

# การประยุกต์ วิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อสุขภาพ

Application of Sport Sciences for Health

ทัศนา จารุชาติ







**การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ**  
**Application of Sport Sciences for Health**



# การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Application of Sport Sciences for Health

กัศนา จารุชาติ

 **สำนักพิมพ์**  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2569

300.-

ทัศน์า จารุชาติ

การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ / ทัศน์า จารุชาติ

1. วิทยาศาสตร์การกีฬา -- แอ่นามัย. 2. วิทยาศาสตร์การกีฬา. 3. การออกกำลังกาย.
4. สมรรถภาพทางกาย. 5. สุขภาพ.

613.71

ISBN (e-book) 978-974-03-4434-6

สพจ. 2739



assคุณคำวิชาการ สู้สังคม  
Knowledge to All  
www.cupress.chula.ac.th

สิทธิในการผลิตและพิมพ์หนังสือเล่มนี้เป็นของสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแต่ผู้เดียว  
การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น  
ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำโดย สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2569

www.cupress.chula.ac.th [CUB6810-005]

โทร. 0-2218-3562-3

**บรรณาธิการอำนวยการ :** รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์

**กองบรรณาธิการฝ่ายวิชาการ :** ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปิยนถ บุนนาค

ศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ เดชะอำไพ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ชิษณุ พันธุ์เจริญ

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธุ์ เดชะคุปต์

**ผู้ประสานงาน :** วาสนา ชำเซ็น

**พิสูจน์อักษร :** พัชรมณต์ คมมาน

**ออกแบบปกและรูปเล่ม :** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สั่งซื้อได้ที่

ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

<http://www.chulabook.com>

โทร. 08-6323-3703-4

[customer@cubook.chula.ac.th](mailto:customer@cubook.chula.ac.th), [info@cubook.chula.ac.th](mailto:info@cubook.chula.ac.th)

Apps: CU-eBook Store

## คำนำ

เนื้อหาสาระของวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพในหนังสือเล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นหนังสือที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา และการส่งเสริมสุขภาพด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาสำหรับครู อาจารย์ นิสิต นักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเป็นแนวทางสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับบุคคลที่มีความสนใจ เพื่อการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยหนังสือมีเนื้อหาครอบคลุมความรู้ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานในการออกกำลังกายและกีฬา โภชนาการการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ จิตวิทยาการออกกำลังกาย การบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการปฐมพยาบาล และบทสรุปการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ ทั้งนี้ รายละเอียดของเนื้อหามีการแปลและเรียบเรียงจากหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงผลงานวิจัยของผู้เขียนเองที่ได้ทำการศึกษาทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการส่งเสริมสุขภาพด้วย

ผู้เขียนขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.ดรอุวรรณ สุขสม Prof. Dr. Hirofumi Tanaka และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความเมตตาและสั่งสอนวิชาความรู้ต่าง ๆ อีกทั้ง ขอขอบพระคุณเจ้าของผลงานวิชาการทั้งหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการต่าง ๆ ที่ผู้เขียนได้นำองค์ความรู้มาเรียบเรียงประกอบในหนังสือเล่มนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา นายทวีศักดิ์ และมารดา นางชะโลม จารุชาติ และครอบครัวจารุชาติที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนการพัฒนาศึกษาเรียนรู้มาโดยตลอด รวมถึงขอขอบคุณบุคลากร นิสิตสาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นางสาวสุวิดา อัมระนันท์ และนายศุภเรศ คำเชื่อน สำหรับภาพประกอบคำอธิบายเนื้อหา อีกทั้งกัลยาณมิตรทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำหนังสือเล่มนี้จนสำเร็จลุล่วง

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรสายวิชาการ ครู อาจารย์ นิสิต นักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย ตลอดจนสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่มีความสนใจอ่านได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดูแล และส่งเสริมสุขภาพต่อไป





# สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูป

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา</b>                | <b>1</b>  |
| 1. ความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา                                        | 2         |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                              | 6         |
| 3. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์การกีฬา                                       | 9         |
| 4. ขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬา                                         | 11        |
| 5. ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การกีฬา                                        | 13        |
| 6. ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21                       | 14        |
| 7. สรุปสาระสำคัญ                                                        | 22        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา         | 23        |
| เอกสารอ้างอิง                                                           | 25        |
| <br>                                                                    |           |
| <b>บทที่ 2 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานในการออกกำลังกายและกีฬา</b> | <b>29</b> |
| 1. ความหมายของกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา                                | 30        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                              | 32        |
| 3. ความสำคัญและประโยชน์ของกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา                    | 38        |
| 4. ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ                                              | 39        |
| 4.1 หน้าที่ของกระดูก                                                    | 39        |
| 4.2 การแบ่งชนิดของกระดูก                                                | 40        |
| 4.3 การแบ่งกลุ่มกระดูกของร่างกาย                                        | 43        |
| 4.4 การเสริมสร้างสุขภาพของกระดูก                                        | 48        |
| 4.5 คุณสมบัติทั่วไปของกล้ามเนื้อ                                        | 52        |

## สารบัญ (ต่อ)

### หน้า

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.6 ชนิดของกล้ามเนื้อ                                                          | 52        |
| 4.7 กล้ามเนื้อลายในร่างกายมนุษย์                                               | 54        |
| 4.8 โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย                                                  | 57        |
| 4.9 การหดตัวของกล้ามเนื้อลาย                                                   | 61        |
| 4.10 ชนิดและคุณสมบัติของใยกล้ามเนื้อ                                           | 62        |
| 4.11 การประสานงานของกลุ่มกล้ามเนื้อ                                            | 63        |
| 4.12 ลักษณะการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย                                            | 64        |
| 4.13 การปรับตัวของระบบกล้ามเนื้อต่อการฝึกออกกำลังกาย                           | 68        |
| 5. ระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต                                                   | 71        |
| 5.1 หัวใจและหน้าที่ของระบบไหลเวียนโลหิต                                        | 71        |
| 5.2 การไหลเวียนโลหิตในร่างกาย                                                  | 73        |
| 5.3 อัตราการเต้นของหัวใจ                                                       | 75        |
| 5.4 ปริมาตรเลือดที่ไหลออกจากหัวใจ                                              | 75        |
| 5.5 ความดันโลหิต                                                               | 76        |
| 5.6 ระบบไหลเวียนโลหิตและหลอดเลือดกับการออกกำลังกาย                             | 77        |
| 5.7 การปรับตัวของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตต่อการฝึกออกกำลังกาย                 | 80        |
| 6. สรุปสาระสำคัญ                                                               | 82        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2: กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานในการออกกำลังกายและกีฬา | 83        |
| เอกสารอ้างอิง                                                                  | 85        |
| <b>บทที่ 3 โภชนาการการออกกำลังกาย</b>                                          | <b>87</b> |
| 1. ความหมายของโภชนาการการออกกำลังกาย                                           | 88        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                                     | 89        |
| 3. ความสำคัญและประโยชน์ของโภชนาการการออกกำลังกาย                               | 91        |
| 4. โภชนาการสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ                                     | 92        |
| 4.1 อาหารกับการให้พลังงาน                                                      | 92        |
| 4.2 สมดุลพลังงานและการใช้พลังงานในการออกกำลังกาย                               | 96        |
| 4.3 น้ำและเครื่องดื่มเกลือแร่สำหรับการออกกำลังกาย                              | 99        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                     | หน้า       |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. โภชนาการเพื่อการควบคุมน้ำหนักในบุคคลทั่วไป                       | 104        |
| 5.1 ภาวะน้ำหนักเกิน โรคอ้วน และการประเมินร่างกาย                    | 104        |
| 5.2 การควบคุมน้ำหนักตัว                                             | 111        |
| 6. สรุปสาระสำคัญ                                                    | 121        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3: โภชนาการการออกกำลังกาย                        | 122        |
| รายการเอกสารอ้างอิง                                                 | 124        |
| <b>บทที่ 4 สมรรถภาพทางกาย</b>                                       | <b>129</b> |
| 1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย                                        | 130        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                          | 131        |
| 3. ความสำคัญและประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย                            | 132        |
| 4. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย                                      | 134        |
| 4.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ                | 134        |
| 4.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะหรือทักษะสมรรถนะ               | 134        |
| 5. หลักการทดสอบสมรรถภาพทางกายและประโยชน์ของการทดสอบ                 | 137        |
| 6. วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย                                       | 138        |
| 7. สรุปสาระสำคัญ                                                    | 177        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4: สมรรถภาพทางกาย                                | 178        |
| เอกสารอ้างอิง                                                       | 180        |
| <b>บทที่ 5 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</b>                            | <b>183</b> |
| 1. ความหมายของการสร้างเสริมสุขภาพ                                   | 184        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                          | 185        |
| 3. ความสำคัญและประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ                 | 186        |
| 4. หลักการออกกำลังกาย                                               | 188        |
| 4.1 องค์ประกอบของการออกกำลังกาย                                     | 197        |
| 4.2 การประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย                              | 198        |
| 4.3 แนวทางของโปรแกรมออกกำลังกายที่แนะนำตามหลักการออกกำลังกาย (FITT) | 202        |

## สารบัญ (ต่อ)

### หน้า

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. หลักการพื้นฐานสำหรับการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย                 | 205        |
| 6. สรุปสาระสำคัญ                                                      | 212        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5: การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ                       | 213        |
| เอกสารอ้างอิง                                                         | 215        |
| <b>บทที่ 6 จิตวิทยาการออกกำลังกาย</b>                                 | <b>217</b> |
| 1. ความหมายของจิตวิทยาการออกกำลังกาย                                  | 218        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                            | 219        |
| 3. ความสำคัญและประโยชน์ของจิตวิทยาการออกกำลังกาย                      | 220        |
| 4. การออกกำลังกายกับสุขภาพจิตในบุคคลจิต                               | 221        |
| 5. ทฤษฎีพื้นฐานด้านจิตวิทยากับการปรับพฤติกรรมในการออกกำลังกาย         | 223        |
| 5.1 ปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย           | 223        |
| 5.2 ทฤษฎีพื้นฐานด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการออกกำลังกาย    | 225        |
| 6. กลยุทธ์และแนวทางในการเพิ่มกิจกรรมทางกาย                            | 237        |
| 7. การใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงพฤติกรรมการออกกำลังกาย                 | 246        |
| 8. สรุปสาระสำคัญ                                                      | 249        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6: จิตวิทยาการออกกำลังกาย                          | 250        |
| เอกสารอ้างอิง                                                         | 252        |
| <b>บทที่ 7 การบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา และการปฐมพยาบาล</b> | <b>257</b> |
| 1. ความหมายของการบาดเจ็บทางการกีฬา                                    | 258        |
| 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง                                            | 259        |
| 3. ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บทางการกีฬา        | 259        |
| 4. กลไกการบาดเจ็บทางการกีฬา                                           | 260        |
| 4.1 ประเภทของการกีฬาแบ่งตามการปะทะ                                    | 261        |
| 4.2 แรง                                                               | 261        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                              | หน้า       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. หลักการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา                    | 264        |
| 5.1 หลักการ RICE                                                             | 265        |
| 5.2 หลักการ HEAT                                                             | 267        |
| 5.3 การห้ามเลือด                                                             | 268        |
| 5.4 การทำแผล                                                                 | 269        |
| 6. การบาดเจ็บทางการกีฬา การป้องกันการบาดเจ็บ และการปฐมพยาบาล                 | 271        |
| 6.1 การบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ                                 | 275        |
| 6.2 การบาดเจ็บที่ข้อต่อ เอ็นยึดข้อ และกระดูก                                 | 281        |
| 6.3 การบาดเจ็บที่ผิวหนัง                                                     | 283        |
| 6.4 การบาดเจ็บหรือกลุ่มอาการอื่น ๆ จากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา              | 284        |
| 7. การช่วยฟื้นคืนชีพ                                                         | 287        |
| 8. สรุปสาระสำคัญ                                                             | 290        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7: การบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา และการปฐมพยาบาล | 291        |
| เอกสารอ้างอิง                                                                | 293        |
| <b>บทที่ 8 บทสรุปการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ</b>                | <b>295</b> |
| 1. เด็กกับโรคอ้วน                                                            | 297        |
| 1.1 โรคอ้วนในเด็ก                                                            | 297        |
| 1.2 ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมสุขภาพกับการเกิดโรคอ้วนในเด็ก                   | 298        |
| 1.3 ความผิดปกติของการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในผู้ที่เป็นโรคอ้วน          | 299        |
| 1.4 ความฉลาดทางอารมณ์ในเด็กอ้วน                                              | 300        |
| 1.5 วิทยาศาสตร์การกีฬากับการส่งเสริมสุขภาพในเด็กอ้วน                         | 301        |
| 2. สมรรถภาพร่างกายและการออกกำลังกายในวัยรุ่น                                 | 305        |
| 2.1 สุขภาพของวัยรุ่นในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด-19       | 305        |
| 2.2 สมรรถภาพทางกาย การเคลื่อนไหวทางกาย และภาวะอ้วนลงพุงในวัยรุ่น             | 308        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                            | หน้า       |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3 การออกกำลังกายในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน                            | 310        |
| 2.4 ภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย             | 311        |
| 3. การส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ                               | 312        |
| 3.1 แนวทางการจัดการโปรแกรมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ                        | 312        |
| 3.2 กิจกรรมนันทนาการกับการเสริมสร้างสุขภาพในผู้สูงอายุ                     | 315        |
| 4. สรุปสาระสำคัญ                                                           | 317        |
| แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 8: บทสรุปการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ       | 318        |
| เอกสารอ้างอิง                                                              | 320        |
| <b>ภาคผนวก</b>                                                             | <b>323</b> |
| <b>ภาคผนวก ก</b>                                                           | <b>324</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานขององค์ประกอบร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย; % Body fat)   |            |
| <b>ภาคผนวก ข</b>                                                           | <b>326</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของแรงบีบมือ (Hand grip strength)                              |            |
| <b>ภาคผนวก ค</b>                                                           | <b>327</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการงอแขนพับข้อศอก (Arm curl test)                           |            |
| <b>ภาคผนวก ง</b>                                                           | <b>328</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการลุกยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds chair stand test) |            |
| <b>ภาคผนวก จ</b>                                                           | <b>329</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds modified push-up)  |            |
| <b>ภาคผนวก ฉ</b>                                                           | <b>330</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการลุกนั่ง (YMCA Half sit - up test) สำหรับเพศชายและหญิง    |            |
| <b>ภาคผนวก ช</b>                                                           | <b>331</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach)                      |            |
| <b>ภาคผนวก ซ</b>                                                           | <b>333</b> |
| เกณฑ์มาตรฐานของการนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้า (Chair sit and reach)      |            |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                      | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>ภาคผนวก ฉ</b>                                                                                     | 334  |
| เกณฑ์มาตรฐานของการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง (Back scratch test)                                        |      |
| <b>ภาคผนวก ญ</b>                                                                                     | 336  |
| เกณฑ์มาตรฐานของความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ (VO2 max) ที่ทดสอบด้วยลู่วิ่ง                            |      |
| <b>ภาคผนวก ก</b>                                                                                     | 338  |
| เกณฑ์มาตรฐานของการเดิน 1 ไมล์ (1.6 กิโลเมตร) (Rockport fitness walking test)                         |      |
| <b>ภาคผนวก ข</b>                                                                                     | 339  |
| เกณฑ์มาตรฐานของการกระโดดสูง (Vertical jump) (กระโดดแตะฝานั่ง)                                        |      |
| <b>ภาคผนวก ฐ</b>                                                                                     | 340  |
| เกณฑ์มาตรฐานของการวิ่ง 50 เมตร (50 Meter sprint)                                                     |      |
| <b>ภาคผนวก ซ</b>                                                                                     | 341  |
| ระดับคะแนนแบบทดสอบการรับบอลโยนกระทบกำแพง (Alternate-Hand Wall Toss Test)                             |      |
| <b>ภาคผนวก ฅ</b>                                                                                     | 342  |
| ค่าระยะทางที่แปลงเป็นระยะเวลาในการทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองของเนลสัน<br>(Nelson Hand Reaction Test)      |      |
| <b>ภาคผนวก ณ</b>                                                                                     | 343  |
| เกณฑ์ของการทดสอบสตาร์ เอ็กซ์เซิร์สชัน บาลานซ์ (Star excursion balance test)<br>ของบุคคลที่ผ่านการฝึก |      |
| <b>ภาคผนวก ด</b>                                                                                     | 344  |
| เกณฑ์มาตรฐานของการนั่ง ลุก ขึ้น เดิน (Time up and go test; TUG)                                      |      |
| <b>ดัชนีคำ</b>                                                                                       | 345  |

## สารบัญตาราง

### หน้า

|              |                                                                                                                                                 |     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ตารางที่ 1-1 | การจัดลำดับแนวโน้มน้ำด้านสุขภาพและการออกกำลังกายในช่วง 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2019-2023 ของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (ACSM) | 17  |
| ตารางที่ 2-1 | คำชี้แจงทางและบอกตำแหน่งโครงสร้างของร่างกายมนุษย์                                                                                               | 35  |
| ตารางที่ 2-2 | คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์                                                                                            | 36  |
| ตารางที่ 2-3 | กิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายสำหรับการเสริมสร้างสุขภาพของกระดูก                                                                                    | 50  |
| ตารางที่ 2-4 | การปรับตัวของระบบโครงร่างต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายและการออกกำลังกาย                                                                         | 51  |
| ตารางที่ 2-5 | การทำหน้าที่ตอบสนองต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาของกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อหัวใจ และกล้ามเนื้อเรียบ               | 53  |
| ตารางที่ 2-6 | การปรับตัวตอบสนองต่อการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อลาย                                                                                              | 70  |
| ตารางที่ 2-7 | การจำแนกค่าความดันโลหิตของผู้ใหญ่                                                                                                               | 77  |
| ตารางที่ 2-8 | การปรับตัวของระบบหัวใจและหลอดเลือดต่อการฝึกออกกำลังกาย                                                                                          | 80  |
| ตารางที่ 3-1 | อาการขาดน้ำและอาการได้รับน้ำดื่มมากเกินไปในนักกีฬาหรือผู้ที่ออกกำลังกาย                                                                         | 101 |
| ตารางที่ 3-2 | ผลกระทบของภาวะน้ำหนักรุนแรงและโรคอ้วนต่อการทำงานที่สำคัญของร่างกาย                                                                              | 107 |
| ตารางที่ 3-3 | การประเมินภาวะน้ำหนักรุนแรงและความอ้วน                                                                                                          | 110 |
| ตารางที่ 3-4 | หลักการออกกำลังกาย (FITT) สำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักรุนแรงและอ้วน                                                                                | 113 |
| ตารางที่ 3-5 | การลดน้ำหนักอย่างมีประสิทธิภาพ                                                                                                                  | 119 |
| ตารางที่ 4-1 | ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี                                                                                                             | 133 |
| ตารางที่ 4-2 | องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย                                                                                                                     | 136 |
| ตารางที่ 4-3 | แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย                                                                                                                          | 139 |
| ตารางที่ 4-4 | เกณฑ์การประเมินของประชากรแถบเอเชียแปซิฟิก                                                                                                       | 141 |
| ตารางที่ 4-5 | เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยใช้เส้นรอบเอวและอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก                                              | 144 |
| ตารางที่ 4-6 | ช่วงเวลา ความเร็ว และความชันในการทดสอบของบรูซ                                                                                                   | 162 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

|                                                                                                                | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 5-1 ประโยชน์ของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอต่อสุขภาพ                                                   | 187  |
| ตารางที่ 5-2 ระดับความหนักที่ใช้ในการกำหนดการออกกำลังกายประเภททนทาน                                            | 194  |
| ตารางที่ 5-3 ระดับความหนักที่ใช้ในการกำหนดสำหรับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน                                     | 195  |
| ตารางที่ 5-4 สรุปลงจรการชดเชยมากกว่าปกติ (Phases of supercompensation)<br>ภายหลังการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย     | 208  |
| ตารางที่ 6-1 กลยุทธ์ในการเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-efficacy)                                        | 227  |
| ตารางที่ 6-2 จุดเน้นและวิธีการสำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกาย/<br>กิจกรรมทางกาย ในแต่ละชั้น        | 228  |
| ตารางที่ 6-3 กลยุทธ์ตามทฤษฎี HBM                                                                               | 232  |
| ตารางที่ 6-4 ระดับของปัจจัยในระบบนิเวศทางสังคมและกลยุทธ์ในการส่งเสริม<br>การออกกำลังกาย                        | 233  |
| ตารางที่ 6-5 สรุปแนวคิดหลักของทฤษฎีพื้นฐานด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม<br>การออกกำลังกาย และการนำไปใช้ | 235  |
| ตารางที่ 6-6 ปัญหาที่พบบ่อย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และกลยุทธ์ที่ใช้ในการแก้ไขพฤติกรรม<br>การออกกำลังกาย            | 241  |
| ตารางที่ 7-1 การบาดเจ็บทางการกีฬาและการป้องกันหรือการลดความเสี่ยงต่อ<br>การบาดเจ็บทางการกีฬา                   | 271  |
| ตารางที่ 8-1 สรุปโปรแกรมกิจกรรมทางกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ<br>(นักเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุ)           | 314  |

## สารบัญรูป

### หน้า

|               |                                                                                    |     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| รูปที่ 1-1    | ผังภาพสรุปความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา                                            | 5   |
| รูปที่ 1-2    | QR code (Fitness trends)                                                           | 16  |
| รูปที่ 2-1    | ท่ามาตรฐาน (Anatomical position)                                                   | 33  |
| รูปที่ 2-2    | ระนาบของร่างกาย (Body planes) ทิศทาง และตำแหน่งโครงสร้างร่างกาย (Directional term) | 34  |
| รูปที่ 2-3A-C | การเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์                                                      | 37  |
| รูปที่ 2-4    | กระดูกรูปร่างต่าง ๆ แบ่งตามรูปร่างภายนอก                                           | 41  |
| รูปที่ 2-5    | กลุ่มกระดูกของร่างกาย                                                              | 45  |
| รูปที่ 2-6    | โครงร่างของร่างกายมนุษย์ด้านหน้า                                                   | 46  |
| รูปที่ 2-7    | โครงร่างของร่างกายมนุษย์ด้านหลัง                                                   | 47  |
| รูปที่ 2-8    | ชนิดของกล้ามเนื้อ                                                                  | 54  |
| รูปที่ 2-9A   | กล้ามเนื้อลายในร่างกายมนุษย์ (ด้านหน้า)                                            | 55  |
| รูปที่ 2-9B   | กล้ามเนื้อลายในร่างกายมนุษย์ (ด้านหลัง)                                            | 56  |
| รูปที่ 2-10A  | โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย                                                          | 59  |
| รูปที่ 2-10B  | โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย                                                          | 60  |
| รูปที่ 2-11   | การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Isometric contraction)                         | 65  |
| รูปที่ 2-12   | การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric contraction)                        | 66  |
| รูปที่ 2-13   | การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเหยียดยาวออก (Eccentric contraction)                       | 67  |
| รูปที่ 2-14   | โครงสร้างของหัวใจ (ภาพตัดขวางด้านหน้า) และการไหลเวียนเลือดในหัวใจ                  | 72  |
| รูปที่ 2-15   | วงจรการไหลเวียนโลหิตในร่างกาย                                                      | 74  |
| รูปที่ 2-16   | การควบคุมการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและหลอดเลือดขณะออกกำลังกาย                    | 78  |
| รูปที่ 3-1    | อาหาร 5 หมู่ และสารอาหาร                                                           | 96  |
| รูปที่ 3-2    | หลักการแบ่งสัดส่วนอาหารแบบ 2 : 1 : 1 สำหรับการลดน้ำหนัก                            | 117 |
| รูปที่ 4-1    | การวัดเส้นรอบเอว                                                                   | 143 |

## สารบัญรูป (ต่อ)

|              | หน้า                                                                            |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| รูปที่ 4-2   | การวัดเส้นรอบสะโพก 143                                                          |
| รูปที่ 4-3   | การวัดความหนาของไขมันชั้นใต้ผิวหนัง (Skinfold measurement) 147                  |
| รูปที่ 4-4   | การวัดแรงบีบมือ (Hand grip strength) 148                                        |
| รูปที่ 4-5   | การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (Back-leg muscular strength) 150        |
| รูปที่ 4-6   | งอแขนพับข้อศอก (Arm curl test) 151                                              |
| รูปที่ 4-7   | ลุกยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds chair stand test) 153                    |
| รูปที่ 4-8   | ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds modified push-up) 154                     |
| รูปที่ 4-9   | ลุกนั่ง (YMCA Half sit-up test) 156                                             |
| รูปที่ 4-10  | นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) 158                                         |
| รูปที่ 4-11  | นั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้า (Chair sit and reach) 160                         |
| รูปที่ 4-12  | เอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง (Back scratch test) 161                                 |
| รูปที่ 4-13  | การสอบถามระดับความเหนื่อย (Rating of Perceived Exertion of Borg Scale; RPE) 163 |
| รูปที่ 4-14  | การกระโดดสูง (Vertical jump) 166                                                |
| รูปที่ 4-15  | การทุ่มเมดิซีนบอล (Medicine ball put) 168                                       |
| รูปที่ 4-16  | ตำแหน่งกรวยในการทดสอบที-เทส 170                                                 |
| รูปที่ 4-17  | แบบทดสอบการรับบอลโยนกระทบกำแพง (Alternate-hand wall toss) 171                   |
| รูปที่ 4-18  | แบบทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองของเนลสัน (Nelson hand reaction test) 173               |
| รูปที่ 4-19A | ทิศทางการทดสอบ (ยืนด้วยเท้าซ้าย) เอื้อมเท้าขวาไปแตะ 174                         |
| รูปที่ 4-19B | ทิศทางการทดสอบ (ยืนด้วยเท้าขวา) เอื้อมเท้าซ้ายไปแตะ 175                         |
| รูปที่ 4-20  | การนั่ง ลุก ยืน เดิน (Time up and go test; TUG) 176                             |
| รูปที่ 5-1   | The Borg rating of perceived exertion scale 193                                 |
| รูปที่ 5-2   | ผังสรุปหลักการออกกำลังกาย 197                                                   |
| รูปที่ 5-3   | การปรับขีดเขยมากกว่าปกติภายหลังการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย 207                    |

## สารบัญรูป

|                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 6-1A การใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย                         | 222  |
| รูปที่ 6-1B การสร้างสมดุลระหว่างการใช้เทคโนโลยีกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ    | 222  |
| รูปที่ 7-1 แรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางต่าง ๆ                                   | 263  |
| รูปที่ 7-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด (Stress) และความเค้น (Strain) | 264  |
| รูปที่ 7-3 ท่อนอนที่ปลอดภัยหรือท่าพักฟื้น                                      | 289  |
| รูปที่ 7-4A-B ท่ากดหน้าอกที่ถูกต้อง                                            | 289  |
| รูปที่ 7-5A การเปิดทางเดินหายใจ                                                | 290  |
| รูปที่ 7-5B การช่วยหายใจด้วยการเป่าปาก                                         | 290  |

# บทที่ 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงความหมาย ความสำคัญ และขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬา
2. เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การกีฬา
3. เพื่อให้ทราบถึงทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21
4. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ประโยชน์ในการสร้างเสริมสุขภาพได้

### หัวข้อเนื้อหา

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา
2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
3. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์การกีฬา
4. ขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬา
5. ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การกีฬา
6. ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21
7. สรุปสาระสำคัญ



วิทยาศาสตร์การกีฬา หมายถึง ศาสตร์แขนงใหม่ที่มีการบูรณาการความรู้หลายทาง ซึ่งเรียกได้ว่า “สหวิทยาการ” ประกอบด้วยสาขาที่สำคัญ ได้แก่ สรีรวิทยาการออกกำลังกาย และกีฬา (exercise and sport physiology) จิตวิทยาการกีฬา (sport psychology) เวชศาสตร์การกีฬา (sport medicine) โภชนาการการกีฬา (sport nutrition) และชีวกลศาสตร์การกีฬา (sport biomechanics) มาประยุกต์ใช้ในปรับปรุงการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งช่วยสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้วย (กรณีพิพจน์ ลิมมรรัตน์, 2564)

วิทยาศาสตร์การกีฬา หมายถึง องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่นำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ต่อวงการกีฬา (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562)

วิทยาศาสตร์การกีฬา หมายถึง การศึกษาและการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ และเทคนิคในการพัฒนาศักยภาพทางการกีฬา อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ถูกนำไปใช้กับผู้ฝึกปฏิบัติในภาคสนาม โดยวิทยาศาสตร์การกีฬามีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านชีววิทยา การแพทย์ จิตวิทยา รวมถึงสรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ การควบคุมการเคลื่อนไหวของมนุษย์ และการป้องกันการบาดเจ็บ (Eisenmann, 2017)

วิทยาศาสตร์การกีฬา หมายถึง การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการกีฬา ทั้งวิทยาศาสตร์กายภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในการพัฒนาหรือส่งเสริมสุขภาพ สมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกาย การฝึกหรือการเล่นกีฬา เพื่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และเพื่อความเป็นเลิศทางการแข่งขันกีฬา (พิชิต ภูตจันทร์, 2547)

ทั้งนี้ รายงานการศึกษาของ Balague, Torrents, Hristovski & Kelso ในปี ค.ศ. 2016 กล่าวว่า วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นคำที่ได้รับการนิยามความหมายไม่ชัดเจน โดยคำนิยามนั้น มักขึ้นอยู่กับสถาบันที่จะให้คำจำกัดความ ซึ่งสรุปในภาพรวมได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นศาสตร์ที่มีการบูรณาการด้านการเคลื่อนไหวในมนุษย์ การฝึก และการประยุกต์ใช้โปรแกรมการฝึกกีฬาจากฐานองค์ความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา เวชศาสตร์การกีฬา และสุขภาพ เป็นต้น (Balague, Torrents, Hristovski & Kelso, 2016) อย่างไรก็ตาม จากความหมายของคำดังกล่าวจะเห็นได้ว่า “วิทยาศาสตร์การกีฬา” เกิดจากการนำคำ 2 คำ มาผสมกัน คือ คำว่า “วิทยาศาสตร์” ผสมกับคำว่า “กีฬา” **ซึ่งสรุปความหมายจากที่กล่าวข้างต้นได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา หมายถึง ศาสตร์แขนงหนึ่งที่น่าองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจมาใช้ในการฝึกออกกำลังกาย กิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย การกีฬา การฝึกซ้อม และการแข่งขันกีฬา เพื่อช่วยเสริมสร้างสุขภาพกายและใจที่ดี และเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศทางการกีฬา ดังรูปที่ 1-1**

โดยความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาไม่เพียงถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาทักษะสมรรถนะของนักกีฬาเท่านั้น ยังรวมถึงผู้ฝึกสอนกีฬาที่จำเป็นต้องใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในการดูแลการฝึกซ้อมของนักกีฬาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อเน้นการแข่งขันและความเป็นเลิศในกีฬานั้น ๆ ทั้งนี้ องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ มีความสำคัญสำหรับบุคคลทุกกลุ่มวัยที่ฝึกออกกำลังกายด้วย ซึ่งช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะได้ ตัวอย่างเช่น การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาด้วยการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้องและเหมาะสม ในช่วงก่อนเริ่มฝึกออกกำลังกายจะมีการอบอุ่นร่างกาย แล้วจึงปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายตามหลักการออกกำลังกาย ซึ่งอาศัยฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อ ระบบกระดูก ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ รวมถึงการตอบสนองของระบบต่าง ๆ ของร่างกายในศาสตร์ด้านกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา และมีการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก ร่วมด้วยการบริโภคอาหารที่ดีมีประโยชน์ จะช่วยพัฒนาสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ และการทำหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้ตามที่กำหนดและตั้งเป้าหมายไว้ในโปรแกรมการออกกำลังกาย

อีกทั้ง การฝึกออกกำลังกายด้วยโปรแกรมที่ออกแบบตามหลักการออกกำลังกาย การปฏิบัติตามขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างครบถ้วน รวมถึงการฝึกด้วยการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ถูกต้องตามหลักชีวกลศาสตร์และวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้ อย่างไรก็ตาม หากเกิดการบาดเจ็บจาก



ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นักกีฬาหรือบุคคลทั่วไปที่มีความรู้พื้นฐานทางเวชศาสตร์การกีฬาก็จะสามารถดูแลตนเอง ปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง และสามารถกลับมาออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้ใหม่อย่างปลอดภัยหลังการบาดเจ็บ ดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 ผังภาพสรุปความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา

ที่มา : สร้างสรรค์ภาพโดยผู้เขียน

## 2. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

**วิทยาศาสตร์ (science)** หมายถึง องค์ความรู้ที่ได้มาจากการสังเกตและค้นคว้าหลักฐานจากปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อให้ได้ข้อมูลความจริงที่ถูกต้องชัดเจน ซึ่งสามารถทำการวัด ประเมินผล และตรวจสอบพิสูจน์ได้ แล้วนำความรู้เหล่านั้นมาจัดการรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบระเบียบ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562; ราชบัณฑิตยสถาน, 2554)

**กีฬา (sport)** หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเป็นแบบแผนเพื่อการแข่งขันและการแสดงความสามารถทางร่างกายสูงสุดตามกฎหมายที่กำหนดไว้ (Potteiger, 2018; ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, 2554)

**การออกกำลังกาย (exercise)** หมายถึง การเคลื่อนไหวทางร่างกายตามการวางแผนและรูปแบบที่กำหนด และมีการกระทำหรือปฏิบัติซ้ำ ๆ เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพหรือคงสภาพร่างกายให้มีสุขภาพที่ดี (Potteiger, 2018; ดร.ฉวีวรรณ สุขสม, 2561; ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, 2554)

**พลศึกษา (physical education)** หมายถึง การศึกษาถึงกระบวนการที่ทำให้แต่ละบุคคลมีร่างกาย จิตใจ ทักษะทางสังคม และสมรรถภาพทางกายดี โดยผ่านการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย ซึ่งผู้เรียนพลศึกษาจะได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ที่ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และกลุ่มบุคคลได้ (Lumpkin, 2017; วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2561)

**สุขภาพ (health)** หมายถึง สภาวะของความสมบูรณ์ทางร่างกาย จิตใจ และสังคมที่สมบูรณ์เชื่อมโยงกันอย่างสมดุลโดยไม่มีโรคหรือความทุพพลภาพ (World Health Organization: WHO., 2021; ดร.ฉวีวรรณ สุขสม, 2561)

**กิจกรรมทางกาย (physical activity)** หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อลาย ส่งผลให้ร่างกายมีการใช้พลังงานมากกว่าภาวะปกติ โดยเป็นการเคลื่อนไหวทางกายในช่วงของการใช้เวลาว่าง การเดินทาง และการประกอบอาชีพด้วยความหนักระดับปานกลางจนถึงระดับหนักที่สามารถช่วยปรับปรุงสุขภาพให้ดีขึ้น (World Health Organization: WHO., 2021; ดร.ฉวีวรรณ สุขสม, 2561)

**สมรรถภาพทางกาย (physical fitness)** หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันด้วยความตื่นตัวและกระฉับกระเฉง โดยปราศจากความเหนื่อยล้า อีกทั้งยังคงมีพลังงานเพียงพอต่อการมีกิจกรรมนันทนาการและการเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้ (Potteiger, 2018; ดร.ฉวีวรรณ สุขสม, 2561)

**สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ (health-related physical fitness)** หมายถึง สมรรถภาพทางกายหรือความสมบูรณ์พร้อมทางกายที่มีความเกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพที่ดี การฝึกปฏิบัติตนให้มีการเคลื่อนไหวทางร่างกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงและป้องกันโรคต่าง ๆ จากการขาดการออกกำลังกายได้ ทั้งนี้ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะมี 5 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) องค์ประกอบร่างกาย (body composition) 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) 3) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) 4) ความอ่อนตัว (flexibility) และ 5) ความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ (cardiorespiratory endurance) (รายละเอียดของ 5 องค์ประกอบนี้กล่าวไว้ในบทที่ 4 สมรรถภาพทางกาย) (Potteiger, 2018; ดร.ณวรรณ สุขสม, 2561; ฌอนมวงค์ กฤษณ์เพ็ชร, 2554)

**ทักษะสมรรถนะ (skill-related physical fitness)** หมายถึง ความสามารถทางกายหรือสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางกลไกที่เฉพาะเจาะจงกับการเล่นกีฬา ซึ่งมีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ 5 องค์ประกอบและเพิ่มเติมอีก 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) พลังกล้ามเนื้อ (muscular power) 2) ความเร็ว (speed) 3) ความคล่องตัว (agility) 4) การทำงานประสานกัน (coordination) 5) ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time) และ 6) การทรงตัว (balance) (รายละเอียดของ 6 องค์ประกอบนี้กล่าวไว้ในบทที่ 4 สมรรถภาพทางกาย) (Potteiger, 2018; ดร.ณวรรณ สุขสม, 2561; ฌอนมวงค์ กฤษณ์เพ็ชร, 2554)

**การฝึกซ้อมและการเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกาย (training and conditioning)** หมายถึง การฝึกฝนร่างกายอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการทำงานของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ในร่างกายให้มีความพร้อมสำหรับทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา (Bompa, & Buzzichelli, 2019; NSCA National Office, 2017)

**วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย (exercise science)** หมายถึง การศึกษาในหลายแง่มุมทางด้านกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย กีฬา และความสามารถทางร่างกายของบุคคลและนักกีฬา โดยใช้กระบวนการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ได้แก่ ชีววิทยา ชีวเคมี ฟิสิกส์ จิตวิทยา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์ เวชศาสตร์การกีฬา และจิตวิทยาการออกกำลังกายและการกีฬา เป็นต้น) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การตอบสนอง และการปรับตัวของร่างกายจากการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (Walton-Fisette and Wuset, 2021; Potteiger, 2018; Kamen, 2001)

**วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว (kinesiology)** หมายถึง การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ถึงระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ (Lumpkin, 2017; อรวิทย์ อิงคเตชะ, 2553; Floyd, 2009)

**การควบคุมการเคลื่อนไหว (motor control)** หมายถึง การศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายจากการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ เนื่องด้วยการเคลื่อนไหวทางกายที่ต่างกันส่งผลต่อความต้องการรูปแบบในการเลือกกล้ามเนื้อทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นผลให้สามารถเคลื่อนไหวทางกายได้อย่างสมบูรณ์ และประสบความสำเร็จในการพัฒนาสมรรถภาพเมื่อมีกิจกรรมทางกาย ออกกำลังกาย เล่นกีฬา และแข่งขันกีฬา (Potteiger, 2018)

**สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (exercise physiology)** หมายถึง การศึกษาถึงการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวทางกายในขณะและหลังการออกกำลังกาย รวมถึงศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฉับพลันและยาวนาน (Kenny, Wilmore, & Costill, 2020; Potteiger, 2018)

**สรีรวิทยาการกีฬา (sports physiology)** หมายถึง การศึกษาที่ประยุกต์ใช้หลักการหรือแนวคิดทางสรีรวิทยาการออกกำลังกายในการเพิ่มสมรรถภาพทางการกีฬาและการฝึกซ้อมของนักกีฬาให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (Kenny, Wilmore, & Costill, 2020)

**ชีวกลศาสตร์การกีฬา (sports biomechanics)** หมายถึง การศึกษาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์อันเนื่องมาจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับแรงและผลกระทบของแรงที่เกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิต โดยมีเป้าประสงค์เพื่อช่วยปรับปรุงการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ให้ดีขึ้น (Potteiger, 2018; อรวิทย์ อิงคเตชะ, 2553)

**โภชนาการออกกำลังกายและกีฬา (exercise and sports nutrition)** หมายถึง องค์ความรู้ด้านคุณค่าและประโยชน์ของอาหารแต่ละประเภทที่มีผลต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตของร่างกาย การสร้างพลังงาน การเก็บสะสมสำรองพลังงาน การใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมถึงการซ่อมแซมและฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ที่ฝึกออกกำลังกายหรือนักกีฬา (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562)

**เวชศาสตร์การกีฬา (sports medicine)** หมายถึง ศาสตร์หรือสาขาวิชาที่ครอบคลุมหลากหลายองค์ความรู้ทางด้านการแพทย์ กิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย การเพิ่มสมรรถภาพทางการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การดูแลสุขภาพ และการป้องกันการเกิดโรค ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการดูแลรักษา การจัดการ และการฟื้นฟูการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยที่เกิดจากการเล่นกีฬา รวมถึงการดูแลผู้ป่วยทั่วไปด้วยการส่งเสริมให้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ดีและการป้องกันโรคต่าง ๆ (Potteiger, 2018; ดร.ณรรณ สุขสม, 2552)

### จิตวิทยาการออกกำลังกายและการกีฬา (exercise and sports psychology)

หมายถึง การศึกษาพฤติกรรมและความรู้สึกของการมีสุขภาพดี ความทุกข์ทรมาน และโรคภัยต่าง ๆ ของบุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมทางกาย ออกกำลังกาย เล่นกีฬา และแข่งขันกีฬา ซึ่งเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจทางด้านจิตใจของบุคคล (Potteiger, 2018)

### เทคโนโลยีการออกกำลังกายและกีฬา (exercise and sports technology)

หมายถึง วิทยาการที่นำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาทำให้เกิดประโยชน์ทางการออกกำลังกายและการกีฬา ซึ่งหมายรวมถึงสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพผู้ที่ฝึกออกกำลังกาย หรือนักกีฬาทั้งในช่วงของการฝึกซ้อม และการแข่งขัน (ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์, 2562)

## 3. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์การกีฬา

ด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬามีบทบาทในการยกระดับมาตรฐานทางการกีฬา พัฒนาศักยภาพของผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา และพัฒนาคุณภาพชีวิตของเยาวชน และประชาชน โดยหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาถูกนำไปใช้ในการคัดเลือกนักกีฬา การฝึกซ้อม การแข่งขัน การปรับปรุงหรือพัฒนาสมรรถภาพร่างกายของนักกีฬา ในการฝึกและพัฒนาบุคคลหรือนักกีฬานั้น การกีฬาและการออกกำลังกายที่เป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายและจิตใจของบุคคลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างสงบสุข และในวงการกีฬาทั่วโลกปัจจุบันก็ยอมรับในความรู้และวิธีการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่มศักยภาพของนักกีฬาแต่ละประเทศให้สูงขึ้นได้ โดยเป็นทั้งเครื่องมือในการติดตามและประเมินผลการฝึกซ้อมของนักกีฬา ในเรื่องนี้ รัฐบาลของไทยมีนโยบายด้านการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศด้วยการนำวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนากีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การเป็นกีฬาอาชีพ

การค้นพบข้อมูลและการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ทันสมัยอยู่ตลอดเวลามีส่วนสำคัญในการช่วยส่งเสริมสนับสนุนผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา เจ้าหน้าที่การกีฬา และนักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถให้กับนักกีฬาและวงการกีฬา อีกทั้งยังได้นำไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองและองค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุด อาทิ การดำเนินงานการบริหารจัดการองค์กร การฝึกซ้อม การทดสอบ และประเมินความสามารถของนักกีฬา ให้มีความถูกต้องเหมาะสม สามารถวัด ประเมินผล ตรวจสอบ และพิสูจน์ได้ ซึ่งจะช่วยให้ นักกีฬาได้รับการพัฒนาทักษะความสามารถให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562)

ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ที่เน้นพัฒนาคนในทุกมิติและทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพนั้น ได้กำหนดการกีฬาไว้ในยุทธศาสตร์ด้วย และมีเป้าหมายสำคัญเพื่อเสริมสร้างศักยภาพกีฬาในการสร้างคุณค่าทางสังคมและพัฒนาประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบการดำเนินงาน ได้แก่

- 1) การส่งเสริมการออกกำลังกายและกีฬาขั้นพื้นฐานให้กลายเป็นวิถีชีวิต
- 2) การส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมออกกำลังกาย กีฬา และนันทนาการ
- 3) การส่งเสริมการกีฬาเพื่อพัฒนาสู่ระดับอาชีพ
- 4) การพัฒนาบุคลากรด้านการกีฬาและนันทนาการเพื่อรองรับการเติบโตของ อุตสาหกรรมกีฬา

กีฬา

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็น (14) ศักยภาพการกีฬา ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้กิจกรรมกีฬาและนันทนาการ **บนฐานของวิทยาศาสตร์การกีฬา** เพื่อให้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสำหรับการเสริมสร้างสุขภาวะแก่ประชาชน การสร้างนิสัยรักกีฬาและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา และการใช้กีฬาและนันทนาการในการพัฒนาจิตใจ สร้างความสามัคคี โดยมีเป้าหมายทำให้คนไทยมีสุขภาพดีขึ้น มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีวินัย และเคารพกฎกติกามากขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังคงมีประเด็นที่ต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแผนแม่บทฯ ได้อย่างยั่งยืน ได้แก่ (1) การสร้างค่านิยมและแรงจูงใจในการรักการออกกำลังกาย กีฬา และนันทนาการของประชาชนทุกช่วงวัย ให้กลายเป็นวิถีชีวิต (2) ระบบและมาตรฐานในการค้นหา การสร้าง การพัฒนานักกีฬา การคัดเลือก และการส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันต้องเป็นไปตามเกณฑ์ระดับสากล รวมถึงการต่อยอดทางอาชีพหลังเกษียณของนักกีฬา และ (3) การสร้างมาตรฐาน และคุณภาพของบุคลากรทางด้านกีฬาและนันทนาการ และบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาให้เป็นที่ยอมรับ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในระดับต่าง ๆ และสร้างโอกาสในการปฏิบัติหน้าที่ระดับนานาชาติ (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2563)

จากที่กล่าวข้างต้น **สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬาไม่เพียงมีความสำคัญกับการคัดเลือกนักกีฬา การฝึกซ้อม การแข่งขัน หรือการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขันกีฬานั้น สำหรับบุคคลที่ฝึกออกกำลังกาย ก็สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้สมบูรณ์ และดำรงชีวิตได้อย่างเป็นปกติสุขได้ด้วยองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งควรนำไปประยุกต์ใช้ในการเคลื่อนไหวทางกายให้ถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้ แผนยุทธศาสตร์ของประเทศไทยยังได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนไทยให้มีสุขภาพที่ดี มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีวินัย และเคารพกฎกติกา โดยอาศัยองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอีกด้วย**

#### 4. ขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬา

วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นศาสตร์ที่มีการบูรณาการหลายแขนงวิชาด้วยกัน โดยเฉพาะด้านการเคลื่อนไหวในมนุษย์ การฝึก และการประยุกต์ใช้โปรแกรมการฝึกกีฬาจากฐานองค์ความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา เวชศาสตร์การกีฬา และสุขภาพในการจัดขอบข่ายเนื้อหาของวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ผ่านมาของมงคล แฝงสาเคน (2541) รายงานว่า การจัดขอบข่ายของวิทยาศาสตร์กีฬาแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะตามลักษณะของศาสตร์ ได้แก่ 1) ลักษณะศิลปศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ที่ประกอบด้วยสาขาจิตวิทยาการกีฬา วิธีสอนพลศึกษาและการกีฬา สังคมวิทยาการกีฬา ประวัติการกีฬา ปรัชญาทางกีฬา และ 2) ลักษณะการจัดระเบียบทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่ส่งเสริมความสามารถของนักกีฬาในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และจะต้องฝึกควบคู่กับสาขาวิชาในกลุ่มศิลปศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ข้างต้น อันประกอบด้วยสาขาสรีรวิทยาการกีฬา ชีวกลศาสตร์โภชนาการ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (มงคล แฝงสาเคน, 2541)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนักวิชาการได้ให้แนวคิดและสรุปเนื้อหา**ขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬา**ไว้ ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ที่สำคัญจากศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562)

- 1) กายวิภาคศาสตร์ (anatomy)
- 2) สรีรวิทยาการกีฬา (sports physiology)
- 3) ชีวกลศาสตร์การกีฬา (sports biomechanics)
- 4) หลักการฝึกซ้อมกีฬา (principle of training)
- 5) จิตวิทยาการกีฬา (sports psychology)
- 6) โภชนาการกีฬา (sports nutrition)
- 7) กีฬาเวชศาสตร์ (sports medicine)
- 8) เทคโนโลยีการกีฬา (sports technology)

เมื่อพิจารณาแนวคิดของนักวิชาการแล้ว วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่น่าสนใจองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องข้องกับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจมาใช้ในการออกกำลังกาย กิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย การฝึก และการแข่งขันกีฬา เพื่อช่วยเสริมสร้างสุขภาพกายและใจที่ดี และเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศทางการกีฬา โดยในแง่ของวิทยาศาสตร์นั้นมีการสังเกตและค้นคว้าหลักฐานจากปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อให้ได้ข้อมูลความจริงที่ถูกต้องชัดเจน สามารถทำการวัด ประเมินผล และ



ตรวจสอบพิสูจน์ได้ แล้วนำความรู้เหล่านั้นมาจัดการรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบระเบียบ อันจะให้ประโยชน์และคุณค่าในการพัฒนาศักยภาพของผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการกีฬาและการออกกำลังกายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเกิดความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ วิทยาศาสตร์การกีฬาไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนานักกีฬาเพื่อการแข่งขันอย่างเดียวเท่านั้น วิทยาศาสตร์การกีฬาในปัจจุบันนับเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตทั้งสุขภาพกายและจิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับร่างกายและจิตใจ เมื่อประชาชนมีความรู้และนำวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จะสามารถช่วยส่งเสริมการดูแลสุขภาพของประชาชน จนพบได้ว่าค่าอายุเฉลี่ยของคนไทยมากขึ้น โดยเหตุผลสำคัญของการนำวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันนั้น เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพของประชาชนหรือบุคคลในชุมชนให้ดีขึ้น ด้วยการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักทฤษฎีของวิทยาศาสตร์การกีฬา การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่ถูกต้อง และการนำไปปฏิบัติได้จริงในการดูแลสุขภาพด้วยการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาที่ถูกต้อง **ขอบข่ายของวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับส่งเสริมสุขภาพ**จึงประกอบด้วยองค์ความรู้ต่าง ๆ ดังนี้ (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2558)

### 1) โภชนาการและสารอาหารหลัก

โภชนาการเป็นวิทยาศาสตร์การกีฬาแขนงหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับอาหารและพลังงานที่นำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมทางกายต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นความสมดุลที่เหมาะสมของการบริโภคอาหารเพื่อให้ได้พลังงานและฟื้นฟูร่างกาย รวมถึงการควบคุมปริมาณไขมันในร่างกาย เพื่อปรับปรุงสุขภาพให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นปกติ

### 2) สรีรวิทยาการออกกำลังกาย

ศาสตร์ที่ว่าด้วยการตอบสนอง และการปรับตัวของร่างกายต่อการออกกำลังกาย โดยเฉพาะการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองของระบบหัวใจ หลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และระบบพลังงานทั้งขณะ ระหว่าง และผลของการออกกำลังกาย ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาหรือการออกแบบโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ

### 3) การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย

ศาสตร์นี้เกี่ยวข้องกับการป้องกัน การวินิจฉัย และการรักษาอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย และเล่นกีฬา ครอบคลุมถึงการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย และการดูแลสุขภาพเพื่อให้บุคคลสามารถกลับไป ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้อย่างปลอดภัยหลังจากได้รับบาดเจ็บ



#### 4) จิตวิทยาการออกกำลังกายและการกีฬา

วิทยาศาสตร์กีฬาแขนงนี้เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจและการจัดการความเครียด ซึ่งได้รับการยอมรับมากขึ้นในการดูแลสุขภาพ รวมถึงเทคนิคทางด้านจิตวิทยานี้ช่วยให้บุคคลปรับจิตใจเพื่อรับมือกับความเครียด และปรับปรุงคุณภาพชีวิตได้

#### 5) การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการประเมินระดับสมรรถภาพของแต่ละบุคคล ช่วยให้บุคคลทราบระดับสมรรถภาพทางกายพื้นฐานของตนเองก่อนเริ่มออกกำลังกาย ช่วยในการติดตามความก้าวหน้าของการออกกำลังกายทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการฝึกออกกำลังกาย อีกทั้งข้อมูลสมรรถภาพทางกายจากการประเมินนี้ก็สามารถนำไปใช้ในการปรับโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ด้วย

#### 6) โปรแกรมสุขภาพสำหรับชุมชน

หลักการวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาสุขภาพของบุคคลในชุมชนได้ ด้วยการส่งเสริมการออกกำลังกาย และการกินอาหารเพื่อสุขภาพ โดยการจัดโปรแกรมสุขภาพนี้นำไปสู่ผลลัพธ์ด้านสาธารณสุขที่ดีขึ้น โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในกิจกรรมกีฬาและการออกกำลังกายที่ส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพดี

*สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพ โดยให้องค์ความรู้ด้านสุขภาพครอบคลุมประเด็นความรู้ต่าง ๆ ได้แก่ โภชนาการและสารอาหาร หลัก สรีรวิทยาการออกกำลังกาย การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย จิตวิทยาการออกกำลังกายและการกีฬา การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกาย รวมถึงโปรแกรมสุขภาพสำหรับชุมชนที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพของบุคคลให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นปกติ ลดปัจจัยเสี่ยง และป้องกันโรคต่าง ๆ จากการขาดการออกกำลังกายได้*

### 5. ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การกีฬา

วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งถูกนำไปใช้เพื่อการเสริมสร้างสุขภาพ อีกทั้งเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศทางการกีฬา ด้วยเหตุนี้วิทยาศาสตร์การกีฬาจึงเป็นความรู้สำคัญที่เป็นประโยชน์อันจะนำไปสู่การฝึกปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อการพัฒนาร่างกายและจิตใจสำหรับบุคคลทั้งนักกีฬาและบุคคลทั่วไปในทุกช่วงวัย ซึ่งส่งผลต่อการประกอบอาชีพและการดำเนินกิจวัตรประจำวันของแต่ละบุคคล โดยประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การกีฬามีดังนี้ (พิชิต ภูตจันทร์, 2547; วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และ อารี ปรมัตถการ, 2545)

- 1) ช่วยพัฒนาหรือยกระดับมาตรฐานทางการกีฬาระดับชาติ
- 2) ช่วยพัฒนาศักยภาพด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักกีฬา ได้แก่ การคัดเลือกนักกีฬา วิธีการฝึกซ้อม กลยุทธ์ในการฝึกซ้อม/แข่งขัน การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย รวมถึงการประเมินผลการฝึกและการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย เป็นต้น ทำให้นักกีฬามีความพร้อมสำหรับการแข่งขันกีฬาระดับชาติและนานาชาติ
- 3) หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาช่วยเสริมสร้างสุขภาพของบุคคลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อาทิ โภชนาการ หลักการออกกำลังกาย การประเมินสมรรถภาพทางกาย การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย เป็นต้น
- 4) ช่วยให้นักกีฬาหรือบุคคลทั่วไปที่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาสามารถดูแลสุขภาพด้วยการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บ และป้องกันการบาดเจ็บจากออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้
- 5) หากเกิดการบาดเจ็บจากออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นักกีฬาหรือบุคคลทั่วไปสามารถดูแลตนเองและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และกลับมาออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกาย การมีกิจกรรมทางกาย หรือการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสม ส่งผลให้เกิดการทำงานที่ดีของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลทุกช่วงวัย ลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาทิ โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง รวมถึงโรคระบาดใหม่ อาทิ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) (Sallis, Young, Tartof, et al., 2021)
- 7) หลักฐานทางวิชาการหรืองานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาช่วยทำให้นักกีฬาและบุคคลทั่วไปเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา อาจกล่าวได้ว่า การทำความเข้าใจศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือส่งผลต่อการดูแลสุขภาพจากการขาดการออกกำลังกาย (Pujalte, & Maynard, 2019)

## 6. ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21

ผู้เขียนรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในช่วงปี ค.ศ. 2016-2023 พบประเด็นทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาในด้านการบูรณาการของศาสตร์และการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ซึ่งสามารถจัดแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้ (ACSM, 2023; ACSM, 2021; Pujalte, & Maynard, 2019; Burke, 2017; Eisenmann, 2017; Balagué, Torrents, Hristovski, & Kelso, 2016)

### 1) ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาด้านทฤษฎีหรือองค์ความรู้

- 1.1 การเชื่อมโยงทฤษฎีหรือองค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์การกีฬาจากการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการสู่การนำไปใช้เพื่อการฝึกปฏิบัติในภาคสนาม
- 1.2 การบูรณาการศาสตร์หลายสาขาเพื่ออธิบายหรือเป็นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาได้อย่างลึกซึ้งชัดเจน
- 1.3 การจัดระบบความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬากับผู้ใช้
- 1.4 การพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อให้ได้ข้อมูลวิชาการในด้านกีฬาเพื่อสุขภาพ (sport health) ด้วยการทำวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

### 2) ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาด้านเทคโนโลยี

- 2.1 การวิเคราะห์ทางการกีฬา อาทิ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันกีฬา เพื่อคาดการณ์หรือทำนายการแสดงทักษะการแข่งขัน การบาดเจ็บ รูปแบบการแข่งขัน การจัดตำแหน่งผู้เล่น หรือการทำแต้มในการแข่งขันในกีฬาประเภททีม เช่น ฟุตบอล เป็นต้น
- 2.2 การใช้สื่อหรือเทคโนโลยีดิจิทัลประยุกต์ร่วมกับวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น การประเมินตัวแปรทางสรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกายระหว่างการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางการกีฬา การใช้เทคโนโลยี (เครื่องมือหรืออุปกรณ์) ช่วยในการออกแบบหรือกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย ควบคุม ติดตามผลการออกกำลังกาย หรือการพัฒนาโมเดลการนำเสนอสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล ซึ่งเปรียบเสมือนโค้ชในรูปแบบดิจิทัลที่ช่วยกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของบุคคลให้ดีขึ้น

### 3) ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาด้านการเพิ่มพูนศักยภาพในสายอาชีพ

- 3.1 การเพิ่มทักษะสำคัญ ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการเขียน) จรรยาบรรณในการทำงาน การทำงานเป็นทีม (สามารถทำงานและสื่อสารร่วมกับผู้อื่นได้ดี) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการวิเคราะห์ ให้กับบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาโดยเฉพาะนักศึกษาที่เลือกการทำงานในสายอาชีพทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ผู้บริหารศูนย์ออกกำลังกาย (ฟิตเนส) ครูหรือโค้ชฝึกสอนกีฬาในโรงเรียน เป็นต้น
- 3.2 การปรับปรุงสุขภาพจิตด้วยการออกกำลังกายบูรณาการร่วมกับทีมดูแลสุขภาพจิต

ข้อมูลด้านสุขภาพและการออกกำลังกายที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬานั้น ยังได้ถูกจัดลำดับแนวโน้มในทุก ๆ ปี โดยมีการสำรวจข้อมูลในสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการออกกำลังกายจากทั่วโลกของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (American College of Sport Medicine; ACSM) ซึ่งผลการสำรวจข้อมูลสรุปการจัดอันดับแนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกายดังกล่าวในปี ค.ศ. 2021 พบว่า การฝึกออกกำลังกายออนไลน์ (online training) อยู่ลำดับที่หนึ่ง เนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของประชากรทั่วโลก ณ ขณะนั้น และในปี ค.ศ. 2023 เทคโนโลยีที่ใช้ติดตามผลของการฝึกออกกำลังกาย (Wearable technology) ก็เข้ามามีบทบาทมากขึ้น (ACSM, 2023; ACSM, 2021) จนปรากฏในลำดับที่ 1 ปี ค.ศ. 2023 ของแนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกาย ดังตารางที่ 1-1 โดยสามารถสืบค้นข้อมูลแนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกายประจำปีได้จากรูปที่ 1-2



รูปที่ 1-2 QR code (Fitness trends)

ที่มา : สร้างสรรค์ภาพโดยผู้เขียน

ตารางที่ 1-1 การจัดลำดับแนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกายในช่วง 5 ปีย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 2019-2023 ของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (ACSM)

| ลำดับที่ | แนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกาย        |                                            |                                         |                                           |                                           |
|----------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          | ช่วงปีคริสต์ศักราช                        |                                            |                                         |                                           |                                           |
|          | 2023                                      | 2022                                       | 2021                                    | 2020                                      | 2019                                      |
| 1        | Wearable technology                       | Wearable technology                        | Online training                         | Wearable technology                       | Wearable technology                       |
| 2        | Strength training with free weights       | Home exercise gyms                         | Wearable technology                     | High intensity interval training (HIIT)   | Group training                            |
| 3        | Body weight training                      | Outdoor activities                         | Body weight training                    | Group training                            | High intensity interval training (HIIT)   |
| 4        | Fitness programs for older adults         | Strength training with free weights        | Outdoor activities                      | Training with free weights                | Fitness programs for older adults         |
| 5        | Functional fitness training               | Exercise for weight loss                   | High intensity interval training (HIIT) | Personal training                         | Body weight training                      |
| 6        | Outdoor activities                        | Personal training                          | Visual training                         | Exercise is medicine                      | Employing certified fitness professionals |
| 7        | High intensity interval training (HIIT)   | High intensity interval training (HIIT)    | Exercise is medicine                    | Body weight training                      | Yoga                                      |
| 8        | Exercise for weight loss                  | Body weight training                       | Strength training with free weights     | Fitness programs for older adults         | Personal training                         |
| 9        | Employing certified fitness professionals | Online live and on-demand exercise classes | Fitness programs for older adults       | Health/wellness coaching                  | Functional fitness training               |
| 10       | Personal training                         | Health/wellness coaching                   | Personal training                       | Employing certified fitness professionals | Exercise is medicine                      |

จากตารางที่ 1-1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มด้านสุขภาพและการออกกำลังกายจากการจัดอันดับข้างต้น ผู้เขียนได้สรุปคำอธิบายของคำศัพท์ต่าง ๆ จากวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกาไว้ดังนี้

### **Body weight training**

การฝึกออกกำลังกายด้วยน้ำหนักตัวเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่ใช้น้ำหนักตัวเองในการฝึก ซึ่งอาจจะใช้อุปกรณ์หรือไม่ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายร่วมด้วยก็ได้ นับว่าเป็นการออกกำลังกายที่มีค่าใช้จ่ายน้อย แต่มีประสิทธิภาพ

### **Educated, certified, and experienced fitness professionals**

การศึกษา การอบรม และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ และการออกกำลังกายจากหน่วยงานหรือองค์กรด้านสุขภาพ และการออกกำลังกายช่วยสนับสนุนการเติบโตทางวิชาการในระดับวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย

### **Exercise for weight loss**

การออกกำลังกายเพื่อการลดน้ำหนักตัวเน้นการควบคุมการรับพลังงานจากการรับประทานอาหารร่วมกับการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนด

### **Exercise is medicine**

การออกกำลังกายที่เปรียบได้กับยาวิเศษที่ช่วยให้สุขภาพดี โดยเน้นการสนับสนุนส่งเสริมการดูแลสุขภาพเบื้องต้นด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพในการประเมินการมีกิจกรรมทางกาย และให้แนวทางการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และเหมาะสมกับบุคคลนั้น ๆ

### **Employing certified fitness professionals**

การให้ความสำคัญกับการจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและการออกกำลังกายที่มีใบประกาศนียบัตรด้านสุขภาพและการออกกำลังกายโดยเฉพาะ ซึ่งประกาศนียบัตรจากการอบรมเฉพาะทางนี้จะทำให้บุคคลเป็นที่ยอมรับ ผู้ว่าจ้างมีโอกาสจะรับเข้าทำงานได้ง่ายขึ้น

### **Fitness programs for older adults**

เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

### **Functional fitness training**

เป็นการออกกำลังกายที่ใช้การฝึกความแข็งแรงเพื่อให้เกิดการปรับปรุงด้านการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ แรง พลัง และความทนทานของร่างกายที่จะช่วยเพิ่มความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการออกกำลังกายเช่นนี้ยังมีโปรแกรมการฝึกที่สามารถฝึกปฏิบัติในบริเวณรอบบ้านได้อีกด้วย