

วิทยาศาสตร์การกีฬา

การควบคุม
สารต้องห้าม
ทางการกีฬา
Sports Doping Control



Sports for Learning and Life Quality

logaster.com

อภิชาติ อ่อนสร้อย
อลนกรณ์ คำด้วง

คำนำ



ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งในการพัฒนาให้ “นักกีฬา” มีศักยภาพและสมรรถภาพเพื่อก้าวไปสู่ความเป็นเลิศจนถึงความเป็นนักกีฬาอาชีพ กล่าวคือ ช่วยให้ผู้ที่เป็นนักกีฬาส่งเสริมการเล่นกีฬานานขึ้น ๆ ได้ดีขึ้นจนอาจถึงขั้นเล่นกีฬานานขึ้น ๆ เป็นอาชีพสร้างรายได้ให้กับตัวเองได้เลย ยกตัวอย่างนักกีฬาอาชีพของไทยที่ประสบความสำเร็จ เช่น ภารดร ศรีชาพันธุ์ (นักเทนนิส) และ ธงชัย ใจดี (นักกอล์ฟ) นอกจากพรสวรรค์และการทุ่มเทในการฝึกซ้อมแล้ว การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในส่วนของการกินอาหาร การดูแลสภาวะของจิตใจ และการดูแลสภาวะของร่างกาย เพื่อความพร้อมหรือเมื่อได้รับบาดเจ็บ ล้วนมีส่วนช่วยให้ นักกีฬาสามารถทำผลงานได้ดีถึงดีขึ้น จะเห็นได้ว่าประเทศต่างๆ ที่มีชื่อเสียงในด้านกีฬา รวมทั้งนักกีฬาอาชีพระดับโลกต่างให้ความสำคัญกับการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ไม่ใช่เฉพาะในวงการกีฬาหรือสถาบันการศึกษา บุคคลทั่วไปก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หนังสือการควบคุมสารต้องห้ามทางการกีฬาเล่มนี้ได้เรียบเรียงโดยการรวบรวมองค์ความรู้ตามหลักวิชาการและหลักที่มีการประยุกต์ให้เข้ากับสมัยและความสามารถทักษะของนักกีฬาและทีมผู้ฝึกสอนหรือผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้ง่ายต่อการอ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการใช้สารต้องห้ามของนักกีฬา การดูแลของทีมผู้ฝึกสอนและทีมแพทย์ทางการกีฬา และข้อห้ามอันเป็นเกณฑ์มาตรฐานสากล รวมถึงระบบการควบคุม ดูแล และตรวจสอบสารต้องห้ามทางการกีฬาของประเทศไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคลเพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการฝึกออกกำลังกายและกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้ ประกอบกับในแต่ละบทของหนังสือจะมีแบบฝึกหัดประจำบทสำหรับการทดสอบความจำและความเข้าใจด้วย

คณะผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือการควบคุมสารต้องห้ามทางการกีฬาเล่มนี้จะเป็นแนวทางเบื้องต้นของการศึกษาเรียนรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมถึงการเป็นคู่มือกีฬาของผู้สนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาให้ได้รับความนิยมนำไปใช้และกว้างขวางขึ้นอันจะเป็นทางเลือกให้ครู นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปหันมาสนใจวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิตต่อไป



วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต



เนื่องจาก วิทยาศาสตร์การกีฬา(Sports science) เป็นเรื่องของการศึกษาเกี่ยวกับการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของ “ร่างกาย” เช่น วิชากายวิภาคศาสตร์ หรือวิชาสรีรวิทยา เรื่องของ “จิตใจ” เช่น วิชาจิตวิทยา และความรู้ทางด้าน “การปฐมพยาบาล” มาประยุกต์ใช้กับการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย เพราะเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงสมรรถภาพทางกายหรือการปรับปรุงการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาและส่งเสริมเพื่อสมรรถภาพ ซึ่งการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับการออกกำลังกาย หรือ การเล่นกีฬานอกจากจะทำให้เราเข้าใจถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์แล้วยังช่วยพัฒนาความสามารถทั้งทางด้านเทคนิคและทักษะทางการกีฬาในทุกประเภท โดยเฉพาะชนิดกีฬาที่เราให้ความสนใจก็จะยิ่งทำได้ดีขึ้น คำว่า “เรียนดี กีฬาเด่น สุขภาพจิตแจ่มใส” ไม่ไกลเกินเอื้อมถ้าเรารู้จักนำวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการเล่นกีฬา โดยใช้กิจกรรมทางด้านพลศึกษาเป็นสื่อและมุ่งหวังที่จะให้ผู้ศึกษาเกิดในสิ่งต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในกิจกรรมหรือการกีฬาในประเภทนั้นๆ ได้ถูกต้อง (Knowledge, Understanding, and Skill of Sports)
2. เพื่อให้เกิดเจตคติ (Attitudes) ที่ดีต่อการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกาย
3. เพื่อให้เกิดการฝึกหัด (Practices) อย่างถูกต้อง ตามหลักและวิธีการจนเป็นนิสัย (Habits)
4. เพื่อให้เห็นความสำคัญของสุขภาพ (Health) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ที่มีผลต่อการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อฝึกและพัฒนาในด้านการเคารพในกฎ กติกา และปลูกฝังการมีวินัย การมีน้ำใจนักกีฬา
6. เพื่อให้เกิดความรู้และเข้าใจ ในเรื่องกายภาคศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและมีบทบาทต่อการเคลื่อนไหวมาก
7. เพื่อให้รู้จัก เลือกกิจกรรมกีฬาสำหรับตนเอง และสามารถแนะนำผู้อื่นได้

8. สามารถกำหนดโปรแกรมการสร้างสมรรถภาพที่เหมาะสมสำหรับตนเองและผู้อื่น ตามวัยและเพศได้

9. ให้รู้จักป้องกัน หลีกเลียงอันตราย อันอาจเกิดขึ้นได้จากการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกาย

10. ให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์กับการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย

ประกอบสุขภาพเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิต หากกล่าวถึงสุขภาพตามคำนิยามขององค์การอนามัยโลก หมายถึง ความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งความสมบูรณ์ของร่างกายคือการที่ร่างกายของเรามีความแข็งแรง คล่องแคล่วไม่เป็นโรค และไม่พิการ ความสมบูรณ์ทางจิต คือ การที่เรามีจิตใจที่เป็นสุข ร่าเริง มีสติ ความสมบูรณ์ทางสังคมคือ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีครอบครัวที่อบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง และความสมบูรณ์ทางจิตวิญญาณเกิดขึ้นเมื่อเราทำความดี เช่น รู้จักการเสียสละ มีความเมตตา กรุณา เป็นต้น สุขภาพที่ดีจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับทุกคน

โดยที่การพัฒนาตนเองเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี จึงควรพัฒนาสุขภาพในด้านร่างกาย ได้แก่ การให้ความสำคัญกับสุขภาพ การบริโภคอาหารอย่างถูกสุขลักษณะ การพักผ่อนให้เพียงพอ การออกกำลังกายเป็นประจำ เพื่อสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ การพัฒนาทางด้านอารมณ์ ได้แก่ การสร้างเสริมสุขภาพจิตที่ดี รู้จักควบคุมอารมณ์ การทำงานอดิเรกที่ชื่นชอบ การเข้าร่วมกิจกรรมสันทนาการ การฝึกสมาธิ การพัฒนาทางด้านสังคม อันได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนๆ หรือจากหน่วยงานต่างๆ ที่จัดขึ้น การใช้เวลาว่างบำเพ็ญประโยชน์เพื่อชุมชน การปฏิบัติตนโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และการพัฒนาทางด้านสติปัญญา ได้แก่ การเพิ่มทักษะทางด้านความรู้ให้กับตนเอง การเข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในด้านต่างๆ การศึกษาข้อมูลด้วยตนเองจากสื่อสารสนเทศ รวมไปถึงการหัดสังเกต และติดตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม แต่ในโลกยุคปัจจุบันการที่เราจะมีสุขภาพที่ดีได้ จำเป็นต้องมีการใช้เรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาร่วมด้วย

สำหรับการรวบรวมและเรียบเรียงชุดหนังสือว่าด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬานี้เป็นการผสมผสานระหว่างวิชาการหลักของวิทยาศาสตร์การกีฬาหลักกับแนวทางประยุกต์ใช้รวมถึงบริบทของวงการโลกกีฬาที่เป็นปัจจุบันเพื่อให้ผู้ใช้ชุดหนังสือนี้สามารถที่จะได้ความรู้ วิชาการ ความรู้ทั่วไป ความรู้อื่น ๆ คณะเรียบเรียงจึงได้เลือกมาในสาระที่เห็นว่าเป็นประโยชน์กับผู้ใช้หนังสือมากที่สุด 8 เรื่อง ได้แก่

1. สรีรวิทยาทางการกีฬา
2. ชีวกลศาสตร์การกีฬา
3. เวชศาสตร์การกีฬา
4. โภชนาการทางการกีฬา
5. เทคโนโลยีทางการกีฬา
6. จิตวิทยาการกีฬา
7. ทักษะและการฝึกซ้อมกีฬา

โดยชุดหนังสือได้เพิ่มสาระอีก 2 เรื่อง คือ การบาดเจ็บทางการกีฬากับการควบคุมสารต้องห้ามทางการกีฬา ซึ่งคณะผู้เรียบเรียงเห็นว่าทั้ง 2 เรื่องนี้มีความทันสมัยและยังไม่ค่อยมีผู้เขียนหรือรวบรวมเรียบเรียงไว้ จึงได้เรียบเรียงขึ้นเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บจากกีฬารวมไปถึงเป็นคู่มือพื้นฐานในเรื่องของการควบคุมการใช้ยาและสารต้องห้ามและการกำหนดบทลงโทษ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมการใช้สารต้องห้ามทางการกีฬา พ.ศ. 2555 อีกทั้งยังเป็นความรู้ในระดับมาตรฐานสากลเพื่อรองรับการแข่งขันกีฬาในระดับชาติและระดับนานาชาติต่อไป ดังนั้น คณะผู้เรียบเรียงเห็นว่าประโยชน์ของการเล่นกีฬานั้นมีมากมาย แต่จุดมุ่งหมายปลายทางของการเล่นกีฬาคือการสร้างคน การทำให้คนเป็นคนขึ้นมาได้ โดยความหมายของคำว่าคนในที่นี้จะต้องเป็นคนที่มีความประพฤติดีเป็นนักกีฬา มีน้ำใจนักกีฬา (Sporting Spirit) ซึ่งคำว่าน้ำใจนักกีฬานั้นเกิดขึ้นได้จากการเล่นอย่างบริสุทธิ์ยุติธรรม ไม่เอาเปรียบคู่แข่ง ไม่แบ่งชั้นวรรณะ เชื้อชาติ ศาสนา ในการเล่นทุกคนมีความเท่าเทียมกันในการเล่น หากเกิดการเล่นที่พลาดพลั้งก็ให้อภัยซึ่งกันและกัน การเล่นกีฬาจึงถือได้ว่าเป็นยาวิเศษขนานหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้ที่เล่นกีฬานั้นก็คือช่วยเปลี่ยนแปลงนิสัยช่วยขจัดสิ่งที่ไม่ดีไม่งามให้ออกจากตัวเองและทำให้บุคคลผู้นั้นมีคุณลักษณะที่ดีที่สังคมพึงปรารถนา เพราะการมีน้ำใจนักกีฬานั้น ถือว่าเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาของทุกๆ สังคม ทุกชาติทุกภาษาล้วนต้องการให้ประชาชนพลเมืองของตนเองทุกคนมีน้ำใจนักกีฬาในจิตใจทั้งสิ้น โดยมีความเชื่อว่าถ้าประชาชนพลเมืองทุกคนมีน้ำใจนักกีฬาแล้วนั้นจะช่วยทำให้สังคมเกิดความร่วมมือกัน มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กันและกัน มีการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีความรักความสามัคคีกัน ช่วยกันรักษาและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของสังคมที่วางไว้ ทำยที่สุดก็เป็นวิถีทางนำมาซึ่งประสิทธิภาพและคุณภาพของการมีชีวิตอยู่ร่วมกันของสังคมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

เนื่องจาก ทรัพยากรที่ล้ำค่าที่สุดในโลกใบนี้คือ มนุษย์ ก่อนจะพัฒนาอย่างอื่นต้องพัฒนาคนก่อนเป็นอันดับแรก ดึกที่สร้างผิด เรายังทบทวนได้ สร้างใหม่ได้ แต่ถ้าคนถูกสร้างมาผิดๆ ตั้งแต่เด็ก เมื่อโตขึ้นมาเราจะทำยังไง คนไม่เหมือนกับสิ่งปลูกสร้าง แล้วยิ่งถ้าคนที่ถูกสร้างมาผิดๆ ไปสร้างเครือข่ายที่ผิดๆ ต่อไปอีก ปัญหาก็ยิ่งจะเกิดเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ ทุกฝ่ายจึงต้องให้ความสำคัญเรื่องของกีฬา ดังพระราชดำรัสของในหลวง “กีฬาสร้างคน คนสร้างชาติ” วันนี้เราเห็นได้ชัดเจนว่า กีฬา ช่วยสร้างคนจริงๆ สร้างให้รู้จักวินัย รู้จักระเบียบ กฎ กติกา มารยาท สอนให้อยู่ร่วมกับสังคมได้ด้วยความเรียบร้อย ผิดเมื่อไหร่ มีการตักเตือน มีทั้งใบเหลือง ใบแดง ตรงกับคำที่ว่า “เป็นนักกีฬา ต้องเคารพกฎกติกา เป็นปวงประชา ต้องเคารพกฎหมาย” ถ้าคนเราไม่เคยรู้จักเคารพ กฎ กติกา มาก่อน แล้วอยู่ๆ จะให้มาเคารพกฎหมายเลย คงเป็นเรื่องยาก นั่นคือการหล่อหลอมคนให้อยู่ร่วมกันได้ด้วย กฎ กติกา ของกีฬา ด้วยการนำวิทยาศาสตร์การกีฬามาใช้ในการปรับปรุง ท่าทาง ทักษะ ทศนคติ และวิธีการของการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายให้ได้ประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความปลอดภัยมากที่สุด ซึ่งประโยชน์วิทยาศาสตร์การกีฬานำมาสู่การเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ดังนี้

1. การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน การศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬาก็ทำให้เข้าใจและแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นของการออกกำลังกาย และโทษของการขาดการออกกำลังกาย
2. การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา อาจจะทำให้ทั้งคุณและโทษได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา จะช่วยจัดคนกับกีฬาให้เหมาะสมซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดประโยชน์โดยไม่มีโทษเจือปน
3. การแข่งขันกีฬาในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่เป็นการออกกำลังกายเพื่อที่จะก่อให้เกิดความสนุกสนานเท่านั้น แต่ยังหมายถึงชื่อเสียงของหมู่คณะหรือแม้แต่ประเทศชาติ วิทยาศาสตร์การกีฬาจึงช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหลายแง่ อาทิ การคัดเลือกนักกีฬา การฝึกซ้อม การบำรุงตัวและการประเมินผลจากการฝึกซ้อม เป็นต้น
4. การบาดเจ็บระหว่างฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬา มีลักษณะจำเพาะซึ่งแตกต่างจากการบาดเจ็บธรรมดา การปฏิบัติอย่างถูกต้องเป็นขั้นตอน จะช่วยให้นักกีฬาที่บาดเจ็บ กลับมาเล่นได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยความปรารถนาดี

คณะผู้เรียบเรียง



สารบัญ



คำนำ

วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต

สารบัญ

บทที่ 1	บทนำว่าด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬา	1
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 2	การควบคุมสารต้องห้าม	11
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 3	สารต้องห้ามกับประเทศไทย	29
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 4	การตรวจสารต้องห้ามในมหกรรมกีฬา	37
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 5	สารต้องห้ามในกลุ่มที่ 1	49
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 6	สารต้องห้ามในกลุ่มที่ 2	61
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 7	สารต้องห้ามที่กำหนดพิเศษ	69
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 8	ประมวลกฎการต่อต้านการใช้สารต้องห้ามโลก The World Anti-Doping Code 2015	73
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 9	บทกำหนดโทษนักกีฬาที่ใช้สารต้องห้าม	85
	แบบฝึกหัดประจำบท	
บทที่ 10	บทสรุป	99



บทที่ ๑ บทนำ

ว่าด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬา



วิทยาศาสตร์การกีฬา หรือ Sports Science เป็นศาสตร์ผสมผสานระหว่างสุขภาพ และการแพทย์ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับกระบวนการศึกษา สังเกต และการค้นคว้าเชิงประจักษ์ การเคลื่อนไหวทางธรรมชาติของมนุษย์และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในการออกกำลังกายและเล่น กีฬาแล้วจัดเข้าเป็นระบบและระเบียบเป็นชุดความรู้ เพื่อนำไปสู่การสนับสนุนการเสริมสร้าง สุขภาพ การเพิ่มพูนพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และทักษะการเล่นกีฬา เพื่อความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และการแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศทางกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬาเกี่ยวข้องกับ ศาสตร์หลายสาขาวิชา เช่น สรีรวิทยา กีฬาเวชศาสตร์ ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยา การกีฬา โภชนาการการกีฬา และเทคโนโลยีการกีฬา โดยผสมผสานความรู้ทางการแพทย์และ วิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ การแพทย์ ทั้งนี้ เพื่อให้การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายบังเกิดผลดี ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพและสมรรถภาพทางกายในการทำงานหรือการออกกำลังกาย

ดังนั้น วิทยาศาสตร์การกีฬา จึงเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทในการพัฒนาและยกระดับ มาตรฐานการกีฬาของชาติให้สูงขึ้น โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วย เสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกายหรือการปรับปรุงเสริมสร้างการทำงานของระบบ ต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีองค์ประกอบที่เป็นส่วนสำคัญ คือ ความบ่อยครั้งของการฝึกปริมาณของการออกกำลังกาย และชนิดของการออกกำลังกาย สภาวะ ทางโภชนาการ ลักษณะตามธรรมชาติของแต่ละบุคคล อุปนิสัยรวมทั้งการประกอบอาชีพของ บุคคลนั้น ๆ ดังนั้น วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science) จึงไม่ควรอยู่ในเฉพาะบุคลากร ด้านการกีฬา แต่ควรเป็นชุดความรู้และประสบการณ์ที่ทุกคนในสังคมและประเทศชาติจะ ได้เรียนรู้และทำความเข้าใจ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ เพราะ

1. การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน การศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา ให้เข้าใจและแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นของการออกกำลังกาย และโทษของการขาด การออกกำลังกาย

2. การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา อาจจะทำให้ทั้งคุณและโทษได้ ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา จะช่วยจัดคนกับกีฬาให้เหมาะสมซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดประโยชน์ โดยไม่มีโทษเจือปน

3. การแข่งขันกีฬาในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่เป็นการออกกำลังกายเพื่อที่จะก่อให้เกิดความสนุกสนานเท่านั้น แต่ยังหมายถึงชื่อเสียงของหมู่คณะหรือแม้แต่ประเทศชาติ โดยวิทยาศาสตร์การกีฬามีบทบาทในการช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหลายแง่ อาทิ การคัดเลือกนักกีฬา การฝึกซ้อม การบำรุงตัวและการประเมินผลจากการฝึกซ้อม เป็นต้น

4. การบาดเจ็บระหว่างฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬา มีลักษณะจำเพาะซึ่งแตกต่างจากการบาดเจ็บธรรมดา การปฏิบัติอย่างถูกต้องเป็นขั้นตอน จะช่วยให้นักกีฬาที่บาดเจ็บ กลับมาเล่นได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบัน สถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งหน่วยงานของภาครัฐบาลและเอกชน ได้เน้นถึงความสำคัญของการออกกำลังกายมากขึ้น เพราะต่างก็มีความมุ่งหวังว่า ถ้าร่างกายมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดี ก็จะเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในการประกอบภารกิจในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งด้านการกีฬา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการกีฬา มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาสุขภาพและการกีฬาของชนชาติทุกระดับ และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาไปสู่ความเป็นเลิศ นอกจากการอาศัยความสามารถเฉพาะตัว หรือพรสวรรค์ของนักกีฬา แล้วการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับนักกีฬา จะทำให้การเสริมสร้างสมรรถนะของนักกีฬาสูงขึ้นกว่าเดิมอย่างเป็นขั้นตอนและยั่งยืนได้ ส่งผลให้มีศักยภาพและประสิทธิภาพในการแข่งขัน และประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป ดังนั้น วิทยาศาสตร์การกีฬาจึงเป็นกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาให้ก้าวไปสู่ความพร้อมและความสมบูรณ์สูงสุด ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจและเทคนิคทักษะกีฬาในช่วงการแข่งขัน ตลอดจนพัฒนาไปสู่ความสามารถสูงสุดแต่ละบุคคลอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์รวมของศาสตร์สาขาต่าง ๆ โดยในแต่ละสถาบันและลักษณะทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ทางการกีฬา ได้มีการกล่าวถึงหรือจำแนกแตกต่างกันไป แต่ในภาพรวมสามารถระบุได้ อาทิเช่น

1. **สรีรวิทยาทางการกีฬา (Sports Physiology)** สาขาวิชานี้เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยา (Physiology) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (Exercise physiology) กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) ชีวเคมีและโภชนาการ (Biochemical nutrition) ของคนหรือนักกีฬา นอกจากนี้ยังอาจจะครอบคลุมไปถึงเภสัชวิทยา (Pharmacology) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับยาสารกระตุ้นและฮอร์โมนอีกด้วย

การเล่นกีฬาจะทำให้มีการตอบสนองของร่างกายจากอวัยวะต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น กล้ามเนื้อ หัวใจและหลอดเลือด ปอด สมอ และต่อมไร้ท่อของนักกีฬาแต่ละประเภทซึ่งจะแตกต่างกันออกไปจึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้หลักการทางสรีรวิทยาเข้ามาช่วยในการฝึกฝน และเตรียมนักกีฬา (ทางด้านทักษะ ความเร็ว ความอดทน และจิตใจที่เข้มแข็ง) ให้มีความสามารถสูงสุด ทั้งนี้ก็จำเป็นจะต้องมีวิธีทดสอบความสามารถหรือสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬานั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการกินอาหารที่ถูกต้องควบคู่กันไปด้วย

2. ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) วิชาการแขนงนี้จะเป็นขอบข่ายวิเคราะห์และวิจัยการเคลื่อนไหวของนักกีฬาในท่าทางต่าง ๆ กัน อันจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์กีฬาชนิดต่าง ๆ ด้วย เช่น ลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกขนไก่ ค้อน ต้มไม้หนัก และແหล่น เป็นต้น การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของนักกีฬานั้นจะมีความสำคัญต่อวิธีการฝึกฝนจนได้ การเล่นที่มีประสิทธิภาพทางสูงสุดของนักกีฬาประเภทนั้น ๆ อาทิ ยิมนาสติก กระโดดไกล กระโดดสูง กระโดดน้ำ และวอลเลย์บอล เป็นต้น สำหรับการกระโดดสูงขึ้นอาจจะมีการพัฒนาและค้นพบวิธีกระโดดใหม่ ๆ ที่ทำให้การกระโดดของนักกีฬาของนักกีฬาได้ความสูงเพิ่มมากขึ้นไปกว่าในปัจจุบัน เช่นเดียวกับการพัฒนาวิธีกระโดดสูงจากแบบ Western Roll มาเป็น Fosbury's flop

สำหรับประเทศไทยกีฬาตะกร้อซึ่งเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอีกประเภทหนึ่งนั้น น่าจะได้มีการนำเอาชีวกลศาสตร์เข้ามาวิจัยและวิเคราะห์แรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกจากการเตะในท่าต่าง ๆ กัน (และท่าเหล่านั้นจะไม่ทำให้ผู้เตะได้รับการบาดเจ็บภายหลังการเตะ) ซึ่งในปัจจุบันประเทศจีนได้นำวิธีการทางชีวกลศาสตร์นี้เข้าไปช่วยฝึกนักตะกร้อของเขาอยู่แล้ว

3. โภชนาการทางการกีฬา (Sports Nutrition) อาหารเป็นสิ่งจำเป็นต่อการสร้างพลังงาน ป้องกันและซ่อมแซมการสึกหรอของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬา นักกีฬาทุกประเภทควรได้รับอาหารที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพียงพอต่อการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬา และอาจจะต้องได้รับอาหารเสริมในนักกีฬาบางประเภท เช่น นักเพาะกาย ซึ่งอาจจะต้องได้รับอาหารเสริมจำพวกกรดอะมิโนบางชนิดมากขึ้นเพื่อกระตุ้นฮอร์โมน (สำหรับการสร้างกล้ามเนื้อ) และเพื่อนำไปสร้างเซลล์กล้ามเนื้อใหม่ด้วย หรือนักวิ่งระยะไกลควรจะได้รับอาหารจำพวกแป้งอย่างเพียงพอก่อนการแข่งขันและได้รับวิตามิน อี และ ซี (Antioxidants) เพื่อป้องกันการทำลายเซลล์กล้ามเนื้อและเซลล์อื่น ๆ ในร่างกาย เป็นต้น นอกจากนี้การควบคุมอาหาร (ทั้งคุณภาพและปริมาณ) เพื่อทำน้ำหนักให้เหมาะสมกับรุ่นของนักมวยและนักยูโด (เพื่อให้มีการลดน้ำหนักน้อยที่สุดก่อนการแข่งขัน) ก็มีความสำคัญจำเป็นอย่างยิ่ง

4. จิตวิทยาการกีฬา (Sports Psychology) วิชาการแขนงนี้มีความสำคัญมากในการเตรียมนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่แล้วให้มีจิตใจที่เข้มแข็งจิตสำนึกที่ดีต่อทีมและประเทศชาติ อันจะนำไปสู่ความสำเร็จของนักกีฬาเองด้วย จิตวิทยาการกีฬานี้มีความสำคัญมากในการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศ เพราะสามารถส่งผลให้การแข่งขันชนะหรือแพ้ได้ในทันที โดยส่วนร่วมจิตวิทยามีส่วนในการร่วมสร้างความแข็งแกร่งให้กับนักกีฬามากถึง 20-30 เปอร์เซ็นต์ ถึงกระนั้นก็ตามการนำเอาจิตวิทยาการกีฬาเข้าไปฝึกนักกีฬาโดยตรงนั้น เป็นเพียงความพยายามส่วนเดียวเท่านั้น แต่จิตสำนึกที่เข้มแข็งและกำลังใจที่ดียังได้มาจากการฝึกสอนและการบริหารจัดการทีมที่ดีอีกด้วย

5. เวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine) เป็นสาขาวิชาที่ช่วยในการพัฒนาการกีฬาเกี่ยวกับด้านการป้องกันการบาดเจ็บ การปฐมพยาบาลการบาดเจ็บและการฟื้นฟูสมรรถภาพหลังจากการบาดเจ็บทางการกีฬา ตลอดจนการวางแผนการฝึกซ้อมการแข่งขันที่สมบูรณ การฝึกซ้อมกีฬาที่ปราศจากการบาดเจ็บนั้นจะทำให้ประสิทธิภาพการฝึกซ้อมสูงขึ้นและพัฒนาได้เร็วตามที่วางแผนไว้ในทางตรงกันข้ามนักกีฬาที่เกิดการบาดเจ็บหรือการบาดเจ็บเกิดขึ้นตลอดเวลา ก็จะส่งผลเสียต่อการฝึกการแข่งขันต่อไป

6. เทคโนโลยีการกีฬา (Sports Technology) วิชาการแขนงนี้มีส่วนช่วยพัฒนาการกีฬาหลายด้าน เช่น ในเรื่องอุปกรณ์การกีฬาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรองเท้านักกีฬาที่ช่วยป้องกันการกระแทก เพิ่มแรงเสียดทาน เป็นต้น เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกายต่าง ๆ เครื่องวิเคราะห์การเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการกีฬาทั้งนี้เพื่อให้การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ต่าง ๆ ละเอียดและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้กับชีวกลศาสตร์การกีฬาเพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนไหว สรีรวิทยาใช้การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การฝึกสอนกีฬาการออกแบบโปรแกรมการฝึก โภชนาการการกีฬาวางแผนโภชนาการของนักกีฬา เป็นต้น

7. ทักษะและการฝึกซ้อมกีฬา (Sports Skill and Training) ศาสตร์ที่ให้ความรู้หลักการในการกำหนดความหนักเบา รูปแบบวิธีการฝึก เข้าไว้ในโปรแกรมการฝึกซ้อมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคล โดยจะต้องพิจารณาและคำนึงถึงอายุ เพศ วัย ประสบการณ์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งระบบพลังงานสมรรถภาพทางกาย เฉพาะประเภทกีฬา ความสามารถในการเรียนรู้ของนักกีฬาแต่ละบุคคล เพื่อนำไปสู่การวางแผนการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคล