แบบฟอร์มหน้าปกข้อเสนอโครงการ

รหัสโครงการ 28P22C00781

ข้อเสนอโครงการ

การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) Crossworld: เกมปริศนาอักษรไขว้ 3 มิติเพื่อการเรียนรู้และปลุกจิตสำนึกด้านความยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ) Crossworld: A 3D Spatial Crossword Game for Sustainability Awareness and Learning

ระดับ / หมวด นักเรียน / 22 โปรแแกรมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้

ต้องการพัฒนางานต่อยอดสู่ผู้ใช้งานจริงหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม สนใจ

โครงการต่อเนื่องจากโครงการเดิม ไม่ต่อเนื่อง

รางวัลที่โครงการเคยได้รับจากเวทีอื่น ไม่เคย

ทีมพัฒนา

หัวหน้าทีม

1. ชื่อ - สกุล นาย ชยพัทธ์ ผาคำ

ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย ม. 6

สถานศึกษา สายคณิต อังกฤษ ชื่อสถานศึกษา สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

ลงชื่อ.....ชยพัทธ์.....

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

1. ชื่อ - สกุล นางสาว กิตติญา กูลดี

ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

สังกัด/สถาบัน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

คำรับรอง "โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากที่อื่นที่ใด ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแลของข้าพเจ้าดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนา ตามหัวข้อที่เสนอและจะทำหน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย"

ลงชื่อ.....

หัวหน้าสถาบัน

ชื่อ - สกุล ดร. โชติวิทย์ ธรรมสุจิตร

ระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้อำนวยการโรงเรียน ตำแหน่งบริหาร ผู้อำนวยการโรงเรียน

สังกัด/สถาบัน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

คำรับรอง "ข้าพเจ้าขอรับรองว่าผู้พัฒนามีสิทธิ์ขอรับทุนสนับสนุนตามเงื่อนไขที่โครงการฯกำหนดและอนุญาต ให้ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนาตามหัวข้อที่ได้เสนอมานี้ ในภายใต้การบังคับบัญชาของข้าพเจ้า"

ลงชื่อ.....

2.สาระสำคัญของโครงการ คำสำคัญ (Keywords)

ในปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนเป็นเรื่องเร่งด่วนที่ทุกคนต้องให้ความสำคัญ แต่การรณรงค์หรือการเรียนรู้ผ่านสื่อรูปแบบเดิมมักมีความน่าเบื่อและขาดการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดึงดูดใจเยาวชน ขณะเดียวกัน เกมปริศนาอักษรไขว้ (Crossword) เป็นเครื่องมือที่ดีในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ แต่ส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่บนพื้นที่ 2 มิติรูปแบบเดิมๆ ขาดความท้าทายและความแปลกใหม่

Crossworld: ชื่อของโครงการและซอฟต์แวร์เกมที่พัฒนาขึ้น โดยเป็นการผสมคำระหว่าง Crossword (ปริศนาอักษรไขว้) และ World (โลก/ดวงดาว) เพื่อสื่อถึงการผจญภัยกอบกู้ระบบนิเวศผ่านการไขปริศนาอักษรไขว้ในรูปแบบ 3 มิติ

3D Crossword (ปริศนาอักษรไขว้ 3 มิติ): กลไกหลักของเกมที่ขยายขอบเขตจากตาราง 2 มิติเดิม ให้กลายเป็นโครงสร้างที่มี 3 แกน (X, Y, Z) ผู้เล่นจะต้องหมุนมุมมอง (Rotation) เพื่อวิเคราะห์จุดตัดของคำศัพท์ที่ซ้อนทับกันในเชิงลึก

Progressive AI Generation: กระบวนการที่ปัญญาประดิษฐ์ (AI) สร้างเนื้อหาเกมแบบต่อเนื่องและก้าวหน้า โดยจะสุ่มสร้างดวงดาวหรือทวีปใหม่ๆ ที่มีวิกฤตสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไป ทำให้เกมมีความท้าทายใหม่ที่ไม่ซ้ำเดิม

Sustainable Innovation (นวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน): แนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มุ่งเน้นการสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เกมเป็นสื่อกลางในการปลูกฝังความรู้ด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติและการพัฒนาอย่างยั่งยืน (UN SDGs)

Gamification (การสร้างแรงจูงใจผ่านเกม): การประยุกต์ใช้กลไกของเกม เช่น การสะสมคะแนน การปลดล็อกด่าน และการเล่าเรื่อง (Storytelling) มาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนุกและเรียนรู้เนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นธรรมชาติ

3.หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นปัญหาเร่งด่วนระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วน การขับเคลื่อนสังคมไปสู่ความยั่งยืนจึงไม่ได้เป็นเพียงหน้าที่ขององค์กรใหญ่ แต่จำเป็นต้องอาศัยการสร้างตระหนักรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเยาวชนที่จะเติบโตไปเป็นกำลังสำคัญในอนาคต อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้เรื่องความยั่งยืนและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านสื่อการเรียนรู้แบบเดิม เช่น ตำราเรียน บทความ หรือวิดีโอประชาสัมพันธ์ มักประสบปัญหาขาดความน่าดึงดูดใจ มีลักษณะเป็นการ

สื่อสารทางเดียว และไม่สามารถสร้างความเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเห็นภาพผลกระทบจากการกระทำได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้เยาวชนขาดความสนใจและไม่เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างแท้จริง

ขณะเดียวกันเกมปริศนาอักษรไขว้ (Crossword) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะทางภาษา การคิดวิเคราะห์ และการจดจำคำศัพท์ แต่ในปัจจุบัน รูปแบบของเกมอักษรไขว้ส่วนใหญ่ยังคงจำกัดอยู่บนพื้นที่ 2 มิติ (แบบตารางกระดาษหรือแอปพลิเคชันรูปแบบเดิม) ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไป ความซ้ำซากของมิติการเล่นอาจทำให้ผู้เล่นรู้สึกเบื่อหน่ายและลดความท้าทายเชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial Skills) นอกจากนี้ เกมฝึกทักษะคำศัพท์ทั่วไปมักขาดการสอดแทรกเนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อสังคมอย่างเป็นระบบ ทำให้คุณค่าของเกมจำกัดอยู่เพียงความบันเทิงและการจำคำศัพท์ทั่วไป โดยไม่ได้สร้างผลกระทบเชิงบวกในวงกว้าง

จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บและปัญญาประดิษฐ์ พัฒนาเกม Crossworld ซึ่งเป็นเกมปริศนาอักษรไขว้ในรูปแบบ 3 มิติที่สามารถหมุนมุมมองได้รอบทิศทางภายใต้หัวข้อ นวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน โดยการเปลี่ยนตารางอักษรไขว้ธรรมดาให้กลายเป็นพื้นผิวของดวงดาวหรือระบบนิเวศจำลองที่กำลังประสบวิกฤตสิ่งแวดล้อม และกำหนดให้คำศัพท์รวมถึงคำใบ้ทั้งหมดเชื่อมโยงกับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม พลังงานสะอาด และการพัฒนาที่ยั่งยืน พร้อมทั้งนำระบบ Generative AI มาช่วยในการสร้างสรรค์เนื้อหาและดวงดาวใหม่อย่างไม่สิ้นสุด การผสานแนวคิด Gamification นี้จะช่วยเปลี่ยนการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมที่เข้าใจยากให้กลายเป็นความท้าทายที่สนุกสนาน ช่วยกระตุ้นทักษะการคิดเชิงพื้นที่ไปพร้อมกับการปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์โลกอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

4. วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมปริศนาอักษรไขว้ในรูปแบบ 3 มิติ ชื่อว่า Crossworld โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บร่วมกับ Tauri, Svelte และ Threlte ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการเดสก์ท็อป
2. เพื่อประยุกต์ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ในการสร้างตารางปริศนาอักษรไขว้ คอนเซปต์ดวงดาวจำลอง และคำใบ้ที่เชื่อมโยงกับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและแนวคิดความยั่งยืน (Sustainability) ได้อย่างชาญฉลาดและมีความหลากหลายไม่สิ้นสุด
3. เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Game-based Learning ที่ช่วยส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ และปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พลังงานสะอาด และการพัฒนาที่ยั่งยืน (UN SDGs) ให้แก่เยาวชนและผู้เล่นทั่วไปผ่านกระบวนการ Gamification

4. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (Spatial Thinking) และทักษะการแก้ไขปัญหาของผู้เล่น ผ่านการปฏิสัมพันธ์กับตารางปริศนาและมุมมองสามมิติรอบทิศทาง

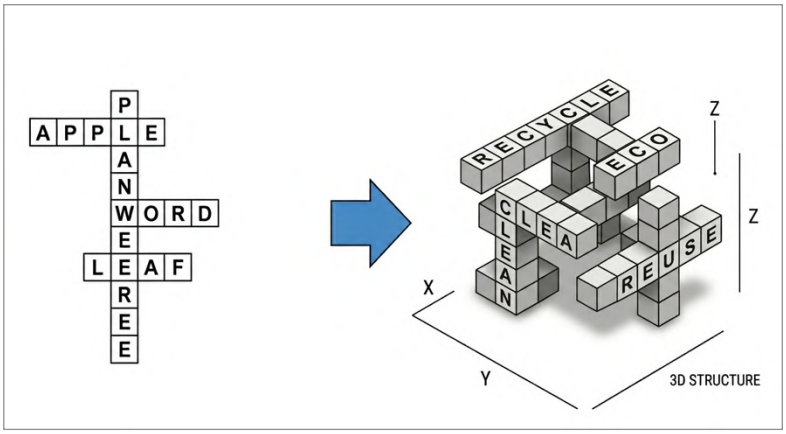
5. ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลที่ให้ควรพัฒนาโปรแกรม

ในปัจจุบัน เยาวชนและคนรุ่นใหม่จำนวนมากยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวคิดความยั่งยืน (Sustainability) และละเลยปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว อีกทั้งสื่อการเรียนรู้หรือเกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำพวกปริศนาอักษรไขว้ (Crossword) ในท้องตลาดส่วนใหญ่ ยังคงจำกัดอยู่บนรูปแบบตาราง 2 มิติเดิมๆ ซึ่งขาดความน่าดึงดูดใจ ไม่ท้าทาย และไม่ได้สอดแทรกองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างเป็นระบบ

ด้วยเหตุนี้ ผู้พัฒนาจึงมีความมุ่งมั่นที่จะสร้างสรรค์เกม “Crossworld” เกมปริศนาอักษรไขว้รูปแบบ 3 มิติ (Rotatable 3D Crossword) ที่ผสมผสานความสนุกสนานของเกมคำศัพท์ ทักษะกระบวนการคิดเชิงพื้นที่ และแนวคิดนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนเข้าไว้ด้วยกัน ผ่านกลไกการหมุนดวงดาวจำลองเพื่อไขปริศนากอบกู้ระบบนิเวศ และเพิ่มความหลากหลายไม่สิ้นสุดด้วยระบบ Progressive AI Generation ซึ่งนวัตกรรมนี้ไม่เพียงแต่สร้างความเพลิดเพลินและฝึกทักษะสมอง แต่ยังมุ่งหวังที่จะจุดประกายความรู้ ปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์โลกอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นสามารถนำแนวคิดความยั่งยืนไปปรับใช้และสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นให้แก่โลกใบนี้ได้อย่างแท้จริง

6.เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

เพื่อพัฒนาเกมปริศนาอักษรไขว้ 3 มิติ ชื่อว่า Crossworld ที่ไม่เพียงแต่มอบความสนุกสนานในการถอดรหัสคำศัพท์ แต่ยังมุ่งเน้นการจำลองมิติการเรียนรู้เชิงลึกด้านความยั่งยืน (Sustainability) และวิกฤตสิ่งแวดล้อมรอบดวงดาว เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่นตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ โดยตั้งเป้าหมายให้ตัวเกมเป็นสื่อกลางในการสร้างแรงบันดาลใจ ปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์โลก และส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ที่ผู้เล่นสามารถนำแนวคิดความยั่งยืนนี้ไปปรับใช้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีในชีวิตประจำวันและต่อโลกใบนี้ได้อย่างเป็นรูปธรรม



พัฒนาแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมเดสก์ท็อป (Desktop Application) ด้วยเฟรมเวิร์ก Tauri เพื่อความรวดเร็วและน้ำหนักเบา สร้างสภาวะแวดล้อมและพื้นผิวตารางอักษรไขว้แบบ 3 เพื่อพัฒนาเกมปริศนาอักษรไขว้ 3 มิติ ชื่อว่า Crossworld ที่ไม่เพียงแต่มอบความสนุกสนานในการถอดรหัสคำศัพท์ แต่ยังมุ่งเน้นการจำลองมิติการเรียนรู้เชิงลึกด้านความยั่งยืน (Sustainability) และวิกฤตสิ่งแวดล้อมรอบดวงดาว เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่นตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ โดยตั้งเป้าหมายให้ตัวเกมเป็นสื่อกลางในการสร้างแรงบันดาลใจ ปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์โลก และส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ที่ผู้เล่นสามารถนำแนวคิดความยั่งยืนนี้ไปปรับใช้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีในชีวิตประจำวันและต่อโลกใบนี้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

พัฒนาแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมเดสก์ท็อป (Desktop Application) ด้วยเฟรมเวิร์ก Tauri เพื่อความรวดเร็วและน้ำหนักเบา สร้างสภาวะแวดล้อมและพื้นผิวตารางอักษรไขว้แบบ 3 มิติที่ลื่นไหลด้วย Threlte (Three.js) สามารถใช้เมาส์หมุน (Rotate) ค้นหา และเลือกช่องอักษรได้รอบทิศทาง 360 องศา

ระบบกอบกู้ระบบนิเวศ (Eco-Rehabilitation): ออกแบบด่านแบบไล่ระดับความยาก (Level Progression) โดยแต่ละด่านคือดวงดาวจำลองที่กำลังเผชิญวิกฤตสิ่งแวดล้อม (เช่น ดาวมลพิษทางทะเล, ดาวป่าไม้เสื่อมโทรม) ซึ่งภารกิจของผู้เล่นคือการเติมอักษรไขว้ให้ถูกต้องเพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของดาวดวงนั้นให้กลับมาสมบูรณ์

ระบบคลังคำศัพท์รักษ์โลก (Content Framework): รวบรวมและคัดสรรคำศัพท์รวมถึงคำใบ้ (Hints) ทั้งหมดให้เชื่อมโยงกับเป้าหมายความยั่งยืน (UN SDGs) พลังงานสะอาด และการอนุรักษ์ธรรมชาติและเชื่อมต่อระบบผ่าน API เพื่อนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ขับเคลื่อนเนื้อหาที่ไม่สิ้นสุด ให้ AI ทำหน้าที่สุ่มและสร้างสรรค์ดวงดาวจำลองดวงใหม่ๆ พร้อมทั้งออกแบบการเชื่อมโยงของตารางปริศนาอักษรไขว้และคัดสรรคำใบ้ให้สอดคล้องกับธีมสิ่งแวดล้อมของดาวนั้นๆ อย่างสร้างสรรค์และไม่มี

ที่สิ้นสุดกลุ่มเป้าหมายผู้ทดลองใช้งานจะเป็นเยาวชน นักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้ภาษาอังกฤษควบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

7. รายละเอียดของการพัฒนา

7.1 เนื้อเรื่องย่อ (Storyboard)

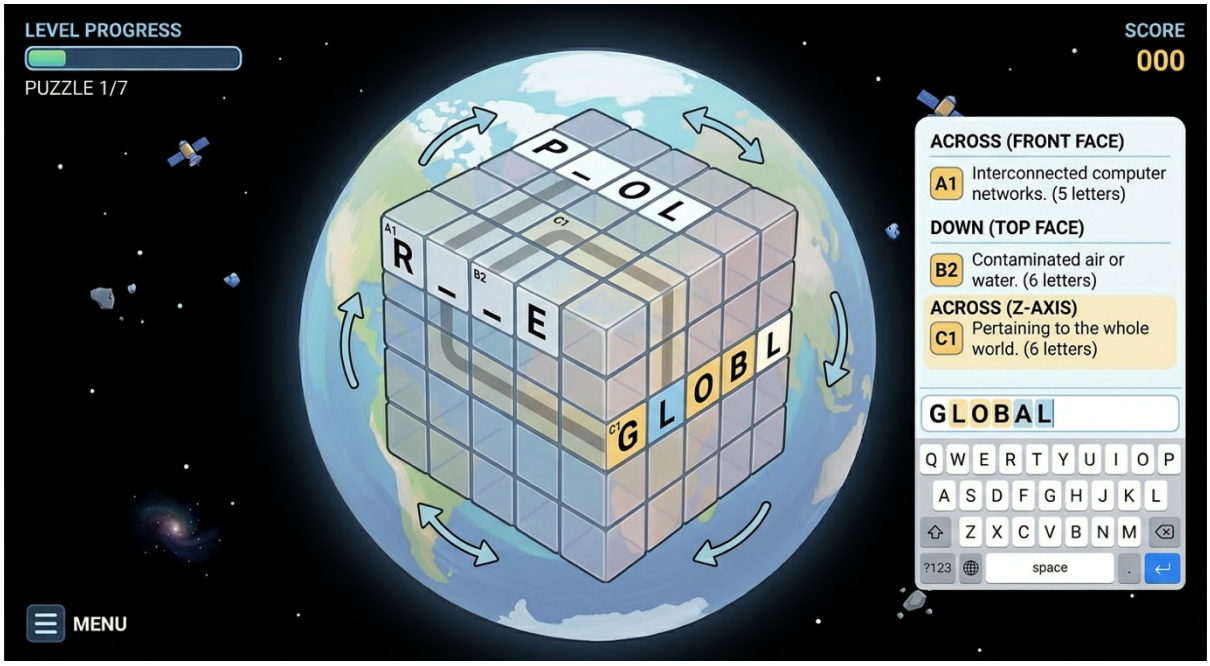
ในโลกอนาคตอีก 100 ปีข้างหน้า โลกที่เราเคยรู้จักได้เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย สภาพภูมิอากาศแปรปรวน และร่องรอยของอารยธรรมมนุษย์กำลังเลือนหายไป ท่ามกลางความสิ้นหวังนั้น คุณได้รับเลือกให้เป็น ผู้พิทักษ์กาลเวลาผู้ครอบครองเทคโนโลยีที่สามารถย้อนกลับไปยังอดีตได้

ภารกิจของคุณคือการเดินทางย้อนเวลากลับไปยัง 7 ทวีปในช่วงเวลาวิกฤต เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดทางประวัติศาสตร์และปูทางสู่ความยั่งยืน ในแต่ละทวีปคุณจะต้องเผชิญกับ ปริศนาแห่งความยั่งยืน ในรูปแบบอักษรไขว้ 3 มิติ ซึ่งเป็นรหัสลับที่ใช้ในการปรับสมดุลของธรรมชาติ

<u>รูปแบบการเล่น</u>

ปริศนาอักษรไขว้แบบ 3 มิติ (3D Crossword)

ระบบการเล่นหลักของเกมจะเปลี่ยนจากเกมอักษรไขว้แนวราบทั่วไป ให้กลายเป็นปริศนาอักษรไขว้แบบ 3 มิติที่ลอยตัวอยู่ในอวกาศ โดยคำศัพท์และคำใบ้ทั้งหมดจะมีความเกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Sustainability) ผู้เล่นจะต้องป้อนตัวอักษรเพื่อเติมคำให้ถูกต้องผ่านจุดตัดของบล็อกข้อความที่เชื่อมโยงกันในระบบพิกัด 3 แกน (X, Y และ Z)



ความท้าทายสำคัญคือคำศัพท์ไม่ได้เรียงเพียงแค่แนวตั้งหรือแนวนอนเท่านั้น แต่จะทะลุผ่านมิติความลึกของออบเจกต์ด้วย ทำให้ผู้เล่นจำเป็นต้องใช้นิ้วหรือเมาส์ในการหมุนมุมมองของตัวพัซเซิลได้รอบทิศทางแบบ 360 องศาเพื่อวิเคราะห์จุดตัดและหาคำตอบ กลไกนี้ถูกออกแบบมาเพื่อฝึกให้ผู้เล่นมองปัญหาเชิงระบบและตระหนักว่า วิกฤตสิ่งแวดล้อมในโลกความจริงเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและจำเป็นต้องอาศัยการมองปัญหาจากหลากหลายมิติเพื่อแก้ไขได้อย่างยั่งยืน ภาพรวมการเล่นจะถูกแบ่งออกเป็น 7 ด่านหลักตามจำนวนทวีปทั่วโลก โดยผู้เล่นจะต้องออกเดินทางและแก้ไขปริศนาไปทีละทวีปตามเส้นทางที่เชื่อมโยงกันรอบโลก และมีจุดหมายปลายทางสุดท้ายอยู่ที่ทวีปแอนตาร์กติกา ซึ่งเป็นด่านสุดท้ายของเกม

ความพิเศษคือในแต่ละด่านหรือแต่ละทวีปจะมีชุดปริศนาอักษรไขว้ 3 มิติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น โดยคำศัพท์และคำใบ้จะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับวิกฤตสิ่งแวดล้อมและประเด็นด้านความยั่งยืนที่ทวีปนั้น ๆ กำลังเผชิญอยู่จริงในโลกปัจจุบัน (เช่น ปัญหาขยะพลาสติกในมหาสมุทร ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า หรือภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อธารน้ำแข็งในด่านสุดท้าย)

<u>อธิบายแต่ละเลเวล</u>

- **Level 1: ทวีปอเมริกาเหนือ**

ทวีปอเมริกาเหนือเผชิญกับปัญหาการใช้รถยนต์ส่วนตัวมากเกินไปจนเกิดความแออัดและการปล่อยมลพิษในเขตเมือง ผู้เล่นจะต้องแก้ปริศนาอักษรไขว้เกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนและผังเมืองอัจฉริยะ เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน ภายในฉากจะเห็นโครงข่ายเมืองจำลองที่เชื่อมต่อด้วยรถไฟฟ้าพลังงานสะอาดซึ่งจะสว่างขึ้นเมื่อแก้ปริศนาสำเร็จ

- **Level 2: ทวีปอเมริกาใต้**

ปัญหา : ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าอเมซอนและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอย่างรุนแรง ผู้เล่นต้องเติมคำศัพท์เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าไม้ การปลูกป่าทดแทน และสัตว์ป่าหายาก ฉากเกมจะแสดงภาพพื้นที่ป่าที่แห้งแล้งซึ่งจะค่อยๆ ฟื้นคืนความเขียวชอุ่มและมีชีวิตชีวาขึ้นมาเมื่อเรียงบล็อกคำศัพท์ได้ถูกต้อง

- **Level 3: ทวีปยุโรป**

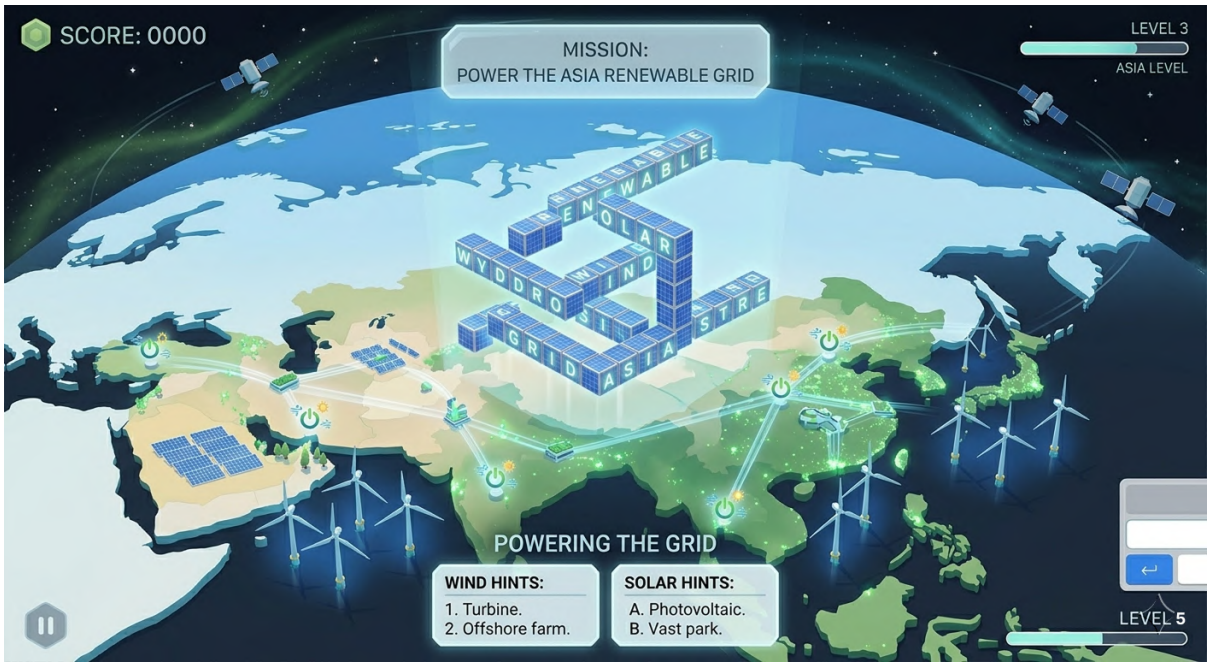
ปัญหา: ปริมาณขยะมหาศาลจากการบริโภคเกินความจำเป็น (Overconsumption) และการบริหารจัดการขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ ปริศนาจะเน้นไปที่แนวคิด Reduce, Reuse, Recycle และ Upcycling เพื่อกำจัดขยะในเมือง ฉากหลังจะเน้นความไฮเทคของโรงงานแปรรูปขยะและสินค้าที่ถูกนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่

- **Level 4: ทวีปแอฟริกา**

ปัญหา: ภาวะแห้งแล้งเรื้อรังและการขาดแคลนน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคบริโภค ผู้เล่นต้องเติมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการจัดการน้ำ เช่น การกักเก็บน้ำฝน (Rainwater), การทำน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืด (Desalination) และการปลูกพืชใช้น้ำน้อย เพื่อช่วยเปลี่ยนทะเลทรายให้กลายเป็นแหล่งโอเอซิส

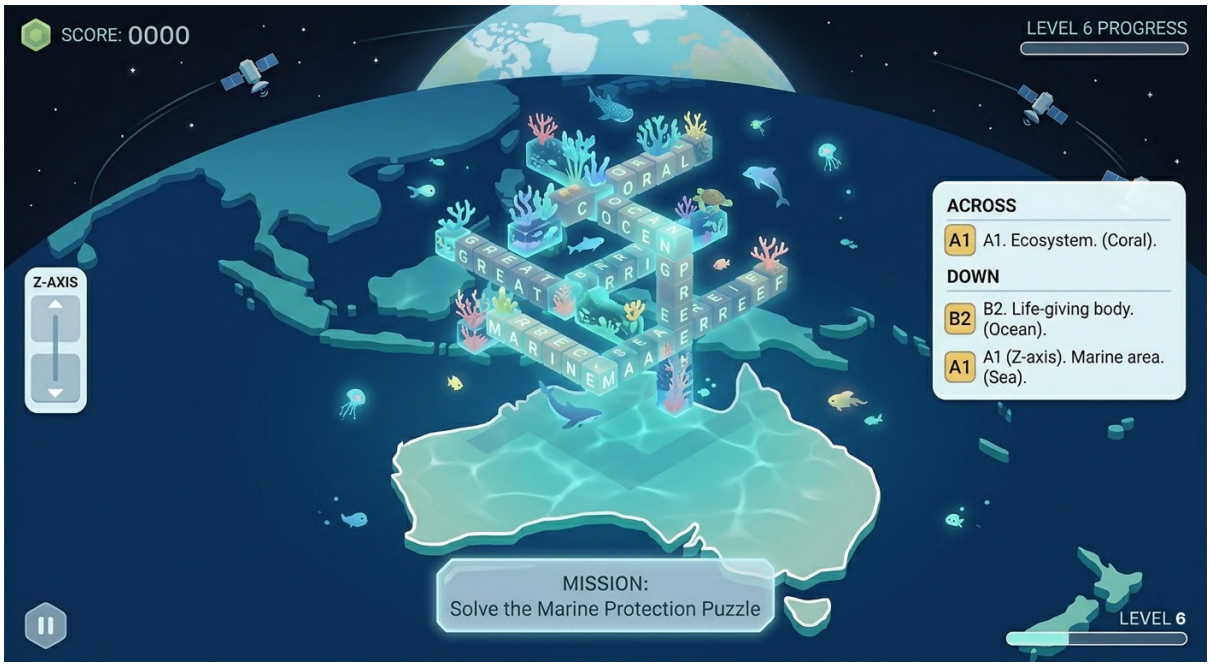
- **Level 5: ทวีปเอเชีย**

ปัญหา: มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมหนักและการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลักผู้เล่นต้องเรียงคำศัพท์เกี่ยวกับแหล่งพลังงานทดแทน เช่น Solar (แสงอาทิตย์), Wind (ลม) และ Geothermal (ความร้อนใต้พิภพ) เพื่อแทนที่โรงไฟฟ้าถ่านหินและคืนอากาศบริสุทธิ์ให้กับทวีป



- Level 6: ทวีปออสเตรเลีย หรือโอเชเนีย

ปัญหา: วิกฤตการฟอกขาวของปะการังและการปนเปื้อนของขยะพลาสติกจำนวนมากในมหาสมุทรปริศนาจะมุ่งเน้นไปที่เรื่องท้องทะเล (Reef, Marine, Sanctuary) เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศทางทะเล ผู้เล่นจะเห็นแนวปะการังที่ซีดจางกลับมามีสีสันสดใสเมื่อปริศนาถูกแก้



- Level 7: ทวีปแอนตาร์กติกา

ปัญหา: ภาวะโลกร้อนที่ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายและส่งผลกระทบต่อระดับน้ำทะเลทั่วโลกเป็นด่านสุดท้ายที่ผู้เล่นต้องแก้ปริศนาที่ซับซ้อนที่สุดเกี่ยวกับเสถียรภาพของสภาพภูมิอากาศ เพื่อยับยั้งการละลายของน้ำแข็งและกู้คืนสมดุลให้แก่โลกทั้งใบ

- Endless mode

หลังจากผู้เล่นเคลียร์ภารกิจหลักในทวีปที่ 7 (แอนตาร์กติกา) และฟื้นฟูระบบนิเวศของโลกจนสมบูรณ์แล้ว ตัวเกมจะเปิดเส้นทางนำทางเชื่อมต่อออกไปนอกอวกาศเพื่อเข้าสู่โหมดเนื้อหาพิเศษ (Endgame Expansion) ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นผู้พิทักษ์จักรวาล ออกเดินทางข้ามกาแล็กซีเพื่อฟื้นฟูดาวเคราะห์ดวงใหม่ ๆ ที่กำลังเผชิญวิกฤตความไม่ยั่งยืนและการล่มสลายของระบบนิเวศจากอารยธรรมต่างดาวที่เพิกเฉยต่อสิ่งแวดล้อม

7.2 เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1. Tauri

ใช้สำหรับเปลี่ยนโครงสร้างเว็บให้ทำงานเป็นเดสก์ท็อปแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows และ macOS ข้อดีหลักคือการใช้ Rust เป็นแกนหลักในการสื่อสารกับระบบปฏิบัติการ ทำให้ตัวโปรแกรมมีขนาดเล็กมาก และใช้ทรัพยากรหน่วยความจำ (RAM) น้อยกว่าเฟรมเวิร์กประเภทอื่นอย่าง Electron

2. Svelte

ใช้เป็น JavaScript Framework สำหรับการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) และการจัดการสถานะภายในแอปพลิเคชัน (State Management) เนื่องจาก

Svelte ทำการคอมไพล์โค้ดตั้งแต่ขั้นตอน Build จึงช่วยให้การทำงานของ UI เมนู ปุ่มกด และการแสดงคะแนนมีความรวดเร็วและตอบสนองได้ทันที

3. Threlte / Three.js

เทคโนโลยีหลักที่ใช้ในการเรนเดอร์กราฟิก 3 มิติ และควบคุมระบบ WebGL โดยประยุกต์ใช้ Threlte เพื่อสร้างพื้นผิว (Mesh) ของดวงดาวจำลองและตารางอักษรไขว้ 3 มิติ ช่วยให้ผู้เล่นสามารถใช้เมาส์หรือการสัมผัสในการหมุนมุมมอง ซูมเข้า-ออก และทำระบบตรวจจับตำแหน่งการคลิกบล็อกบนพิกัด 3 มิติ (Raycasting) ได้อย่างแม่นยำ

4. Visual Studio Code

โปรแกรมเขียนและแก้ไขโค้ดโดย Microsoft นำมาใช้ในการแก้ไขและเขียนภาษา HTML, CSS, TypeScript ภายใต้เฟรมเวิร์ก Svelte

5. Blender

ใช้สำหรับสร้างโมเดล 3 มิติเช่น ดวงดาว ระบบนิเวศจำลอง (เช่น ป่าไม้ พลังงานสะอาด) และวัตถุประกอบฉากต่างๆ จากนั้นจะทำการ Export ไฟล์เป็นนามสกุล .gltf หรือ .glb ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่เหมาะสมสำหรับการแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงใช้ตั้งค่าแสงและมุมมองกล้องเพื่อให้ตัวเกมมีความสมจริง

6. HTML

ใช้เป็นโครงสร้างหลัก (Markup) ในการกำหนดเนื้อหาของหน้าจอเกม เช่น กล่องคำใบ้ ระบบนำทาง และแผงแสดงความคืบหน้าในการกอบกู้ระบบนิเวศ

7. CSS

ใช้สำหรับตกแต่งหน้าจอเกมทั้งหมด เพื่อให้มีดีไซน์ที่ทันสมัย สะอาดตา และดึงดูดใจผู้ใช้งาน รวมถึงจัดการการตอบสนองของหน้าจอ (Responsive Design) ให้เหมาะสมกับการแสดงผลในรูปแบบหน้าต่างแอปพลิเคชัน

8. TypeScript

เป็นภาษาหลักที่ใช้เขียน Logic ของเกมทั้งหมด ตั้งแต่กฎกติกาการเล่น การตรวจสอบความถูกต้องของคำศัพท์ (Word Validation) ไปจนถึงการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลและเชื่อมต่อกับ AI-Integration API เพื่อให้ระบบมีการทำงานที่แม่นยำและปลอดภัยตามมาตรฐานการเขียนโปรแกรมสมัยใหม่

9. Figma

เป็นเครื่องมือหลักในการออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน (UI Design) และสร้างต้นแบบการโต้ตอบ (Interactive Prototyping) เพื่อจำลองประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ก่อน

เริ่มลงมือเขียนโปรแกรมจริง ช่วยให้เห็นภาพรวมของเมนู การแสดงผลตารางอักษรไขว้ในโหมดต่างๆ และลำดับขั้นตอนการเล่น เพื่อให้แน่ใจว่าเกมมีความใช้งานง่ายและมีดีไซน์ที่สอดคล้องกับธีมความยั่งยืน

7.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. Visual Studio Code
2. Blender
3. Figma

7.4 รายละเอียดของโปรแกรมที่จะพัฒนา

7.4.1. Input/Output Specification

Input Specification

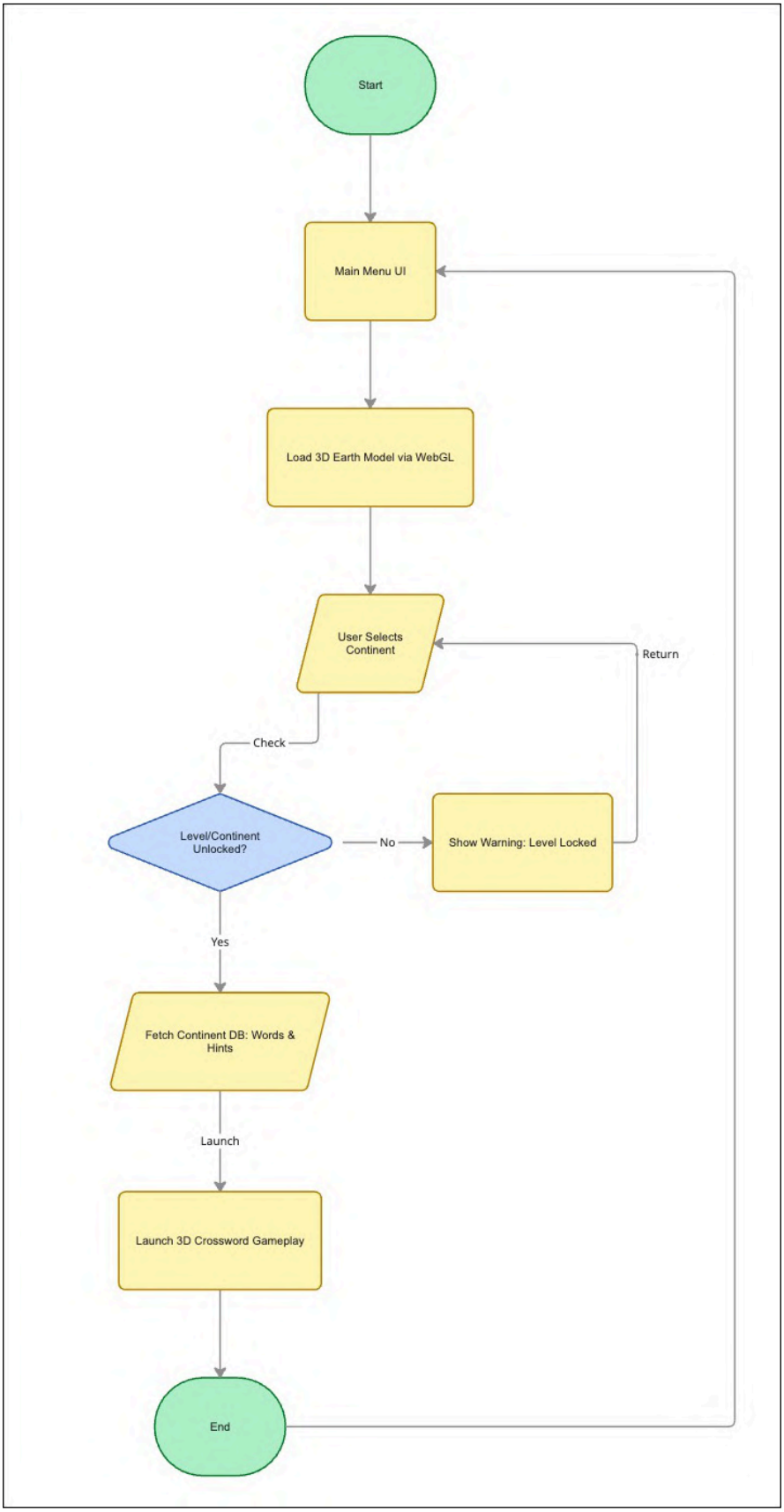
- การหมุนและปรับมุมมองวัตถุ 3 มิติ (Mouse Drag / Touch Swipe) : การคลิกเมาส์ลากหรือปัดหน้าจอเพื่อหมุนโครงสร้างพัซเซิล 3 มิติ และโมเดลโลกทรงกลมรอบทิศทางแบบ 360 องศา
- การเลือกช่องและบล็อกตัวอักษร (Mouse Click / Touch Tap) : การคลิกหรือแตะเลือกบล็อกลูกบาศก์ในพื้นที่มิติสัมพันธ์ (ผ่านระบบ Raycasting) เพื่อระบุบล็อกที่ต้องการกรอกตัวอักษรหรือดูคำใบ้
- การซูมเข้า-ออกมุมมอง (Mouse Wheel / Pinch to Zoom) : การหมุนลูกกลิ้งเมาส์หรือการจีบนิ้วบนหน้าจอ เพื่อขยายดูรายละเอียดจุดตัดของคำศัพท์หรือย่อมุมมองให้เห็นภาพรวม
- การกรอกและแก้ไขตัวอักษร (Keyboard) : การกดปุ่มตัวอักษร (A-Z) บนคีย์บอร์ดเพื่อเติมคำในช่องพัซเซิล และปุ่ม Backspace/Delete เพื่อลบตัวอักษร
- การใช้ปุ่มเพื่อเลือกเมนูคำสั่งหรืออินเตอร์เฟสเกม (Keyboard & Mouse): การใช้เมาส์คลิกปุ่ม UI หรือกดปุ่ม ESC เพื่อเปิด/ปิดเมนู ตั้งค่า หรือย้อนกลับไปยังหน้าแผนที่โลก

Output Specification

- หน้าจอแสดงผล HUD (Heads-Up Display) : แสดงค่าคะแนนรักษ์โลก (Eco Point), ชื่อทวีปหรือชื่อดาวที่กำลังเล่น, แผงรายการคำใบ้ (Hint Panel) แยกตามแนวแกน, และแถบแสดงความก้าวหน้าในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

- กราฟิกและโมเดล 3 มิติ (3D Rendering WebGL) : โครงสร้างพัซเซิลอักษรไขว้ 3 มิติ (แกน X, Y, Z), โมเดลโลกทรงกลมที่มีเส้นแสงเชื่อมโยงด่านภูมิศาสตร์, และโมเดลดาวดวงใหม่ที่กำลังล่มสลายซึ่งสร้างขึ้นจากระบบ AI
- เสียงประกอบและดนตรี (Audio System) : ดนตรีพื้นหลัง (Background Music) สไตล์มินิมอล/อวกาศที่ให้ความเพลิดเพลินเชิงปัญญา, เสียงเอฟเฟกต์การพิมพ์อักษร, เสียงเตือนเมื่อคำศัพท์ถูกต้อง (Correct Word SFX), และเสียงฉลองเมื่อผ่านด่าน
- ข้อความคำใบ้และข้อมูลวิชาการ (Dynamic Text/Dialogues) : คำนิยามและคำใบ้ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมความยั่งยืนประจำทวีป รวมถึงข้อความสรุปวิกฤตสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่
- ระบบแอนิเมชันและสลับสถานะกราฟิก : การไฮไลต์แนวเส้นตรงของคำศัพท์เมื่อผู้เล่นเลือกบล็อก, แอนิเมชันการเปลี่ยนสีบล็อกเป็นสีเขียวเมื่อตอบถูก, และเอฟเฟกต์กราฟิกสิ่งแวดล้อมที่ฟื้นตัวขึ้น (เช่น มีต้นไม้โตขึ้น หรือน้ำใสขึ้น) เมื่อแก้ปริศนาสำเร็จ
- ระบบแจ้งเตือนสถานะความผิดพลาด : การแสดงสัญลักษณ์หรือเอฟเฟกต์สั่นเมื่อผู้เล่นพิมพ์ตัวอักษรที่ตัดกันไม่ตรงตามเงื่อนไข หรือการแจ้งเตือนสถานะระหว่างรอปัญญาประดิษฐ์ประมวลผลสร้างด่านใหม่ (AI Generating Status)

7.4.2. โครงสร้างซอฟท์แวร์ (Software Design)



7.5 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

ขอบเขตของโปรแกรม

- โปรแกรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมประเภทปริศนาอักษรไขว้สามมิติเพื่อส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน บนแพลตฟอร์ม PC (Desktop Application) เท่านั้น โดยรองรับการควบคุมผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด และจำกัดรูปแบบการเล่นให้เป็น Single Player
- ขอบเขตด้านทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่สามารถรับรองได้
    - ระบบปฏิบัติการ Windows 10, 11 หรือ macOS
    - CPU Intel Core i3 หรือเทียบเท่าขึ้นไป
    - พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) 500 MB ขึ้นไป
    - การ์ดจอที่รองรับ WebGL (ไดเรคเอ็กซ์ 11 ขึ้นไป)
    - RAM 4 GB ขึ้นไป

ข้อจำกัดของโปรแกรม

- ไม่รองรับการเล่นแบบ Multiplayer หรือการเล่นบนอุปกรณ์อื่น เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องเกมคอนโซล ในเวอร์ชันปัจจุบัน
- ข้อมูลชุดคำศัพท์และคำใบ้เชิงสิ่งแวดล้อมในด่านหลักทั้ง 7 ทวีป เป็นเพียงตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้นที่เลือกสรรมาเฉพาะประเด็นวิกฤตการณ์หลักของแต่ละภูมิภาค อาจไม่ครอบคลุมความหลากหลายหรือความสมจริงของปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดบนโลก
- กราฟิกของเกมอยู่ในระดับพื้นฐานแบบสามมิติมินิมอล (Low-Poly 3D) เพื่อให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป และเพื่อลดภาระการประมวลผลในการเรนเดอร์ผ่านระบบ WebGL (Threlte)
- ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีบทบาทในระดับการสุ่มสร้างโครงสร้างตารางอักษรไขว้และคำใบ้ (Procedural Generation) ในโหมดดาวดวงใหม่เท่านั้น ยังไม่รองรับการปฏิสัมพันธ์เชิงลึกนอกเหนือจากระบบที่กำหนด และจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อเรียกใช้งาน OpenAI API ในโหมดนี้
- เนื้อหาและระบบบางอย่างอาจยังอยู่ในขั้นตอนของการพัฒนาเวอร์ชันต้นแบบ (Prototype) เพื่อการแข่งขัน และอาจมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการสร้างพัซเซิลหรือเพิ่มคลังคำศัพท์เพิ่มเติมในเวอร์ชันถัดไป

8. บรรณานุกรม (Bibliography)

- Svelte. (2026). Svelte Documentation https://svelte.dev/docs
- Tauri. (2026). Tauri Framework: Build smaller, faster, and more secure desktop applications. https://tauri.app/docs
- Threlte. (2026). Threlte: A Svelte component library for Three.js https://threlte.xyz/docs
- Three.js. (2026). Three.js: The 3D JavaScript Library https://threejs.org/docs/
- TypeScript. (2026). TypeScript: Documentation and Language Features https://www.typescriptlang.org/docs/
- Gee, J. P. (2024). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan.
- Kapp, K. M. (2025). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies. Pfeiffer.

9. ประวัติและผลงานวิจัยดีเด่นของผู้พัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี

นาย ชยพัทธ์ ผาคำ

ปัจจุบันศึกษาอยู่ที่ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา
ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยานิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ (สอวน.)
โดย ศูนย์คอมพิวเตอร์โอลิมปิก สอวน. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
มอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้ เพื่อแสดงว่า

ชยพัทธ์ ผาคำ

ได้เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตร "โครงการคอมพิวเตอร์โอลิมปิก ค่าย 2"
ระหว่างวันที่ 4 มีนาคม – 20 มีนาคม พ.ศ.2569
ณ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ให้ไว้ ณ วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ.2569

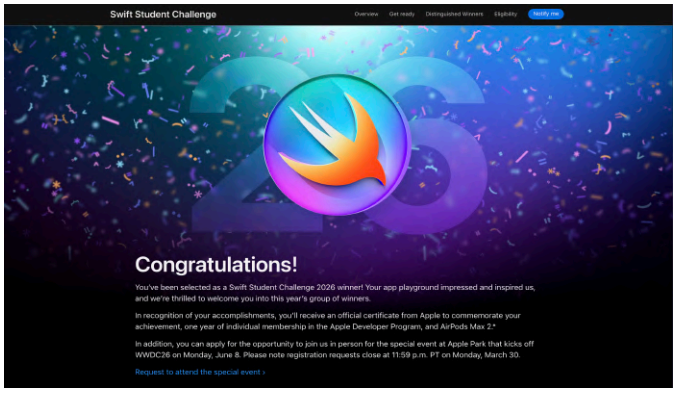
(นายประจวบ อินทร์โพธิ์)
ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
ประธานศูนย์คอมพิวเตอร์โอลิมปิก สอวน. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

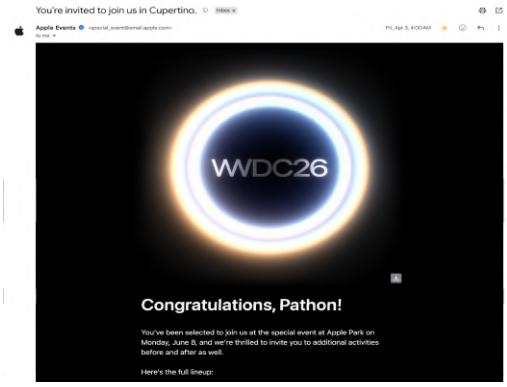
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุเพชร จิรายณรกุล)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประธานศูนย์คอมพิวเตอร์โอลิมปิก สอวน. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โครงการศูนย์โอลิมปิกวิชาการ ค่าย ๑ สอวน.
ขอมอบวุฒิบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
นายชยพัทธ์ ผาคำ
โรงเรียนสาธิต มศว. ปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ผ่านการอบรมหลักสูตรโอลิมปิกวิชาการ ค่าย ๑ สอวน. วิชาคอมพิวเตอร์
ระหว่างวันที่ ๒๙ กันยายน ถึง ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๘
ณ ศูนย์โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ ตุลาคม พุทธศักราช ๒๕๖๘

(นายประจวบ อินทร์โพธิ์)
ประธานศูนย์โอลิมปิกวิชาการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

สอวน.คอมพิวเตอร์ ค่าย 1 และ 2 ศูนย์สามเสน – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์





ชนะการประกวดแอป Swift Student Challenge 2026 ของบริษัท Apple และได้รับเชิญไปงาน WWDC26

รายชื่อผู้ผ่านเข้ารอบ

1. Khunakon Chaiyara
2. Pipat Wikramesakul
3. Phutawan Phokao
4. Thinapat Kongkraphan
5. Kongpop Fuangfoo
6. Chayapat Pakham
7. Thirasiri Angajchariya

ผ่านการคัดเลือกรอบแรก National Olympiad in Artificial Intelligence (NOAI) Thailand 2026 เข้าสู่รอบ National Team Selection Examination เพื่อชิงสิทธิ์เป็นตัวแทนประเทศไทยในเวทีโอลิมปิก AI ระดับนานาชาติ