

การออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นเกมกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ

พิสุทธิ์ ควรอนันต์¹

ชุมสิทธิ์ โรจน์สกุลพานิช^{2*}

ยิ่งยง รุ่งฟ้า³

พรชัย อัจฉริยเมธากร⁴

สมชาย สุพิสาร⁵

Received 27 June 2024

Revised 11 December 2024

Accepted 12 December 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของโต๊ะสำหรับการเล่นเกมกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) โดยนำออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นเกมกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ และนำไปประเมินความพึงพอใจทางด้านการใช้งาน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและการทดลอง ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ แบบประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักกีฬาอี-สปอร์ตเป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การแข่งขันในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ

ผลการวิจัยมีประเด็นดังนี้ ผลการออกแบบพบว่า รูปแบบโต๊ะขนาดกว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร และสูง 100 เซนติเมตร ใช้วัสดุไม้อัด OSB หนา 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยไม้วีเนียร์ 1.5 มิลลิเมตร เพื่อความแข็งแรงและง่ายต่อการดูแลรักษา พร้อมระบบไฟฟ้า ปลั๊ก USB จำนวน 4 ช่อง ไฟ LED เปลี่ยนสีได้ และลำโพงขนาด 6.5 นิ้ว จำนวน 2 ดอก ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยด้านรูปแบบการใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.42 ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ 4.35 ด้านวัสดุ 4.72 ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและรอง 4.52 และด้านแรงจูงใจ 4.44 คะแนนด้านเงื่อนไขพิเศษได้รับคะแนนต่ำสุด ผู้ใช้งานเสนอให้ระบบปรับความสูง-ต่ำและมุมโต๊ะเป็นแบบอัตโนมัติ เพื่อความสะดวกและเหมาะสมกับการเล่นเกมต่อเนื่อง งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบโต๊ะที่ตอบสนองทั้งด้านสรีรศาสตร์ ความแข็งแรง และเทคโนโลยี สนับสนุนประสิทธิภาพในการเล่น ลดปัญหาสุขภาพจากการนั่งเล่นเป็นเวลานาน และสามารถปรับใช้ได้ทั้งในบ้านและสภาพแวดล้อมการแข่งขันมืออาชีพ

คำสำคัญ: กีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) อุปกรณ์มือถือ โต๊ะสำหรับการเล่นเกมกีฬาอี-สปอร์ต

^{1 2 3 4 5} คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

* Corresponding author email: chumsit_ro@rmutto.ac.th

DESIGN TABLE FOR PLAYING E-SPORTS VIA MOBILE DEVICES

Pisut Kuananant¹

chumsit Rotsakunphanit^{2*}

Yingyong Runfah³

Pornchai Utchariyamedhakorn⁴

Somchai Supisan⁵

Abstract

The aim of this study is to investigate different designs of tables for e-sports (e-sports) and to develop a table specifically designed for mobile e-sports, followed by an evaluation of user satisfaction. The instruments used for qualitative data collection and experimentation included a semi-structured interview to collect information from design experts, and questionnaires to assess satisfaction. The population and sample consisted of professional e-athletes with national or international competitive experience, and design experts.

The results can be summarized as follows: The designed table had a width of 70 cm, a depth of 60 cm, and a height of 100 cm. It was made of 15 mm OSB plywood covered with 1.5 mm thick veneer to facilitate stability and maintenance. The table was equipped with an electrical system, four USB ports, color-changing LED lights, and two 6.5-inch speakers. In terms of user satisfaction, the overall results were at a very high level. The average scores were 4.42 for usability, 4.35 for the specific conditions of furniture use, 4.72 for the materials, 4.52 for the primary and secondary functions, and 4.44 for the motivational aspects. The lowest score was in the "Special conditions" category. Users suggested automatic height and tilt adjustment to improve comfort and suitability for continuous play. This study shows how important it is to design e-sports tables that combine ergonomics, durability, and technology to improve performance, reduce health problems caused by prolonged sitting, and adapt to both home use and professional competition environments.

Keywords: E-Sports, Mobile Devices, Table for E-Sports

^{1 2 3 4 5} Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok

* Corresponding author email: chumsit_ro@rmutto.ac.th

บทนำ

กีฬาอีสปอร์ต (E-Sport) ย่อมาจากคำว่า Electronic sports หรือกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ คือการแข่งขันวิดีโอเกมคอมพิวเตอร์ มือถือ รวมถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นกีฬาที่กำลังเป็นที่นิยมทั่วโลก กีฬาอีสปอร์ตมีทั้งประเภทบุคคลและประเภททีมชนิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันวิดีโอเกม โดยมีการแข่งขันตามประเภทของเกม เช่น การวางแผนการรบ เกมต่อสู้ เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง โมบา เป็นต้น การแข่งขันแบ่งออกเป็นประเภทระดับสมัครเล่น ระดับกึ่งอาชีพ และระดับมืออาชีพ รวมถึงรายการแข่งขันเหมือนกีฬาชนิดอื่น ๆ ทั่วไป โดยกีฬาอีสปอร์ตได้รับบรรจุให้เป็นการแข่งขันกีฬาสาธิตในกีฬาเอเชียนเกมส์ 2018 และจัดเป็นกีฬาชิงเหรียญอย่างเป็นทางการในปี 2022 (สุทธิกร อาภาณุกุล, 2561; Jenny et al., 2016) ปัจจุบันการกีฬาแห่งประเทศไทยได้เห็นชอบให้กีฬาอีสปอร์ตเป็นกีฬาที่สามารถจดทะเบียนจัดตั้งเป็นสมาคมกีฬาในประเทศไทย และได้รับการลงนามอนุมัติอย่างเป็นทางการจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาในวันที่ 10 ตุลาคม 2560 ทำให้ประเทศไทยสามารถส่งผู้เข้าแข่งขันในนามทีมชาติไทยอย่างเป็นทางการได้ในรายการแข่งขันกีฬาอีสปอร์ต ระหว่างประเทศต่าง ๆ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2560) ประวัติของกีฬาอีสปอร์ต ระบุเอาไว้ว่าเกมกีฬาชนิดนี้เริ่มต้นเล่นเป็นครั้งแรกมาตั้งแต่ปี 1972 ณ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยเกมที่ถูกจัดขึ้นเป็นครั้งแรกคือ Spacewar! ซึ่งจัดการแข่งขันภายในมหาวิทยาลัย ต่อมาในปี 1981 บริษัท Atari ได้จัดการแข่งขันเกม Space Invaders ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูง มีผู้เข้าร่วมการแข่งขันกว่า 5,000 คนทั่วสหรัฐอเมริกา (Taylor, 2012)

กีฬาอีสปอร์ตค่อย ๆ เป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ก็เริ่มมีการจัดระบบแข่งขันให้เหมือนกีฬาทั่วไป มีการหาสปอนเซอร์เพื่อเข้ามาสนับสนุนเงินรางวัลบางรายการแข่งขันมีเงินรางวัลสูงหลักล้านกันเลยทีเดียว (Hamari & Sjöblom, 2017) ขณะที่อีสปอร์ตในบ้านเราเริ่มต้นเข้ามาตั้งแต่ปี 2550 ถือเป็นช่วงเวลาเริ่มต้นแท้จริงของเมืองไทย เริ่มมีการสนับสนุนจากบรรดาสปอนเซอร์มากขึ้น มีเกมออนไลน์ระดับโลกเปิดตัวในบ้านเรามากขึ้นพร้อมทั้งนักกีฬาอีสปอร์ตก็ค่อย ๆ เพิ่มจำนวนมากขึ้นด้วยเช่นกัน (Depa, n.d.) วิเคราะห์กันว่ากีฬาอีสปอร์ตยังสร้างระบบนิเวศให้เกิดอาชีพใหม่ขึ้นหลายแขนงรอบ ๆ กีฬาชนิดนี้ เพราะนอกจากนักกีฬาอีสปอร์ตที่เป็นผู้สร้างสีสันในการแข่งขันแล้ว อาชีพอื่น ๆ อย่างนักพากย์เกม (Game Caster) หรือผู้บรรยายการแข่งขันก็มีความสำคัญไม่น้อย ตลอดจนทีมงานถ่ายทอดสด (Live Streaming) เจ้าของสถานที่ผู้จัดการแข่งขัน นักออกแบบเกม ผู้ดูแลเกม (Game Master) และคนเบื้องหลังในทีมอีกหลายหน้าที่ ทั้งผู้จัดการทีม โค้ช นักวิเคราะห์ และเจ้าหน้าที่คอยจัดการเรื่องต่าง ๆ ในทีมก็ถือเป็นกลุ่มอาชีพที่เติบโตได้ในวงการอีสปอร์ต ไม่ต่างอะไรกับสโมสรกีฬาอื่น ๆ เลย (Jenny et al., 2016) ที่ผ่านมา การเคลื่อนไหวของภาครัฐน่าจะเป็นแกนนำสำคัญ ซึ่งกำลังสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นต่อทัศนคติเดิมที่มีต่อเกมคอมพิวเตอร์และกีฬาอีสปอร์ต เห็นได้จากการก่อตั้งสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย และการรับรองให้บรรจุกีฬาอีสปอร์ตเป็นกีฬาเพื่อการแข่งขันอีกชนิดหนึ่งโดยกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2560) จำนวนคนเล่นกีฬาอีสปอร์ตเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเล่นกีฬาประเภทนี้ก็ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์สำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ตโดยเฉพาะมือถือที่มีสเปกสูงเพื่อรองรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต รวมถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการใช้งานสำหรับนักกีฬาอีสปอร์ตโดยเฉพาะ (Parshakov & Zavertiaeva, 2015; Newzoo, 2021)

หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550) ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้นออกแบบจะต้องพิจารณาว่างานเฟอร์นิเจอร์นั้นมีจุดมุ่งหมายในการใช้อย่างไร แล้วจึงออกแบบให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย หรือความต้องการนั้นเป็นลำดับแรก ต่อจากนั้นจึงจัดให้แลดูงดงามมีคุณค่าทางศิลปะที่ดี ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ควรมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ 1) รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ที่จะทำการออกแบบ 2) แรงงูใจของเฟอร์นิเจอร์ที่จะมีต่อลูกค้า 3) อะไรคือหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง 4) เฟอร์นิเจอร์จะถูกนำไปใช้ในสถานที่ใด 5) มีเงื่อนไขอะไรพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์หรือไม่ 6) คุณสมบัติที่แท้จริงของเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกแบบ 7) วัสดุต้องมีความเหมาะสม 8) ผู้บริโภคกลุ่มใดเป็นคนใช้เฟอร์นิเจอร์ และ 9) ผู้ซื้อกับผู้ใช้เป็นคนเดียวกันหรือไม่

การออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายให้กับผู้เล่น โดยเฉพาะในยุคที่กีฬาอีสปอร์ตมีบทบาทในระดับสากล โต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ตไม่เพียงแต่ต้องรองรับการใช้งานที่หลากหลาย เช่น การใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ มือถือ หรืออุปกรณ์เสริมต่าง ๆ แต่จะต้องถูกออกแบบให้สอดคล้องกับการยศาสตร์ (Ergonomics) เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพ เช่น อาการปวดหลังหรือข้อมืออักเสบ ที่อาจเกิดจากการใช้งานระยะยาว (Szpak et al., 2020) ซึ่งปัจจุบันโต๊ะที่ออกแบบมาเพื่อการเล่นกีฬาอีสปอร์ตยังมีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น การออกแบบที่ไม่รองรับการใช้งานเฉพาะกลุ่ม – โต๊ะส่วนใหญ่มีออกแบบมาเพื่อใช้งานทั่วไป ไม่สามารถตอบสนองความต้องการเฉพาะ เช่น ผู้เล่นที่ใช้อุปกรณ์มือถือเป็นหลัก วัสดุและความทนทาน – โต๊ะบางรุ่นอาจไม่รองรับน้ำหนักหรือการใช้งานที่หนักหน่วง ทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ที่ใช้งาน ความสามารถในการปรับแต่ง – โต๊ะที่ขาดฟังก์ชันปรับแต่ง เช่น การปรับระดับความสูงหรือการจัดวางอุปกรณ์ อาจไม่ตอบโจทย์ความสะดวกของผู้เล่นแต่ละคน (Haworth, 2023) ในส่วนของปัจจัยด้านการยศาสตร์ (Ergonomics) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเล่นเกมบนมือถือ เนื่องจากนักกีฬาอีสปอร์ตมักใช้เวลานานในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว เช่น อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ข้อต่อ หรืออาการบาดเจ็บจากการใช้งานซ้ำ ๆ (Repetitive Strain Injuries – RSI) การออกแบบอุปกรณ์และพื้นที่เล่นเกมที่เหมาะสมกับหลักการยศาสตร์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ และการจัดวางอุปกรณ์ จึงมีบทบาทสำคัญในการลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน (DiFrancisco-Donoghue et al., 2019; Kari et al., 2021)

ด้วยเหตุนี้ การออกแบบโต๊ะสำหรับกีฬาอีสปอร์ตจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น ผู้เล่นระดับสมัครเล่นที่ใช้งานในพื้นที่จำกัด ผู้เล่นระดับมืออาชีพที่ต้องการความทนทานและการปรับแต่งเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ การวิจัยและพัฒนาโต๊ะสำหรับกีฬาอีสปอร์ตควรเน้นการออกแบบที่ตอบโจทย์เทรนด์ในอนาคต เช่น การรวมเทคโนโลยี IoT เพื่อช่วยติดตามประสิทธิภาพการเล่น หรือระบบระบายความร้อนที่เหมาะสมสำหรับการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระยะยาว ทั้งนี้ การพัฒนาโต๊ะดังกล่าวไม่เพียงช่วยเพิ่มประสบการณ์การเล่นของนักกีฬาอีสปอร์ต แต่ยังส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศที่แข็งแกร่งในวงการอีสปอร์ตอีกด้วย ดังนั้นการออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต (E-Sport) ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือควรได้รับการพัฒนาอย่างมีกระบวนการ ผ่านการวิจัยโดยอาศัยกรอบแนวคิด ทฤษฎี ที่มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้ หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพัฒนาที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต
2. เพื่อการออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจทางด้านการใช้งาน

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาและออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ ตามหลักมาตรฐาน มอก. เอส 107-2563 และนำไปทดสอบความพึงพอใจในด้านการออกแบบและด้านการใช้งาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ” มีวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อนำไปสู่เป้าหมายและครอบคลุมทุกส่วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.1 การศึกษาจากเอกสาร เป็นการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความต้องการในการออกแบบ การศึกษาลักษณะการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ การศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.2 การสำรวจภาคสนาม เป็นการลงพื้นที่ชมรมกีฬาอี-สปอร์ต วิทยาลัยศรีเอทีพีดีไซน์แอนด์เอ็นเตอร์เทนเมนต์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต และชมรมกีฬาอี-สปอร์ต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อการสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการในฝึกซ้อมกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ ตลอดจนการศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของโต๊ะที่นักกีฬาอี-สปอร์ต ใช้ในการฝึกซ้อมจริง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 15 คน และนักกีฬาอี-สปอร์ตที่มีประสบการณ์การแข่งขันอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีความรู้ความเข้าใจในหลักการยศาสตร์และการออกแบบเพื่อผู้ใช้งาน (Helander, 2005; Pheasant & Haslegrave, 2018) นักกีฬาอี-สปอร์ตเป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การแข่งขันในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ ใช้เวลาเล่นเกมบนมือถืออย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยด้านสุขภาพและพฤติกรรมของนักกีฬาอี-สปอร์ตที่ชี้ว่านักกีฬาสวนใหญ่มักใช้เวลาฝึกซ้อมและแข่งขันต่อเนื่องหลายชั่วโมงต่อวัน (DiFrancisco-Donoghue et al., 2019; Kari et al., 2021)

การสุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ คัดเลือกจากฐานข้อมูลของสมาคมหรือองค์กรด้านการออกแบบที่เกี่ยวข้อง พิจารณาคุณสมบัติจากประวัติการทำงานและผลงานการออกแบบที่ผ่านมา และนักกีฬาอี-สปอร์ต คัดเลือกจากรายชื่อ

นักกีฬาที่ลงทะเบียนกับสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทยหรือผู้ที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันในรายการสำคัญ ใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากประสบการณ์การแข่งขันและชั่วโมงการเล่นเกมที่การสุ่มแบบเจาะจงถูกนำมาใช้ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ตรง ซึ่งสามารถให้ข้อมูลที่มีคุณภาพและเหมาะสมต่อการประเมินการออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เครื่องมือในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและการทดลอง ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและนักกีฬาอีสปอร์ต โดยมีคำถามที่ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ เช่น ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานโต๊ะเดิม ความเหมาะสมของการออกแบบโต๊ะใหม่ และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงคำถามถูกออกแบบให้ยืดหยุ่นเพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้อย่างอิสระ

2. แบบประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจ ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจและความคิดเห็นต่อโต๊ะต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งใช้ มาตรการส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) แบบสอบถามครอบคลุม 5 ด้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโต๊ะ ได้แก่ รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ เงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ วัสดุที่เหมาะสม หน้าที่ใช้สอยหลักและรอง และ แรงจูงใจของเฟอร์นิเจอร์

3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ใช้สังเกตพฤติกรรมการใช้งานโต๊ะต้นแบบของนักกีฬาอีสปอร์ตในสถานการณ์จริง เช่น การจัดวางอุปกรณ์ การเปลี่ยนอิริยาบถ และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน

4. การบันทึกภาพและวิดีโอ (Photo and Video Recording) ใช้เพื่อบันทึกข้อมูลการใช้งานจริงของโต๊ะต้นแบบ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาและพฤติกรรมที่อาจไม่ได้ระบุชัดเจนผ่านการสัมภาษณ์

การตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือวิจัยมีคุณภาพและความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบดังนี้

1. การตรวจสอบความตรง (Content Validity) โดยส่งแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินความคิดเห็นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (Bland & Altman, 1997) ตรวจสอบเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถาม และความครอบคลุมของประเด็นที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุงคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. การทดสอบเบื้องต้น (Pilot Testing) ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (นักกีฬาอีสปอร์ตและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 5 คน) เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของคำถามและวิธีการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ผลจากการทดลองและแก้ไขเครื่องมือให้เหมาะสม

3. การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของ (Tavakol & Dennick, 2011) ในการตรวจสอบความสม่ำเสมอของข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการประเมิน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้วิจัยและทีมงาน เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลสะท้อนความเห็นของกลุ่มตัวอย่างอย่างถูกต้อง

4. การตรวจสอบด้วยวิธีสามเส้า (Triangulation) ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง (เช่น แบบสัมภาษณ์ การสังเกต และการบันทึกวิดีโอ) เพื่อเปรียบเทียบและยืนยันความถูกต้องของผลการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งพัฒนาโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่ใช้อุปกรณ์มือถือ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งนักวิจัยดำเนินการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น นักกีฬาอี-สปอร์ตที่ใช้อุปกรณ์มือถือ: สอบถามเกี่ยวกับลักษณะการใช้งานโต๊ะที่เหมาะสม ความต้องการเฉพาะด้าน ความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ และปัญหาที่พบจากการใช้งานโต๊ะที่ออกแบบไม่เหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์: เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการออกแบบที่ควรนำมาใช้ในการพัฒนาโต๊ะ เช่น การคำนึงถึงสรีระศาสตร์ ความยืดหยุ่นในการใช้งาน และการเลือกวัสดุที่เหมาะสม ผู้จัดการแข่งขันกีฬาอี-สปอร์ต: รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานหรือข้อกำหนดเฉพาะในการใช้งานอุปกรณ์สำหรับการแข่งขัน รวมถึงปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมประสบการณ์ของผู้เล่นและผู้ชม โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งานและปัญหาที่พบ และการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานโต๊ะในสถานการณ์จริง เพื่อระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเล่น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุป

เมื่อได้ข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสรุปแนวคิดและความต้องการเฉพาะจากการสัมภาษณ์ และการสังเกต และใช้ผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ช่วยให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและปัจจัยสำคัญในการออกแบบโต๊ะที่เหมาะสม ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาต้นแบบและปรับปรุงให้สอดคล้องกับการใช้งานจริงในอนาคต

ในการประเมินความพึงพอใจของนักกีฬาอี-สปอร์ต ต่อการใช้งานโต๊ะที่ออกแบบ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้แสดงระดับความพึงพอใจเฉลี่ยในแต่ละด้าน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ใช้แสดงการกระจายของคะแนนความพึงพอใจในแต่ละด้าน

การจัดระดับความพึงพอใจ 4.50-5.00 = พึงพอใจมากที่สุด 3.50-4.49 = พึงพอใจมาก 2.50-3.49 = พึงพอใจปานกลาง 1.50-2.49 = พึงพอใจน้อย และ 1.00-1.49 = พึงพอใจน้อยที่สุด

6. ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ โต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจทางด้านรูปแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ด้านวัสดุต้องมีความเหมาะสม ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง ด้านแรงงูใจของเฟอร์นิเจอร์ เป็นไปตามหลักมาตรฐาน มอก. เอส 107-2563

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานทำการประเมินโดยนักกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ จำนวน 30 ท่าน ประเมินจากต้นแบบ (Prototype) ที่สร้างขึ้นโดยมีประเด็น

ในการประเมินทางด้าน รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ด้านวัสดุ ต้องมีความเหมาะสม ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง ด้านแรงงูใจของเฟอร์นิเจอร์

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการใช้งานโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ พบว่ามีปัญหาและข้อจำกัดสำคัญดังต่อไปนี้

1.1 ความไม่เหมาะสมด้านการออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ (Ergonomics) โดยโต๊ะที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมักไม่สามารถรองรับการใช้งานในระยะเวลานานได้ ส่งผลให้นักกีฬามีปัญหาด้านสุขภาพ เช่น อาการปวดหลัง ปวดคอ หรือเมื่อยล้าจากการนั่งในท่าทางที่ไม่เหมาะสม โต๊ะทั่วไปมักไม่มีการปรับระดับความสูงหรือองศาการวางอุปกรณ์ เพื่อให้เข้ากับการใช้งานกับอุปกรณ์มือถือโดยเฉพาะ

1.2 ข้อจำกัดในการจัดวางอุปกรณ์ โต๊ะบางประเภทมีพื้นที่จัดวางไม่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์เสริม เช่น คีย์บอร์ด พัดลมระบายความร้อนสำหรับมือถือ หรืออุปกรณ์ชาร์จไฟ การขาดช่องเก็บสายไฟหรือพื้นที่สำหรับจัดการสายชาร์จ ส่งผลให้พื้นที่ดูไม่เป็นระเบียบและรบกวนการเล่น

1.3 ความทนทานและวัสดุที่ไม่เหมาะสม โต๊ะที่ใช้งานบางรุ่นทำจากวัสดุที่ไม่ทนทานต่อการใช้งานหนัก เช่น การวางอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก หรือการเคลื่อนย้ายบ่อยครั้ง วัสดุบางชนิดไม่รองรับการใช้งานในระยะยาว เช่น เกิดรอยขีดข่วนง่าย หรือไม่สามารถต้านทานความร้อนจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

1.4 การออกแบบที่ไม่รองรับความหลากหลายของผู้ใช้งาน โต๊ะส่วนใหญ่ไม่ได้ออกแบบมาให้เหมาะสมกับขนาดตัวของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น เด็กและผู้ใหญ่ โต๊ะบางรุ่นมีความสูงและขนาดที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน เช่น ผู้ที่ใช้งานในพื้นที่จำกัด

1.5 การรองรับการเล่นในระยะเวลานาน ไม่มีฟังก์ชันเสริมที่ช่วยลดความเมื่อยล้าจากการเล่น เช่น ที่วางข้อมือหรือเบาะรองสำหรับพักแขน โต๊ะไม่มีระบบจัดการอากาศหรือการระบายความร้อนที่ช่วยรักษาอุณหภูมิอุปกรณ์ในระหว่างใช้งาน

1.6 ปัญหาด้านความสวยงามและความพึงพอใจของผู้ใช้ โต๊ะบางประเภทไม่มีการออกแบบที่ตอบสนองต่อความชื่นชอบของกลุ่มนักกีฬาอี-สปอร์ต เช่น สีสันทหรือรูปลักษณ์ที่ทันสมัย การออกแบบไม่ได้คำนึงถึงการสร้างเอกลักษณ์เฉพาะที่สะท้อนถึงกลุ่มเป้าหมายในวงการศึกษาอี-สปอร์ต

ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบโต๊ะที่รองรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต (E-Sport) อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพ การเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน และการตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของกลุ่มนักกีฬา เพื่อพัฒนาประสบการณ์การเล่นและสนับสนุนศักยภาพของนักกีฬาอี-สปอร์ตในระยะยาว

2. รูปแบบของกีฬาอี-สปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ ที่ได้รับความนิยมและมีการแข่งขันกันในระดับสากล ได้แก่

2.1 MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) เกมแนว MOBA เป็นที่นิยมอย่างมากในวงการอีสปอร์ต และมีหลายเกมที่พัฒนาขึ้นมาในรูปแบบของ MOBA ที่สามารถเล่นได้บนมือถือ เช่น Arena of Valor, Mobile Legends: Bang Bang, และ Vainlory (ตามภาพที่ 1)

2.2 FPS (First-Person Shooter) มีเกม FPS ที่ถูกพัฒนามาเพื่อการแข่งขันบนมือถือ เช่น PUBG Mobile, Call of Duty Mobile, และ Fortnite (ตามภาพที่ 2)

2.3 Racing Games เกมแข่งรถก็เป็นที่ยอดนิยมในหมวดหมู่นี้ ซึ่งมีเกมแข่งรถที่ออกแบบมาเพื่อการแข่งขันอีสปอร์ต บนมือถือ เช่น Asphalt 9: Legends และ Real Racing 3.

2.4 Sports Simulation Game เกมที่จำลองการแข่งขันกีฬาจริง ๆ เช่น FIFA Mobile, E Football PES 2021, และ NBA 2K Mobile Basketball ก็มีการแข่งขันอีสปอร์ต บนมือถืออย่างกว้างขวาง

2.5 Card Games เกมการ์ดเช่น Hearthstone และ Gwent ก็มีการแข่งขันอีสปอร์ต บนมือถือในรูปแบบที่น่าสนใจ

2.6 Battle Royale Games เกมแนว Battle Royale เช่น Free Fire และ Rules of Survival ก็มีการแข่งขันอีสปอร์ต บนมือถืออย่างกว้างขวาง



ภาพที่ 1 รูปแบบการแข่งขันอีสปอร์ต เกมแนว MOBA (Arena of Valor), (Mobile Legends Revenue)
ที่มา : UniPin (2021); Nelson (2018)



ภาพที่ 2 รูปแบบการแข่งขันอีสปอร์ต เกมแนว FPS (PUBG Mobile), (Call of Duty Mobile)
ที่มา : Shorts vlogs official (2024); Srikum (2563)

3. ผลการพัฒนา

เหตุผลรองรับการพัฒนาต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต (E-Sport)

3.1 การแก้ปัญหาด้านสรีระศาสตร์ (Ergonomics) การกำหนดขนาดโต๊ะให้กว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร และสูง 100 เซนติเมตร ได้รับการคำนวณและออกแบบให้เหมาะสมกับการนั่งและใช้งานของ นักกีฬาอีสปอร์ต เพื่อรองรับการใช้งานในระยะเวลานาน ลดปัญหาอาการปวดหลัง ปวดคอ และเมื่อยล้า ความสูง 100 เซนติเมตร ช่วยให้นักกีฬาอยู่ในท่านั่งที่ถูกต้อง โดยสามารถวางมือในระดับที่เหมาะสมกับอุปกรณ์มือถือ

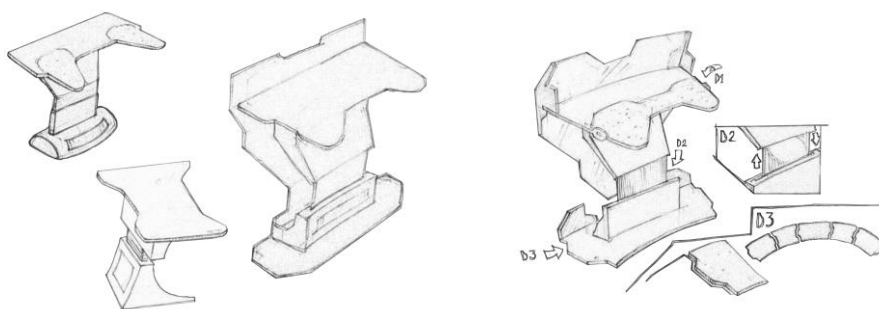
3.2 การเลือกวัสดุที่เหมาะสม ใช้แผ่นไม้อัด OSB ที่มีความหนา 15 มิลลิเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติ แข็งแรง ทนทานต่อการใช้งานหนัก และน้ำหนักเบา ทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย การปิดผิวด้วยแผ่นไม้วีเนียร์ (Wood Veneer) หนา 1.5 มิลลิเมตร ช่วยเพิ่มความสวยงามและความรู้สึกพรีเมียม พร้อมทั้งป้องกันรอยขีด ข่วนและเพิ่มความทนทาน

3.3 การจัดพื้นที่ใช้งานอย่างเป็นระบบ ขนาดความกว้างและความลึกของโต๊ะเพียงพอสำหรับการวางอุปกรณ์มือถือและอุปกรณ์เสริม เช่น ที่ชาร์จ พัดลมระบายความร้อน และขาตั้งมือถือ โดยยังเหลือ พื้นที่สำหรับวางแขนหรือพักอุปกรณ์เพิ่มเติม การออกแบบช่องหรือพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสายชาร์จและ อุปกรณ์เสริม ช่วยให้พื้นที่ดูเป็นระเบียบ ลดการรบกวนระหว่างการใช้งาน

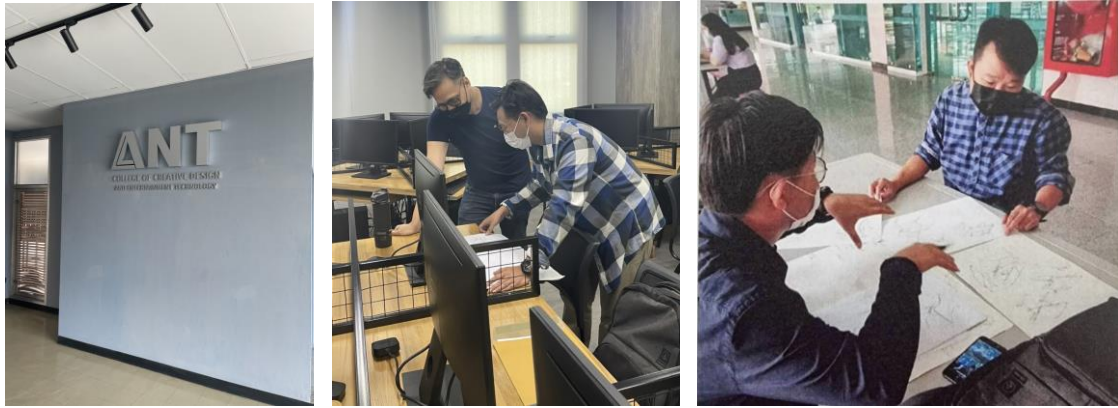
3.4 การรองรับการเล่นในระยะเวลานาน เพิ่มความมั่นคงในการนั่งและลดความเมื่อยล้าด้วยการออกแบบพื้นที่วางมือและแขนที่อยู่ในระดับสรีระศาสตร์ ทำให้นักกีฬาสามารถพักข้อมือและแขนได้ ในระหว่างการเล่น โต๊ะมีความแข็งแรงและมั่นคง รองรับน้ำหนักของอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงแรงกดจากการใช้งานในระยะยาว

3.5 การตอบโจทย์ด้านความสวยงามและภาพลักษณ์ การใช้ไม้วีเนียร์ช่วยเพิ่มความหรูหราและความทันสมัย เหมาะสมกับกลุ่มนักกีฬาอีสปอร์ต (E-Sport) ที่มองหาเฟอร์นิเจอร์ที่สื่อถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัว และเข้ากับพื้นที่เล่นเกม ขนาดกะทัดรัดและการออกแบบเรียบง่าย ช่วยให้โต๊ะเหมาะกับการใช้งานในหลากหลาย พื้นที่ ทั้งในบ้าน ห้องแข่งขัน หรือสถานที่จัดงาน

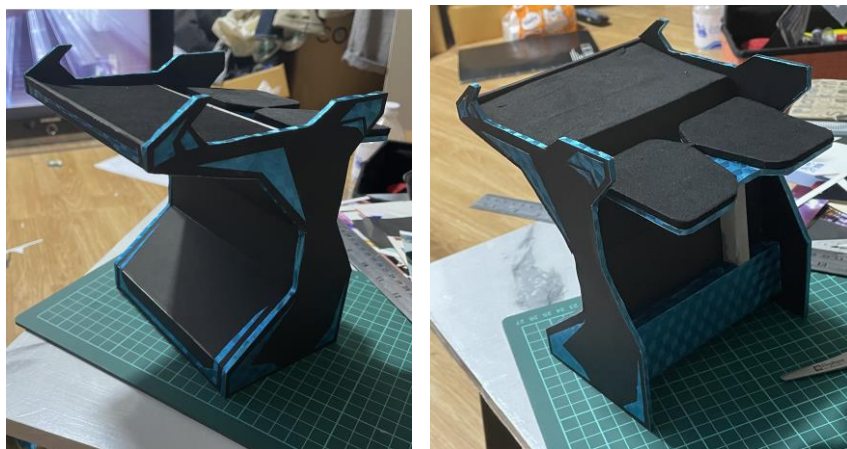
การออกแบบนี้ได้รับการพัฒนาจากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน โดยเน้น แก้ปัญหาด้านสุขภาพ ความสะดวกในการใช้งาน และความทนทานของวัสดุ พร้อมทั้งตอบสนองต่อความต้องการ ด้านสุนทรียภาพและความทันสมัยในวงการอีสปอร์ต ซึ่งจะช่วยให้นักกีฬาสามารถฝึกซ้อมและแข่งขันได้ อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว.การพัฒนาแบบร่างที่เป็นผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาวิเคราะห์สรุปเพื่อแสดงแนวคิดเบื้องต้นของรูปร่าง รูปทรงของโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต มีดังนี้ (ตามภาพที่ 3-5)



ภาพที่ 3 ภาพ แนวคิดในการออกแบบ (Idea Sketch) แบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต



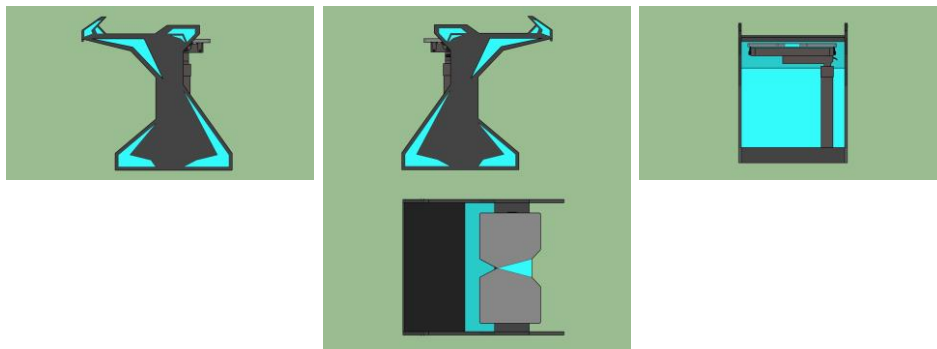
ภาพที่ 4 นำแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 5 สร้างหุ่นจำลองเพื่อทดสอบขนาดสัดส่วนก่อนผลิตต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต

4. การสร้างต้นแบบ

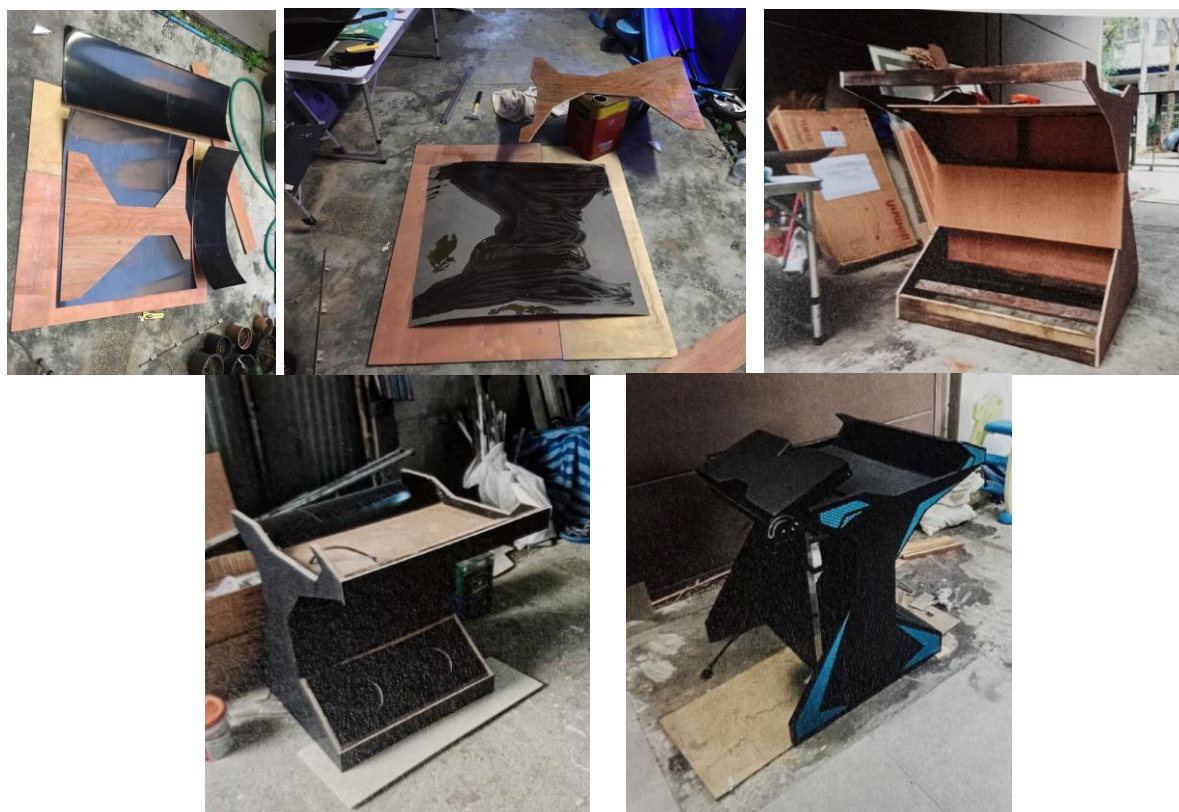
นำผลการออกแบบที่ผ่านการวิเคราะห์ตามหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มาสร้างต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต โดยเริ่มจากนำแผ่นไม้อัด OSB หนา 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นไม้วีเนียร์ (Wood Veneer) หนา 1.5 มิลลิเมตร นำมาตัดเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ ตามแบบแล้วนำไปประกอบ โดยต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต จะมีขนาดกว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร ตามภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต (ตามภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิตต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต

5. ผลการวิจัยทางด้านการออกแบบ

เป็นผลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีการออกแบบรวมถึงการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต โดยใช้หลักการของหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร:2550) โดยผู้วิจัยได้เลือกหลักการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ 2) ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ 3) ด้านวัสดุต้องมีความเหมาะสม 4) ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง และ 5) ด้านแรงดึงดูดใจของเฟอร์นิเจอร์ ออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ขนาดสัดส่วนออกแบบให้มีความเหมาะสมกับร่างกายของมนุษย์ โดยมีขนาดความกว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 90 เซนติเมตร สอดคล้องกับมาตรฐานเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ มอก. เอส107-2563 ปรับระดับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับการใช้งานและสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ มีฟังก์ชันการใช้งานที่ตอบสนองอุปกรณ์การเล่นกีฬาอีสปอร์ต และต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน (ตามภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ภาพการสร้างต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต

6. ผลการประเมินความพึงพอใจต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต

ผลการประเมินความพึงพอใจต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต ตามหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยแบ่งผู้ประเมิน ได้แก่ กลุ่มนักกีฬาผู้ใช้งานโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต้นแบบโตะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต (N=30)

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์			
1.1	สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เล่นกีฬาอีสปอร์ต	4.47	0.64	ดี
1.2	มีรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเล่นกีฬาอีสปอร์ต	4.33	0.49	ดี
1.3	มีอุปกรณ์เสริมช่วยอำนวยความสะดวก เหมาะสมต่อการเล่นกีฬาอีสปอร์ต	4.20	0.41	ดี
1.4	โตะสามารถปรับองศาและความสูงต่ำตามความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.67	0.49	ดีมาก
	ผลรวม	4.42	0.51	ดี
2	เงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์			
2.1	วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความแข็งแรง เบาะที่นั่งผลิตจากฟองน้ำหุ้มหนัง pvc ที่มีมาตรฐาน มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน	4.27	0.46	ดี
2.2	อุปกรณ์เสริมที่ใช้ร่วมกับระบบไฟฟ้ามีการเลือกใช้อย่างถูกประเภท และมีมาตรฐาน มีระบบเบรกเกอร์ตัดไฟเมื่อมีการลัดวงจร	4.80	0.41	ดีมาก
2.3	การเลือกใช้อุปกรณ์ปรับความสูง-ต่ำของโตะที่มีมาตรฐาน สามารถล๊อคระดับได้มั่นคง ปลอดภัยขณะทดลองใช้งาน	4.20	0.56	ดี
2.4	การเลือกใช้อุปกรณ์ปรับองศาของพื้นโตะที่มีมาตรฐาน สามารถล๊อคระดับได้มั่นคง ปลอดภัยขณะทดลองใช้งาน	4.13	0.52	ดี
	ผลรวม	4.35	0.49	ดี
3	วัสดุต้องมีความเหมาะสม			
3.1	โครงสร้างของโตะมีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.87	0.35	ดีมาก
3.2	วัสดุภายนอกมีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.80	0.41	ดีมาก
3.3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับองศาของพื้นโตะมีมาตรฐานแข็งแรงทนทานรับน้ำหนักได้	4.57	0.74	ดีมาก
3.4	อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับสูง-ต่ำของพื้นโตะมีมาตรฐานแข็งแรงทนทานรับน้ำหนักได้	4.67	0.62	ดีมาก
	ผลรวม	4.72	0.53	ดีมาก
4	หน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง			
4.1	โตะมีขนาดที่เหมาะสมกับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต	4.40	0.63	ดี
4.2	รูปแบบการปรับองศาของพื้นโตะสะดวกสบายต่อการใช้งาน	4.53	0.52	ดีมาก
4.3	รูปแบบการปรับความสูง-ต่ำของโตะสะดวกสบายต่อการใช้งาน	4.67	0.49	ดีมาก
4.4	ระบบไฟ เสียงและแสงสะดวกสบายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก	4.47	0.64	ดี
	ผลรวม	4.52	0.57	ดีมาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต (N=30) (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
5	แรงจูงใจของเฟอร์นิเจอร์			
5.1	รูปแบบของโต๊ะมีความสวยงามเหมาะกับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต	4.27	0.59	ดี
5.2	วัสดุที่นำมาตกแต่งโต๊ะมีความเหมาะสมกลมกลืนกับรูปลักษณ์ภายนอก	4.60	0.51	ดีมาก
5.3	สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม	4.40	0.51	ดี
5.4	ตำแหน่งการติดตั้งระบบไฟและเสียงมีความกลมกลืนกับรูปลักษณ์ภายนอก	4.47	0.64	ดี
	ผลรวม	4.44	0.56	ดี
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.51	0.53	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อโต๊ะต้นแบบสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต โดยอ้างอิงตามหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.51 แสดงให้เห็นว่าโต๊ะที่ออกแบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการใช้งาน วัสดุ และแรงจูงใจในการเลือกใช้ โดยรายละเอียดในแต่ละด้านมีดังนี้

1. รูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับดี สะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่พึงพอใจต่อรูปแบบการออกแบบที่คำนึงถึงการใช้งานจริง มีความสะดวกสบายและตอบโจทย์พฤติกรรมของนักกีฬาอีสปอร์ต โดยเฉพาะด้านความกว้าง ความสูง และความแข็งแรงของโต๊ะ

2. เงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับดี แม้ว่าจะได้รับคะแนนต่ำสุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ แต่ยังคงถือว่ามีความเหมาะสม ผู้ใช้งานเสนอแนะเพิ่มเติมว่า หากโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงและองศาได้อัตโนมัติ จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและเหมาะสมต่อการใช้งานระยะยาว

3. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.72 อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นด้านที่ได้รับคะแนนสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าวัสดุที่เลือกใช้ เช่น ไม้อัด OSB ปิดผิวด้วยไม้วีเนียร์ สามารถตอบโจทย์ทั้งในด้านความแข็งแรง ทนทาน ความสวยงาม และง่ายต่อการดูแลรักษา จึงสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

4. หน้าที่ใช้สอยหลักและรองของเฟอร์นิเจอร์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าผู้ใช้งานมองว่าโต๊ะต้นแบบสามารถตอบโจทย์ทั้งการใช้งานหลัก เช่น การวางอุปกรณ์การเล่นเกม และการใช้งานรอง เช่น การติดตั้งระบบไฟฟ้า USB หรือระบบไฟ LED ได้อย่างเหมาะสมและครบถ้วน

5. แรงจูงใจของเฟอร์นิเจอร์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.51 อยู่ในระดับดีมาก สะท้อนถึงความรู้สึกของผู้ใช้งานที่มองว่าโต๊ะต้นแบบมีความโดดเด่น สามารถสร้างแรงจูงใจในการเลือกใช้ ทั้งในด้านการออกแบบที่ทันสมัย การผสมผสานเทคโนโลยี และการตอบสนองต่อความต้องการของนักกีฬาอีสปอร์ตในปัจจุบัน

สรุปได้ว่าโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ตที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วน ภาพรวมอยู่ในระดับ ดีถึงดีมาก โดยเฉพาะในด้านวัสดุและหน้าที่การใช้งาน ซึ่งเป็น

จุดแข็งสำคัญของการออกแบบ ในขณะที่ด้านเงื่อนไขพิเศษยังมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาเพิ่มเติม เช่น ระบบการปรับระดับอัตโนมัติ ทั้งนี้ผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่าโต๊ะต้นแบบดังกล่าวมีศักยภาพที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระดับครัวเรือนและในสภาพแวดล้อมการแข่งขันมืออาชีพ



ภาพที่ 8 การทดลองใช้งานต้นแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต โดยนักกีฬาและตอบแบบประเมินหลังทดลองใช้งาน

อภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบต่างๆ ของโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอี-สปอร์ต

จากผลการศึกษาพบว่า โต๊ะที่ใช้งานในปัจจุบันสำหรับการเล่นอี-สปอร์ตส่วนใหญ่มักเป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์หรือโต๊ะทำงานทั่วไป ซึ่งได้รับการปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเล่นเกมในระดับพื้นฐาน แต่ยังคงขาดการออกแบบที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะของนักกีฬาอี-สปอร์ตอย่างแท้จริง งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์รูปแบบโต๊ะที่มีอยู่และระบุช่องว่างในการออกแบบ เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้เล่นได้ครบถ้วนจากการสำรวจพบว่า โต๊ะสำหรับนักกีฬาอี-สปอร์ตควรมี ขนาดและมิติที่เหมาะสม เพื่อรองรับอุปกรณ์เกมมิ่งหลายชนิดอย่างเต็มที่ โดยขนาดมาตรฐานที่แนะนำอยู่ที่ความกว้างประมาณ 120–160 เซนติเมตร ความลึก 60–80 เซนติเมตร และความสูง 70–80 เซนติเมตร ซึ่งสามารถปรับสูง-ต่ำได้ตามสรีระของผู้เล่น เพื่อป้องกันอาการปวดหลังและคอจากการนั่งเล่นเป็นเวลานานนอกจากนี้ การออกแบบควรคำนึงถึง มุมเอียงและพื้นที่ใช้งานบนโต๊ะ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ได้ง่ายและจัดวางอย่างเป็นระเบียบ เช่น การมีมุมเอียงเล็กน้อยสำหรับวางแป้นพิมพ์หรือเมาส์ เพื่อให้การเคลื่อนไหวของมือเป็นไปอย่างราบรื่นและลดความตึงของข้อมือ ส่วนพื้นที่ด้านหลังควรมีช่องสำหรับวางคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊ก พร้อมทั้งพื้นที่สำหรับวางจอภาพหลายจออย่างเหมาะสม

ในด้านวัสดุและโครงสร้าง โต๊ะควรใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการสั่นสะเทือน เช่น ไม้ MDF เกรดดี หรือโลหะผสม อลูมิเนียม เพื่อรองรับน้ำหนักของอุปกรณ์และการใช้งานต่อเนื่อง รวมทั้งวัสดุผิวหน้าที่ทนต่อรอยขีดข่วนและทำความสะอาดง่าย อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญคือ ระบบจัดการสายไฟและอุปกรณ์เสริม โต๊ะ

ควรมีช่องสำหรับเก็บสายไฟและอุปกรณ์เสริมอย่างเป็นระเบียบ เช่น รางซ่อนสายไฟ ช่องสำหรับชาร์จอุปกรณ์หรือแผงควบคุมสายไฟด้านหลังโต๊ะ ซึ่งช่วยลดความยุ่งเหยิง เพิ่มความปลอดภัย และส่งเสริมความสะดวกสบายในการใช้งาน โต๊ะที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาอีสปอร์ตควรออกแบบโดยคำนึงถึง การระบายอากาศและความร้อนของอุปกรณ์ เช่น การเว้นช่องระบายด้านหลังหรือการติดตั้งพัดลมเสริม เพื่อให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมทำงานได้เต็มประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความร้อนสะสม การออกแบบโต๊ะในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่น แต่ยังลดความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพจากการนั่งเล่นเกมเป็นเวลานาน และสามารถปรับใช้ได้ทั้งในบ้านและสภาพแวดล้อมการแข่งขันมืออาชีพ

2. เพื่อการออกแบบโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต ที่เล่นผ่านอุปกรณ์มือถือ

เป็นผลสรุปจากการศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยนำมาวิเคราะห์เพื่อทำการพัฒนาโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต โดยใช้หลักการของหลักการออกแบบ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550) เป็นแนวคิดการออกแบบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ขนาดสัดส่วนออกแบบให้มีความเหมาะสมกับร่างกายของมนุษย์ โดยผู้วิจัยได้เลือกหลักการออกแบบที่เกี่ยวข้องดังนี้ 1) ด้านรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ 2) ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ 3) ด้านวัสดุต้องมีความเหมาะสม 4) ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง และ 5) ด้านแรงงูใจของเฟอร์นิเจอร์ ออกแบบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ขนาดสัดส่วนออกแบบให้มีความเหมาะสมกับร่างกายของมนุษย์โดยมีขนาดความกว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร สอดคล้องกับมาตรฐานเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ มอก. S107-2563 วัสดุหลักในการผลิตโต๊ะสำหรับการเล่นกีฬาอีสปอร์ต ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจึงเลือกใช้ไม้อัด OSB หนา 15 มิลลิเมตร ซึ่งไม้อัดดังกล่าวมีคุณสมบัติแข็งแรงทนทาน กันความชื้นได้ดี มีคุณภาพและมาตรฐานสูง ปิดผิวด้วยแผ่นไม้วีเนียร์ (Wood Veneer) หนา 1.5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นวัสดุที่ผลิตจากผิวไม้จากธรรมชาติเหมาะสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ โดยเฉพาะ มีอายุการใช้งานยาวนานสามารถทำความสะอาดและดูแลรักษาง่าย ระบบไฟฟ้า แสงสว่างและเสียง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญระบบไฟฟ้า โดยมีปลั๊ก USB สำหรับการชาร์จอุปกรณ์มือถือ จำนวน 4 ช่อง มีไฟ LED สามารถเปลี่ยนจังหวะและสีได้มีและระบบควบคุมกันไฟฟ้ลัดวงจรพร้อมติดตั้งลำโพงขนาด 6.5 นิ้ว เน้นคลื่นเสียงกลาง จำนวน 2 ดอก ติดตั้งบริเวณด้านหลังของโต๊ะพร้อมระบบขยายเสียง

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจทางการใช้งาน

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจทางการใช้งาน ภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ด้านรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 อยู่ในระดับที่ดี ด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 อยู่ในระดับที่ดี ด้านวัสดุต้องมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.72 อยู่ในระดับที่ดี ด้านหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับที่ดี และด้านแรงงูใจของเฟอร์นิเจอร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 อยู่ในระดับที่ดี ประเด็นด้านเงื่อนไขพิเศษในการใช้เฟอร์นิเจอร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 ซึ่งเป็นด้านที่ได้คะแนนประเมินการใช้น้อยที่สุด เนื่องจากรูปแบบอุปกรณ์ปรับความสูง-ต่ำและอุปกรณ์ปรับองศาของโต๊ะ ผู้ใช้งานเสนอแนะให้ปรับมาใช้แบบอัตโนมัติน่าจะเหมาะกับการใช้งานมากกว่าแบบปรับมือหมุนสอดคล้องกับ อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550) กล่าวว่าไว้ว่าการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดี ข้อที่ 3) ะไรคือหน้าที่ใช้สอยหลักและหน้าที่ใช้สอยรอง

และข้อที่ 7) วัสดุต้องมีความเหมาะสม ซึ่งในขณะนี้นักกีฬา กีฬาอีสปอร์ต ช้อมหรือแข่งขัน รูปแบบการปรับความสูง-ต่ำ และปรับองศาของพื้นโต๊ะด้วยมือจะไม่สะดวก ซึ่งผู้วิจัยคำนึงถึงความทนทานใช้งานได้ยาวนานมากไป

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ขนาดโต๊ะเหมาะสมกับสรีระผู้เล่น กว้าง 70 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร
2. ระบบปรับความสูง-ต่ำและมุมเอียงควรเป็นระบบอัตโนมัติ เพื่อความสะดวกในการเล่นต่อเนื่อง
3. ใช้วัสดุแข็งแรง ทนทานต่อความชื้น เช่น ไม้อัด OSB ปิดผิววีเนียร์ ทำความสะอาดง่าย
4. จัดพื้นที่วางอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์เสริมอย่างเป็นระเบียบ
5. เพิ่มแรงจูงใจผู้เล่นด้วยปลั๊ก USB ไฟ LED ปรับสีและจังหวะได้ และลำโพงคุณภาพสูง
6. ระบบไฟฟ้าควรปลอดภัย มีป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาและออกแบบระบบปรับความสูง-ต่ำและมุมเอียงของโต๊ะแบบอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถปรับใช้งานได้สะดวกและเหมาะสมกับการเล่นต่อเนื่อง
2. สำรวจวัสดุและเทคโนโลยีใหม่ที่มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา ทนความร้อน และดูแลรักษาง่าย เพื่อเพิ่มความทนทานและความสะดวกในการใช้งาน
3. ศึกษาการจัดพื้นที่สำหรับอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม เช่น จอยคอนโทรล แท็บเล็ต หูฟัง หรืออุปกรณ์ VR เพื่อให้โต๊ะสามารถตอบสนองการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ของผู้เล่น
4. วิจัยระบบจัดการสายไฟ ปลั๊ก USB และระบบไฟ LED ให้ใช้งานง่าย ปลอดภัย และสามารถปรับแต่งตามความต้องการของผู้เล่น
5. ศึกษาผลของการออกแบบโต๊ะต่อประสิทธิภาพการเล่นและสุขภาพของผู้เล่น เช่น ความเมื่อยล้า ปวดคอ ปวดหลัง หรือความสะดวกในการใช้งานระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2560). *ประกาศคณะกรรมการการกีฬาแห่งประเทศไทย เรื่อง กำหนดชนิดกีฬาที่สามารถขอจดทะเบียนจัดตั้งสมาคมกีฬา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๐*. การกีฬาแห่งประเทศไทย.
<https://www.sat.or.th/wp-content/uploads/2024/08/ประกาศ-เรื่องกำหนดชนิดกีฬาที่สามารถขอจดทะเบียนจัดตั้งสมาคมกีฬา-ฉบับที่-4-พ.ศ.-2560.pdf>
- สุทธิกร อาภาณุกุล. (2561). 'อีสปอร์ต' กีฬารูปแบบใหม่ที่ต้องสร้างมาตรฐาน.
<https://www.chula.ac.th/cuinside/12590/>
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550). *ออกแบบเฟอร์นิเจอร์*. โอเดียนสโตร์.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Cronbach's alpha. *BMJ (Clinical research ed.)*, 314(7080), 572. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572>

- Depa. (n.d.). *eSports เกมที่เป็นมากกว่าเกม*. <https://www.depa.or.th/th/article-view/esports>
- DiFrancisco-Donoghue, J., Balentine, J., Schmidt, G., & Zwibel, H. (2019). Managing the health of the eSport athlete: An integrated health management model. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 5(1), e000467. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000467>
- Hamari, J., & Sjöblom, M. (2017). What is eSports and why do people watch it?. *Internet Research*, 27(2), 211-232.
- Haworth. (2023, May 11). *Gaming Ergonomics: The Elite Gamer's Secret Weapon*. <https://store.haworth.com/blogs/articles/gaming-ergonomics?srltid=AfmBOop1t4XDfCsbD2xmupPH9AZTfu7IToApLi0NheFtAR-X2SBq3U2q>
- Helander, M. (2005). *A guide to human factors and ergonomics* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b12385>
- Jenny, S. E., Manning, R. D., Keiper, M. C., & Olrich, T. W. (2016). Virtual(ly) athletes: Where eSports fit within the definition of “sport”. *Quest*, 69(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00336297.2016.1144517>
- Kari, T., Siuttila, M., & Karhulahti, V. (2019). An Extended Study on Training and Physical Exercise in Esports. In B. Dubbels (Ed.), *Exploring the Cognitive, Social, Cultural, and Psychological Aspects of Gaming and Simulations* (pp. 270-292). IGI Global Scientific. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7461-3.ch010>
- Nelson, R. (2018). *Mobile Legends Revenue hits \$200 Million Worldwide as It Maintains U.S. Lead in MOBA Spending*. <https://sensortower.com/blog/mobile-legends-revenue-200-million>
- Newzoo. (2021). *Newzoo's Global Esports & Live Streaming Market Report 2021 | Free Version*. <https://newzoo.com>
- Parshakov, P., & Zavertiaeva, M. (2015). Success in eSports: Does country matter? *International Journal of Sport Finance*, 13(1), 34–51. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2662343>
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2018). *Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work* (3rd ed.). CRC Press.
- Shorts vlogs official. (2024, January 30). *Best// loot gameplay 🌟 pubg mobile* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=0DfL078YTx0>
- Srikum, A. (2563, 3 มีนาคม). *Call of Duty Mobile ถอดโหมดชอมบี้ออกไปจากเกม เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น*. Gamingdose. <https://www.gamingdose.com/news/call-of-duty-mobile-ถอดโหมดชอมบี้ออกไปจาก/>

- Szpak, A., Michalski, S. C., Saredakis, D., Chen, C. S., & Loetscher, T. (2019). Beyond feeling sick: The visual and cognitive aftereffects of virtual reality. In *IEEE Access*, 7, 130883-130892. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2940073>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making Sense of Cronbach's Alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. <http://dx.doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Taylor, T. L. (2012). *Raising the stakes: E-Sports and the professionalization of computer gaming*. MIT Press.
- UniPin. (2021, May 27). *Ayo, Menangkan Battle di Arena of Valor dengan Pilihan Hero Ini*. <https://blog.unipin.com/ay-menangkan-battle-di-arena-of-valor-dengan-pilihan-hero-ini/>