

การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมสำหรับเพิ่มประสบการณ์การท่องเที่ยว โลกรวรรคดี

ปิยะฉัตร จารุจินดา ดิสนุวัต วรจิรกาล และ ธีรพงศ์ ลีลานภาพ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: piyachatmee@gmail.com, disanuwat.w@gmail.com, teerapong@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

วรรณคดีเป็นสิ่งที่สะท้อนสังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตในยุคสมัยนั้น ๆ ซึ่งผู้ประพันธ์ได้เล่าผ่านมุมมองของตนเองออกมา อย่างไรก็ตามเด็กไทยในปัจจุบันมีแนวโน้มที่ให้ความสำคัญต่อวรรณคดีไทยลดน้อยลง เพื่อเป็นการส่งเสริมและดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมของไทย บทความนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality – AR) สำหรับเพิ่มประสบการณ์การท่องเที่ยวโลกรวรรคดีไทย โดยใช้กรณีศึกษาของวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง

ในบทความนี้ ขั้นตอนการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับประกอบการดำเนินเรื่องสังข์ทองนั้นได้ถูกเรียบเรียงและอธิบาย โดยรูปแบบการพัฒนานั้น ระบบถูกพัฒนาอยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งแอปพลิเคชันจะสามารถแสดงโมเดล 3 มิติขึ้นมา เมื่อนำกล้องของสมาร์ทโฟนส่องไปที่มาร์คเกอร์ (Marker) หรือสัญลักษณ์ที่ถูกใช้เพื่อให้อัปพลิเคชันทำการแสดงภาพเสริมหรือโมเดล 3 มิติขึ้นมา การพัฒนาความเป็นจริงเสริมจะใช้ Vuforia ซึ่งเป็น SDK โดยใช้งานร่วมกับ Unity3D Game Engine และใช้โปรแกรม Autodesk Maya ในการสร้างโมเดล 3 มิติ โดยฉากสำคัญต่าง ๆ ของวรรณคดีเรื่องสังข์ทองได้ถูกคัดเลือกอย่างรอบคอบจากผู้พัฒนา เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของบทความนี้

คำสำคัญ— วรรณคดีไทย (Thai Literature); สังข์ทอง (Sangthong); เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality); โมเดล 3 มิติ (3 Dimensional Model); ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS); กล้องสมาร์ทโฟน (Smartphone camera); มาร์คเกอร์ (Marker)

1. บทนำ

วรรณคดีเป็นสิ่งที่สะท้อนสังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตในยุคสมัยนั้น ๆ ที่ผู้ประพันธ์ได้เล่าผ่านมุมมองของตนเองออกมา โดยเฉพาะวรรณคดีไทยจะบอกเล่าเรื่องราววัฒนธรรม ความคิด ความเชื่อของคนไทย และประเทศไทยในสมัยก่อน รวมทั้งคำประพันธ์ คติสอนใจต่าง ๆ ที่ผู้ประพันธ์ได้ตั้งใจถ่ายทอดออกมา ทำให้วรรณคดีเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่จะอนุรักษ์ไว้ให้อยู่สืบไป แต่ในปัจจุบันเป็นยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามี

บทบาทสำคัญในชีวิตของมนุษย์ ทำให้สังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิต รวมทั้งวรรณคดีไทยเริ่มถูกลดบทบาทความสำคัญลง ดังนั้นเพื่อเป็นการสนับสนุนให้คนไทยหันมาสนใจวรรณคดีไทยกันมากขึ้น บทความนี้นำเสนอการประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการอ่านวรรณคดีไทย เรื่องสังข์ทอง

บทความนี้อธิบายการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการอ่านวรรณคดีไทยเรื่องสังข์ทอง โดยมีฟังก์ชันหลัก คือการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเป็นเสริมมาใช้ เพื่อนำเสนอวรรณคดีในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ และมีเสียงประกอบ ซึ่งจะเลือกฉากที่สำคัญของเรื่องมา โดยผู้ใช้จะต้องนำกล้องสมาร์ทโฟนส่องไปที่มาร์คเกอร์ (Marker) ที่จัดทำไว้ ซึ่งจะต้องเป็นมาร์คเกอร์ที่สอดคล้องกับฉากที่ผู้ใช้ได้เลือกจึงจะแสดงแอนิเมชันขึ้นมา

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของวรรณคดี

วรรณคดี หมายถึง หนังสือที่ได้รับยกย่องว่าเป็นหนังสือที่แต่งขึ้นอย่างมีศิลปะของการประพันธ์ ซึ่งเป็นหนังสือที่ผู้แต่งมีวิธีเขียนอย่างดี มีเนื้อหาและรูปแบบเหมาะสมกัน และมีความนึกคิดที่แสดงถึงความเฉลียวฉลาดของผู้แต่ง วรรณคดีนั้นก่อให้เกิดความประทับใจแก่ผู้อ่าน รวมทั้งทำให้ผู้อ่านเกิดความเพลิดเพลิน และเกิดจินตนาการไปตามจินตนาการของผู้แต่ง ซึ่งเราให้เกิดอารมณ์สะท้อนใจ โดยวรรณคดีนั้นถูกพิจารณาว่ามรดกทางวัฒนธรรมอย่างหนึ่งซึ่งสมควรถูกคงรักษาไว้ และควรถูกเผยแพร่และแนะนำให้ชนรุ่นหลังอ่าน เพื่อประโยชน์ในการเข้าใจสังคมมนุษย์ แนวคิด และชีวิตโดยทั่วไป ทั้งนี้ยังเพื่อประโยชน์ในการเข้าใจวัฒนธรรม [1] ซึ่งวรรณคดีในภาษาไทย ตรงกับคำว่า “Literature” โดยคำว่า Literature ในภาษาอังกฤษมาจากภาษาละติน แปลว่า การศึกษาระเบียบของภาษา

ซึ่งวรรณคดีแบ่งออกเป็น 2 ประเภท [2]

1. วรรณคดีมุขปาฐะ คือ วรรณคดีที่เล่ากันมาปากต่อปาก ไม่ได้บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เช่น เพลงพื้นบ้าน นิทานชาวบ้าน และบทร้องเล่น

2. วรรณคดีราชสำนัก หรือ วรรณคดีลายลักษณ์ คือ วรรณคดีที่มีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เช่น ไตรภูมิพระร่วง พระอภัยมณี อิเหนา และลิลิตตะเลงพ่าย

2.1.1 วรรณคดีเรื่องสังข์ทอง

สังข์ทอง เป็นพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ 2 เป็นวรรณคดีไทยที่เป็นลักษณะของวรรณคดีที่มีเนื้อหาเป็นนิทาน อีกทั้งยังเป็นวรรณกรรมพื้นบ้านและนิทานพื้นบ้านไทย ที่มีเนื้อเรื่องมีความสนุกสนานและเป็นนิยาย โดยมีตัวละครที่เป็นรู้จักกันเป็นอย่างดี คือ เจ้าเงาะ ซึ่งคือพระสังข์ และนางรจนา [3] เป็นนิทานที่คนไทยในท้องถิ่นต่าง ๆ ค้นเคยและชื่นชอบ ดังปรากฏแพร่หลายในท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งมีหลากหลายสำนวน นอกจากนั้นวรรณคดีสังข์ทองยังมีความสัมพันธ์และบทบาทในวิถีชีวิตไทยด้านต่าง ๆ เช่น ชื่อสถานที่สำนวนไทย เพลงพื้นบ้าน ปริศนาคำทาย ตำราพยากรณ์ชีวิต และจิตรกรรม ตลอดจนศิลปะแขนงต่าง ๆ [4]

กระทั่งในปัจจุบัน วรรณคดีสังข์ทองก็ยังคงได้รับความนิยมและดำรงอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เนื้อหาในหนังสือแบบเรียนหลายหลักสูตร หนังสือการ์ตูน หนังสือนิทาน ภาพยนตร์การ์ตูนละครพื้นบ้าน นวนิยาย และตลอดจนงานศิลปะร่วมสมัย ยกตัวอย่างเช่น งานประติมากรรมและการแสดงละครหุ่นสม้ยใหม่ นอกจากนี้เนื้อหาและตัวละครจากสังข์ทองก็ยังสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น ชื่อพันธุ์ไม้ ชื่อรายการโทรทัศน์ ฯลฯ กล่าวได้ว่านิทานสังข์ทอง เป็นวรรณคดีที่คนไทยค้นเคยและชื่นชอบมาหลายยุคหลายสมัยนับเป็นมรดกทางจินตนาการของคนไทย ที่ดำรงอยู่ในวิถีชีวิตไทยอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน วรรณคดีเรื่องสังข์ทองเป็นวรรณคดีที่คนไทยในท้องถิ่นต่าง ๆ ค้นเคยและชื่นชอบ ดังปรากฏแพร่หลายในท้องถิ่นต่าง ๆ หลากหลายสำนวน เป็นวรรณคดีที่ปรากฏทั้งในรูปแบบมุข-ปาฐะและลายลักษณ์ สำนวนลายลักษณ์ที่เก่าแก่ที่สุดคือ สุวรรณสังฆชาดกในปัญญาสาตก ซึ่งเป็นหนึ่งใน ชาดกพุทธประวัติ บทละครพระราชนิพนธ์เรื่อง สังข์ทอง ได้แบ่งเป็น 9 ตอน ดังนี้ [5]

1. กำเนิดพระสังข์
2. ถ่วงพระสังข์
3. นางพันธุรัตน์เลี้ยงพระสังข์
4. พระสังข์หนีนางพันธุรัตน์
5. นางรจนาเลือกคู่
6. พระสังข์ได้นางรจนา
7. ท้าวสามลให้ลูกเขยหาปลาหาเนื้อ
8. พระสังข์ตีคดี
9. ท้าวยศวิมลตามพระสังข์

2.2 ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality)

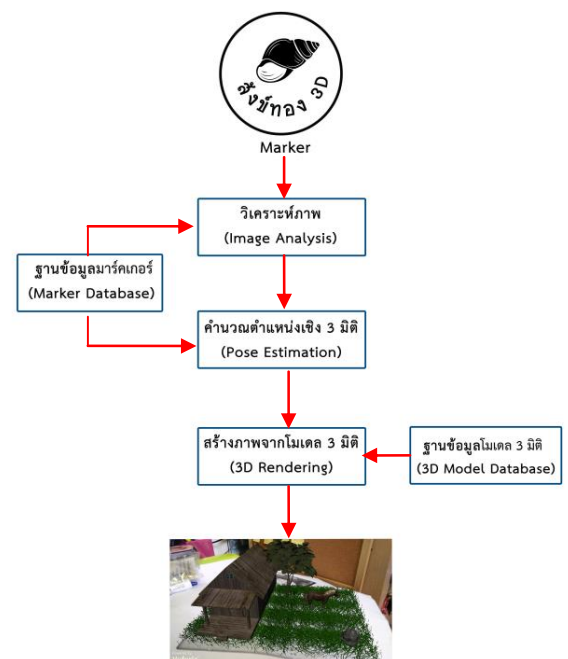
ออกเเมนเตดเรียลลิตี (Augmented Reality) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า AR หมายถึง การผสมผสานเอาโลกแห่งความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือนจริง (Virtual World) โดยผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อประเภทต่าง ๆ เช่น กล้องของสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้เห็นภาพสามมิติ ในหน้าจอ โดยมีมุมมอง 360 องศา สามารถมองได้รอบ

ด้าน ซึ่งจะมอด็ประกอบของสิ่งแวดล้อมจริงรวมอยู่ด้วย และมีการโต้ตอบแบบตอบสนองทันที (Real time) [6]

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

แนวคิดหลักของความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกแห่งความเป็นจริง และโลกเสมือนเข้าด้วยกัน ผ่านซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น กล้องสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เว็บแคม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอมือถือ หน้าจอคอมพิวเตอร์ ตามที่เราได้กำหนด โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้น จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที โดยอาจจะเป็นภาพนิ่ง 3 มิติ หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นอยู่กับการออกแบบ กระบวนการภายในของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังแสดงอยู่ในรูปที่ 1 ได้แก่

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหามาร์คเกอร์ จากภาพที่ได้จากกล้อง แล้วนำไปสืบค้นจากฐานข้อมูลมาร์คเกอร์ (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลและรูปภาพของมาร์คเกอร์ เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของมาร์คเกอร์ ว่าตรงกับมาร์คเกอร์ ที่เรากำหนดไว้หรือไม่
2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของมาร์คเกอร์ เมื่อเทียบกับกล้อง
3. กระบวนการสร้างภาพจากภาพ 2 มิติ ให้กลายเป็นภาพ 3 มิติ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ที่คำนวณแล้ว มาใช้สร้างภาพขึ้นมา โดยดึงโมเดล 3 มิติมาจากฐานข้อมูลโมเดล 3 มิติ (3D Model Database) [7]



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ซึ่งประกอบไปด้วย 3 กระบวนการหลักตามที่อยู่ข้างต้น และฐานข้อมูลมาร์คเกอร์และโมเดล 3 มิติ

2.3 แอนดรอยด์ (Android)

แอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือโน้ตบุ๊ก ซึ่งมีหน้าที่ในการติดต่อกับฮาร์ดแวร์ เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยกูเกิล และได้นำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อโดยเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ซึ่งทางกูเกิลได้เปิดให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java libraries ที่กูเกิลพัฒนาขึ้น [8]

2.4 โมเดล 3 มิติ

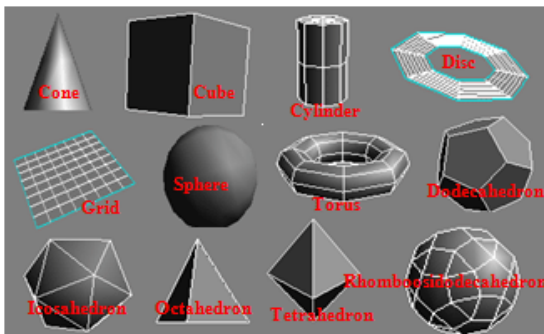
โมเดล 3 มิติเป็นการนำวัตถุต่าง ๆ มาสร้างในโปรแกรมเพื่อทำให้สามารถมองเห็นได้ทั้ง 360 องศา และสามารถปรับแก้ได้เหมือนกับการปั้น โดยโมเดล 3 มิติจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. NURBS (รูปที่ 2) เป็นโมเดลที่มีโครงสร้างพื้นฐานเป็นเส้นโค้งไม่ตายตัว โดยโมเดล 3 มิติประเภทนี้จะใช้ในการสร้างคน สัตว์ และสิ่งที่มีความโค้งต่าง ๆ



รูปที่ 2 โมเดลประเภท NURBS [9]

2. Polygonal (รูปที่ 3) เป็นโมเดลรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ โดยโมเดลชนิดนี้จะเป็นโมเดลที่นำมาสร้างโมเดลต่าง ๆ โดยการปรับแต่งลักษณะ [10]



รูปที่ 3 โมเดลประเภท Polygonal [11]

2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.5.1 Unity3D Game Engine

Unity3D เป็น Game Engine ที่ใช้สำหรับพัฒนาเกม ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Unity Technologies โดย Unity สามารถพัฒนาได้ทั้งเกม 3 มิติ และเกม 2 มิติ สามารถพัฒนาได้ทั้งเกมที่เล่นบนคอมพิวเตอร์ บนสมาร์ทโฟน เป็นต้น ซึ่งตัวเกมที่พัฒนาด้วย Unity3D สามารถรองรับ

การทำงานหลาย Platform ทำให้ผู้พัฒนาเกมสามารถพัฒนาเกมแค่ครั้งเดียว ก็สามารถนำไปใช้กับหลาย ๆ Platform ได้ แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงเกมบางส่วนเพื่อรองรับ Platform อื่น ๆ

นอกจากนั้น Unity3D ยังรองรับภาษาโปรแกรมได้หลายภาษา เช่น ภาษาซีชาร์ป (C#) และจาวาสคริป (JavaScript)

2.5.2 Vuforia™ SDK

Vuforia คือ Augmented Reality Software Development Kit (SDK) ที่จะช่วยให้พัฒนา Software ที่ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality ได้ง่ายขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถพัฒนา Virtual Reality ได้อีกด้วย โดยสามารถใช้ได้บนหลายอุปกรณ์ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก และแว่นตาจิตรล ซึ่ง Vuforia ใช้เป็นส่วนขยายที่สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Unity3D เพื่อพัฒนาเป็นเกมได้ ซึ่ง Vuforia สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันทั้งระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

Vuforia นั้นมีความสามารถหลายอย่าง เช่น สนับสนุนมาร์คเกอร์ได้หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น Image Target, Multi-Targets, Object Recognition, Text Recognition เป็นต้น

2.5.3 Autodesk Maya

Autodesk Maya โปรแกรม Autodesk Maya เป็นโปรแกรมทำแอนิเมชัน 3 มิติและสร้างโมเดล 3 มิติ โดยโปรแกรมทำแอนิเมชันนี้สามารถนำงานทั้งหมดแปลงเป็น Script ต่างๆ ได้ รวมถึงยังมี API ที่รองรับทั้ง Maya Embedded Language (MEL), Python และภาษาอื่นๆ อีกด้วย

การใช้งานโปรแกรมทำแอนิเมชัน สร้างการ์ตูนแอนิเมชันนี้รองรับงานกราฟิก 3 มิติทุกประเภท เช่น 3D Visual Effects, Computer Graphics และมีเครื่องมือในการสร้างการ์ตูนแอนิเมชันอย่างครบถ้วน

3. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

ในการศึกษาระบบงานเดิมเรื่องสังข์ทองแต่เดิมนั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบหนังสือ การแสดงละคร และการดูในโทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งการนำเสนอในรูปแบบเดิมนั้นมีความน่าสนใจในลักษณะที่แตกต่างกันไปแล้วแต่ความสนใจของแต่ละบุคคล ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเรื่องสังข์ทอง มาเป็นหนึ่งในบทเรียนของวิชาภาษาไทยของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยในหนังสือนั้นจะเป็นกลอนบทละครเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องแปลความหมายของกลอน เพื่อที่จะทำให้เข้าใจในความหมายที่ผู้ประพันธ์ต้องการจะสื่อ ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เด็กรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียนในวิชาภาษาไทยเพราะเด็กอาจจะไม่สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ด้วยตัวเอง ประกอบกับสื่อที่ใช้ในการสอนนั้นไม่ดึงดูด หรือไม่น่าสนใจเพียงพอ จึงทำให้เด็กไม่รู้สึกสนุกไปกับการเรียน

ส่วนหนังสือนิทานสำหรับเด็กเรื่องสังข์ทอง ก็มีออกมาจำหน่ายจำนวนไม่มากและนานไปก็ยิ่งหาได้ยากขึ้น เพราะด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น เด็ก ๆ จำนวนมากใช้สมาร์ทโฟนเป็น

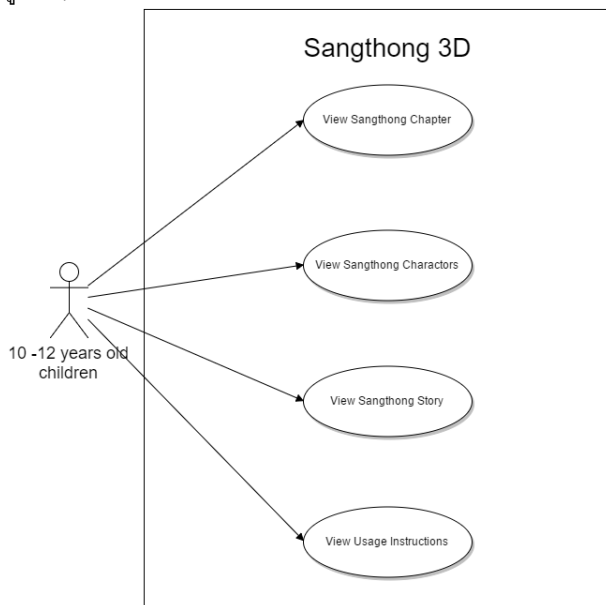
ตั้งแต่อายุยังน้อย จากเหตุผลที่กล่าวมานี้จึงมีส่วนทำให้เด็กสนใจอ่านหนังสือลดลง

ในส่วนของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในปัจจุบันเริ่มแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน ตัวอย่างเช่น หนังสือไดโนเสาร์ทะลุมิติ โดยผู้ใช้จะสามารถเห็นโมเดล 3 มิติ ของไดโนเสาร์ได้ โดยการโหลดแอปพลิเคชัน และนำกล้องสมาร์ทโฟนส่องไปที่หนังสือ นอกจากนั้นก็ยังมีการเล่นเกมที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ซึ่งก็คือเกม Pokemon Go ก็ได้นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาประยุกต์ใช้เช่นกัน ซึ่งทำให้ผู้เล่นได้รรถรสในการจับโปเกมอนมากขึ้น

3.2 การออกแบบระบบงาน

การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมสำหรับเพิ่มประสบการณ์การท่องเที่ยววรรณคดีเป็นสื่อในการนำเสนอวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการใช้แอปพลิเคชันนี้เป็นเด็กในช่วงอายุ 10 – 12 ปี ผู้พัฒนาจึงเล็งเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายในการอ่านวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง โดยจะนำเสนอวรรณคดีในรูปแบบของแอนิเมชัน 3 มิติ และมีเสียงประกอบ ในเบื้องต้นจะนำฉากสำคัญ ๆ ของวรรณคดีมา โดยเด็ก ๆ จะต้องนำกล้องสมาร์ทโฟนไปส่อง มาร์คเกอร์ เพื่อหามาร์คเกอร์ ที่สอดคล้องกันเพื่อดำเนินเรื่องราวในฉากนั้น ๆ เมื่อหามาร์คเกอร์ ที่สอดคล้องกันแล้วจะมีแอนิเมชันแสดงขึ้นมาตามฉากที่ได้เลือกไว้

แผนภาพที่แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน Sangthong 3D และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน (Actor) (ดังที่แสดงในรูปที่ 4)



รูปที่ 4 แผนภาพ Use case ของแอปพลิเคชัน Sangthong 3D

โดยผู้ใช้งานที่ใช้แอปพลิเคชันนี้ จะเน้นไปที่เด็กอายุ 10-12 ปี ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประถมปลายที่กำลังเรียนภาษาไทยและวรรณคดีไทย โดยรายละเอียดการทำงานของ Use case แต่ละส่วน ได้แก่

- a) View Sangthong Chapter คือ การแสดงโมเดลเคลื่อนไหว 3 มิติ ของสังข์ทองในแต่ละตอน

- b) View Sangthong Characters คือ การแสดงโมเดลเคลื่อนไหว 3 มิติ ของตัวละครในเรื่องสังข์ทอง
- c) View Sangthong Story คือ การดูเรื่องราวทั้งหมดของเรื่องสังข์ทอง
- d) View Usage Instructions คือ การดูคำแนะนำการใช้งาน

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมสำหรับเพิ่มประสบการณ์การท่องเที่ยววรรณคดี ได้นำเสนอในรูปแบบของแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการพัฒนาจะใช้โปรแกรม Unity3D ในการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และในการลิ้งค์หน้าต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน



รูปที่ 5 เมนูเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน

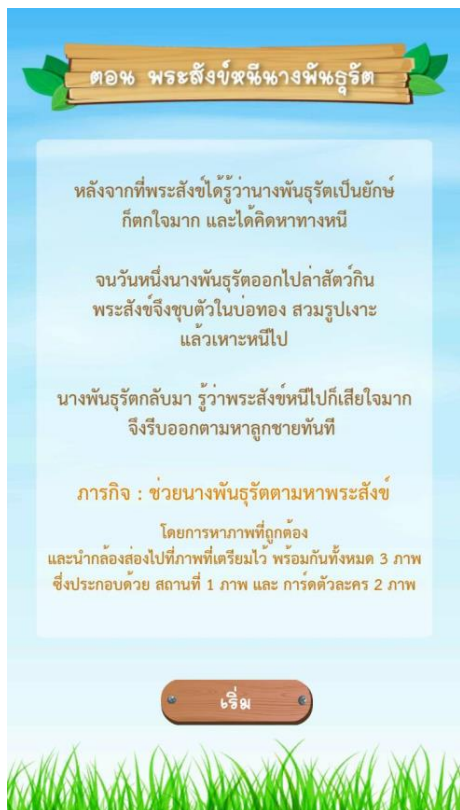
โดยรูปที่ 5 จะเป็นส่วนของหน้าเมนูหลัก ประกอบไปด้วย

- ปุ่มที่ 1 คือ ปุ่มเริ่มภารกิจ ซึ่งเป็นส่วนหลักของระบบ โดยจะให้ผู้ใช้ได้เรียนรู้ตอนต่าง ๆ ในวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการนำเสนอ
- ปุ่มที่ 2 คือ ปุ่มเรื่องราวทั้งหมด สำหรับอ่านเรื่องราวทั้งหมดของสังข์ทอง เพื่อให้ผู้ใช้ที่ยังไม่เคยอ่านวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง ได้ทำความเข้าใจเรื่องราวทั้งหมดก่อน
- ปุ่มที่ 3 คือ ปุ่มตัวละคร เป็นการนำเสนอตัวละครในเรื่องสังข์ทอง โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยผู้ใช้สามารถนำการ์ดตัวละคร มาส่องโดยใช้กล้องสมาร์ทโฟน จากนั้นจะมีโมเดล 3 มิติ ของตัวละครนั้น ๆ ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้เห็นภาพของตัวละครชัดเจนมากขึ้น

- ปุ่มที่ 4 คือ ปุ่มแนะนำวิธีใช้ เป็นการแนะนำการใช้งาน ไว้สำหรับผู้ที่ยังไม่เข้าใจการใช้งานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

4.2 การพัฒนาส่วนความเป็นจริงเสริม

ส่วนหลักของโปรแกรมจะเป็นส่วนของการเริ่มทำการกิจ โดยภารกิจที่ผู้ใช้งานต้องทำ คือ การช่วยตัวละคร ตามหาตัวละครอีกตัวหนึ่ง ซึ่งตัวละครจะแตกต่างกันไปในแต่ละตอน โดยแต่ละตอนผู้ใช้งานจะต้องนำมาร์คเกอร์ ซึ่งเป็นรูปภาพ มาส่องให้ครบทั้งหมดพร้อมกัน 3 ภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยมาร์คเกอร์ ที่เป็นภาพของฉากในตอนนั้น ๆ จำนวน 1 ภาพ และเป็นมาร์คเกอร์ ที่เป็นภาพการเคลื่อนไหวของตัวละครที่อยู่ในฉากนั้น ๆ จำนวน 2 ภาพ ซึ่งในรูปที่ 6 ได้แสดงหน้าของแอปพลิเคชันที่เล่าเรื่องราวคร่าว ๆ ในตอนนั้น ๆ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ก่อนที่จะเริ่มทำการกิจ ซึ่งก็คือก่อนที่จะเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยในรูปคือตอน พระสังข์หนีนางยักษ์พันรุติ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งตอนที่สำคัญในเรื่องสังข์ทอง ที่แสดงถึงความรักของแม่ที่มีต่อลูก หลังจากที่ได้เล่าเรื่องราวคร่าว ๆ ของตอนนั้น ๆ แล้ว ก็จะเชื่อมโยงให้ผู้ใช้งานทำการกิจ ที่มีความเกี่ยวข้องกับตอนนั้น ๆ อย่างในรูปก็จะให้ผู้ใช้งานช่วยนางพันรุติตามหาพระสังข์ ซึ่งได้อธิบายภารกิจไว้ด้านล่าง นอกจากนั้นก็มีคำอธิบายขั้นตอนการเล่นไว้คร่าว ๆ เมื่อผู้ใช้งานทำความเข้าใจสิ่งที่ต้องทำ และวิธีการใช้แล้ว จึงกดปุ่มเริ่ม เพื่อเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม



รูปที่ 6 เล่าเรื่องราวคร่าว ๆ ในตอนนั้น ๆ และอธิบายภารกิจ

โดยถ้าส่องมาร์คเกอร์ ไม่ครบพร้อมกันทั้ง 3 ภาพ ก็จะไม่แสดงโมเดลแอนิเมชัน 3 มิติขึ้นมา แต่ถ้าครบก็จะแสดงโมเดลแอนิเมชัน 3 มิติ

ของตอนนั้น ๆ ขึ้นมา ซึ่งจะแสดงเป็นฉากพร้อมกับตัวละครที่เคลื่อนไหวโดยโมเดล 3 มิติจะแสดงบนมาร์คเกอร์ที่เป็นภาพของสถานที่ต่าง ๆ พร้อมกับมีเสียงประกอบของตอนนั้น ๆ ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ใน รูปที่ 7 ซึ่งในการพัฒนาในส่วนของเกมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนั้นยังไม่สมบูรณ์ จึงได้ใช้มาร์คเกอร์ และโมเดลจำลองก่อนชั่วคราว

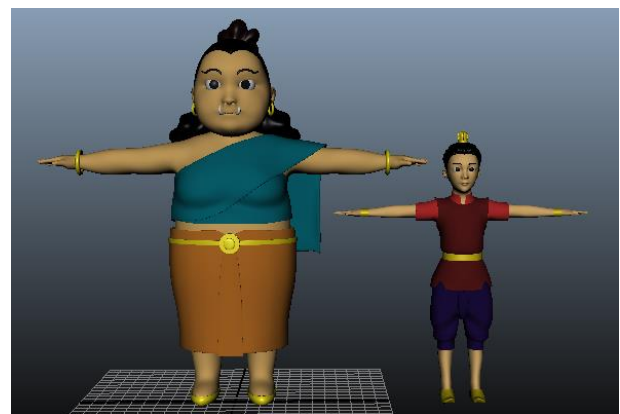


รูปที่ 7 แสดงโมเดลที่แสดงขึ้นมา หลังจากส่องภาพที่เป็นมาร์คเกอร์ ครบทั้ง 3 ภาพ

โดยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้พัฒนาโดยใช้ Vuforia SDK ซึ่งทำงานร่วมกับโปรแกรม Unity3D โดยการทำงานของ Vuforia คือ เมื่อผู้ใช้งานนำกล้องส่องไปที่มาร์คเกอร์ ระบบก็จะรับภาพนิ่งของเวลานั้น ๆ ที่ถูกเรียกว่า Frame เข้ามา จากนั้นก็จะนำข้อมูลที่รับมาไปเทียบกับมีลักษณะตรงกับมาร์คเกอร์ใด เมื่อพบว่าตรงกับมาร์คเกอร์ ที่ได้กำหนดไว้ ก็จะแสดงวัตถุที่ตรงกับมาร์คเกอร์ ที่กำหนด

4.3 การพัฒนาโมเดล

ในบทความนี้ผู้พัฒนาทำการสร้างโมเดล 3 มิติของตัวละครในเรื่องสังข์ทองขึ้นใหม่ทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม Autodesk Maya ซึ่งมีตัวละครทั้งหมด 2 ตัวละคร ตัวอย่างโมเดล 3 มิติจะแสดงในรูปที่ 8

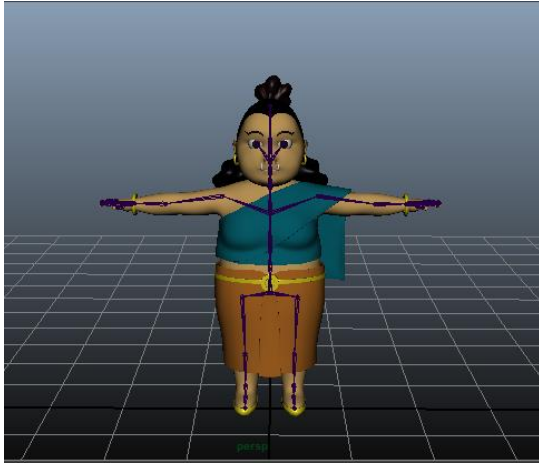


รูปที่ 8 ตัวอย่างโมเดล 3 มิติ

ในบทความนี้มีการใช้โมเดล 3 มิติเพื่อทำให้วรรณคดีนั้นน่าสนใจมากขึ้นประกอบกับการทำให้โมเดล 3 มิตินั้นเคลื่อนไหวได้ โดยการที่จะทำให้ตัวโมเดลนั้นเคลื่อนไหวได้จะต้องทำการ rigging ตัวโมเดลเพื่อที่จะทำให้ตัวโมเดลขยับได้

Rigging คือ การทำให้ตัวละครเคลื่อนไหว โดยการใส่กระดูก (skeleton) ให้กับตัวโมเดล การใส่กระดูกจะมีการใส่ข้อต่อ (joint) ตามจุดที่เป็นจุดเชื่อมต่อของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ข้อศอก หัวไหล่ ข้อนิ้ว เป็น

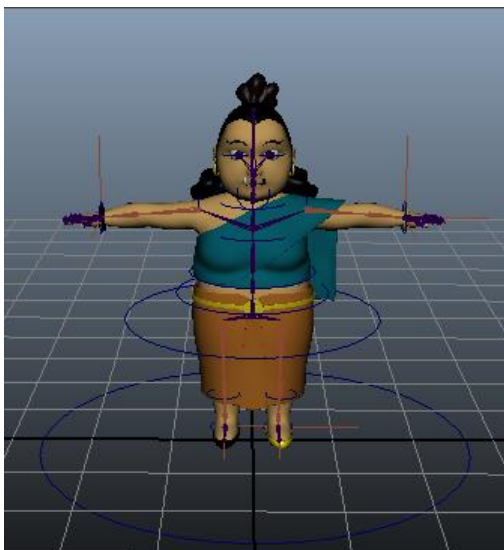
ต้น (ดังที่แสดงในรูปที่ 9) ซึ่งจะมีทั้งการควบคุมตัวละครแบบง่าย ๆ และแบบซับซ้อน เช่น การรอกแซน จะควบคุมกระดูก 1 ท่อน แต่ถ้าขยับมือ จะควบคุมกระดูกหลายท่อนซึ่งจะซับซ้อนกว่า [12]



รูปที่ 9 แสดงการใส่กระดูก (skeleton)

Inverse Kinematics (IK) คือ การทำให้กระดูกที่ใส่ให้กับตัวโมเดลนั้นสามารถขยับได้หลาย ๆ ชั้น โดยการใส่ IK นั้นจะใส่ที่แขนและขาของตัวละครเท่านั้น (ดังที่แสดงในรูปที่ 10)

Curve คือ การควบคุมตัวโมเดลให้สามารถเคลื่อนย้ายหรือเคลื่อนไหวเป็นก้อน ๆ ตามที่กำหนดให้กับตัว curve แต่ละอัน โดยจะใส่ curve ตามจุดต่าง ๆ ที่มีข้อต่อ (joint) และกำหนด parent ของ curve แต่ละอัน เพื่อบอกถึงการควบคุม และสามารถทำให้ตัวโมเดลนั้นยืนอยู่ตำแหน่งต่าง ๆ ได้ เช่น ตัวโมเดลอยู่บนภูเขา เป็นต้น โดยการกำหนด curve วงใหญ่สุดไว้บนพื้นเป็นฐานให้กับตัวโมเดล (ดังที่แสดงในรูปที่ 10)



รูปที่ 10 แสดงการใส่ Inverse Kinematics (IK) และการใส่ curve

โปรแกรม Autodesk Maya นอกจากจะสร้างตัวโมเดลและใส่กระดูกให้กับตัวโมเดลแล้ว ยังสามารถทำให้ตัวโมเดลนั้นเคลื่อนไหวได้อีกด้วย ซึ่งในโปรแกรมจะมีโหมดแอนิเมชันให้เลือกและมีเครื่องมือให้ใช้

เพื่อความสะดวกสบายในการทำแอนิเมชัน การทำให้ตัวโมเดลนั้นเคลื่อนไหวได้จะมีการกำหนดเป็นเฟรม (frame) ว่าแต่ละเฟรมมีส่วนใดเคลื่อนไหวบ้าง ทำแยกทีละส่วน ซึ่งงานในส่วนนี้จะเป็นงานที่ใช้เวลาและต้องการความละเอียดมากในการทำ

5. บทสรุป

การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมสำหรับเพิ่มประสบการณ์การท่องเที่ยววรรณคดี เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเล่าวรรณคดีในรูปแบบใหม่ มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและโมเดล 3 มิติมาใช้ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันมีส่วนร่วมในการดำเนินเรื่องราวของวรรณคดี นอกจากนี้จะสามารถใช้แอปพลิเคชันเป็นสื่อในการเรียนการสอนในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แล้ว ก็ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเด็กในช่วงอายุ 10 – 12 ปีได้ และจะให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันจริง เพื่อนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] บ้านจอมยุทธ. "วรรณกรรม วรรณคดี และวรรณศิลป์" [Online]. Available: http://www.baanjomjuth.com/library_2/literature/01.html. 2543.
- [2] ครู ปิยะฤกษ์. "วรรณกรรม และวรรณคดี" [Online]. Available: <https://krupiyarerk.wordpress.com/tag/วรรณคดี-หมายถึง/>. 2554.
- [3] นาย ชัยกาล ลอยละว่า. "ผู้แต่งสังข์ทอง" [Online]. Available: <https://sangthong.wordpress.com/ผู้แต่ง/>. 2543.
- [4] BKKSEEK. "นิทานพื้นบ้านไทย วรรณกรรมพื้นบ้าน เรื่องสังข์ทอง" [Online]. Available: <http://bkkseek.com/นิทาน-เรื่องสังข์ทอง>. 2559.
- [5] Wikipedia. "สังข์ทอง" [Online]. Available: <https://th.wikipedia.org/wiki/สังข์ทอง>. 2559.
- [6] CodeNuke.NET. "[Unity3D] - Software Review: Unity3D & Qualcomm AR" [Online]. Available: <http://www.codenuke.net/2014/01/software-review-unity3d-qualcomm-ar.html>. 2557.
- [7] นิพนธ์ บริเวรานันท์. "Augmented Reality", 2013
- [8] Similan Technology Co., Ltd. "Android คืออะไร" [Online]. Available: <http://www.similantechnology.com/news&article/android.html>. 2559.
- [9] Jirasaya, "ขาย อื่นๆ จากร้าน jirasaya | Dogilike Marketplace," 2557. [Online]. Available: <https://shop.dogilike.com/jirasaya/product/?list=3&id=793>.
- [10] google sketchup, "สร้างโมเดล 3 มิติ."
- [11] ปัญญาสุชาตินางสาวสุพรรณษา, "SOFTIMAGE," 2552. [Online]. Available: <http://softimage-softimage.blogspot.com/>.
- [12] Candle 3D, "หลักสูตร Maya Character rigging | candle3d.com," [Online]. Available: <http://candle3d.com/maya/หลักสูตร-maya-character-rigging.html>