

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวเพื่อ พัฒนาศักยภาพนักกีฬา
สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ (NSWIS) ออสเตรเลีย
Movement analysis for improving the athletes' potential
The New south wales institute of sport, Australia

ศุภล อริยสังข์สกุล

คณ:วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา

การศึกษาดูงานและการอบรม เรื่อง Sport Biomechanics ณ สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ (NSWIS) ประเทศออสเตรเลียโดยบุคลากร และผู้บริหารจากสถาบันการพลศึกษา เนื่องในโอกาสที่สถาบันการพลศึกษา มีโครงการจัดตั้งสถาบันการกีฬา (Sport academy) ขึ้นภายในวิทยาเขตต่าง ๆ จำนวน 6 วิทยาเขต โดยเดินทางไปศึกษาดูงาน และรับการอบรมเป็นเวลา 21 วัน คณะศึกษาดูงานได้ออกเดินทางวันที่ 13 มีนาคม เวลาประมาณ 6 โมงเย็น และเดินทางไปถึงประเทศออสเตรเลียในวันที่ 14 มีนาคม เวลาเกือบ 8 โมงเช้า เพราะเวลาที่ประเทศออสเตรเลียจะเร็วกว่าประเทศไทยประมาณ 4 ชั่วโมง สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ (NSWIS) ตั้งอยู่ในโอลิมปิกพาร์ค ซึ่งตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศ ภูมิอากาศเย็นกำลังดีอุณหภูมิประมาณ 20-28 องศาเซลเซียส ภายในบ้านเมืองมีความสะอาดสะอ้านและเป็นระเบียบเรียบร้อย ประเทศออสเตรเลียมีประชากรทั้งหมด 22,600,000 คน มีเมืองหลวงชื่อ กรุงแคนเบอร์รา แต่เมืองที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุดและมีพื้นที่มากที่สุดคือเมืองซิดนีย์นี้เอง ด้วยเหตุที่ประเทศออสเตรเลียมีพื้นที่กว้างใหญ่เทียบเท่าทวีป ๆ หนึ่ง แต่เป็นที่ตั้งของประเทศ ๆ เดียว ทำให้ประเทศออสเตรเลีย มี

ทรัพยากรมากมายที่มีคุณค่ามหาศาล เช่น ทองคำ เพชร โอปอล ถ่านหินและแร่ธาตุอื่น ๆ อีกมากมาย ส่งผลให้ประเทศมีรายได้จากทรัพยากรเหล่านี้มาก จนทำให้ประชากรมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 120,000 บาท/ คน /เดือน และประเทศออสเตรเลียมีระบอบการปกครองประชาธิปไตยแบบรัฐสภา มีรูปแบบรัฐบาลเป็นสหพันธรัฐ และระบอบราชาธิปไตยภายใต้รัฐธรรมนูญ โดยมีนายกรัฐมนตรีชื่อ จูเลีย กิลลาร์ด (Julia Gillard) ประชาชนชาวออสเตรเลียจะถูกปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่นโดยจะปฏิบัติตามกฎหมายบ้านเมืองอย่างเคร่งครัด ดังตัวอย่างเช่นการขับรถในท้องถนนก็จะรักษากฎจราจร เพราะถ้าใครทำผิดกฎจราจรใด ๆ ก็ตาม จะต้องถูกลงโทษอย่างหนัก เช่นถ้ามีการขับรถยนต์ชนคนแล้วมีการทำผิดกฎตั้งแต่เล็ก ๆ น้อย ๆ จนกระทั่งชนคนบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจะต้องโดนลงโทษยึดใบขับขี่ โดนฟ้องเรียกค่าเสียหาย ค่ารักษาพยาบาลมากมายและอาจจะถูกจองจำได้ด้วยเหตุผลที่ประชาชนถูกปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย ดังกล่าวจึงทำให้ประชาชนทุกคนปฏิบัติหน้าที่พลเมืองที่ดี บ้านเมืองก็จะสงบเรียบร้อย ทุกองค์กรจะดำเนินการกิจการงานอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้บ้านเมืองเจริญรุ่งเรืองไปมาก นอกจากนี้

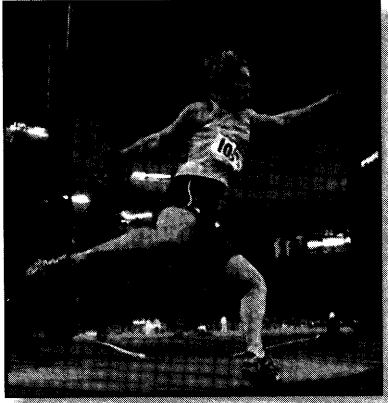
อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประเทศนี้น่าอยู่คือ เป็นประเทศที่ไม่มีการแบ่งแยกเชื้อชาติ ศาสนา และเป็นที่รวมของวัฒนธรรมของทุกมุมโลกทั้งทางตะวันตก และทางตะวันออก มีการผสมผสานกลมกลืนกลายเป็นพหุวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะทางวัฒนธรรมของประเทศออสเตรเลียทำให้มีชนหลายเชื้อชาติพยายามที่จะย้ายเข้าไปตั้งรกรากอยู่ในประเทศนี้ แต่ปัจจุบันนี้การจะได้เป็นประชากรของประเทศนี้ต้องมีการทดสอบและคัดเลือกที่ยากมากเนื่องจากมีผู้อพยพเข้ามาแล้วพยายามที่จะให้ได้สัญชาติออสเตรเลียจำนวนมากจึงต้องมีการคัดเลือกเพื่อให้ได้คนที่มีคุณภาพ ก็จะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศเช่นกัน สำหรับสถานที่ท่องเที่ยวอันคณะผู้บริหารได้เดินทางไปเยี่ยมชมหลายที่แต่ที่น่าสนใจคือ บลูเมาเทน ซึ่งเป็นหุบเขาที่กว้างใหญ่มาก ถ้าสภาพอากาศแจ่มใสจะมองเห็นควีนส์แลนด์ลอยปกคลุมอยู่ภายในหุบเขามองเห็นแล้วสวยงามมาก ทุกท่านได้รู้จักประเทศออสเตรเลียมาพอสมควรแล้ว เราจะกลับมาสู่การรายงานการศึกษาของบุคลากรสถาบันการพลศึกษาครั้งนี้ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่สถาบันการพลศึกษาได้ทำความตกลงความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย ได้เคยมีการแลกเปลี่ยนบุคลากรมาแล้วหลายครั้ง และครั้งนี้ก็เช่นกันที่สถาบันการพลศึกษาได้ส่งบุคลากรไปศึกษาที่สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ ซึ่งได้เนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ และสามารถสรุปประเด็นสำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1. สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ เป็นสถาบันการกีฬาที่ได้ถูกจัดตั้งขึ้นที่ ซิดนีย์ โอลิมปิกพาร์ก (Sydney Olympic park) เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย เมื่อปี ค.ศ.1995 โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อให้การสนับสนุน และให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อเพิ่มสมรรถนะหรือความสามารถของนักกีฬาให้สูงขึ้นในทุกชนิดกีฬาเช่น การจัดหาสถานที่ศึกษา การให้ทุนในรูปแบบต่าง ๆ การจัดสวัสดิการทุกอย่าง การจัดส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันและประการสำคัญคือการจัดหาผู้ฝึกสอนที่มีความสามารถ รวมถึงนักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่จะมาร่วมพัฒนาศักยภาพนักกีฬาสถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ ได้เปิดเป็นทางการในปี ค.ศ. 1996 ปัจจุบัน มีบุคลากรทั้งสิ้นประมาณ 100 คน มีการบริหารงานในรูปของคณะกรรมการ (NSWIS Board) โครงสร้างการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 6 ฝ่าย ประกอบด้วย ฝ่ายวิจัยประยุกต์ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝ่ายประสานงานบริการและการเงิน ฝ่ายการตลาด ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาและกีฬาเวชศาสตร์ และฝ่ายผู้ฝึกสอนกีฬาและการฝึกซ้อม บุคลากรเหล่านี้จะต้องดูแลนักกีฬามากกว่า 700 คน ซึ่งเป็นนักกีฬาที่มีศักยภาพสูงและผ่านการคัดเลือกมาแล้ว มีทั้งกีฬาประเภททีมและบุคคล การสนับสนุนจะจัดในรูปแบบโครงการต่าง ๆ ถึง 31 โครงการ รวม 24 ชนิดกีฬา ช่วยให้นักกีฬาพัฒนาความสามารถไปโดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ ทั้งด้านความเป็นอยู่ การศึกษา ทุนและการสนับสนุนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา อุปกรณ์ สถานที่ และเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้นักกีฬาพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณบางส่วนจากรัฐบาลกลาง แต่จะได้งบประมาณส่วนใหญ่จากรัฐนิวเซาท์เวลส์ และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน และองค์กรเอกชนเช่นการสนับสนุนจาก Clubs NSW อีกปีละ

Dani Samuels
แชมป์โลกขว้างจักร



Matthew Mitcham
เหรียญทองโอลิมปิกกระโดดน้ำ



Ian Thorpe
เจ้าของสถิติโลกว่ายน้ำ



ที่มา : Annual Report 2009-2010. NSW Institute of sport. (2010).

1 ล้านเหรียญอีกด้วย สถาบันการกีฬาแห่งนี้ได้ผลิตนักกีฬาที่มีชื่อเสียงจำนวนมาก เช่น เอียน โธรป (Ian Thorpe) นักกีฬาว่ายน้ำที่เคยเป็นเจ้าของสถิติโลกหลายรายการ แดนนี ซามัวส์ (Dani Samuels) ที่เคยเป็นแชมป์โลกกรีฑาลาน (ขว้างจักร) และ แมททิว มิตแชม (Matthew Mitcham) นักกีฬากระโดดน้ำที่เคยได้รับรางวัลเหรียญทองจากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ที่กรุงปักกิ่ง เป็นต้น

โครงการต่าง ๆ ที่สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ จัดขึ้นเพื่อให้การสนับสนุนช่วยเหลือนักกีฬา เช่น การจัดเตรียมผู้ฝึกสอนที่มีคุณภาพ การจัดแหล่งข้อมูลช่วยเหลือด้านการศึกษา และอาชีพ การจัดข้อมูลด้านวิชาการและการวิจัย เพื่อเพิ่มความสามารถนักกีฬาโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในสาขาต่าง ๆ การจัดโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน และนักกีฬาที่มีชื่อเสียงต่าง ๆ เหล่านี้จะได้รับทุนจากภาคเอกชน (Sponsor) ที่จะให้การสนับสนุนมากหรือน้อยในรูปแบบต่าง ๆ ตามความสามารถของนักกีฬา

ซึ่งนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จดังกล่าวจะได้รับงบประมาณและเงินทุนสนับสนุนเป็นจำนวนมาก

2. สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกของสถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ประกอบไปด้วยห้องต่าง ๆ นอกเหนือจากห้องทำงานของบุคลากร ห้องธุรการ ห้องประชุม คณะกรรมการแล้ว ยังมีห้องรับแขกสำหรับผู้มาติดต่อจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้นั่งรอพบเจ้าหน้าที่ ซึ่งในขณะที่นั่งรอนั้นจะมีสื่อการประชาสัมพันธ์ประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน ปัจจัยที่จะสนับสนุนนักกีฬา และนักกีฬาที่มีชื่อเสียง ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ แผ่นปลิว จอโทรทัศน์ และกระดานเกียรติยศที่กล่าวถึงนักกีฬาและเจ้าหน้าที่ที่ประสบความสำเร็จ เป็นการประชาสัมพันธ์องค์การได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีส่วนการประชาสัมพันธ์อยู่ด้านหน้า ที่ผู้เข้ามาติดต่อจะได้รับข้อมูลของสถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ โดยเมื่อมาถึงโต๊ะประชาสัมพันธ์ก็จะพบเจ้าหน้าที่ที่จะคอยตอบคำถามและให้ความ

ช่วยเหลือตามความประสงค์ทุกประการ มีหน่วยงานที่คอยให้บริการในการจัดการกีฬาและนันทนาการชุมชนเพื่อให้เยาวชน และประชาชนได้เข้ามาเลือกใช้บริการ โดยจะมีการดูแลความสามารถทางการกีฬาของเด็ก และเยาวชนเหล่านี้ด้วยเพื่อคัดเลือกเข้าเป็นนักกีฬาในโครงการของสถาบันการกีฬาแห่งนี้ เพื่อก้าวสู่ระดับแข่งขันและจะได้รับการพัฒนาความสามารถให้สูงขึ้นต่อไปนอกจากนี้ยังมีห้องบริการต่าง ๆ ไว้บริการให้นักกีฬา ดังเช่น

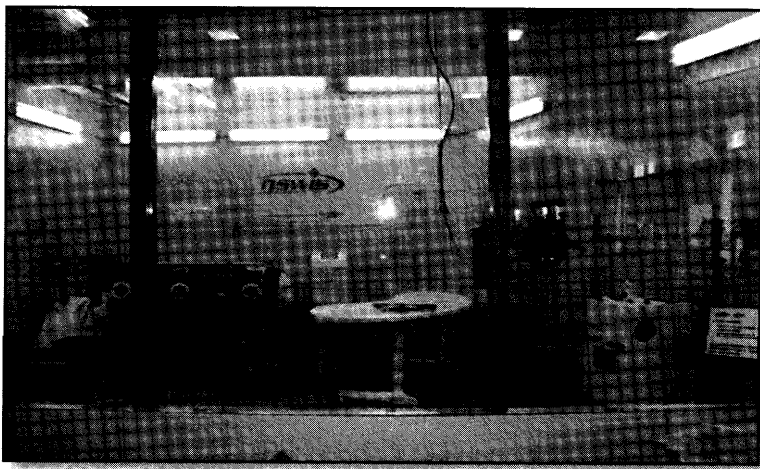
2.1 ห้องพักของนักกีฬาหลังจากที่ทำการฝึกซ้อมมาแต่ละช่วงเวลา นักกีฬาจะกลับมาที่ห้องนี้ซึ่งจะมีที่นั่งโต๊ะ คอมพิวเตอร์ หนังสือตลอดจนข่าวสารการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ ให้นักกีฬาทราบ และยังมีส่วนเครื่องดื่มและอาหารว่างไว้คอยบริการนักกีฬา ๆ จะสามารถใช้ห้องนี้ทำงาน เขียน อ่านหนังสือหรือหาข้อมูลต่าง ๆ ได้

2.2 ห้องประชุมทั้งของนักกีฬาและของผู้ฝึกสอน เพื่อประชุมชี้แจงข้อมูลข่าวสาร

ต่าง ๆ (การศึกษาดูงานครั้งนี้ ใช้ห้องนี้ในการฝึกอบรมบุคลากรของสพล.)

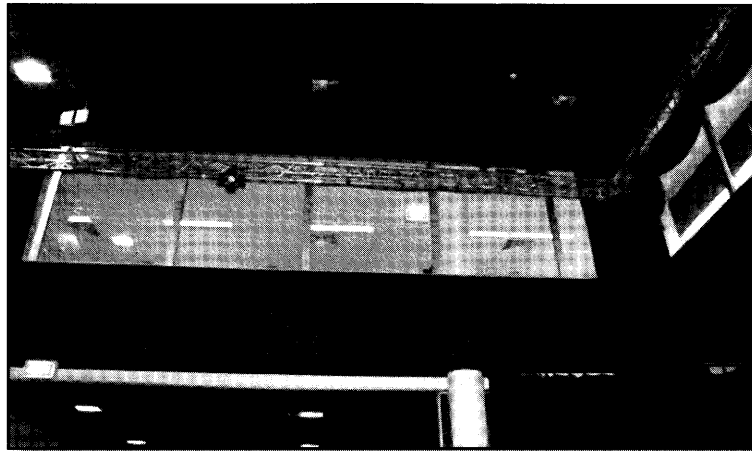
2.3 ห้องสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่มีอุปกรณ์การสร้างเสริมและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีความทันสมัยและเกิดประโยชน์ต่อนักกีฬา

2.4 ห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในสาขาต่าง ๆ เช่นด้านชีวกลศาสตร์การกีฬา ห้องชีวเคมี ห้องสรีรวิทยาการกีฬา ห้องเวชศาสตร์การกีฬา ห้องวิเคราะห์เกมการแข่งขัน และห้องเหยียดยืดกล้ามเนื้อ เป็นต้น ผู้อำนวยการในส่วนของวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่คอยประสานงานอำนวยความสะดวก และบริหารงานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาคือคุณ เคนทเกรแฮม (Mr. Kenneth Graham) และท่านวิทยากรที่ให้การบรรยายเกี่ยวกับชีวกลศาสตร์การกีฬา คือดอกเตอร์แดเมียน โอเมียร์รา (Dr.Damien O'meara) นักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่มีความเชี่ยวชาญด้านชีวกลศาสตร์การกีฬา

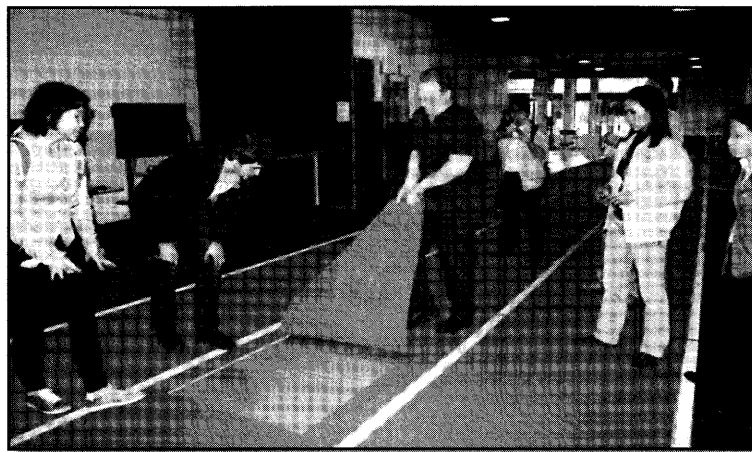


ห้องปรับความดันอากาศและการให้ออกซิเจนเพื่อการฟื้นตัว

แหล่งที่มา : ศุกล อริยสังสีสกุล 15 มีนาคม 2554



ห้องปฏิบัติการ Sport Biomechanics มีการติดตั้งกล้องบนมุมสูงเพื่อเก็บข้อมูล
แหล่งที่มา : ศุกล อริยสัจสีสกุล 15 มีนาคม 2554



การติดตั้ง Force Plate ได้พื้นใช้ในการวิเคราะห์แรงขณะที่ถ่ายภาพเคลื่อนไหว
แหล่งที่มา : ศุกล อริยสัจสีสกุล 15 มีนาคม 2554

3. การศึกษาดูงานและรับการอบรมครั้งนี้ มุ่งเน้นไปทางด้านชีวกลศาสตร์การกีฬา โดยใช้ อุปกรณ์ซอฟต์แวร์ Qualisys ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ การเคลื่อนไหวนักกีฬาซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวนั้น แบ่งออกได้ดังนี้ กรณีที่ต้องการวิเคราะห์นักกีฬา

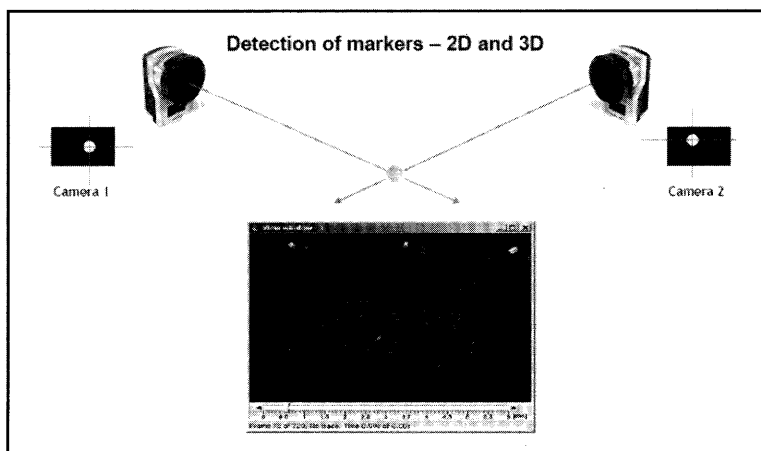
จำนวนมาก และเป็นการวิเคราะห์ที่ไม่ต้องการ ข้อมูลที่ละเอียดมากนัก นักชีวกลศาสตร์จะใช้กล้อง วิดีทัศน์ (Video) ธรรมดาหรือกล้องที่มีความเร็ว หนากล้องสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วหรือช้าต่างกัน แล้วนำไปถ่ายภาพเคลื่อนไหวนักกีฬาใน ขณะซ้อมหรือขณะแข่งขัน นำข้อมูลจากกล้องไป

ถ่ายภาพให้นักกีฬาดูทันที หรือภายหลังเสร็จจากการฝึกซ้อมหรือแข่งขันก็ได้เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับและนักกีฬาสามารถอภิปรายและปรับแก้ข้อบกพร่องได้ นักวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถอภิปรายร่วมกับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาร่วมด้วยเพื่อพัฒนาเร็วขึ้นไปอีก หรือสร้างแบบฝึกให้นักกีฬานำไปฝึกเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องนั้นในโอกาสต่อไป ดังเช่นการถ่ายภาพเคลื่อนไหวของนักกีฬาวัยน้ำทำให้ผู้ฝึกสอนทราบเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะทางที่ว่าย คำนวณความเร็วของแต่ละช่วงวายนั้นเพื่อให้นักกีฬาทราบว่าความเร็วแต่ละช่วงเป็นอย่างไร นอกจากนี้ ยังบอกถึงอัตราการใช้แขน (Stroke rate) และระยะทางของแต่ละช่วงของการใช้แขน สิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์มาก นักกีฬาสามารถได้ข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขได้

3.2 ถ้าต้องการข้อมูลที่ละเอียดหรือข้อมูลสำหรับนักกีฬาเป็นรายบุคคลที่มีผลต่อการแข่งขันโดยจะใช้กล้องที่มีความเร็วหน้ากล้องสูงซึ่งมีความเร็วสูงสุด 500 Hz/Sec พร้อมซอฟต์แวร์ใน

การวิเคราะห์ชื่อไวคอน (Vicon) ใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และมีการติดตั้งแผ่นวัดแรงกระแทก (Force Platform) ที่จะบอกค่าของแรงกระแทกที่เกิดขึ้นในขณะแสดงทักษะกีฬาต่าง ๆ และขณะเก็บข้อมูลจะติด Marker ในตำแหน่งของร่างกายนักกีฬา ซึ่งจะเป็นตำแหน่งที่ต้องการวิเคราะห์ขณะแสดงทักษะนั้น เมื่อเก็บข้อมูลแล้ว ก็จะนำค่าต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยสำคัญไปชี้แจงให้นักกีฬาทราบและปรับปรุงให้นักกีฬามีความสามารถสูงขึ้น เช่น ความเร็ว อัตราเร่งเชิงเส้นตรงและเส้นโค้ง มุมของร่างกาย และแรงที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา และร่วมกันอภิปรายกับผู้ฝึกสอน นักกีฬาในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้นักกีฬาได้พัฒนาไปตามศักยภาพ

3.3 ซอฟต์แวร์การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของสถาบันการพลศึกษาใช้ยี่ห้อระบบ *Qualisys Motion* และซอฟต์แวร์ชื่อ คิวทีเอ็ม (*Qualisys Track Manager : QTM*) พร้อมกล้องที่ใช้ระบบแสงอินฟราเรดจำนวน 6 กล้อง ซึ่งจะจับไปที่



การทำงานของระบบ คิวทีเอ็ม (*Qualisys Track Manager : QTM*) กล้อง 2 ตัว

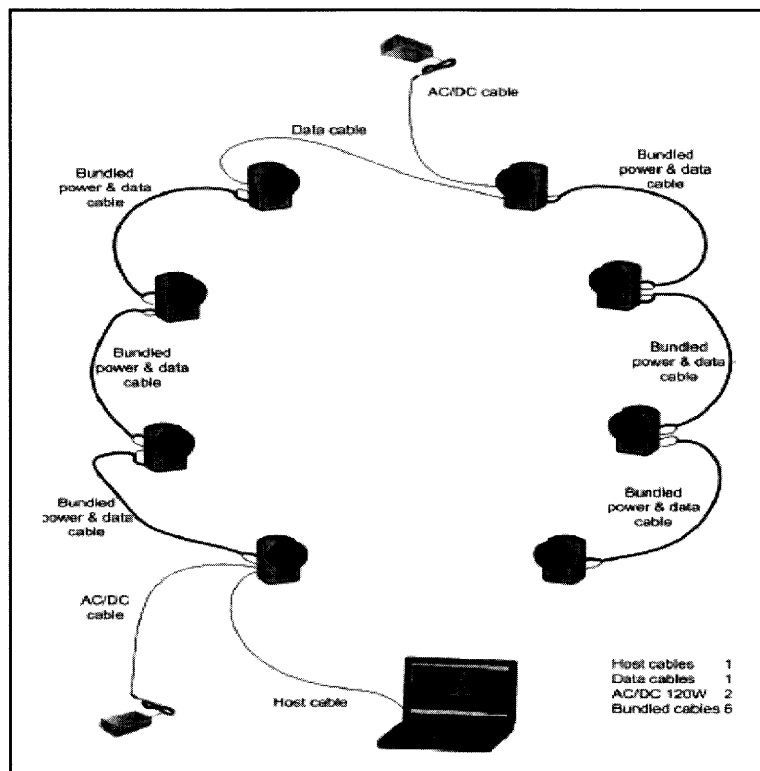
แหล่งที่มา : ศุภล อริยสัจสีสกุล 20 มีนาคม 2554

Marker ได้เป็นอย่างดีการทำงานของระบบการเก็บข้อมูลในระบบ 3 มิติ จะต้องมียกกล้องอย่างน้อย 2 กล้องจับไปที่ Marker ทุกตัวได้จึงจะบันทึกภาพเป็นระบบ 3 มิติได้ การติดตั้ง Marker จะติดตั้งที่ส่วนของร่างกายที่ต้องการจะศึกษาเช่นถ้าต้องการหาความเร็วของหมัดที่นักกีฬาชกออกไปก็ต้องติดตั้ง Marker ที่ปลายหมัดหรือถ้าต้องการศึกษามุมของร่างกายก็ต้องติดตั้งที่ระยางค์ของร่างกายเป็นต้น การทำงานของระบบ QTM มีลักษณะการเก็บข้อมูล

4. การทำงานของกล้อง *Qualisys Motion* เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของนักกีฬาจะใช้กล้องทั้งหมด 6 กล้อง มีขั้นตอน

การเชื่อมต่อของระบบ *Qualisys Track Manager software* ของกล้องแต่ละกล้อง และการเชื่อมต่อไฟฟ้างานนี้

4.1 การทำงานระบบ *Qualisys Track Manager* นี้ใช้พลังงานไฟฟ้า 120 W ต่อสายให้พลังงานไฟฟ้า (Power cables) กับปลั๊กไฟฟ้าใช้กับกล้องได้ไม่เกิน 4 กล้อง ถ้าเกิน 4 กล้องจะต้องมีจุดเชื่อมต่อปลั๊กอีก 1 จุด กรณีกล้องของที่สถาบันการพลศึกษามี 6 กล้อง เสียบบปลั๊กต่อเป็นพลังงานไฟฟ้าให้แก่กล้อง 4 กล้อง และกล้องที่เหลืออีก 2 กล้อง และมีสายเชื่อมข้อมูลภาพ (Data cables) เชื่อมโยงกล้องทั้งหมด และจะมีกล้องตัว



แสดงการติดตั้งสายพลังงานไฟฟ้า (Power cables) และสายข้อมูลภาพ (Data cables)

แหล่งที่มา : ศุกล อริยสัจสีสกุล 20 มีนาคม 2554

หนึ่งที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมประมวลผล *Qualisys Track Manager* : QTM อยู่

4.2 สายข้อมูล (Data cable) จะเชื่อมต่อไปยังกล้องทุกกล้องและมีสาย ACDC cable เพื่อเสียบให้พลังไฟฟ้า ซึ่งจะรวมอยู่เส้นเดียวกัน (เพื่อไม่ให้สายพันกัน) สรุปว่าจะมีเฉพาะสายไฟฟ้า (Power cables) เท่านั้นเชื่อมระหว่างกล้อง 2 กลุ่ม กลุ่มละไม่เกิน 4 กล้อง ส่วนที่เหลือมีสายข้อมูล (Data cables) เชื่อมต่อทุกกล้อง

4.3 การเปิดระบบที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูล ได้ 100 Mbit ระหว่างกล้อง และโปรแกรม *Qualisys Motion Manager* โดยใช้สายที่เชื่อมกับกล้องตัวแรก (Host cable)

4.4 กล้องสามารถเห็นทิศทาง การเคลื่อนไหวได้ ระยะทาง 100 เมตร

4.5 ข้อมูลจะส่งต่อไปตามสายข้อมูล (Data cable) เข้าสู่โปรแกรม *Qualisys Motion*

4.6 การตรวจสอบและปรับเครื่องมือให้เกิดความเที่ยงตรง (Calibration) ของเครื่องมือทำได้โดยการกำหนดพื้นที่ที่จะทำการศึกษา (เก็บข้อมูล) นำเอาอุปกรณ์หลักที่เป็นรูปตัว แอล หรือ แอลเฟรมที่ติดตำแหน่ง Marker ไว้แล้วไปวางตรงจุดนั้น แล้วนำอุปกรณ์หลักรูปตัวที หรือ ทีเฟรม ไป หมุนแกว่งไป-มา ที่เหนือบริเวณที่ครอบคลุมพื้นที่ต้องการศึกษานั้น นอกจากนั้นแล้วต้องปรับภาพของ Marker ถ้ามองไม่ชัดโดยปรับที่การเปิดหน้ากล้อง (Aperture) ขนาดของชัตเตอร์ (Exposure) และการปรับระดับการรับแสงของ Marker (Marker Threshold)

4.7 เมื่อเสียบปลั๊กแล้วจะต้องตั้งลำดับที่ของกล้อง โดยกด Enter ที่คอมพิวเตอร์เพื่อดูภาพที่กล้องแต่ละตัวจับได้ และทำการตั้งค่าความตรงของ Marker ที่แอลเฟรมได้และสามารถตั้งค่าช่วงเวลาในการหาความตรงได้ใน (กรณีที่มีผู้ทำวิจัยคนเดียว) การเก็บข้อมูลจะต้องตรวจสอบและปรับเครื่องมือหาความตรงทุกครั้งซึ่งค่าที่ได้จากการอ่านแอลเฟรมมีดังนี้

ค่าที่อ่านจากแอลเฟรม แกนยาว จะหมายถึงค่า +X และทิศทางตรงข้ามจะมีค่าเป็น -X

ค่าที่อ่านจากแอลเฟรม แกนสั้นจะหมายถึงค่า +Y และทิศทางตรงข้ามจะมีค่าเป็น -Y

ค่าที่อ่านจากแอลเฟรม แกนตั้งจะหมายถึงค่า +Z และทิศทางตรงข้ามจะมีค่าเป็น -Z

5. การเก็บข้อมูล ขั้นตอนในการเก็บข้อมูลจะต้องดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

5.1 จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาก่อนเพื่อที่จะออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล การติด Marker ที่ตัวนักกีฬาเพื่อที่จะกำหนดส่วนของร่างกายที่ต้องการวิเคราะห์ และสัมพันธ์กับจุดที่จะตั้งกล้องเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา หรือพื้นที่ที่นักกีฬาจะแสดงทักษะเพราะในขณะที่นักกีฬาแสดงทักษะจะต้องมีกล้องอย่างน้อย 2 กล้องมองเห็นเพื่อที่ภาพ การเก็บข้อมูลจึงจะเป็นข้อมูลในเชิง 3 มิติ

5.2 การตั้งกล้องในการเก็บข้อมูลจะสามารถทำได้ทั้งในลักษณะ 2 หรือ 3 มิติ และจะวัดแรงหรือไม่วัดแรงในขณะที่แสดงทักษะหรือไม่ก็ได้ (Kinetic or Kinematic) และต้องกำหนดพื้นที่ที่จะแสดงทักษะเพื่อที่จะทำการหาความตรง

(Calibration) ของเครื่องมือ และกำหนดระยะเวลาของการเก็บข้อมูล เพื่อที่จะได้เก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครอบคลุม

5.3 เมื่อขั้นตอนต่าง ๆ ถูกต้องแล้ว จะทำให้การเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง ครบคลุมเช่นกัน

5.4 นำข้อมูลที่เก็บได้ในเชิงปริมาณ มาวิเคราะห์ จำแนกแจกแจง และแยกแยะโดยใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ และนำเสนอในรูปตาราง พร้อมคำอธิบายให้ดูสะดวกและเข้าใจง่ายและตัดข้อมูลไม่จำเป็นออก เพื่อสะดวกในการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ค่าที่ได้จากซอฟต์แวร์สามารถบอกรายละเอียดของการเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ ทุกระนาบ ทุกแกนที่ใช้ในการอ้างอิงในการเคลื่อนไหวสามารถบอกได้ว่าแนวทางของจุดศูนย์กลางที่เป็นตัวแทนร่างกายของนักกีฬามีวิถีเดินทางเป็นอย่างไร เป็นไปตามต้องการหรือไม่ และผู้ฝึกสอนร่วมกับ นักกีฬา และนักวิทยาศาสตร์การกีฬาจะได้ร่วมกันอภิปราย เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป นอกจากนี้ ถ้านำอุปกรณ์เหล่านี้ไปเชื่อมติดกับแผ่นวัดแรงกระแทก (Force Plate) และการตรวจสอบและปรับเครื่องมือให้เกิดความเที่ยงตรงให้เริ่มทำงานไปพร้อม ๆ กัน (Synchronize) จะสามารถบอกได้ว่าแรงกระแทกที่เกิดขึ้นที่พื้นในขณะที่แสดงทักษะนั้นมาก-น้อย อย่างไรหรือสามารถบอกทิศทางของแรงที่ร่างกายกระทำต่อพื้นไปในทิศทางไหนบ้าง และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับแก้ความสามารถของนักกีฬาให้ดีขึ้นต่อไป

5.5 นำข้อมูลเชิงปริมาณมาอภิปรายในเชิงคุณภาพ เพื่อให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเข้าใจในข้อบกพร่อง และนำไปกำหนดแบบฝึกเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง และพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และในสัปดาห์สุดท้าย NSWIS จะมอบหมาย

งานให้ผู้รับการอบรมได้ทำการทดสอบการเก็บข้อมูลโดยใช้ กล้อง และโปรแกรม *Qualisys Motion* ซึ่งผู้รับการอบรมได้ดำเนินงานได้เป็นอย่างดี

6. ข้อเสนอแนะจากการศึกษาดูงาน และการฝึกอบรมมีดังนี้

6.1 การบริหารจัดการสถาบันการศึกษา (Sport Academy) ในสถาบันการพลศึกษาควรจะเป็นอิสระที่ไม่ได้สังกัดคณะใด มีบุคลากรเฉพาะทำหน้าที่เฉพาะทางแต่ละสาขาของวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่มีให้อาจารย์ซึ่งมีภารกิจทำการสอนเป็นหน้าที่หลัก และยังมีหน้าที่พิเศษอื่น ๆ อีก นอกจากนี้ควรเป็นหน่วยงานที่ทุกองค์กรสามารถเข้ามาใช้บริการได้ เพื่อเป็นที่พึ่งของสังคมทางด้านการพลศึกษา การออกกำลังกาย กีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

6.2 สถาบันการกีฬา (Sport Academy) ในสถาบันการพลศึกษา ควรเป็นแหล่งในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยทั้งด้านการพลศึกษา การออกกำลังกายและกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้แก่ประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศและทุกวัย

6.3 สถาบันการกีฬา (Sport Academy) ในสถาบันการพลศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบการบริหารจัดการทุกด้าน รวมถึงพันธกิจ และปฏิทินการทำงานให้ชัดเจน

6.4 สถาบันการกีฬา (Sport Academy) ในสถาบันการพลศึกษาควรเป็นแหล่งที่ฝึกงานแหล่งศึกษาค้นคว้า หรือการทำวิจัยของบุคลากรทั้งหมดของสถาบันการพลศึกษา โดยให้นักศึกษาต่าง ๆ ได้ฝึกการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในสถาบันการกีฬานี้

6.5 ควรมีการแลกเปลี่ยนความรู้ งานวิจัย และบุคลากรเช่นนักกีฬาของสถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ กับนักกีฬาของสถาบันการพลศึกษาในการฝึกซ้อมและการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ทัศนคติ และขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม ซึ่งกันและกัน เช่น กีฬามวยไทย ตะกร้อ และกระบี่กระบองที่เป็นวัฒนธรรมไทยที่ควรจะมีการแลกเปลี่ยนกันต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- NSW Institute of sport. (2010) **Annual Report 2009-2010**. PO Box 476 Sydney Markets
NSW 2129 Australia.
- NSW Institute of sport. (2010, December). **The edge**. 6 Figtree Drive Sydney Olympic Park
NSW 2127 Australia.

