zagreus) บุตรชายของเทพเจ้าโลกความตายในตำนานเทพเจ้ากรีกนามว่า เฮดีส (Hades) ที่ต้องการออกจากทาร์ทารัส (Tartarus) หรือนรกนั้นเพื่อขึ้นไปสู่โลกมนุษย์ โดยใช้ “พร (Boon)” จากเหล่าเทพเจ้าที่พำนักรบยอดเขาโอลิมปัสส่งลงมาช่วยเหลือแฮกกริอัส ซึ่งทุกครั้งแฮกกริอัสพยายามหนีออกจากทาร์ทารัส โครงสร้างและเส้นทางออกจากทาร์ทารัสจะถูกเปลี่ยนแปลง ทำให้เขาได้เผชิญหน้ากับอุปสรรคที่แตกต่างกันในแต่ละครั้ง ทำให้เกม Hades มีเกมการเล่นที่เร้าใจ

ต้องใช้การตอบสนองและการแยกแยะที่รวดเร็ว ในทุกครั้งที่ผู้เล่นได้เริ่มต้นเล่น ผู้เล่นจะได้พบกับห้องที่ให้รางวัลแตกต่างกัน โดยรางวัลนั้นใช้เพิ่มความสามารถของตัวละครผู้เล่น เช่น เพิ่มพลังชีวิต เพิ่มความสามารถของอาวุธ เงิน หรือแต้มเสริมพลัง โดยทางเราจะเอาจุดเด่นในด้านระบบการเล่นที่让玩家让玩家รู้จักการเรียนรู้ระบบการเล่น ผ่านทางการเล่นในด้านต่างๆภายในเกม



ภาพที่ 2.5 ภาพหน้าปกเกม Hades



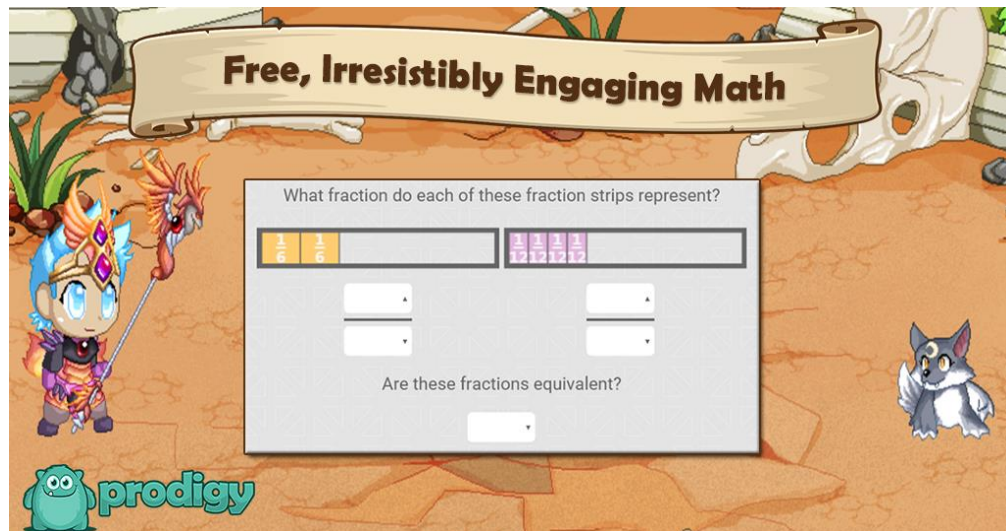
ภาพที่ 2.6 ภาพการเล่นเกม Hades

2.1.3 เกมคณิตศาสตร์ (Math Game) คือ รูปเกมที่ออกแบบโดยมีให้ผู้เล่นมีการศึกษาผ่านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักภายในเกมชนิดนี้ เพื่อให้เกมนั้นสามารถนำมาใช้จัดการศึกษาหรือให้เรียนรู้บทเรียนที่ผู้พัฒนาต้องการให้ผู้เล่นเรียนรู้ได้ อย่างไรก็ตามเกมการคณิตศาสตร์เป็นเกมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ขยายมโนทัศน์ เสริมพัฒนาการ เข้าใจเนื้อหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับทางคณิตศาสตร์หรือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะระหว่างเล่นเกม ผ่านประเภทของเกมที่ใช้ทั้งเกมกระดาน เกมการ์ดและวิดีโอเกม และอื่นๆ ตามที่ผู้สอนนำมาใช้

2.1.3.1 Prodigy Math Game คือ เกมแนวที่ผู้เล่นจะได้รับบทเป็นตัวละครภายในเกม โดยที่ในแต่ละเกมจะมีกฎกติกาที่ไม่เหมือนกันในแต่ละด่าน ภายในทุกเกมผู้เล่นจะต้องใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการผ่านด่านต่างๆภายในเกมแต่ละเกมซึ่งในแต่ละรูปแบบของแต่ละด่านภายในเกมจะให้ผู้เล่นใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบที่ด่านนั้นๆต้องการให้ผู้เล่นใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่นั้นๆ ซึ่งจะมีโจทย์ปัญหาที่ไม่เหมือนกันในแต่ละเกม โดยทางเราจะเอาจุดเด่นในด้านระบบการเล่นที่ให้ผู้เล่นให้ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่แตกต่างตามด่านในการผ่านด่านนั้นๆในการเล่นภายในเกมของเรา

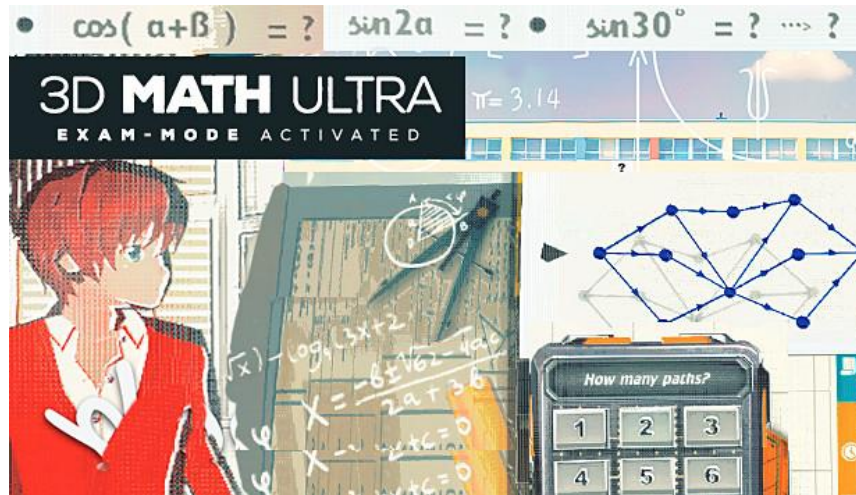


ภาพที่ 2.7 ภาพหน้าปกเกม Prodigy



ภาพที่ 2.8 ภาพการเล่นเกม Prodigy

2.1.3.2 3D Math Ultra คือ เกมเพื่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ตัวเกมจะมีการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้กับผู้เล่นและมีโหมดเกมย่อยๆ ที่เป็นการฝึกคำนวณโจทย์คณิตศาสตร์ต่างๆ ที่มีรูปแบบเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น การบวกเลข การแก้สมการ การคิดโจทย์ปัญหาด้านตรรกะ ตัวเกมมีจุดเด่นด้านเนื้อเรื่องงานภาพและการออกแบบการแสดงผลเอฟเฟค มีหน้าตาผู้ใช้งานที่สวยงามน่าสนใจ และการแสดงผลการเล่นเป็นกราฟหลังจากเล่นที่ให้ผู้เล่นสามารถรู้ผลได้ว่าผู้เล่นนั้นสามารถทำคะแนนจากการเล่นในแต่ละบทได้เท่าไร ใช้เวลาเท่าและมีการเรียนรู้จากระบบการเล่นดีแค่ไหน โดยทางเราจะเอาจุดเด่นในด้านระบบกราฟหลังจากเล่นที่ให้ผู้เล่นสามารถรู้ผลได้ว่าผู้เล่นนั้นสามารถทำคะแนนจากการเล่นในแต่ละด่านยังบ้าง เพื่อให้สะดวกกับทางเราในการศึกษาและเก็บผลจากการเล่นเพื่อให้เรารู้ว่าผู้เล่นได้ความรู้จากบทเรียนนั้นผ่านการเล่นหรือไม่



ภาพที่ 2.9 ภาพหน้าปกเกม 3D Math Ultra

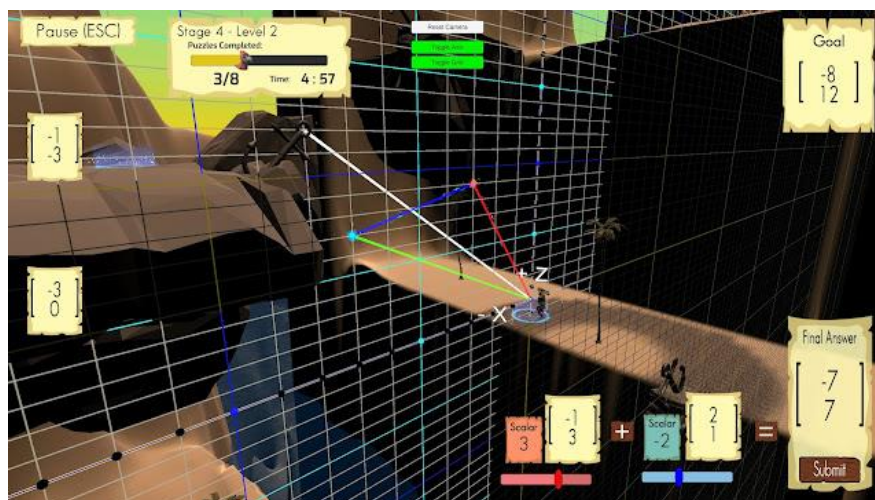


ภาพที่ 2.10 ภาพการเล่นเกม 3D Math Ultra

2.1.3.3 Vector Unknown คือ เกมเพื่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เนื้อหาเรื่อง เวกเตอร์เป็นหลักในระบบการเล่นผ่านในเกม โดยที่ผู้เล่นจะต้องใช้ความรู้ทางด้านเวกเตอร์ในการเล่นภายในเกม ตัวเกมจะให้ผู้เล่นระบบนำทางเจ้ากระต่ายให้ไปเก็บตะกร้าตามจุดต่างๆบน กระดาน ซึ่งผู้เล่นจะต้องทำการคำนวณเวกเตอร์แบบ 2 มิติ ในการวางแผนในการเดินของกระต่าย ในบนกระดานเวกเตอร์เพื่อให้กระต่ายนั้นสามารถไปเก็บตะกร้าตามจุดนั้นๆได้ โดยทางเราจะเอา จุดเด่นของเกมนี้ในด้านระบบการเล่นที่มีการประยุกต์เรื่องเวกเตอร์ มาใช้ในตัวของเกมของเราเพื่อ เพิ่มระบบการเล่นให้มีความหลากหลายในรูปแบบการเล่นภายในเกมของเรา



ภาพที่ 2.11 ภาพการเล่นเกม Vector Unknown ในด่าน Rabbit



ภาพที่ 2.12 ภาพการเล่นเกม Vector Unknown ในด่าน Echelon's Sea

2.1.4 การ์ตูนความรู้ คือ การ์ตูนความรู้เป็นสื่อที่มีการผสมผสานระหว่างเนื้อหาความรู้ การเรียนรู้และความสนุกสนานพร้อมทั้งปลูกฝังนิสัยการอ่านให้กับเยาวชน การคิดวิเคราะห์ และทำให้เยาวชนได้เรียนรู้เนื้อหา ขยายมโนทัศน์ เสริมพัฒนาการ เข้าใจเนื้อหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาตามที่ต้องการจะถ่ายทอดให้ และ ช่วยให้เยาวชนได้เรียนรู้ทักษะเนื้อหาความรู้ผ่านตัวการ์ตูนที่ทางผู้เขียนจัดทำขึ้น

2.1.4.1 คณิตศาสตร์แฟนตาซี (Fantasy Math War) คือ เป็นซีรี่ย์การ์ตูนความรู้ที่มีการเอาเนื้อคณิตศาสตร์มาใช้เป็นธีมหลักจากประเทศเกาหลี มีการดำเนินเนื้อเรื่องและการต่อสู้ของการ์ตูนภายในเนื้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มีการสอดแทรกเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้เข้ากับการ์ตูนได้อย่างลงตัว และ มีความสนุกสนานสนใจให้กับผู้อ่าน ตัวงานภาพการ์ตูนมีสีสันสวยงาม มีการนำเสนอความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของคณิตศาสตร์ หรือ วิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่สามารถใช้ได้จริงมาประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งภายในเรื่องให้ผู้อ่านได้เรียนรู้ผ่านตัวการ์ตูนได้ โดยทางเราได้นำเอาจุดเด่นในด้านเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่นำมาประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งภายในเนื้อเรื่อง ที่ทำให้ผู้เล่นได้รับทั้งความสนุกและความรู้ มาเป็นส่วนหนึ่งภายในเกมของทางเราได้



ภาพที่ 2.13 หน้าปกของหนังสือการ์ตูนคณิตศาสตร์แฟนตาซี

2.1.4.2 โดเรมอนสอนคณิตศาสตร์ คือ ซีรี่ย์การ์ตูนความรู้ที่มีการสอนคณิตศาสตร์ โดยในตัวละครในเรื่องนั้นเป็นตัวละครจากการ์ตูนเรื่องโดเรมอน ซึ่งมีการดำเนินเรื่องโดยการนำ

โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาใช้สอนในการคำนวณและให้ความรู้ สามารถอ่านเข้าใจได้ง่าย เนื้อเรื่องไม่ซับซ้อน เหมาะสมสำหรับกับผู้อ่าน โดยทางเราได้นำเอาจุดเด่นในด้านเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่นำมาประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งภายในเนื้อเรื่อง ที่ทำให้ผู้เล่นได้รับทั้งความสนุกและความรู้ มาเป็นส่วนหนึ่งในการเล่าเรื่องภายในเกมของทางเราได้



ภาพที่ 2.14 หน้าปกของหนังสือการ์ตูนโดเรมอนคณิตศาสตร์

2.1.5 วรรณกรรมตะวันตก คือ เป็นงานเขียนที่แต่งขึ้นหรืองานศิลปะที่อ้างอิงความเป็นตะวันตก จนเกิดเป็นผลงานอันเกิดจากการคิด และจินตนาการ แล้วเรียบเรียง นำมาบอกเล่า บันทึกลง ขั้บรื่อง หรือ สื่อออกมาด้วยกลวิธีต่างๆ โดยอ้างอิงผ่านทางวัฒนธรรมตะวันตก อาทิเช่น ตำนานความเชื่อ วัฒนธรรม

การเมืองการปกครอง นิทานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจะแบ่งวรรณกรรมเป็น 2 ประเภท คือ วรรณกรรมลายลักษณ์ คือ วรรณกรรมที่บันทึกเป็นตัวหนังสือ และ วรรณกรรมมุขปาฐะ อันได้แก่วรรณกรรมที่เล่าด้วยปาก ไม่ได้จดบันทึก อาทิ ตำนานพื้นบ้าน

2.1.5.1 Middle-earth Legendarium คือ เป็นชุดงานเขียนขนาดยาวจำนวน 12 เล่มของ เจ. อาร์. อาร์. โทลคีน นักประพันธ์ชาวอังกฤษ ว่าด้วยโลกแฟนตาซีในจินตนาการของเขาคือ โลกอาร์ดา ที่ประกอบด้วยงานเขียนหลายชิ้นที่เขาใช้เวลาเขียนตั้งแต่มีอายุได้ 22 ปี ไปจนตลอดชั่วชีวิตของเขา ซึ่งคำว่า "Legendarium" ถูกนำมาใช้โดยโทลคีนและนักวิจารณ์คนอื่น ๆ เพื่อเรียกชื่อผลงานที่อยู่ในจักรวาลที่โทลคีนประพันธ์ขึ้นมาซึ่งเป็นชุดงานเขียนทั้งหมดจำนวน 12 เล่มโดยเรื่องราวในปกรณัมชุดมิตเติลเอิร์ธจะกล่าวถึงต้นกำเนิดของพิภพจากการสร้างสรรค์ของมหาเทพอิลูวาตาร์ การกำเนิดปวงเทพ การกำเนิดมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ การกำเนิดดินแดนต่าง ๆ การเล่าเรื่องที่ให้อ่านได้ดื่มด่ำไปกับความรัก ความขัดแย้ง ความโศกเศร้า ความเลวร้าย และการสูญเสียที่เกิดจากสงคราม และอื่นๆ อีกหลากหลายเหตุการณ์ที่ถ่ายทอดผ่านชุดนิยายทั้ง 12 เล่ม ซึ่งกลายมาเป็นรากฐานให้กับนิยายแฟนตาซีและนิยายรูปแบบอื่นในรุ่นหลังๆ ตั้งแต่อนิจจนถึงปัจจุบัน

2.1.5.2 Harry Potter Series คือ เป็นชุดนวนิยายแฟนตาซีจำนวนเจ็ดเล่ม ประพันธ์โดยนักเขียนชาวอังกฤษชื่อว่า เจ. เค. โรว์ลิง เป็นเรื่องราวการผจญภัยของพ่อมดวัยรุ่น แฮร์รี่ พอตเตอร์ กับเพื่อนสองคน รอน วีสลีย์ และ เฮอร์ไมโอนี่ เกรนเจอร์ ซึ่งทั้งหมดจะมาฝ่าฟันภารกิจของแฮร์รี่ในการเอาชนะพ่อมดศาสตร์มืดที่ชั่วร้าย ลอร์ดโวลเดอมอร์ ผู้ที่ต้องการจะมีชีวิตเป็นอมตะ มีเป้าหมายเพื่อพิชิตมักเกิ้ล หรือประชากรที่ไม่มีอำนาจวิเศษ พิชิตโลกพ่อมดและทำลายทุกคนที่ขัดขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แฮร์รี่ พอตเตอร์

2.2 การพัฒนาเกม (Game Development)

2.2.1. หลักในการออกแบบเกม คือ หลักการสร้างเกมเบื้องต้นนั้นใช้หลักการเดียวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งต้อง มีทั้ง วิธีการ เทคนิค เครื่องมือ และขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นระบบ เพื่อให้เกมที่ได้มามี ประสิทธิภาพ ตรงกับวัตถุประสงค์หลักของการสร้างเกม ดังนั้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design : SAD) จึงเป็น กระบวนการเชิงโครงสร้างที่ใช้ พัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System)

2.2.2. องค์ประกอบของเกม

2.2.2.1 จุดมุ่งหมาย คือ สิ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดของการเล่นที่ผู้เล่นต้องไปให้ถึง ซึ่งจะ
เป็นสิ่งที่คอยกระตุ้นและท้าทายผู้เล่นให้รู้สึกอยากเล่น

2.2.2.2 การตัดสินใจ คือ กระบวนการที่ทำให้ผู้เล่นได้ใช้ความคิดในการวิเคราะห์
ทางเลือกสำหรับแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเล่น

2.2.2.3 ความสมดุล คือ การให้ความสำคัญถึงความเหมาะสมระหว่างองค์ประกอบของ
เกม ซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกมที่สร้างนั้นมีความน่าสนใจมากขึ้น

2.2.2.4 รางวัล คือ หลังจากที่ใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งในการพยายามฟันฝ่าอุปสรรค
ต่างๆ ของเกมการให้รางวัลเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่ทำให้ผู้เล่นรู้สึกว่าการประสบความสำเร็จกับความ
พยายามที่ได้ทำไป และ อยากที่จะเผชิญกับความท้าทายอื่นๆ

2.2.2.5 ความท้าทาย คือ ความท้าทายเป็นสิ่งที่จะทำให้เกมเกิดความน่าสนใจ ความน่า
ติดตาม และความสนุกเนื่องจากทำให้ผู้เล่นได้ใช้ความรู้ ความคิด หรือทักษะอื่น ๆ ในการแก้ไข
ปัญหาที่กำลังเผชิญในเกม ทำให้ผู้เล่นรู้สึกภูมิใจในตัวเองเมื่อสามารถเอาชนะความท้าทาย
เหล่านั้นได้

2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนาเกม

2.2.3.1 การระดมความคิด คือ เป็นขั้นตอนแรกเริ่มในการพัฒนาเกม ผู้วิจัยได้ทำการ
แลกเปลี่ยนความคิด เสนอความคิดของตนเองให้กับผู้อื่นในกลุ่ม และหาข้อสรุปของแนวทาง
ผลงานเกมถึงจุดประสงค์ของการพัฒนา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ แนวทางของเกมและ
ประเภทของเกม

2.2.3.2 การร่างโครงสร้างของเกม คือ เป็นขั้นตอนในการออกแบบและกำหนด
โครงสร้างหลักของเกม โดยจะประกอบด้วยโครงสร้างเนื้อเรื่อง เกมการเล่น ระบบพื้นฐานและ
ภาพกราฟิกของเกม โดยใช้การหาแหล่งอ้างอิงจากเกมทั่วไปที่มีความคล้ายคลึงกับผลงานเกม
ของผู้วิจัย เพื่อให้ผู้วิจัยได้เห็นภาพร่วมกันและมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน

2.2.3.3 การแบ่งหน้าที่และวางแผนทำงาน คือ หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้เข้าใจในโครงสร้าง
ของเกมแล้ว จึงดำเนินการกำหนดหน้าที่การทำงานให้กับสมาชิกผู้พัฒนาแต่ละคนและวาง
แผนการทำงาน สร้างกำหนดการการพัฒนาว่าในขั้นใดต้องสำเร็จในเวลาเท่าใด ผลงานเกมต้อง
เสร็จสมบูรณ์ภายในเดือนใด เป็นต้น

2.2.3.4 ดำเนินการพัฒนา คือ เป็นขั้นตอนส่วนใหญ่ของการพัฒนาดำเนินการพัฒนา
ตามที่ด้กำหนดการเอาไว้ ใช้โครงร่างจากขั้นตอนก่อนหน้าในการออกแบบและพัฒนา ใน

ขั้นตอนนี้อาจมีการเพิ่มเติมเนื้อหาออกจากจากที่วางโครงสร้างของเกมเอาไว้เพื่อความสมบูรณ์ของเกม

2.2.3.5 ทดสอบผลงานเกม คือ หลังจากพัฒนาผลงานเกมเสร็จ เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้ทราบข้อผิดพลาดของตัวเกม ผู้วิจัยได้นำผลงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการทดลองตัวเกมได้ทดลองเล่น เมื่อเล่นเสร็จให้อาสาสมัครให้ผลตอบรับ ให้คำแนะนำเรื่องข้อปรับปรุงของตัวเกม ผู้วิจัยจะนำข้อมูลนั้นไปปรับแก้ผลงานเกมเพื่อให้สมบูรณ์ที่สุดก่อนนำผลงานนั้นไปใช้ในการดำเนินงานวิจัย

2.2.3.6 นำผลงานเกมไปใช้ในการดำเนินงานวิจัย คือ เมื่อทำการทดสอบและปรับแก้ตัวเกมครั้งสุดท้ายแล้ว ผู้วิจัยจึงนำผลงานเกมนั้นใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง และทำการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

2.2.4 การพัฒนาเกมสำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ คือ ระบบปฏิบัติการที่สร้างขึ้นโดยทางบริษัท Microsoft เนื่องด้วยความยากในการใช้งานดอสทำให้บริษัทไมโครซอฟต์ได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Windows ที่มีลักษณะเป็น GUI (Graphic-User Interface) ที่นำรูปแบบของสัญลักษณ์ภาพกราฟิกเข้ามาแทนการป้อนคำสั่งที่ละบรรทัด ซึ่งใกล้เคียงกับแมคอินทอชโอเอส เพื่อให้การใช้งานดอสทำได้ง่าย

2.2.5 การเขียนโปรแกรม คือ การเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์สำหรับสั่งให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการที่เราได้ใส่คำสั่งไว้ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องซึ่งเป็นการกำหนดขั้นตอนให้กับคอมพิวเตอร์ทำงานตามลำดับและรูปแบบที่กำหนดไว้

2.2.6 ภาษา C# คือ หนึ่งในภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท object-oriented programming ที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัท Microsoft และได้รับการออกแบบให้ทำงานกับ .NET platform ของ Microsoft มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นภาษาที่ง่าย ทันสมัย สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไป และการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และสนับสนุนหลักการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเกม

2.3.1 โปรแกรม Unity คือ โปรแกรมสำหรับการพัฒนาเกมซึ่งสามารถใช้สำหรับการพัฒนาเกม 2 มิติ และ 3 มิติได้

2.3.2 โปรแกรม Visual Studio Code คือ โปรแกรมสำหรับการใช้ในการแก้ไขและปรับปรุงโค้ดภายในโปรแกรม เป็นโปรแกรม Open Source ที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และ เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมและรองรับการใช้งานหลากหลายภาษา

2.3.3 โปรแกรม Adobe Photoshop 2022 คือ โปรแกรมที่ใช้สำหรับการตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถใช้สำหรับการใส่ Effect ต่างๆ ให้กับภาพได้อีกด้วย

2.3.4 โปรแกรม Adobe Animate 2022 คือ โปรแกรมที่ใช้เพื่อพัฒนาไฟล์ภาพเคลื่อนไหว หรือ อนิเมชันบนเว็บไซต์ ที่เรียกกันว่า "Web Animation" และ ยังสามารถสร้าง Interactive หรือการโต้ตอบกับผู้เข้าชมเว็บไซต์ บนเว็บไซต์ต่างๆ

2.3.5 โปรแกรม Clip Studio Paint คือ โปรแกรมสำหรับการวาดภาพที่มีประสิทธิภาพขั้นสูง ที่ให้ความรู้สึกรู้สึจากการวาดที่เป็นธรรมชาติเหมือนกับกำลังวาดลงบนกระดาษ และใช้ในการออกแบบงานภาพต่างๆ

2.3.6 โปรแกรม Autodesk Maya 2022 คือ โปรแกรมสำหรับสร้างโมเดล 3 มิติและอนิเมชัน 3 มิติ โดยรองรับมาตรฐานต่างๆ ด้านงานกราฟิก 3 มิติทุกประเภท เช่น 3D Visual Effects, Computer Graphics และเครื่องมือในการสร้างการ์ตูน Animation สามารถสร้างผลงานทีวี พัฒนาเกม และงานออกแบบต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 ผลของการใช้ Digital game based learning ส่งผลต่อสภาวะที่สมาธิจดจ่ออย่างเต็มที่และการรับรู้และความเข้าใจ(Chi-Cheng Chang,Clyde A. Warden,Chaoyun Liang,Guan-You Lin.(2018) Effects of digital game-based learning on achievement, flow and overall cognitive load 2018) : ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการทดลองจากอาสาสมัครที่เป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 103 คน ระดับอายุจากกลุ่มตัวอย่างโดยเฉลี่ยคือ 19 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 53 คนจะเป็นกลุ่มทดลองที่ไม่ได้ใช้ DGBL(digital game-based learning)และใช้ non-game-based CBL(Computer-based learning) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และอีก 50จะเป็นกลุ่มที่ใช้ DGBLในการเรียนรู้ การทดลองใช้เวลา 2 สัปดาห์มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีการทำแบบประเมินความรู้สึกที่ได้จากการเข้าร่วมการทดลอง และมีการทดสอบผลสัมฤทธิ์โดยได้ผลลัพธ์จากการทดลองครั้งนี้จากสถิติที่ได้ทำการทดลองทำให้รู้ว่ากลุ่มที่ใช้ DGBL มีคะแนนของ flow และ cognitive load ได้ดีกว่ากลุ่มที่ใช้non-game-based CBL การที่มี flowที่ดีและ cognitive load ที่ต่ำ ส่งผลให้ตัวผู้ทดลองมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีสมาธิและมีแรงจูงใจในการเล่น อีกทั้งยังมีแนวโน้มผลสัมฤทธิ์มีค่าไปใน

ทิศทางที่ดีขึ้น ทั้งนี้ DGBL อย่างเดียวอาจไม่ได้ช่วยให้ตัวผู้ทดลองมี flow ที่ดีและลดภาระทางความคิดลงได้ ยังต้องอาศัยองค์ประกอบของการออกแบบที่ดีเช่น มีระบบที่สามารถ interact กับตัวผู้ใช้ได้ หรือการที่เนื้อหาที่ใช้สอนไม่ได้เป็นเส้นตรงอาจเพิ่มความยุ่งยากให้กับการเรียนรู้ของผู้ใช้งานได้อีกด้วย และงานวิจัยนี้ยังบอกอีกว่าเนื้อหาที่เยอะเกินไปใน DGBL อาจเพิ่ม cognitive load ให้ตัวผู้ทดลองได้

2.9.2 การศึกษาและพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์ระดับชั้นปริญญาตรี (Octavian-Iliuță Tarălungă¹, Pia Heidtmann², Mel Krokos (2021). Serious Games For Higher Education Mathematics: Quest For Wisdom – The Horn of Odin) : ในงานวิจัยนี้ได้ทำการประยุกต์เนื้อหาคณิตศาสตร์มาสร้างเป็น Serious Game โดยเริ่มจากทางผู้วิจัยนั้นได้สังเกตเห็นว่า การศึกษาคณิตศาสตร์ผ่านสื่อการเรียนทั่วไป เช่น จากคลิปวิดีโอสอน จากหนังสือเรียนนั้น อาจไม่สามารถดึงดูดผู้เรียนได้ดีเท่าสื่ออื่นๆ ที่มีความน่าสนใจมากกว่า ซึ่งผู้วิจัยนั้นได้เลือกการพัฒนาวิดีโอเกม โดยให้นักศึกษาปีหนึ่งที่ผ่านการเลือกแบบสุ่มอย่างไม่เจาะจง ได้ทำการเล่นเกม The Horn of Odin ที่ทางผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาอยู่ในระดับปริญญาตรี ตัวเกมนั้นจะประกอบไปด้วยด่านต่างๆ และในแต่ละด่านนั้นจะมีปริศนาและเกมการเล่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ มีจำนวนทั้งหมด 14 ด่าน หลังจากที่ได้เล่นจนจบครบทุกด่าน ผู้เล่นนั้นจะได้ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินผล

จากการสรุปผลประเมิน เกม The Horn of Odin ได้ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมต่อการเรียนการสอนที่ใช้เกมเป็นสื่อการสอน การนำเสนอเนื้อหานั้นสามารถได้เนียบเนียนและไม่ทำให้ผู้เล่นมีความรู้สึกติดขัดหรือเกิดความเครียด ผู้เล่นนั้นได้รับสนุก มีความรู้สึกที่จะอยากเรียนรู้เพิ่มเติม ทำให้เกม The Horn of Odin ถือเป็นเกมที่ประสบความสำเร็จในการเป็น Serious Game ที่ให้ความรู้และให้ความสนุกกับผู้เล่นที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปริญญาตรีได้เป็นอย่างดี

2.9.3 หลักการในการออกแบบเกมสำหรับ Serious Game (Frutoso G. M. Silva. (2019). Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games) : วิจัยนี้ได้นำเสนอวิธี design serious game ที่ focus learning mechanism ที่ประยุกต์เข้ากับตัวเกมเช่นการทำซ้ำเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เล่นได้ฝึกฝีมือและพัฒนาความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม ที่ใช้ระบบนี้ นอกจากประยุกต์รูปแบบของเกมแล้วยังได้ยกตัวอย่าง serious game หลายๆ เกมเพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการออกแบบไม่ว่าจะเป็นเนื้อเรื่อง การเล่น หรือ ระบบการเล่น เป็นต้นมีงานการศึกษาเรื่อง serious game

หลายงานวิจัยได้พบรูปแบบการออกแบบ Game Design ได้ตามลำดับดังนี้ design, prototype, and playtesting และงานวิจัยจะพูดถึงหลักการออกแบบเกม education serious games เพื่อให้ตัวเกมนั้นออกมาเล่นแล้วสนุกและมีกลไกการเรียนรู้ที่แยกจากการสอนอย่างเดียวให้เป็นรูปแบบการเล่นโดยผู้เขียนได้กำหนดขั้นตอนในการเริ่มหัวข้อทำเกมดังนี้

- 1) เลือกหลักสูตรที่จะมาใช้ใน Serious game
- 2) เลือกบทหรือหัวข้อจากหลักสูตรที่จะเอามาใช้
- 3) เลือกกลุ่มเป้าหมายและเอกลักษณ์การสอน
- 4) เลือกประเภทของเกมที่จะนำมาใช้พัฒนา
- 5) สร้าง story ,สถานการณ์ ,ตัวละคร ให้สอดคล้องเนื้อหาและประเภทของเกม

6) สร้าง Mechanics มาเพื่อรองรับการสอนเช่น puzzle ที่สอดแทรกเนื้อหาคณิตศาสตร์ และมีความยืดหยุ่นให้ประสบการณ์ที่สนุกและได้ความรู้นอกจากขั้นตอนในการออกแบบองค์ประกอบหลักๆแล้วยังมีการอธิบายถึงการนำส่วนของการเรียนรู้เข้าไปในองค์ประกอบของเกมได้ดังนี้

- (1) ประยุกต์เนื้อหาเข้ากับ story ,cutscenes, บทพูด
- (2) ประยุกต์เนื้อหาเข้า mini-games puzzles
- (3) ประยุกต์เนื้อหาเข้า mini-games quiz/trivia

หลังจากออกแบบหลักการของ game design serious game แล้วก็ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 17 คนที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกจากสาขาต่างๆเช่นวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์,ศิลปศาสตร์ การออกแบบเกมเป็นต้น นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าสามารถช่วยในการพัฒนาตัวเกม ช่วยในการสื่อสารภายในทีมดีขึ้น ช่วยทำให้สามารถเลือกหัวข้อที่เจาะจงมาพัฒนาเกมได้ง่ายขึ้นและช่วยให้สามารถเลือกประเภทของเกมได้