

แนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก
สำหรับเด็กพิการทางสายตา

Design Approach of Goalball Sportswear from the Rubberized Fabric for Blind Children

ปรัชญา กฤษณะพันธ์
นักศึกษานิเทศศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยศึกษาและสังเกตการเล่นกีฬาโกลบอลจำนวน 36 คน พบว่าสาเหตุของการบาดเจ็บในการเล่นกีฬาโกลบอลมาจาก (1) การสัมผัสของผู้เล่น ซึ่งเกิดมาจากการเคลื่อนไหวและการกระแทกของร่างกายขณะเล่นกีฬาโกลบอล จนมีอาการฟกช้ำ จุกและมีแผล (2) การปะทะระหว่างผู้เล่นกับลูกบอลเสียง จนทำให้เกิดอาการบาดเจ็บคือ การจุกและแน่นบริเวณหน้าท้องเนื่องจากลูกโกลบอลมีน้ำหนักมาก (3) การปะทะกันระหว่างผู้เล่นซึ่งเป็นการกระแทกกันของศีรษะกับส่วนอื่นๆ ของร่างกายผู้เล่นในทีมเดียวกัน (4) การปะทะกับอุปกรณ์ภายในสนาม ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 41 คน เกี่ยวกับความต้องการอุปกรณ์ป้องกันการกระแทกของเด็กพิการทางสายตาทุกคนมีความเห็นด้วยหากชุดกีฬาสามารถป้องกันการบาดเจ็บได้ดีแล้วช่วยให้สัมผัสตัวรับลูกโกลบอลได้ดีขึ้น ในการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาที่ช่วยป้องกันการกระแทกนั้นผู้วิจัยคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบชุดกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาทั้งหมด 7 ประการ ได้แก่ (1) พฤติกรรมการเล่นกีฬาโกลบอล (2) การเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโกลบอล (3) ลักษณะทางกายภาพของเด็กพิการทางสายตา (4) ข้อจำกัดด้านร่างกายในการเล่นกีฬาโกลบอล (5) การบาดเจ็บระหว่างการเล่นที่เกิดขึ้นกับส่วนต่างๆ ของร่างกายของเด็กพิการทางสายตา (6) กติกา สนามและอุปกรณ์ในการเล่นกีฬาโกลบอลสำหรับเด็กพิการทางสายตาและ (7) รูปแบบและคุณสมบัติที่เหมาะสมของวัสดุกันกระแทก

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาจำนวน 12 คนของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมในการใช้งานชุดกีฬาโกลบอลกว่าร้อยละ 75 ภายใต้แนวทางการออกแบบที่ตอบสนองพฤติกรรมและการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโกลบอลรวมถึงลักษณะทางกายภาพของเด็กพิการทางสายตา มีประสิทธิภาพในการรับแรงกระแทกต่างๆ ได้ดีในจุดปะทะสำคัญของร่างกาย อาทิเช่น เข่า สะโพก ข้อมือ ข้อศอก แขน หน้าท้อง ข้างอก ศีรษะ ขาและไหล่ สามารถใช้งานได้ง่าย มีขั้นตอนการสวมใส่ที่ไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยต่อผิวสัมผัสของเด็กพิการทางสายตา ถ่ายเทความร้อนจากร่างกายได้ดี สวมใส่สบาย มีน้ำหนักไม่มาก ดูแลทำความสะอาดได้ง่าย มีความสวยงามที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะเด็กพิการทางสายตาและการใช้รูปแบบของวัสดุกันกระแทกประเภทผ้าเคลือบยางกันกระแทกที่มีคุณสมบัติรับแรงกระแทก การขัดสีได้ดีกว่าผ้าบุฟองน้ำของชุดทั่วไป

คำสำคัญ : เด็กพิการทางสายตา แนวทางการออกแบบชุดกีฬา โกลบอล ผ้าเคลือบยางกันกระแทก

Abstract :

This research has the main objective in proposing the design approach of goalball sportswear from the rubberized fabric for blind children in the Bangkok School for the Blind. According to the study and the observation of goalball sport playing by 36 players, it has been concluded that the cause of injury comes from the following reasons : (1) The player's slip caused by the movement and collision of the body while playing the goalball game and that results to the bruise, colicky pain and cut. (2) The collision between the player and the voiced ball which caused to the colic pain due to the overweight goalball. (3) The collision between the players in the same team occurring on the head and other parts of the body. (4) The collision between the body and the field equipment. Referring to the researcher's interview with the 41 blind players about their demand for the safety equipment, all of them agreed to have the sportswear which is able to protect their body and efficiently support them while collapsing to take the ball. For designing the goalball sportswear with higher safety for the blind children, there were 7 aspects in which the researcher had taken into consideration: (1) The behavior of the goalball player. (2) The movement of goalball game.(3) The physical characteristic of the blind children. (4) The limitation of the body in playing goalball game. (5) The injury causing to different parts of the blind player's body. (6) The rules, the field and the instrument using for goalball playing by the blind player. (7) The design and characteristic of the collision-free material.

After researching, it has been concluded that the 12 samples of blind children in the Bangkok School for the Blind have the average satisfaction of more than 75% in using the goalball sportswear, due to the design which is more efficiently in accommodating the blind player's behavior and physical movement. It can be efficiently accommodated with the collision in different parts of the body such as ankle, wrist, elbow, arm, abdomen, chest, head, leg and shoulder. It is friendly use with no complicate process, having a safety texture which is good for the blind children, efficient ventilation, comfortable, light weighted, easy cleaning. With its artistic uniqueness, it is suitable for the blind children. By using the rubberized fabric, it can accommodate the collision much better than the sponge material.

Keywords : blind children design approach of sportswear goalball rubberized fabric

1. บทนำ

การพัฒนาทักษะทางด้านกล้ามเนื้อและทักษะทางการเคลื่อนไหวเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับเด็กพิการทางสายตา ผลการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายมีผลช่วยให้คนพิการทางการมองเห็นเกิดความเข้าใจจากการฟัง พูด อ่าน เขียน สัมผัส ได้ดีขึ้น (ศุภลักษณ์ เข็มทอง, 2542) การออกกำลังกายอย่างเพียงพอช่วยให้ผู้พิการมีชีวิตเป็นปกติสุขมากขึ้น โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพจึงนำกีฬาโกลบอลมาช่วยฝึกทักษะการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการสร้างความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลต่อการเคลื่อนไหวให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้นกับการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น จุดเด่นของกีฬาโกลบอลที่มีผลต่อการพัฒนาการด้านร่างกาย คือ การทรงตัวและการเคลื่อนไหวร่างกาย (mobility) เพราะเป็นกีฬาที่ต้องใช้ทั้งประสาทสัมผัสทางกาย การเคลื่อนไหว และการได้ยินเสียงมากที่สุด เสียงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางที่จะช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม (orientation) ได้ดีขึ้น (เทลฟอร์ด และซอเรีย อังถึงโน ชูชีพ อ่อนโคกสูง, 2527:45)

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์อาจารย์ประจำวิชาฟิสิกส์และอาจารย์ประจำวิชาพลศึกษาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ คือ อาจารย์ทองย้อย เข้มทอง และอาจารย์เชวง ดุริยางค์เศรษฐ์ ตามลำดับ พบว่า การนำกีฬาโกลบอลเข้ามาใช้ฝึกทักษะทางด้านร่างกายนั้นช่วยพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวของเด็กพิการทางสายตาได้เป็นอย่างดีและเป็นกีฬาที่เด็กพิการทางสายตาในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ชอบเล่นเป็นอย่างมากและให้นักเรียนทุกชั้นปีได้เล่นเพราะเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการช่วยในเรื่องการทรงตัวของเด็กและสร้างความมั่นใจในการเคลื่อนไหว อีกทั้งช่วยกระตุ้นสมองไปพร้อมกันด้วย แต่ปัญหาที่พบคือ เด็กพิการทางสายต้ามักจะได้รับการบาดเจ็บจากการปะทะกับพื้นสนามและการปะทะที่เกิดจากการขว้างลูกบอลจากฝ่ายตรงข้ามอยู่บ่อยครั้ง จนส่งผลให้เกิดการลื่นล้ม บาดเจ็บบริเวณสะโพก เข่าและอุ้งมือบริเวณหน้าอก (เชวง ดุริยางค์เศรษฐ์, 2554)

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากการสังเกตการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 36 คน โดยบันทึกเวลาที่คนในแต่ละครั้งเวลาของการเล่น (12 นาที) พบว่า สาเหตุหลักจากอาการบาดเจ็บของการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาได้แก่ (1) ร้อยละ 46 เกิดจากการลื่นล้มอันเนื่องมาจากวิธีการเล่นกีฬาประเภทนี้ ผู้เล่นต้องมีการพุ่งรับลูกบอลเสียงที่กลิ้งมากับพื้นสนาม การเปลี่ยนแปลงถ่วงท่าในการรับส่งลูกบอลอย่างกะทันหัน ประกอบกับพัฒนาการด้านการทรงตัวของเด็กพิการทางสายตาที่ยังต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝน (เทลฟอร์ด และซอเรีย อ่างถึงใน ซูชีพ อ่อนโคสูง, 2527:45) ดังนั้นการลื่นล้มจึงเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าปกติ (2) ร้อยละ 35 เกิดจากการปะทะกันระหว่างผู้เล่นและการปะทะระหว่างผู้เล่นกับลูกบอลเสียง ทำให้บาดเจ็บศีรษะแตก เนื่องจากการกระแทกกันระหว่างผู้เล่นและผลของการปะทะที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เล่นกับลูกบอลเสียง การปะทะมักจะเกิดขึ้นในขณะที่รับลูกบอลที่มีความแรงบวกกับน้ำหนักของลูกบอลเสียงที่หนักถึง 1,250 กรัม จึงทำให้เกิดการกระแทกขณะรับลูกบอลบ่อยครั้งจนมีอาการอุ้งมือบริเวณหน้าอก ถึงแม้ว่าในปัจจุบันโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพจะแก้ปัญหาด้วยการให้เด็กพิการทางสายตาสวมใส่เสื้อผ้าหนาๆ เพื่อช่วยลดแรงปะทะแล้วก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถช่วยลดการปะทะที่เกิดขึ้นขณะนั้นได้เท่าที่ควร อีกวิธีการแก้ปัญหาอีกคือการให้นักเรียนใส่ชุดกีฬาโกลบอล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับชุดผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตบอลนั้น สามารถป้องกันการกระแทกและป้องกันอาการบาดเจ็บที่จะเกิดกับเด็กพิการทางสายตาได้น้อยและชุดมีจำนวนจำกัด เมื่อใช้งานบ่อยๆ จะชำรุดได้ง่าย ดังนั้นโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จึงให้นักเรียนสวมใส่เฉพาะเมื่อมีการแข่งขันเท่านั้น (3) ร้อยละ 11 เกิดจากการปะทะกันระหว่างผู้เล่น เกิดขึ้นเวลาที่เด็กพิการทางสายตาวิ่งเพื่อรับลูกบอลเสียง (4) ร้อยละ 8 เกิดจากการปะทะกับอุปกรณ์ภายในสนาม เช่น โกลประตูเสาอาคาร รั้วกัน เป็นต้น โรงเรียนแก้ไขปัญหานี้โดยใช้การบุฟองน้ำกันกระแทกบริเวณเสาหลักของโกลประตูและเสาอาคารเพื่อป้องกันการกระแทกจากการเล่นกีฬาโกลบอลได้เป็นอย่างดี

ปัจจุบันอุปกรณ์การเล่นกีฬาโกลบอลในประเทศไทยยังมีไม่มาก เนื่องจากความนิยมที่มีเฉพาะกลุ่มผู้พิการทางสายตาเท่านั้น อุปกรณ์กีฬาโกลบอลส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก เช่น ชุดกีฬา ลูกโกลบอล อุปกรณ์บังตา เป็นต้น ดังนั้นจึงมีราคาค่อนข้างแพงมาก ผู้ที่เล่นกีฬาจึงหันมาใช้อุปกรณ์ทดแทนจากกีฬาชนิดอื่นในการป้องกันการกระแทก เช่น สนับศอก สนับเข่า เป็นต้น อย่างไรก็ตามเด็กพิการทางสายตาได้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ นี้กับการฝึกฝนกีฬาโกลบอล จึงทำให้ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการต่อยอดผลิตภัณฑ์กันกระแทกเพื่อความสะดวกในการเล่นกีฬาโกลบอลและลดการเกิดอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ ซึ่งผู้วิจัยคำนึงถึงผู้ใช้งานคือ เด็กพิการทางสายตาและวัสดุกันกระแทกเป็นสำคัญ ดังนั้นการใช้งานของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของเด็กพิการทางสายตาจะต้องสามารถใช้งานได้ง่าย ลดขั้นตอนที่ซับซ้อน เพราะเด็กจะมีปัญหาในด้านพัฒนาการการรับรู้ ซึ่งสามารถฝึกฝนและเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ (Planski, 2544) ส่วนประเด็นในเรื่องของวัสดุกันกระแทก ผู้วิจัยพิจารณาถึงความปลอดภัยต่อผิวหนังสัมผัส การรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อการขัดถู มีความยืดหยุ่นสูง ปลอดภัยพิษ ไม่มีขอบคมหรือปลายแหลม จากการพิจารณาข้างต้น "ผ้าเคลือบยางกันกระแทก" เป็นวัสดุที่เหมาะสมในการนำมาต่อยอดในส่วนกันกระแทกได้ดีที่สุด มีประสิทธิภาพในการรับแรงกดและกระแทกให้ดีขึ้น การหดตัวและคืนกลับสู่สภาพปกติได้ดีมากขึ้น (วราวุธ สุขมาก, 2552) เหมาะสำหรับการนำมาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์กันกระแทกแบบใช้ซ้ำหรือป้องกันการกระแทกซ้ำได้เป็นอย่างดีและจากการศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางการแก้ปัญหาด้วยการนำผลิตภัณฑ์ยางมาใช้ในการออกแบบชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับการเล่นกีฬาโกลบอลเพื่อเด็กพิการทางสายตา โดยใช้กรรมวิธีผลิตด้วยการเคลือบยางกันกระแทกบริเวณอุ้งมือรับแรงและปะทะขณะเล่น

เป็นทางเลือกในการต่อยอดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์กันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา สามารถใช้งานง่ายด้วยวิธีการสวมใส่แบบเดิม โดยไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิม โดยไม่ต้องเรียนรู้วิธีการที่ซับซ้อนและที่สำคัญคือ สามารถรองรับแรงกระแทกซ้ำที่เกิดจากการเล่นกีฬาโกลบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าชุดกีฬาสำหรับการเล่นกีฬาโกลบอลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บจากการเล่นสำหรับเด็กพิการทางสายตา หากสามารถนำวัสดุกันกระแทกประเภทยางมาต่อยอดเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาได้แล้ว จะเป็นการช่วยส่งเสริมการเล่นกีฬาที่มีผลต่อการฝึกฝนพัฒนาการพัฒนากายทักษะทางด้านกล้ามเนื้อ และทักษะทางการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดีเพิ่มความปลอดภัยในการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาได้มากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อให้สอดคล้องกับสรีระและการใช้งานของเด็กพิการทางสายตา

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก และความพึงพอใจในการใช้งานของเด็กพิการทางสายตาเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย พร้อมเสนอแนะการออกแบบต่อไป

3. ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา นั้น ได้ระบุภายใต้ข้อกำหนดของกฎ กติกาสากลของกีฬาโกลบอล (International Blind Sports Federation (IBSA) ในช่วงปี 2010-2013 ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กพิการทางสายตา (เบญจมาภรณ์ กรรณวัลลี, 2541 : 44) การออกแบบเพื่อมวลชน (Universal design) หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อผ้าและชุดกีฬา กระบวนการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทเสื้อผ้ากีฬา (Rasheel, M. อ้างถึงใน สิริพิชญ์ เหลืองสุวรรณ, 2537) รวมไปถึงหลักการพัฒนาและฝึกทักษะเด็กพิการทางสายตา (Sensory Integration) (สุภาพร ชินชัย อ้างอิงจาก Jean A. Ayres, 1979) แนวคิดในการเรียนรู้สำหรับเด็กพิการทางสายตา ของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและกระบวนการผลิตและทดสอบยาง (พงษ์ธร แซ่ฮุยและชาคริต สิริสิงห์, 2550) อ้างอิงและนำเสนอเพื่อเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นและกรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยประยุกต์ (Applied research) โดยศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลบทความ วารสาร เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งที่เป็นรูปเล่มและเอกสารออนไลน์และศึกษาปัญหาการวิจัยจากการสังเกตพฤติกรรมการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่พิการทางสายตาชั้นประถมศึกษาที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ทุกคนมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ระดับการมองเห็น (Visual Acuity) อยู่ในระดับ 20/200 หรือน้อยกว่า จนถึงตาบอดเลือนราง (Low Vision) เพศชาย 19 คน หญิง 22 คน จำนวนทั้งสิ้น 41 คน หลังจากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาด้วยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบไปด้วย (1) แบบสังเกตในการเล่นกีฬา อาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาโกลบอลเป็นแบบสังเกตทางตรง (Director observation) คือ ผู้วิจัยเฝ้าดูเหตุการณ์หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นด้วยตนเองและบันทึกข้อมูลพฤติกรรมการเล่นกีฬาโกลบอลจากการบันทึกพฤติกรรมการเล่นกีฬาโกลบอลด้วยวิธีทัศน์ เพื่อแปลผลข้อมูลด้วยสถิติที่บันทึกการเกิดการบาดเจ็บระหว่างการเล่นที่เกิดขึ้นกับส่วนต่างๆ ของร่างกายของเด็กพิการทางสายตา จำนวน 36 คน และ (2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกรายบุคคลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผล

ต่อชุดกีฬา อุปกรณ์ป้องกันสำหรับการเล่นกีฬาโกลบอลและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอุปการณ์ป้องกันในการป้องกัน กระแทกเพื่อความปลอดภัยกับร่างกายในการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตา จำนวน 41 คนโดยมีการตรวจสอบ ประสิทธิภาพเครื่องมือในการวิจัยแบบสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นทำการประเมินผลข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเด็ก พิการทางสายตาและประเมินแนวทางในการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยาง กันกระแทกเพื่อความปลอดภัยของร่างกายในการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตา ซึ่งมุ่งเน้นประสิทธิภาพการรับ แรงกระแทก ความสะดวกในการใช้งาน ความปลอดภัย ความสวยงามและการดูแลทำความสะอาด

การทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบและตรวจสอบเครื่องมือ ผู้วิจัยทำการทดสอบความสามารถในการรับแรงกระแทก (Compressive test) การทดสอบความแข็ง (Hardness test) ความสามารถในการต้านแรงดึง (Tensile strength) และการทนต่อแรงขัดสี (Abrasion resistance test) กับชิ้นส่วนชุดกีฬาต้นแบบเปรียบเทียบกับชิ้นส่วนรับกระแทกของชุดกีฬาทั่วไป ก่อนนำไปทดสอบการใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ โดยวิเคราะห์จาก (3) แบบศึกษารูปแบบประสิทธิภาพชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก ด้านประสิทธิภาพในการรับแรงกระแทก โดยประเมิน จากการทดสอบความสามารถในการรับแรงกระแทก การรับแรงกด ความสามารถในการต้านแรงดึงและการทนต่อแรงขัดสี กับชิ้นส่วนชุดกีฬาต้นแบบเปรียบเทียบกับชิ้นส่วนรับกระแทกของชุดกีฬาทั่วไป และทำการสัมภาษณ์ (4) ความคิดเห็นและความพึงพอใจของเด็กพิการทางสายตาชาย 6 คน หญิง 6 คน รวมทั้งหมด 12 คน ในการใช้งานชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยาง กันกระแทก ความคิดเห็นและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านเด็กพิการทางสายตาและกีฬาโกลบอล และด้านผลิตภัณฑ์และการแปรรูปยาง ด้านละ 2 ท่าน รวมทั้งหมด 6 ท่าน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ผลความคิดเห็น และความพึงพอใจของเด็กพิการทางสายตาที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง และผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ เพื่อสรุปผลการวิจัย ประเมินผลการวิจัย และข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยต่อไป

5. ผลการศึกษาเบื้องต้น

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 36 คน

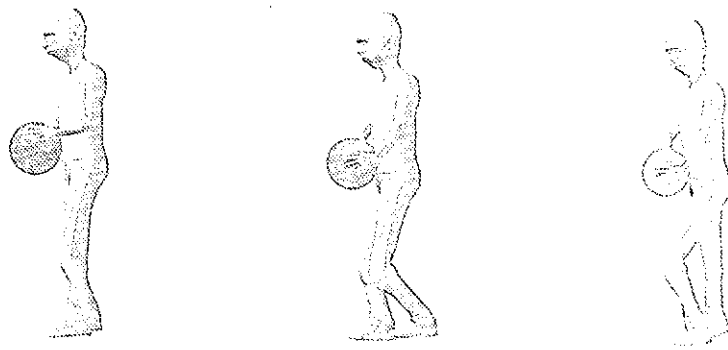
5.1 ลักษณะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตา

ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตลักษณะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโกลบอลด้วยการบันทึกวีดิทัศน์การเล่นกีฬาโกลบอล ของเด็กพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554

กติกาการเล่นกีฬาโกลบอลจะแบ่งผู้เล่นออกเป็นสองฝ่าย ฝ่ายละ 3 คน ประกอบด้วยฝ่ายรุกและฝ่ายรับ โดยฝ่ายรุกจะทำหน้าที่โยนลูกโกลบอลไปยังฝ่ายรับ ฝ่ายรับจะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ลูกโกลบอลที่โยนจากฝ่ายรุกผ่านเข้าประตู ไปได้ เพราะฉะนั้นลักษณะท่าทางในการเคลื่อนไหวของทั้งสองฝ่ายจึงมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยทำการลำดับขั้นตอนการเคลื่อนไหว ร่างกายของฝ่ายรุกและฝ่ายรับจากการสังเกตการเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพด้วยภาพกราฟิกดังปรากฏในรูปที่ 1-6 มีดังนี้

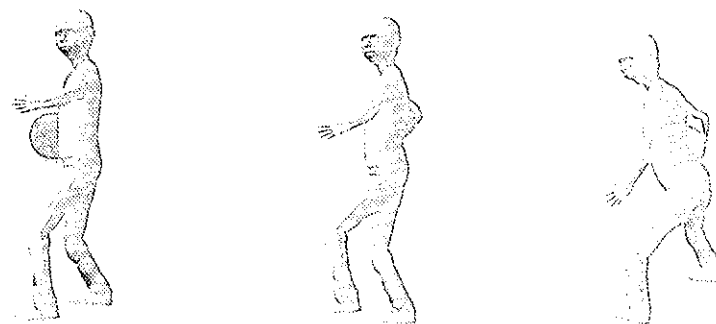
5.1.1 การเคลื่อนไหวของผู้เล่นฝ่ายรุก

1. ลักษณะการเคลื่อนไหวในการรับส่งลูกโกลบอลของฝ่ายรุก เริ่มจากการที่ผู้เล่นหยิบลูกโกลบอลด้วยมือ ทั้งสองข้างจากพื้นสนามแล้วประคองลูกโกลบอลบริเวณหน้าท้อง หลังจากค่อยๆ ถอยตัวอย่างช้าๆ ไปด้านหลังดังปรากฏในรูป ที่ 1



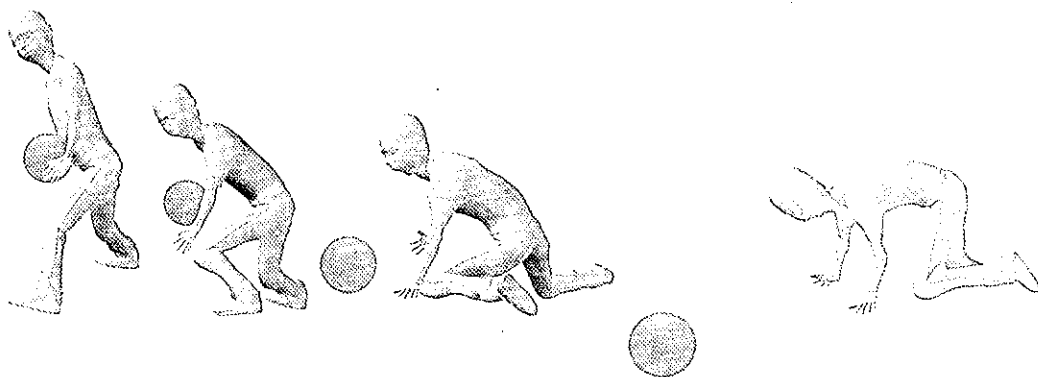
รูปที่ 1 แสดงการถือลูกโกลบอลเพื่อเตรียมพร้อมในการโยนของฝ่ายรุก

2. หลังจากนั้นผู้เล่นจะโน้มตัวและย่อเข่าเพื่อยืนในท่าที่ทรงตัวได้ถนัด มือข้างหนึ่งทำหน้าที่ประคองลูกโกลบอลและเหวี่ยงมือไปด้านหลังเพื่อเพิ่มแรงส่งในการขว้างลูก มืออีกข้างทำหน้าที่ในการช่วยรักษาสมดุลร่างกายและกำหนดทิศทางการขว้างลูกไปด้านหน้า ดังปรากฏในรูปที่ 2 เมื่อผู้เล่นยืนในท่าที่ถนัดพร้อมสู่การขว้างและย่อตัวลงกับพื้นเพื่อขว้างลูกโกลบอลให้ได้แรงที่สุด



รูปที่ 2 แสดงการเตรียมพร้อมเพื่อโยนลูกโกลบอลของฝ่ายรุก

3. ผู้เล่นค่อยๆ ล้มตัวลงกับพื้นสนามไปพร้อมกับการขว้างลูกโกลบอล โดยที่เข่าและข้อมือจะกระแทกกับพื้นสนามโดยตรงดังปรากฏในรูปที่ 3 ลูกโกลบอลเคลื่อนที่ไปยังฝ่ายรับพร้อมกับผู้เล่นฝ่ายรุกค่อยคลานกับพื้นเพื่อกลับมายังตำแหน่งการยืนด้วยการใช้มือสัมผัสเส้นของสนามที่หนุนขึ้นตามตำแหน่งการยืนและเตรียมพร้อมสู่การเป็นฝ่ายรับ



รูปที่ 3 แสดงลักษณะการเคลื่อนตัวในการโยนลูกโกลบอลของฝ่ายรุก

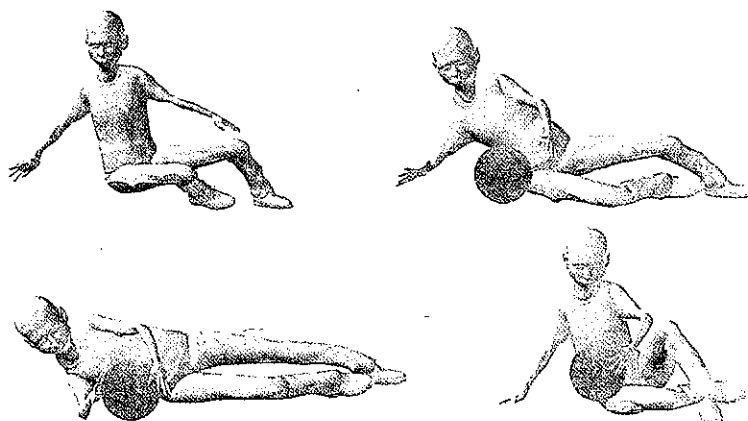
5.1.2 การเคลื่อนตัวของผู้เล่นฝ่ายรับ

1. ลักษณะการเคลื่อนตัวในการรับส่งลูกโกลบอลของฝ่ายรับ เริ่มหลังจากการที่ผู้เล่นฝ่ายรุกกลับมาเป็นฝ่ายรับ โดยผู้เล่นอยู่ในท่าหนึ่งอย่างๆ แขนทั้งสองแนบลำตัว ผู้เล่นฝ่ายรับอยู่ในท่าเตรียมก่อนที่จะได้ยินเสียงนกหวีดจากครูผู้ฝึก หลังจากนั้นผู้เล่นใช้ประสาทสัมผัสในการได้ยินเสียงของลูกโกลบอลเพื่อจับทิศทางการเล่นจากฝ่ายรุก แล้วผู้เล่นค่อยโน้มตัวไปด้านข้างเพื่อพร้อมสู่การป้องกันลูกโกลบอลผ่านเข้าไปยังประตูดังปรากฏในรูปที่ 4



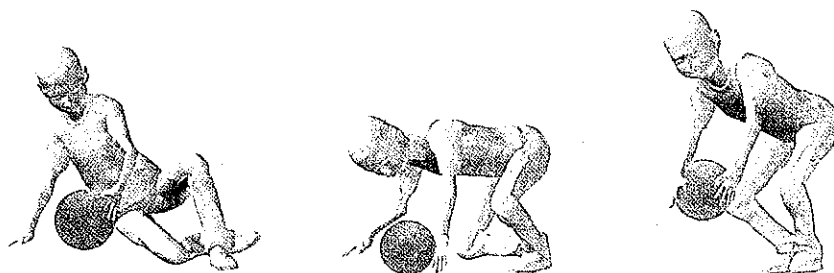
รูปที่ 4 แสดงการเตรียมพร้อมเพื่อรับลูกโกลบอลของฝ่ายรับ

2. เมื่อผู้เล่นฝ่ายรับเริ่มจับทิศทางของเสียงลูกโกลบอลจากฝ่ายรุกได้แล้ว ผู้เล่นค่อยๆ ล้มตัวลงส่วนด้านข้างของสะโพก ข้อมือจะกระแทกพื้นสนามและใช้มือทั้งสองรับลูกโกลบอล ทำให้ข้อศอกสัมผัสกับพื้นสนามด้วย ขณะเดียวกันปรากฏว่าจะมีแรงอัดเกิดจากการรับลูกโกลบอลปะทะกับช่วงอกด้วยดังปรากฏในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงการล้มตัวเพื่อรับลูกโกลบอลของฝ่ายรับ

3. เมื่อผู้เล่นฝ่ายรับรับลูกโกลบอลได้แล้ว ผู้เล่นใช้มือข้างหนึ่งถ้ายันพื้นไว้ ส่วนอีกข้างหนึ่งประคองลูกโกลบอลไว้ เมื่อทรงตัวได้แล้วก็จะใช้มือทั้งสองข้างหยิบลูกโกลบอลเพื่อกลับมาเป็นผู้เล่นฝ่ายรุกอีกครั้งดังปรากฏในรูปที่ 6

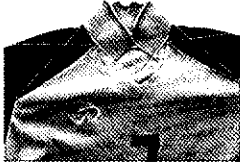
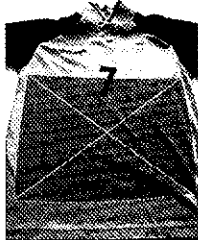
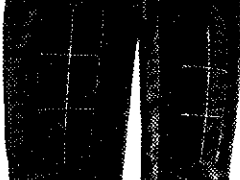


รูปที่ 6 แสดงการลุกขึ้นยืนเพื่อกลับมาเป็นฝ่ายรุกอีกครั้ง

5.2 การวิเคราะห์ชุดกีฬาโกลบอลเดิมของทางโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

การวิเคราะห์รูปแบบชุดกีฬาโกลบอลและอุปกรณ์ปกป้องสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ พบว่าชุดกีฬาโกลบอลที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพดัดแปลงขึ้นจากชุดกีฬาของผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตบอล และเพิ่มส่วนของการป้องกันการบาดเจ็บบริเวณที่มีการกระแทกขณะเล่นกีฬาโกลบอลตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็น ข้อศอกทั้งสองข้าง แขนทั้งสองข้าง ไหล่ สะโพกด้านข้างทั้งซ้ายและขวา เข่าทั้งสองข้าง เป็นต้น โดยใช้วิธีการบุฟองน้ำเพิ่มความหนาของชุดเพื่อรับแรงกระแทกขณะเล่นกีฬาโกลบอล โดยรูปแบบของชุดจะเน้นการสวมใส่สบาย ไม่กะทัดรัดมากนัก รูปแบบของชุดจะมีความแตกต่างจากชุดพละของโรงเรียนที่ใช้สวมใส่เพื่อฝึกเล่นกีฬาโกลบอล เพราะชุดพละไม่ได้คำนึงถึงการรองรับแรงกระแทกของกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงรายละเอียดในการวิเคราะห์ชุดกีฬาแบบเดิมดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ชุดกีฬาโกลบอลสำหรับเด็กพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

ตำแหน่งที่บุฟองน้ำ	ตำแหน่งของร่างกายที่ได้รับป้องกัน									
	ศีรษะ	ข้อมือ	ข้อศอก/ แขน	ไหล่	หน้าอก	หน้า ท้อง	สะโพก	เข่า	ช่วงขา	ข้อเท้า
										
	การใช้การบุฟองน้ำบริเวณข้อศอกทั้งสองข้าง เพื่อป้องกันการกระแทกกับพื้นสนามในท่าโฉบรับลูกในแนวราบ									
										
	การใช้การเพิ่มชั้นผ้าบริเวณหัวไหล่ให้หนาขึ้น เพื่อป้องกันการกระแทกของลูกโกลบอล									
										
	ในชุดกีฬาของเด็กผู้ชาย จะไม่มีการบุฟองน้ำเพิ่มเติม แต่ชุดกีฬาของเด็กผู้หญิงจะเพิ่มการบุฟองน้ำเพิ่มเติมบริเวณหน้าท้อง เพื่อป้องกันการกระแทกของลูกโกลบอลบริเวณช่วงอกและหน้าท้อง									
										
	การใช้การบุฟองน้ำบริเวณสะโพกทั้งสองด้าน เพื่อป้องกันการกระแทกกับพื้นสนามในท่าโฉบรับลูกในแนวราบ									
										
	การใช้การบุฟองน้ำบริเวณด้านหน้าของหัวเข่า เพื่อป้องกันการกระแทกในการตั้งท่ารับลูกจากฝ่ายรุก									
	การใช้อุปกรณ์ปกป้องสายตาที่ทำจากผ้า เนื่องจากมีราคาถูก พกพาได้ง่ายกว่า									

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของชุดกีฬาแบบเดิมของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยแสดงตำแหน่งที่บุฟองน้ำกันกระแทกเพื่อป้องกันการรับแรงกระแทกในการเล่นกีฬาโกลบอลกับส่วนต่างๆ ของร่างกาย จะเห็นได้ว่าครูผู้สอนได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแรงกระแทกที่เกิดขึ้นกับการเล่นกีฬาโกลบอล ด้วยการเสริมความนุ่มของชุดกีฬาด้วยฟองน้ำในส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งจะเกิดผลดีต่อการเคลื่อนไหวและสร้างความมั่นใจในการเล่นของเด็กพิการทางสายตาให้ดีขึ้น แต่ข้อเสียของชุดดังกล่าวคือมีอายุการใช้งานที่ไม่นาน ขาดได้ง่ายและไม่สามารถป้องกันการกระแทกที่จะเกิดได้จากปัจจัยอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยมีเล็งเห็นแล้วว่าชุดกีฬาโกลบอลควรมีการออกแบบและพัฒนาให้สอดคล้องกับพฤติกรรม ความสามารถและความต้องการที่แท้จริง อีกทั้งเป็นการส่งเสริมกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็ก พิการทางสายตาได้เป็นอย่างดี

6. ปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลสำหรับเด็กพิการทางสายตา

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยใช้แบบสังเกต จำนวน 36 คนและแบบสัมภาษณ์รายบุคคลจำนวน 41 คน จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวทางการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา ดังนี้

6.1 ปัจจัยทางพฤติกรรมและการเคลื่อนไหวของการเล่นกีฬาโกลบอล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากข้อมูลการสังเกตการรับแรงกระแทกของร่างกายที่มีผลให้เกิดการบาดเจ็บขณะเล่นกีฬาโกลบอลของเด็กพิการทางสายตาจำนวน 36 คน คนละ 12 นาที (ครึ่งเวลาของการเล่นในแต่ละเกมสัปดาห์แข่งขัน) พบว่าบริเวณของร่างกายที่ได้รับการกระแทกมากที่สุด คือ บริเวณเข่า จำนวนทั้งสิ้น 446 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 20.3 รองลงมา เป็นบริเวณสะโพก จำนวน 336 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.7 รองลงมาเป็นบริเวณข้อมือจำนวน 302 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 13.8 รองลงมาเป็นบริเวณข้อศอกและแขน จำนวน 264 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 12.0 รองลงมาเป็นบริเวณช่วงขา จำนวน 258 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 11.8

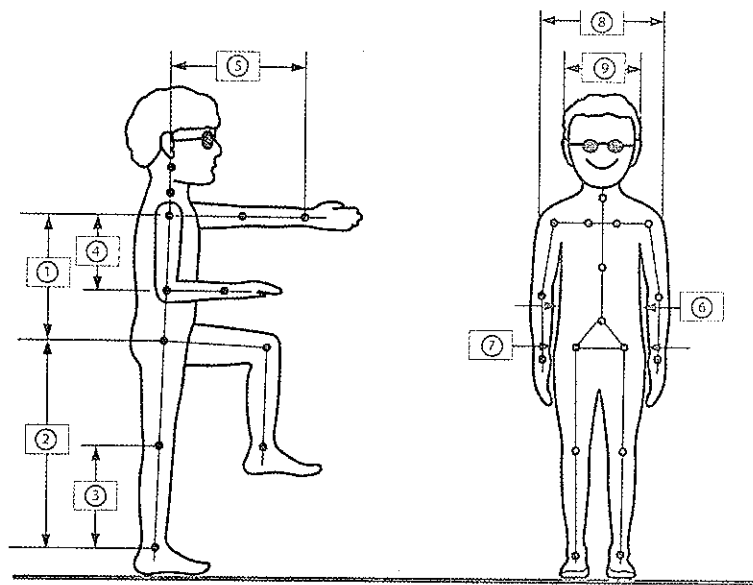
ส่วนของร่างกายที่ได้รับแรงกระแทกในระดับปานกลาง เป็นบริเวณข้อเท้า จำนวน 222 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.5 รองลงมาเป็นบริเวณไหล่ จำนวน 192 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.7

ส่วนของร่างกายที่ได้รับแรงกระแทกในระดับน้อย เป็นบริเวณช่วงอก จำนวน 78 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 3.5 และหน้าท้อง จำนวน 48 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.2 ซึ่งส่วนของร่างกายบริเวณช่วงอกและหน้าท้องจะเกิดจากการกระแทกจากการรับลูกโกลบอลที่โยนมาด้วยความแรงและเร็วกว่าที่ผู้เล่นจะกระแทกร่างกายอันเนื่องจากการล้มตัว ส่วนใหญ่ผู้เล่นฝ่ายรับจะรับลูกโกลบอลไม่ทัน จนทำให้กระแทกบริเวณทั้งสอง

ส่วนของร่างกายที่ได้รับแรงกระแทกในระดับน้อยสุด คือบริเวณศีรษะ จำนวน 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 0.5 แต่จะมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่ค่อนข้างสูง เพราะเป็นส่วนที่ไม่มีอุปกรณ์การป้องกันเลย ดังนั้นการแก้ปัญหาการกระแทกของร่างกายขณะเล่นกีฬาโกลบอล จะต้องให้ความสำคัญในการป้องกันอันตรายที่จะก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บจากส่วนต่างๆ มากไปยังบริเวณที่รับกระแทกน้อยจึงสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาได้ดีที่สุด

6.2 ปัจจัยด้านกายภาพของกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตา

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลเชิงลึกจากกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาจำนวน 41 คน ด้วยการวัดสัดส่วนร่างกาย เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขนาดมาตรฐานของชุดกีฬา ซึ่งสามารถกำหนดได้ 3 ขนาดสำหรับกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 2



รูปที่ 7 แสดงระยะต่างๆ ของร่างกายในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตา

ตารางที่ 2 ขนาดชุดกีฬากับค่าเฉลี่ยระยะต่างๆ ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างในการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกเพื่อความปลอดภัยของร่างกายของเด็กพิการทางสายตา n=41

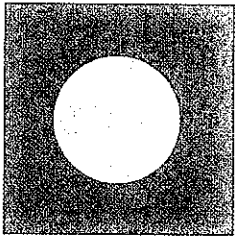
ขนาด ของ ชุดกีฬา	(1) ระยะจาก หัวไหล่ - เอว	(2) ระยะจาก เอว - ข้อเท้า	(3) ระยะจาก เข่า - ข้อเท้า	(4) ระยะจาก หัวไหล่ - ข้อศอก	(5) ระยะจาก หัวไหล่ - ข้อมือ	(6) รอบ เอว	(7) รอบ สะโพก	(8) ความ กว้างไหล่	(9) รอบ ศีรษะ
Size A	28.5	75.5	30.5	23.5	37.5	65.5	70.5	33.5	42.5- 55.0
Size B	32.0	81.0	34.0	27.0	44.0	75.0	81.0	39.0	
Size C	42.5	95.5	43.5	33.5	52.5	90.5	92.5	50.5	

* หน่วย: เซนติเมตร

6.3 ข้อกำหนดในการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลความต้องการอุปกรณ์กันกระแทกจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตา และศึกษาข้อมูลรูปแบบของวัสดุกันกระแทก รวมถึงกฎ กติกาที่มีผลต่อการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลอย่างละเอียด โดยสรุปข้อกำหนดต่างๆ ดังปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกเพื่อความปลอดภัยของร่างกายของเด็ก
พิการทางสายตา

ข้อจำกัดตาม กติกาโกลบอล	บริเวณของร่างกาย ที่ได้รับการกระทบ	สีที่ใช้ใน การออกแบบ	วัสดุประเภทยาง และผ้า
1) ผู้เล่นแต่ละคนจะต้องติด หมายเลข อย่างถาวรทั้งด้านหน้าและด้านหลังเสื้อ โดยตัวเลขจะมีขนาดความสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตรโดยมีตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 2) เสื้อผ้าอุปกรณ์และอุปกรณ์กันกระแทก จะต้องมีระยะออกจากร่างกายไม่เกิน 10 เซนติเมตร	1) เช้า (20.3 %) 2) สะโพก (16.7 %) 3) ข้อมือ (13.8 %) 4) ข้อศอก/แขน (12.0 %) 5) ข้างขวา (11.8 %) 6) ข้อเท้า (10.5 %) 7) ไหล่ (8.7 %) 8) ข้างอก (3.5 %) 9) หน้าท้อง (2.2 %) 10) ศีรษะ (0.5 %)	สีม่วงและเหลือง 	ยาง NBR หนา ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร และผ้าชีฟองรูกลาง

จากตารางที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอข้อจำกัดที่สำคัญต่อการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก
โดยเรียงลำดับความสำคัญของบริเวณของร่างกายที่ได้รับการกระทบ สี วัสดุ ภายใต้กติกาสากลของกีฬาโกลบอล

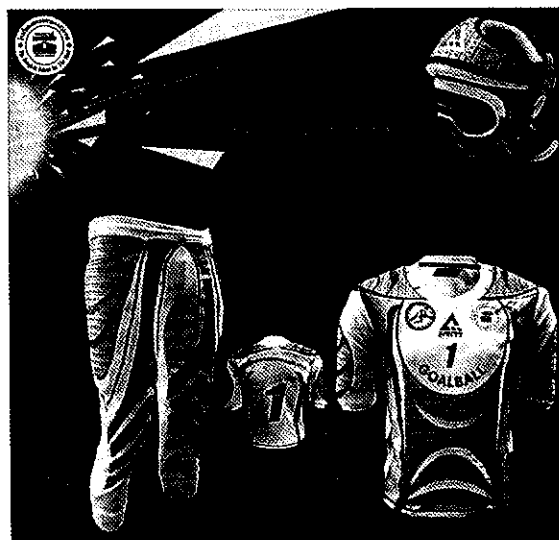
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การนำเสนอการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสำหรับเด็กพิการทางสายตา เพื่อเป็นฐานข้อมูล
เบื้องต้นและเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยและออกแบบที่เกี่ยวข้องกับชุดกีฬาโกลบอลสำหรับเด็กพิการทางสายตาต่อไป
ในอนาคต ผู้วิจัยสรุปรูปแบบของชุดกีฬาโกลบอลรวมถึงรายละเอียดต่างๆ ของแนวทางการออกแบบ (ดังตารางที่ 4) ซึ่งเป็
นการกำหนดแนวทางการออกแบบของงานวิจัย โดยผู้วิจัยนำข้อมูลดังกล่าวข้างต้นมาเป็นหลักในการออกแบบและให้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการออกแบบ ด้านเด็กพิการทางสายตา ด้านกีฬาโกลบอลและด้านผลิตภัณฑ์และการแปรรูปยางตรวจสอบผลการออกแบบ
ต่อไป

ตารางที่ 4 รูปแบบในการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกเพื่อความปลอดภัยของร่างกายของเด็ก
พิการทางสายตา

รูปแบบเสื้อ	รูปแบบ กางเกง	รูปแบบ ที่ป้องกันศีรษะ	รูปแบบพื้นผิวของ ยางเคลือบผ้า	รูปแบบลวดลาย เสื้อกีฬา
เสื้อยืดประเภทชุด กีฬาแขนสามส่วน เลยข้อศอก	กางเกงผ้าวอร์ม ผสมผ้ายืดกระชับ สัดส่วน	ที่ป้องกันศีรษะ แบบปรับขนาดได้ พร้อมที่บังตา	ผ้าชีฟองรูขนาดกลาง เคลือบบนยาง NBR ด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วย แม่พิมพ์เหล็ก	พิมพ์ลวดลายบนผ้า (Printing transfer) และตัดเย็บด้วยระบบ อุตสาหกรรม

ผู้วิจัยพัฒนาการออกแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกด้วยการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ซึ่งมีการเพิ่มเติมรายละเอียดของชุดกีฬาโกลบอล ดังนี้ 1) การผสมการตัดเย็บด้วยผ้าระบายอากาศในตำแหน่งด้านข้างของเสื้อ 2) การเพิ่มรายละเอียดหรือสัญลักษณ์เพื่อความสะดวกในการใช้งานของเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ เช่น แถบอักษรเบรลล์ที่บอกตำแหน่งด้านหลังของเสื้อ กางเกงและที่ป้องกันศีรษะ 3) การเพิ่มการปรับสายรัดของที่ป้องกันศีรษะให้สามารถปรับแน่นและคลายได้สะดวกเพื่อความสะดวกในการผ่อนคลายเป็นเวลาพักหรือไม่ได้เล่น 4) การเพิ่มสัญลักษณ์หรือกราฟิกเพื่อสร้างความเป็นอัตลักษณ์ของชุดกีฬาโกลบอลโดยเฉพาะ กระทำหลังจากผู้วิจัยได้รับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาและสรุปผลงานออกแบบดังปรากฏในรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงภาพผลงานต้นแบบชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก

หลังจากการผลิตผลงานต้นแบบแล้วผู้วิจัยทำการทดสอบประสิทธิภาพการรับแรงกระแทกด้วยการทดสอบเปรียบเทียบผลที่ได้จากการทดสอบในรูปแบบต่างๆ ของการรับแรงกระแทกของชิ้นส่วนชุดกีฬาแบบเดิมกับชิ้นส่วนชุดกีฬาจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกที่ผู้วิจัยทำการออกแบบ ณ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ ผลของการทดสอบแสดงให้เห็นว่า วัสดุยางเคลือบผ้ากันกระแทกมีความแข็ง (Hardness test) มากกว่าฝามุนวมกันกระแทกถึงเกือบ 3.5 เท่า มีความต้านแรงกด (Compressive test) มากกว่าฝามุนวมกันกระแทกมากกว่า 10 เท่าและมีการทนต่อการสึกหรอ (Abrasion resistance test) มากกว่ายางกันกระแทกร้อยละ 3.6

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสรุปความพึงพอใจในใช้งานชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกกับเด็กพิการทางสายตา จำนวน 12 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสายตามีความพึงพอใจใน (1) ด้านประสิทธิภาพการรับแรงกระแทกของชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกสามารถช่วยลดการกระแทกบริเวณเข่าได้ (66.7%) บริเวณสะโพก (66.7%) บริเวณแขนและข้อศอก (75%) บริเวณไหล่ (58.3%) บริเวณหน้าอก (50%) บริเวณศีรษะ (50%) บริเวณมือ (58.3%) การกระแทกจากลูกโกลบอล (58.3%) การชนกันกับเพื่อนร่วมทีม (75%) การกระแทกจากเสาประตูโกลบอล (58.3%) (2) ด้านความยากง่ายในการใช้งานชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกมีความพึงพอใจกับอุปกรณ์ป้องกันศีรษะกันกระแทกที่สามารถสวมใส่ได้ง่าย (75%) การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันศีรษะกันกระแทกที่มีขั้นตอนการใช้ที่ไม่ยุ่งยาก (50%) รูปแบบของเสื้อป้องกันการกระแทกที่สามารถสวมใส่ได้ง่าย (50%) การสวมใส่เสื้อป้องกันการกระแทกที่มีขั้นตอนการใช้ที่ไม่ยุ่งยาก (41.7%) กางเกงป้องกันการกระแทกที่สามารถสวมใส่ได้ง่าย มีขั้นตอนการใช้ที่ไม่ยุ่งยาก (41.7%) สามารถใช้งานอุปกรณ์ป้องกันศีรษะกันกระแทกได้ด้วยตนเอง (50%) สามารถสวมใส่เสื้อป้องกันการกระแทกได้ด้วยตนเอง (58.3%) สามารถสวมใส่กางเกงป้องกันการกระแทกได้ด้วยตนเอง (66.6%) (3) ด้านความปลอดภัยของชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยาง

กันกระแทกมีความพึงพอใจเมื่อสวมอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ทำให้เคลื่อนตัวได้เป็นอย่างดี (50%) การสวมเสื้อและกางเกงป้องกันกระแทก ทำให้เคลื่อนตัวได้เป็นอย่างดี (33.3%) ส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ป้องกันศีรษะมีความปลอดภัยต่อศีรษะไม่ทำให้เกิดแผลจากการเสียดสี (100%) เสื้อและกางเกงป้องกันกระแทกมีความปลอดภัยต่อผิวหนัง ไม่ทำให้เกิดแผลจากการเสียดสี (75%) ชุดกีฬาที่ได้สวมใส่ได้ช่วยให้เล่นกีฬาโกลบอลดีขึ้น (41.7%) ชุดกีฬาที่มีความปลอดภัยในการรับแรงกระแทกและมีความปลอดภัยต่อร่างกายมากกว่าชุดพละของสวมใส่อยู่เป็นประจำ (83.3%)

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลังทดลองใช้งานชุดกีฬาโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทก ควรมีน้ำหนักของชุดกีฬาเบาลง จะทำให้สวมใส่สบายมากขึ้น เคลื่อนตัวรับลูก โยนลูกได้ดียิ่งขึ้น รูปแบบของกางเกงโกลบอลจากผ้าเคลือบยางกันกระแทกควรใส่ได้กระชับมากขึ้น เพิ่มขึ้นส่วนยางยืด ส่วนที่ป้องกันศีรษะควรมีน้ำหนักเบาลง โดยการลดความหนาของแผ่นยางฟองน้ำ ส่วนที่ติดกับศีรษะควรปรับให้มีรูปแบบที่ทำให้ไม่บังเสียง ไม่ให้แนบชิดส่วนของใบหู รูปแบบของพื้นผิวผ้าเคลือบยางกันกระแทก ควรมีความหนาของแผ่นผ้าเคลือบยางกันกระแทกกระหว่าง 1.5 – 2.0 มิลลิเมตร ปรับปรุงรูปแบบปุ่มรับกระแทกให้มีขนาดใหญ่ขึ้น (air pocket) ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 4-8 มิลลิเมตร ควรพัฒนาให้มีน้ำหนักต่อแผ่นน้อยกว่า 300 กรัม การผสมวัสดุประเภทเรซินเพื่อลดน้ำหนักต่อแผ่นของผ้าเคลือบยางกันกระแทกและมีราคาถูก

เอกสารอ้างอิง

- ทิพย์วัลย์ ทองอาจ. “การออกแบบเพื่อมวลชน.” มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 2551. Executive Journal. หน้า 83-87
- ทองย้อย เชียงทอง, เขวง ดุริยางคเศรษฐ์ ให้สัมภาษณ์, พฤษภาคม 2554. ปรัชญา กฤษณะพันธ์ ผู้สัมภาษณ์. “การนำกีฬาโกลบอลมาช่วยในการพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวและพัฒนาทักษะ ด้านร่างกายของเด็กพิการทางสายตา”. โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ.
- ธีรวัฒน์ กุลทนันทน์. 2546 “ข้อเสนอแนะการดูแลการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา” กรุงเทพมหานคร : กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- พงษ์ธร แซ่ฮุย. 2548. “ยาง : ชนิด สมบัติ และการใช้งาน”. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค).
- วรรณะ ชลายนเดชะ, นวลอนงค์ ชัยปิยะพร, ชุตินา วาณิชยากรกุล. 2550 “ข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับผู้พิการ” กรุงเทพมหานคร : กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- วราวุธ สุขมาก. 2552 “การพัฒนาวัสดุกันกระแทกจากยางฟองน้ำ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุภาพร ชินชัย อ้างถึงจาก Jean A. Ayres. 2005 “Sensory Integration and the Child: 25th Anniversary Edition”. Western Psychological Services ; 1 edition.
- สุรศักดิ์ เทพทองและคณะ. 2551 “โครงการศึกษาออกสูตรยางเคลือบผ้าแทนหนังสัตว์เพื่อทำกลอง.” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 “คู่มือครู เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบการจัดกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น”
- ศุภลักษณ์ เข็มทอง. 2551 “ผลของการออกกำลังกายต่อระบบประสาทการเคลื่อนไหวในวัยรุ่นปกติกับวัยรุ่นที่พิการทางการมองเห็น” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Castillo, N.D. 2552 “ข้อมูลหลักการ การออกแบบเพื่อมวลชน.” [Online]. Available http://www.opp.go.th/km/fund/apcd3_7_12_49.pdf.
- Dickson, J. 2001 “Principles of Psychology : Experimental Foundations Psychology”. Psychology Department USA. : 11-20.
- “International Blind Sports Federation Goalball Rules 2010-2013,” January 1, 2010

- Rasheel, M. (editor). 1994 **"Protective Clothing Systems and Materials."** New York : Marcel Dekker, Inc. 262p.
- Sally Grant. 2009 "How can my interest in protective clothing lead to a research question with a theory-practice relationship?" **Paper for Emerging Researchers Conference**, Department of Material Arts, Cardiff School of Art & Design, Cardiff, UK.
- Tuncay Çolak, Belgin Bamaç, Menseure Aydın, Bergün Meriç and Aydın Özbek. 2004 "Physical fitness levels of blind and visually impaired goalball team players." Kocaeli University, Turkey. **Isokinetics and Exercise Science 12** : 247–252.