รายงานการปฏิบัติการสหกิจศึกษา

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง

นางสาวชุติพร ศิริเหรียญทอง

นายชนินทร์ธร ตอพิมาย

นายณัฐทวี มินสาคร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2562

รายงานการปฏิบัติการสหกิจศึกษา

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง

นางสาวชุติพร ศิริเหรียญทอง

นายชนินทร์ธร ตอพิมาย

นายณัฐทวี มินสาคร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2562

ชื่อผลงาน ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง

ชื่อผู้วิจัย นายณัฐทวี มินสาคร,นายชนินทร์ธร ตอพิมาย,นางสาวชุติพร ศิริเหรียญทอง

หน่วยงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ 2562

บทคัดย่อ

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampolineส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง 1.)เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง2.)เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองมากน้อยเพียงใด กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยครั้งนี้ สมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองจำนวน 8 คน โดยการเลือกตามความชอบของสมาชิก ทดสอบด้วยการวัดผลด้วยเครื่องวัดมวลร่างกาย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (t-Test)

ผลการศึกษาพบว่า

ก่อนการทดลอง กลุ่ม Sprinning Bike มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 26.22 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง กลุ่ม Sprinning Bike มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 24.87 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการทดลอง กลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 28.70 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง กลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 27.15 เปอร์เซ็นต์ สามารถสรุปผลการทดลองได้ว่า กลุ่ม Sprinning Bike สามารถลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ได้ดีกว่ากลุ่ม Jumping Trampoline

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ภาคภูมิ พิลึกที่ปรึกษาวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดระยะเวลาการทำวิจัยจนวิจัยเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ และผู้ปกครอง ที่ช่วยเป็นกำลังใจพร้อมทั้งสนับสนุนงบในการทำวิจัย ขอบคุณพี่ๆจากฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองฉะเชิงเทรา ที่สอนวิธีการทดสอบ ขอบคุณสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองฉะเชิงเทรา ที่ช่วยเหลือ ในเรื่องของการเป็นผู้เข้ารับการทดสอบที่ช่วยให้การทำวิจัยสมบูรณ์

นายชนินทร์ธร ตอพิมาย
นายณัฐทวี มินสาคร
นางสาวชุติพร ศิริเหรียญทอง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....ก

กิตติกรรมประกาศ.....ข

สารบัญ.....ค

สารบัญตาราง.....จ

บทที่ 1 บทนำ.....1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....2

สมมุติฐาน.....2

ขอบเขตการวิจัย.....2

นิยามศัพท์เฉพาะ.....2

บทที่ 2 เอกสารและวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....4

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....18

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....18

เครื่องมือในการวิจัย.....19

การเก็บรวบรวมข้อมูล.....19

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย.....21

สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....21

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สรุปผลการวิจัย.....26

อภิปรายผล.....27

ข้อเสนอแนะ.....27

บรรณานุกรม.....28

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คลาสในการฝึก.....32

ภาคผนวก ข อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....35

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....37

ภาคผนวก ง แบบบันทึกผลข้อมูล.....41

ประวัติผู้จัดทำ.....46

สารบัญตาราง

หน้า

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุ.....22
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike
กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิก
ฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง ฉะเชิงเทรา ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของ
ทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือ Sprinning Bike กลุ่มที่ 2 คือ Jumping Trampoline 23
ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง
ของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่างกลุ่ม Sprinning Bike กับกลุ่ม Jumping Trampoline
หลังการทดลอง (Paired sample t-test).....24

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมา

ปัจจุบันผู้คนให้ความสนใจกับการออกกำลังกาย ประกอบกับรูปแบบการออกกำลังกายที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ทั้งคลาสเพื่อเสริมสร้างพัฒนาความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความทรงตัว (balance) หรือคลาสที่พัฒนาระบบหายใจพร้อมยังช่วยเผาผลาญพลังงานและไขมันส่วนเกินในร่างกายเนื่องจากรูปแบบการออกกำลังกายที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงได้เห็นปัญหาของสมาชิกที่จะลดไขมันในร่างกายพร้อมทั้งพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรงขึ้นโดยพร้อมกัน จึงมีการเปรียบเทียบ 2 คลาสขึ้นมาได้แก่ Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline

สปริ๊นไบร์ (Sprinning Bike) เป็นความสามารถในการสปริ๊นท์ในกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการหดตัว (contractile) และความยืดหยุ่น (Elastic) ของกล้ามเนื้อ โดยในการปั่นจักรยาน(Cycling) จะมีการเคลื่อนไหวหลักคือการออกกำลังแบบกล้ามเนื้อยืดเหยียดออกหรืองานในทางบวก (Concentric exercise or positive work) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Ericson et al. 1986) โดยมีการทำงานในทางลบ (Negative work) ซึ่งคลาสไบร์เป็นการออกกำลังกายรูปแบบใหม่ ที่ปั่นจักรยานอยู่ในคลาสและมีการนำมาเข้าประกอบกับจังหวะเสียงเพลง การออกกำลังกายแบบนี้จะเพิ่มความเข้มข้นของความเร็วและแรงในการปั่นส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นทำให้มีการพัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนเลือดในร่างกาย นอกจากนี้ยังช่วยเผาผลาญพลังงานหรือไขมันส่วนเกิน เพราะต้องมีการปั่นอย่างถูกต้องด้วยความเร็วที่เหมาะสมตามจังหวะของเสียงเพลง ซึ่งในแต่ละ30นาทีสามารถเบิร์นแคลอรี่ได้ถึง 800 แคลอรี่เลยทีเดียว

จั้มปิ้งแทรมโพลีน (Jumping Trampoline) ได้นำเข้ามาจากประเทศสาธารณเช็ค เป็นการออกกำลังกายแบบการกระโดดประกอบกับจังหวะเสียงเพลง พร้อมมีท่าทางประกอบ ซึ่งเป็นการนำอุปกรณ์เข้ามาช่วยที่มีชื่อว่าแทรมโพลีน เป็นเครื่องเล่นสำหรับกระโดด เพิ่มทักษะ และเสริมพัฒนาการเด็ก การกระโดดบนแทรมโพลีนเป็นการออกกำลังกายที่ดี ช่วยสร้างพื้นฐานในการเล่นกีฬา ช่วยให้สุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ ช่วยเสริมสร้างบุคลิกที่ดี สร้างความมั่นใจในตัวเอง และยังช่วยให้ตัวสูงขึ้นได้ด้วย ในอดีตมีการใช้แทรมโพลีน ฝึกการพัฒนาสมอง และการเคลื่อนไหวของร่างกาย ในเวลาต่อมาแทรมโพลีนกลายเป็นกีฬาระดับสากลและโรงเรียนในแถบตะวันตก กำหนดให้ใช้แทรมโพลีนเป็นหนึ่งในโปรแกรมการออกกำลังกายในโรงเรียน ทั้งนี้แทรมโพลีนถือเป็นกีฬาระดับโอลิมปิค และปัจจุบันฟิตเนสหลายแห่งเริ่มนำเข้ามาสอนในรูปแบบคลาสเพื่อช่วยในการเผาผลาญพลังงานหรือไขมันส่วนเกินที่ดีแล้ว ยังช่วยในการกระตุ้นเรื่องระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดอีกด้วย และทั้งนี้คลาสยังช่วยในการเบิร์นแคลอรี่ได้ถึง 780 แคลอรี่ต่อชั่วโมงเลยทีเดียว (ยงยุทธ ชมไชย ,2554)

จากที่เหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาการเลือกคลาสของสมาชิกในฟิตเนส ที่มีความต้องการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญพลังงานหรือไขมันส่วนเกินในร่างกายพร้อมทั้งพัฒนาความแข็งแรงของ

ระบบกล้ามเนื้อ จึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาคลาสรูปแบบการออกกำลังกายระหว่าง Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline

คำถามการวิจัย

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง แตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาสSprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง

สมมุติฐาน

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง ที่แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. เพื่อมุ่งศึกษาผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง

2. ประชาการที่ใช้ในครั้งนี้ คือ สมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง เพศหญิงจำนวน 6 คน และเพศชายจำนวน 2 คน

3. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline

ตัวแปรตาม คือ สัดส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย คือ อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักไขมันในร่างกาย ต่อน้ำหนักรวมของร่างกาย

สปริ๊นไบร์ (Sprinning Bike) เป็นความสามารถในการสปริ๊นท์ในกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการหดตัว (contractile) และความยืดหยุ่น (Elastic) ของกล้ามเนื้อ โดยในการปั่นจักรยาน(Cycling) จะมีการเคลื่อนไหวหลักคือการออกกำลังแบบกล้ามเนื้อยืดเหยียดออกหรืองานในทางบวก (Concentric exercise or positive work) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Ericson et al. 1986) โดยมีการทำงาน

ในทางลบ (Negative work) ซึ่งคลาสไบร์เป็นการออกกำลังกายรูปแบบใหม่ ที่ปั่นจักรยานอยู่ในคลาสและมีการนำมาเข้าประกอบกับจังหวะเสียงเพลง

จั้มปิ้งแทรมโพลีน (Jumping Trampoline) เป็นการออกกำลังกายแบบการกระโดดประกอบกับจังหวะเสียงเพลง ซึ่งเป็นการนำอุปกรณ์เข้ามาช่วยที่มีชื่อว่าแทรมโพลีน (ยงยุทธ ชมไชย ,2554)

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาประสิทธิผลของการเปรียบเทียบคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากตำราวารสาร บทความ งานวิจัยในหัวข้อต่อไปนี้

แนวคิดและทฤษฎี

ตอนที่ 1 สมรรถภาพทางกายและการทำงานของกล้ามเนื้อ

1.1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

1.2 ชนิดและหลักการทำงานของกล้ามเนื้อ

1.3 กล้ามเนื้อขา

ตอนที่ 2 ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด

2.1 ความหมายของระบบหายใจและไหลเวียนเลือ

2.2 การทำงานแบบแอโรบิก และแอนแอโรบิก

2.3 การทำงานแบบพลัยโอเมตริก

ตอนที่ 3 รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

1 สมรรถภาพทางกายและการทำงานของกล้ามเนื้อ

1.1องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถโดยรวมของร่างกายของ มนุษย์ผู้ใดมีสมรรถภาพทางกายดีหรือไม่ให้พิจารณาจากองค์ประกอบต่าง ๆ (การกีฬาแห่งประเทศ ไทย, 2559) ดังนี้

1. ความแข็งแรง (Strength) ความแข็งแรงเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่พยายาม ออกแรงให้ได้มากที่สุดเพื่อเอาชนะแรงด้านทานหรือความด้านทาน (American College of Sport Medicine, 2011) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle) หรือกลุ่มกล้ามเนื้อ (Muscle group) ที่สามารถออกแรงกระทำสูงสุด (Exert maximal force) กับความด้านทาน (Resistance) ใน 1 ครั้ง ด้วยการเคลื่อนไหวจนกระทั่งสิ้นคุดการเคลื่อนไหว (Sharkey & Gaskill, 2006, Nationnal Association for Sport and Education, 2011) โดยพัวไป ความแข็งแรงสามารถ จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength) ความแข็งแรงแบบยืด หยุ่นหรือกำลัง (Elastic strength power) ความแข็งแรงแบบทนทาน (Strength endurance)

ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่ม กล้ามเนื้อที่หดตัวแต่ละครั้งได้แรงสูงสุด (American College of Sport Medicine, 2011)

ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นหรือกำลัง (Elastic strength power) คือรูปแบบของความ แข็งแรงอีกลักษณะหนึ่งที่ต้องการให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านได้ อย่างรวดเร็วคล้ายคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวของยางหรือสปริง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่ากำลัง กล้ามเนื้อ (Muscular power) คือความสามารถในการพยายามใช้แรงกล้ามเนื้อได้อย่างรวดเร็ว (Quickly) กำลังกล้ามเนื้อประกอบด้วย (Combined) ความแข็งแรง

(Strength) กับ ความเร็ว (Speed) (Sharkey & Gaskill, 2006, Rainer, 2012)

ความแข็งแรงแบบทนทาน (Strength endurance) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการ ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องสมาเสมอในสภาวะที่มีความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้น หรือกล่าวอีก นัยหนึ่ง คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการออกแรงเกือบสูงสุด ซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน (National Strength and conditioning Association, 2015)

2. พลัง (Power) พลังกล้ามเนื้อ คือ กล้ามเนื้อสามารถออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับ แรงต้านได้อย่างรวดเร็วคล้ายคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวของยางหรือสปริง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า กำลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) ความสามารถในการพยายามใช้แรงกล้ามเนื้อได้อย่างรวดเร็ว (Quickly) ของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง การทำงานผสมผสานกันระหว่างความสามารถในการยืดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงมาก ที่สุด ในช่วงระยะเวลาที่จำกัดหรือในช่วงเวลาสั้นๆโดยมีสถานการณ์ของเกมการแข่งขันหรือกติกา เป็นตัวบังคับให้นักกีฬาต้องปฏิบัติหรือแสดงออกซึ่งทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้น ด้วยกำลังและความรวดเร็ว การแข่งขันปะเภทที่ต้องการความรวดเร็วฉับพลันในการเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนทิศทาง รวมทั้งการปรับเปลี่ยนจังหวะความเร็ว อัตราเร็ว โดยเฉพาะประเภทกีฬาที่ ต้องเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในช่วงระยะทางสั้น ๆ ยิ่งต้องการกำลังเป็นอย่างมาก เพื่อใช้ในการปรับ อัตราเร่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาในแต่ละสถานการณ์ของเกมการแข่งขันได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทำให้นักกีฬาสามารถโต้ตอบหรือใช้ทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็ม ศักยภาพและสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557, Sharkey & Gaskill, 2006, Rainer, 2012)

3. ความอดทน (Endurance) ความอดทน คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่ม กล้ามเนื้อในการออกแรงเกือบสูงสุด (Submaximal force) เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องหรือการ ปฏิบัติงานซ้ำๆ ได้เป็นเวลายาวนาน

ความทนทานแบบแอโรบิค (Aerobic endurance) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อหรือ การเคลื่อนไหวร่างกายที่ใช้ออกซิเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการผลิตพลังงานเพื่อให้กล้ามเนื้อ ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเคลื่อนไหวได้เป็นเวลานาน

ความทนทานแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic endurance) หมายถึง การที่กล้ามเนื้อไม่ใช้ ออกซิเจนเป็นพลังงานในการเคลื่อนไหว แต่อาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นหลักในการ เคลื่อนไหวและเก็บสะสมพลังงาน

ความทนทานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic endurance) และ แบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic endurance) สามารถพัฒนาได้โดยใช้วิธีการแกแบบหนักสลับเบา (Interval training) ซึ่งมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557) ความหนักของการแก (Intensity of exercise) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละช่วง (Duration of exercise interval) ระยะเวลาพักในการแกแต่ละช่วง (Duration of recovery interval) การปฏิบัติซ้ำๆในแต่ละกิจกรรมการแกและช่วงเวลาพักระหว่างฝึกแต่ละครั้ง (Repetition of exercise and recovery interval) (Rainer, 2012, National Strength and conditioning Association, 2015)

4.การทรงตัว (Balance) คือความสามารถขอร่างกายในการควยคุมและการรักษา สมดุลของร่างกายในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่และร่างกายมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการทำงานของ ศูนย์กลางการทรงตัวที่อยู่ในหู

ชั้นใน กลไกลการรับรู้ของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ เอ็น และการมองเห็น (ศรินยา บูรณสรรพสิทธิ์ 2555)

5.ความเร็ว (Speed) ความเร็ว คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่ากายหรือส่วนใด ส่วนหนึ่งของร่างกายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอย่างรวดเร็ว โดยใช้เวลานานที่สุด ซึ่งก็คือ ระยะทาง ที่เคลื่อนไหวหารด้วยเวลาเป็นอัตราความเร็ว (Rainer, 2012)

ในการพัฒนาความเร็วของทักษะการเคลื่อนไหว จะต้องเริ่มจากการปฏิบัติทักษะด้วยการ เคลื่อนไหวจากช้าไปสู่อัตราความเร็วเพิ่มขึ้นจนกระทั้งถึงระดับความเร็วสูงสุดโดยเน้นความ สมบูรณ์แบบของการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวหรือทักษะกีฬาให้ลูกต้องเป็นหลัก และจะต้องไม่ เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในขณะปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ด้วยความเร็วเกือบสูงสุดหรือสูงสุด เมื่อกล่าวถึงเรื่องความเร็ว (Speed) ยังหมายความรวมไปถึง ความเร็วในการรับรู้ (Reaction time) และความเร็วในการเคลื่อนไหว (Movement time) ซึ่งแบ่ง รายละเอียดออกไต้เป็น 3 ชั้นตอน ตังนี้ คือ

ชั้นตอนที่ 1 เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ช่วงระยะเวลาที่ร่ายกายถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้า จากภายนอก ขอบข่ายของช่วงเวลาปฏิกิริยา คือ ระยะเวลาตั้งแต่ร่างกายไต้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนกระทั่งถึงช่วงที่สมองสั่งให้ร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น

ขั้นตอนที่ 2 เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) ช่วงเวลาตั้งแต่สมองสั่งให้ร่างกาย เคลื่อนไหวจนกระทั่งสิ้นสุดการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวนั้น

ขั้นตอนที่ 3 เวลาตอบสนอง (Response time) ช่วงเวลาที่เริ่มตั้งแต่ร่างกายถูกกระตุ้นจาก สิ่งเร้า จนกระทั่งการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้าสิ้นสุดลงในแต่ละครั้ง (Rainer, 2012)

6.ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถในการทำงานหรือการ เคลื่อนไหวของข้อต่อในทุกอิริยาบถจนกระทั่งสิ้นสุดระยะการเคลื่อนไหว (National strength and conditioning association, 2015) ด้วยระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวที่สามารถกระทำได้

7.ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ หรือการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ เร็ว และมีทิศทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ ประสานงานกันได้อย่างดี มีการตอบสนองเร็วต่อการรับรู้ (หงษ์ทอง บัวทอง, 2559)

8.การประสานงานของกล้ามเนื้อลับระบบประสาท (Coordination) การประสานงานของกล้ามเนื้อลับระบบประสาท คือ ความสามารถในการปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีการใช้ร่างกาย แต่ละส่วนประกอบลันเพื่อให้บังเกิดผลตามเป้าหมายหรือทักษะตามที่ต้องการด้วยการเคลื่อนไหว ร่างกายแต่ละส่วนให้เป็นไปตามจังหวะหรือลำดับขั้นตอนของการเคลื่อนไหวในแต่ละทักษะอย่าง สัมพันธ์กัน ซึ่งสอดคล้องกับ วาสนา คุณาอกิสิทธิ (2541) ที่กล่าวว่า กับการเคลื่อนไหวในการ ทำงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ซึ่งหมายรวมถึงการประสานกลมกลืนกันทำให้ใช้แรงน้อย เป็นการประสมกลมกลืนกันอย่างเป็นระบบระเบียบระหว่างการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันจนประสบผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

1.2 ชนิดและหลักการทำงานของกล้ามเนื้อ

การทำงานของกล้ามเนื้อ

1.การหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic contraction) เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยมีการเพิ่ม

ความตึงภายในกล้ามเนื้อเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อและจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงความตึงของกล้ามเนื้อ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว

สามารถแบ่งการหดตัวได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1 การหดตัวแบบคอนเซนทริก (Concentric contraction) เป็นการหดตัวสั้นเข้าของกล้ามเนื้อและเกิดขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อสามารถสร้างแรง (Force) ได้มากกว่าแรงต้านทาน เช่น ช่วงยกน้ำหนักขึ้นของการฝึกท่านอนดัน (Bench press)

1.2 การหดตัวแบบเอกเซนทริก (Eccentric contraction) เป็นการหดตัวที่กล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกและเกิดขึ้นเมื่อมีการผ่อนน้ำลงภายใต้การทำงานของกล้ามเนื้อ เช่น ช่วงผ่อนน้ำหนักลงของการฝึกท่านอน (Bench press)

2.การหดตัวแบบไอโซเมทริก (Isometric contraction) เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อที่มีการพัฒนาความตึงขึ้นแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมุมข้อต่อหรือความยาวของกล้ามเนื้อ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการหดตัวแบบอยู่กับที่ การหดตัวในลักษณะนี้กล้ามเนื้อมีการพัฒนาแรงขึ้นเท่ากับแรงต้าน เช่น ช่วงค้างน้ำหนักไว้ตำแหน่งสูงสุดหรือตำแหน่งต่ำสุดของการฝึกท่านอนดัน (Bench press)

3.ไอโซคิเนติค (Isokinetic) ไม่จัดเป็นชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ ผู้เชี่ยวชาญบางท่านกล่าวว่าเป็นการใช้เทคนิคที่พิเศษ เพราะไอโซคิเนติคเป็นชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนที่ปกติที่ใช้การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซ็นทริกหรือแบบเอกเซ็นทริก ที่มีความเร็วหรืออัตราความเร็วในการเคลื่อนไหวคงที่ และกล้ามเนื้อมีการหดตัวสูงสุดเกิดขึ้นตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ปกติการทำงานแบบไอโซคิเนติคจะไม่เกิดขึ้นในการฝึกด้วยเครื่องฝึกหรืออุปกรณ์ฝึกด้วยน้ำหนักทั่วไป แต่จะเกิดขึ้นกับเครื่องฝึกและทดสอบความแข็งแรงที่เฉพาะ หรือการฝึกในน้ำนิ่งซึ่งจะมีแรงต้านและความเร็วคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหวและจะฝึกได้ทั้ง Agonist และ Antagonist ด้วยการฝึกท่าเดียว แต่จะมีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซ็นทริกเพียงอย่างเดียว (สนธยา สีละมาด, และดุจเดือน สีละมาด, 2551,)

สนธยา สีละมาด (2555) ได้กล่าวว่า สำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อจะมีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

1.กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ (Agonist) เคลื่อนไหวข้อต่อ เพื่อก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของร่างกาย

2.กลุ่มกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวข้อต่อโดยมีการผ่อนคลายและยอมให้มีการการเคลื่อนไหว แต่จะเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวข้อต่อในทิศทางตรงข้าม

3.กลุ่มกล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อต่อ (Stabilizers) ซึ่งทำหน้าที่หดตัวยึดหรือประคองอวัยวะส่วนนั้นไม่ให้มีการเคลื่อนที่ เพื่อที่จะทำให้กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือ (Synergist) การทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่แต่ไม่ใช่กลุ่มกล้ามเนื้อที่เริ่มต้นตอบสนองต่อการทำงานเป็นกลุ่มแรก

1.3 กล้ามเนื้อขา

กล้ามเนื้อขา หมายถึง กล้ามเนื้อตั้งแต่ส่วนของสะโพกลงไป มีหน้าที่สำคัญในการพาให้ร่างกายมีการเคลื่อนที่ไปในที่ต่างๆ การมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมีประโยชน์หลายด้านในชีวิตประจำวัน เช่น สามารถก้าวเดินได้อย่างรวดเร็วและเดินได้ไกล ก้าวขึ้นบันไดหลายขั้นโดยไม่มีการหยุดพักนอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการป้องกันการบาดเจ็บ

ซึ่งมักจะเกิดขึ้นบ่อยกับข้อเข่า ข้อเท้าและสะโพก โดยกลุ่มกล้ามเนื้อขาจะแยกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ กล้ามเนื้อต้อขาและกล้ามเนื้อปลายขา

กล้ามเนื้อต้นขา

กล้ามเนื้อต้นขา หมายถึง กล้ามเนื้อตั้งแต่ส่วนของสะโพกลงมาจนถึงเข่า ประกอบด้วย

1.กลุ่มกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า ประกอบด้วยเนื้อ Iliacus, Psoas major และPsoas minor (เรียกรวมว่า Iliopsoas)

2.กลุ่มกล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง ประกอบด้วยกล้ามเนื้อหลักๆ คือ Gluteus maximus, gluteus medius และ gluteus minimus

3.กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ Magnus, Longus และ Brevis (เรียกรวมว่า Adductor)

4. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ Rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis และ vastus intermedius (รวมเรียกว่า Quadriceps) และ Tensor fascia latae

5.กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ประกอบด้วยเนื้อ Biceps femoris, semitendinosus และ semimembranosus (เรียกรวมว่า Hamstrings)

กล้ามเนื้อปลายขา

กล้ามเนื้อปลายขา หมายถึง กล้ามเนื้อตั้งแต่ส่วนของเข่าลงมาจนถึงเท้าประกอบด้วย

1.กลุ่มกล้ามเนื้อปลายขาด้านหน้า ประกอบด้วยกล้ามเนื้อหลักๆ คือ Tibialis anterior, Extensor digitorum longus, Peroneus และ Extensor hallucis longus

2.กลุ่มกล้ามเนื้อปลายขาด้านหลัง ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ Gastrocnemius และ Soleus

(อภิลักษณ์ เทียนทอง, 2549.)

2 ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด

ความหมายของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด

ประดิษฐ์ นาทวิชัย (2540) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Cardio respiratory Endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552) ความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ หมายถึงความสามารถในการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือด และเซลล์ต่างๆ ในการทำให้มีการไหลเวียนเลือดและนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อรวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพโดยการระบายของเสียออกจากกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่ใช้การทดสอบหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption) เป็นค่าที่สำคัญทดสอบได้โดยการออกกำลังกายสูงสุด (Maximal exercise test) ด้วยวิธีการเดิน/วิ่งบนลู่กลของบรูซ (Bruce treadmill protocol) วิธีการเดิน/วิ่งบนลู่กลของบัลกี (Balk treadmill protocol) วิธีการปั่นจักรยาน (Bicycle ergometer exercise test protocol) ของออสตรานด์ (Astrand) ฟอกซ์ (Fox) และแมคอาเดิล (MacArdle) หรือทดสอบได้โดยการออกกำลังกายเกือบสูงสุด(Submaximal exercise test) แล้วใช้อัตราการเต้น

ของหัวใจทำนายค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้แก่วิธีการเดิน/วิ่งบนลู่กลของบรูซ (Bruce treadmill protocol)วิธีการเดิน/วิ่งบนลู่กลของบรูซ (Bruce treadmill protocol) วิธีการปั่นจักรยาน (Bicycle ergometer exercise test protocol) ของออสตรานด์ (Astrand) วายเอ็มซีเอ (YMCA) และเอเซียเอสเอ็ม (ACSM) เป็นต้น

นงพะงา ศิวานุวัฒน์ (2550)ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory endurance) เป็นความสามารถของหัวใจหลอดเลือดเม็ดเลือดและระบบหายใจที่จำนำเชื้อเพลิง โดยเฉพาะออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อรวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงจะสามารถเคลื่อนไหวออกกำลังกายได้ค่อนข้างยาวนานโดยไม่เหนื่อยล้าง่ายความอดทนของระบบหายใจและไหวเวียนโลหิตเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสุขภาพที่แข็งแรงเนื่องจากมีคุณค่าอย่างมากในการต่อสู้ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง ความเครียด และมีความสำคัญต่อการทำงานหลายๆ อย่างในชีวิตประจำวัน การเล่นและกิจกรรมทางกีฬาการทดสอบความอดทนของระบบไหวเวียนโลหิตและหายใจใช้การทดสอบ เดิน/วิ่ง1.6 กิโลเมตร

การทำงานแบบแอนแอโรบิกและแบบแอโรบิก

ระบบแอนแอโรบิก แล็กเทต (Anaerobic Lactate System) เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจนในการสำรองพลังงานเอทีพี เช่นเดียวกับระบบแอนแอโรบิกอแล็กเทต แต่การสำรองพลังงานจะก่อให้ เกิดกรดแล็กติกขึ้น จึงเป็นระบบที่นำมาใช้ ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency System) เช่น มีการทำงานหนักอย่างรวดเร็วและยาวนานโดยเฉพาะการทำงานในช่วงเวลา 20 วินาที ถึง 45 วินาที พลังงานสารอง (ไกลโคเจน) จากระบบนี้จะถูกนำมาใช้มากที่สุด อย่างไรก็ตาม ระดับการสำรองพลังงานจะมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล เพศ อายุ และระยะเวลาของการออกกำลังกาย

ตามทฤษฎี จำนวนไกลโคเจนที่เก็บสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อจะสามารถสนับสนุนการวิ่งเร็วสูงสุดได้ ประมาณ 75 - 80 วินาที อย่างไรก็ตามการปฏิบัติจริงจะไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากผลผลิตของกระบวนการไกลโคไลซิสจะเกิดแล็กเทตและอนุภาคไฟฟ้าบวก (H+) ซึ่งจะก่อให้เกิดกรดอย่างสูงและเป็นสาเหตุทำให้ระดับความเป็นกรดในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นการเพิ่มขึ้นของความเป็นกรดจะมีผลต่อองค์ประกอบที่จำเป็นของการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างน้อยสองอย่าง คือ หนึ่งลดความสามารถในการทำงานของ ฟอสโฟฟลุคโตไคเนส (Phosphofructokinase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญของกระบวนการไกลโคไลซิส และสองแทรกแซงการทำงานของแคลเซียมในกระบวนการครอสบริดส์ (Crossbridge) โดยการป้องกันการเกาะของแคลเซียมกับโทรโปรนิน-ซี (Troponin-C) ในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นโดยผลผลิตของกระบวนการไกลโคไลซิสจะนำไปสู่การลดลงของการสำรองพลังงานเอทีพีและการลดลงของแรง (Force) ในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

ร่างกายจะมีวิธีการกำจัดแล็กเทตด้วยการนำกลับมาใช้เป็นพลังงานขึ้นมาใหม่ (เปลี่ยนกลับไปเป็นไพรูเวท) โดยที่กล้ามเนื้อผลิตแล็กเทตขึ้น (Lactate-Producing Muscle) แต่ถ้าปริมาณการผลิตมีมากเกินความสามารถในการเปลี่ยนกลับของกล้ามเนื้อที่ผลิตขึ้น ระดับการสะสมของ แล็กเทต จะสูงและแพร่เข้าสู่กระแสเลือดและจะถูกนำไปใช้โดยเส้นใยกล้ามเนื้อหัวใจและเส้นใยกล้ามเนื้อมัดอื่นๆนำไปใช้ และเปลี่ยนกลับเป็นไกลโคเจนที่ตับ (Liver) ประมาณ 20% และในที่สุดถ้าปริมาณการผลิตมีมากเกินความสามารถในการกำจัด (กรณีทำงานหนักอย่างต่อเนื่อง) แล็กเทตจะสะสมอยู่ในกระแสเลือดและต้องรอให้ การออกกำลังกายเสร็จลงการสะสมของแล็กเทตถึงจะถูกเคลื่อนย้ายออกจากกระแสเลือดและกล้ามเนื้อและกลับสู่ระดับปกติภายในเวลาประมาณหนึ่งชั่วโมง

การผลิตและการควบคุม แล็กเทต เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการพัฒนาระบบพลังงานทั้งแอนแอโรบิกและ

ระบบแอโรบิก เนื่องจากแล็กเทตจัดเป็นหนึ่งในเชื้อเพลิง (Fuel) ที่มีความสำคัญสำหรับการออกกำลังกายและเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแอนแอโรบิก ถ้าแล็กเทตที่ผลิตในกล้ามเนื้อมัดที่มีการทำงานไม่ได้ ถูกใช้เป็นต้นตอของพลังงานในกล้ามเนื้อมัดอื่นๆ นักกีฬาจะมีการทำงานที่หนักในช่วงท้ายของการแข่งขัน แต่ถ้าแล็กเทตมีการเคลื่อนย้ายออกจากกล้ามเนื้อที่มีการผลิตและถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงในการสำรองพลังงานของกล้ามเนื้อมัดอื่นๆ ปัญหาการเกิดกรดในกล้ามเนื้อที่มีการทำงานจะน้อยลง

นอกจากนี้ด้วยความที่ แล็กเทต เป็นผลผลิตของกระบวนการไกลโคไลซิสและเป็นเชื้อเพลิงของระบบแอโรบิก แม้ว่าแล็กเทตจะไม่เกี่ยวข้องในระบบอแล็กเทต แต่การเพิ่มขึ้นของแล็กเทตในปริมาณมากขณะฝึกซ้อมระบบอแล็กเทต จะเป็นการบ่งชี้ให้เห็นถึงการก้าวข้นไปถึงขีดจำกัดของการสำรองพลังงานของระบบอแล็กเทต เช่นเดียวกันการเพิ่มขึ้นของแล็กเทตระหว่างการฝึกซ้อมระบบแอโรบิก จะหมายถึง ร่างกายมีการใช้ ไขมันเป็นเชื้อเพลิงน้อยและใช้ คาร์โบไฮเดรตเป็นเชื้อเพลิงมาก จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะต้องเข้าใจว่าอะไรเป็นตัวการในการเพิ่มขึ้นของแล็กเทตถ้าต้องการจัดรูปแบบการทำงานเพื่อฝึกซ้อมระบบพลังงานทั้งสามระบบให้ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ระบบแอโรบิก (Aerobic System)

ระบบแอโรบิกต้องการออกซิเจนในกระบวนการเผาผลาญอาหาร แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีออกซิเจนอย่างพอเพียง กระบวนการเผาผลาญก็อาจจะถูกจำกัดโดยปัจจัยทางด้านเอนไซม์และไมโตครอนเดรีย ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการผลิตพลังงาน และถ้ามีจำนวนจำกัดจะทำให้ปริมาณการผลิตพลังงานลดลง ระบบแอโรบิกสามารถใช้เชื้อเพลิงมากกว่าหนึ่งชนิด คาร์โบไฮเดรตและไขมันที่เก็บสะสมอยู่ในร่างกายเป็นต้นตอที่สำคัญของการผลิตพลังงานของระบบแอโรบิก การเก็บสะสมของคาร์โบไฮเดรตจะมีจำนวนจำกัดขณะที่การเก็บสะสมของไขมันมีจำนวนไม่จำกัด การสำรองพลังงานจากทั้งสองต้นตอจะทำงานในเวลาเดียวกัน แต่จะแบ่งสัดส่วนการสำรองพลังงาน โดยขึ้นอยู่กับระดับความหนักของการออกกำลังกาย ระยะเวลาของการออกกำลังกาย และสภาพการฝึกซ้อมของแต่ละบุคคล

การออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่ำกว่าสูงสุด (Submaximal) ระยะเวลายาวนาน ในตอนแรก คาร์โบไฮเดรตจะเป็นเชื้อเพลิงที่สำคัญหรือเป็นต้นตอของพลังงานทังหมด แต่เมื่อระยะเวลาการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นการสำรองพลังงานจากการเผาผลาญไขมันจะเข้ามามีบทบาทีละน้อยและเพิ่มระดับสูงขึ้นเป็นต้นตอหลักของการผลิตพลังงานทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันของร่างกายในการที่จะคงเหลือไกลโคเจนไว้ในร่างกายสำหรับใช้เป็นพลังงานของสมอง (Brain) กลูโคสเป็นแหล่งพลังงานเพียงอย่างเดียวสำหรับการทำงานของสมอง การทำงานร่วมกันของคาร์โบไฮเดรตและไขมันจึงเป็นสิ่งที่ดีต่อร่างกาย และสามารถที่จะฝึกซ้อมระบบพลังงานแอโรบิกได้ตลอดชั่วอายุ (สนธยา สีละมาด.2547)

พลัยโอเมตริก (Plyometric)

พลัยโอเมตริก หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหว อย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบอาทิเช่น การฝึกกระโดด (Jump training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง (Lower Extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) ดังนั้นPlyometric training จึงเป็นการนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน (Enoka.2002.)

เฮดริค (Hedrick. 1994.) แนะนำให้ฝึกพลัยโอเมตริก หลังจากฝึกวิ่งเร็วและฝึกด้วยน้ำหนักมาแล้ว 4-6 สัปดาห์ ชานซ์ (Chance. 1995.) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมติกว่าเป็นการเหยียดตัวออกอย่าง

รวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีมากยิ่งขึ้นเท่านัน ดังนั้น การฝึกพลัยโอเมติก จึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั่นเอง อัลเลอไฮลิเกน (Allerheiligen. 1995.) และวาเธน (Wathen. 1993.) ได้ เสนอแนะวิธีการทดสอบความแข็งแรงในระดับที่ฝึกพลัยโอเมตริกต่อไปได้ โดยมีเกณฑ์ดังส่วนล่างของร่างกาย – สามารถแบกน้ำหนักย่อตัวได้ 1.5-2.5 เท่าของน้ำหนักตัวหรือแบกน้ำหนักย่อตัวด้วยน้ำหนักขนาด 60% ของน้ำหนักตัวได้ 5 ครั้งภายในไม่เกิน 5 วินาที

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้ กล่าวไว้ว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการฝึก ที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว จึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อ เฉพาะส่วนโดยยึดหลักและทฤษฎีในการฝึกกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดดสามารถกระทำได้ หลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อพัฒนาส่วนล่างของร่างกาย (Lower Extremities) ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์ (2544) ได้ กล่าวไว้ว่า พลัยโอเมตริก (Plyometric) เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเหยียด - สัน (Stretch- Shorten Cycle) โดยที่กล้ามเนื้อหดตัว แบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดสั้นแบบความยาวลดลง แต่จะเรียกว่า พลัยโอเมตริกได้จะต้องเป็นไปในลักษณะที่หดตัวแบบยาวเพิ่มขึ้นในช่วงสั้น อย่างรวดเร็ว แล้วตามด้วย การหดตัวแบบความยาวลดลงอย่างเต็มที่เท่านั้น สนธยา สีละมาด (2547) ได้ สรุปไว้ว่า การฝึกซ้อมด้วยพลัยโอเมตริก คือ การฝึกกล้ามเนื้อจะต้องทำให้มีการหดตัวอย่างเต็มแรงและรวดเร็วเมื่อมีการยืดยาวออกก่อนแล้วการยืดยาวออกก่อนอย่างรวดเร็วจะทำให้ มีการหดสั้นเข้าอย่างเต็มกำลังโดยการฝึกแบบพลัยโอเมตริก จะต้องเรียนรู้เทคนิคที่ถูกต้องสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและการลงสู่พื้นกล้ามเนื้อจะต้องมีมีการยืดยาวออกก่อนสำคัญต้องแน่ใจว่านักกีฬามีการงอขา (แขน) ในทางกลับกันการหดตัวสั้นเข้าควรเกิดขึ้นทันทีหลังจากมีการยืดยาวออกโดยการเคลื่อนไหวจากระยะยืดยาวออกจะต้องราบเรียบต่อเนื่องและรวดเร็วที่สุด ซึ่งการฝึกซ้อมแบบพลัยโอเมตริกจะเป็นผลให้ มีการถ่ายโอนความแข็งแรง ไปสู่พลังระเบิดจากการศึกษาสรุปได้ว่าพลัยโอเมตริก คือ การฝึกกล้ามเนื้อในลักษณะที่กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดสั้นแบบความยาวลดลงอย่างฉับพลันโดยมีรูปแบบการฝึกอาทิเช่น การฝึกกระโดด (Jump training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ การเตรียมตัวก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกควรทำการฝึกด้วยน้ำหนักเสียก่อน เพื่อลดโอกาสของการบาดเจ็บ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงพื้นฐาน และเตรียมระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อให้ รับแรงกระแทกที่หนักได้ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์ (2544)

พลัยโอเมตริกแบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ระยะที่ 1 กล้ามเนื้อส่วนที่ใช้ออกแรงในการเคลื่อนไหวยืดเหยียดตัวออกเพื่อสะสม พลังงานศักย์หรือแรงไวในกล้ามเนื้อ ก่อนที่จะหดตัวเพื่อจะปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว หากการ เคลื่อนไหวในช่วงยืดเหยียดตัวออกของกล้ามเนื้อใช้ระยะเวลานานมากเท่าใดการสูญเสียกำลังใน การหดตัวของกล้ามเนื้อก็จะเกิดขึ้นมากเท่านั้น

ระยะที่ 2 กล้ามเนื้อหดตัวออกแรงเคลื่อนไหวไปยังเป้าหมาย ซึ่งต้องการปฏิกิริยา ตอบสนองหรือการสะท้อนด้วยจังหวะของการหดตัวของกล้ามเนื้อที่รวดเร็วและแรงในระยะเวลาสั้นๆ

ระยะที่ 3 กล้ามเนื้อหดตัวเพื่อรับน้ำหนัก เพื่อที่จะส่งไปในจังหวะต่อไป

3. รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

ฟาวเลอร์ ; และคนอื่นๆ (Fowler; et al. 1995) ได้ ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Pendulum swing) ที่มีต่อความแข็งแรงของขาและการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว (Counter–movement jump) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึก แบบพลัยโอเมตริกโดยใช้ เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Weight training and pendulum swing) กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว (Weight Training) ทำการฝึกเป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบการเหยียดและงอของเข่าและสะโพกแบบไอโซเมตริก การยกน้ำหนัก ท่าสควอท (Squat) กระโดดสูง (Jump Height) และการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว (Counter–Movement Jump) ก่อนการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว ความแข็งแรงในการเหยียดและงอของสะโพก และความแข็งแรงในการงอของเข่าสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้ เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม แต่พบว่ามีการเหยียดของเข่าสูงที่สุดของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกซึ่งทาให้ นักกีฬาในกลุ่มนี้สามารถกระโดดได้ สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

สวานิค และแคทเทอรีน แอชแมน (Swanik , Kathleen Ashman. 1998) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกของการเร่งความเร็วและการกระโดดสูง โดยมีจุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้คือต้องการเปรียบเทียบผลของความก้าวหน้าของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (L) และความเชื่อที่ไม่ก้าวหน้าของโปรแกรม (P) ของการเร่งความเร็ว และการกระโดดสูง โดยใช้ นักศึกษาชายที่เป็นนักกีฬาวิทยาลัยมาแบ่งแบบเท่ากันเป็น 3 กลุ่ม L,P,C กลุ่มควบคุม กลุ่ม L และ P ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ด้วยการฝึกโดยใช้ แรงต้านและ 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ด้วยพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 10 สัปดาห์กลุ่ม L จะฝึกพลัยโอเมตริกโดยการใช้ Ladder ขันบันได โดยออกแบบเครื่องมือให้ มีขนาดใหญ่พอ และสามารถปรับเปลี่ยนสำหรับใช้ กระโดดสูง กลุ่ม P จะฝึกพลัยโอเมตริกโดยเจาะจงไปที่ความสูง ทั้งสองกลุ่มทดสอบวิ่งเร็ว 30 เมตร และกระโดดสูงแตะฝาผนัง ก่อนการฝึก หลังการฝึกไปแล้ว 5 สัปดาห์ โดยเป็นการฝึกครอบสมบูรณ์ตามเวลาที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่ม L มีเวลาในการวิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 และความสูงในการกระโดดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม Cกลุ่ม P มีความสามารถในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตที่ระดับ 0.5 แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ร่วมกับการฝึกแบบมีแรงต้านสามารถลดเวลาในการวิ่งและเพิ่มความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาชายในวิทยาลัย

วิลเลี่ยม (Williams. 1999) ได้ ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิก ในท่าสควอทที่มีต่อพลังและความเร็ว การวิจัยครั้งนี้ออกแบบมาเพื่อทดสอบการพัฒนาความสามารถในการกระโดดแตะฝาผนัง และการวิ่งเร็ว 30 เมตร จากผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิกในท่าสควอท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้นักศึกษาในชั้นเรียนการฝึกด้วยน้ำหนักจากมหาวิทยาลัยเทคซัส A & M

(กลุ่ม A, B, C, D) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ใช้ เวลาฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่ม A ฝึกเด็พธ์จัมพ์ (Depth jump) แล้วต่อด้วยท่าสควอท กลุ่ม D เป็นกลุ่มควบคุมใช้การกระโดดแตะฝาผนังและวิ่งเร็ว 30 เมตร เป็นตัววัดพลังและความเร็ว ทำการทดสอบพลังและความเร็วก่อนและหลังการทดลอง หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t - test) และหาค่าเฉลี่ยระหว่างชายและหญิงในแต่ละกลุ่มด้วย ผลการทดลองพบว่าในกลุ่ม B และ C มีการพัฒนาด้านพลังและความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่ม A มีการพัฒนาด้านพลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลในด้านความเร็ว ซึ่งการฝึกทั้งพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิกสามารถพัฒนาความสามารถทั้งสองด้านให้ดีขึ้น

Perry, Heigenhauser, Bonen and Spriet (2008) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบหนักสลับเบา ต่อการเผาผลาญไขมันและคาร์โบไฮเดรตในกล้ามเนื้อทั้งชายและหญิง จ้านวน 8 คน อายุ 24 ± 1 ปี โดยปั่นจักรยานแบบหนักสลับเบาที่ความหนักร้อยละ 90 ของความสามารถสูงสุดในการน้า ออกซิเจนไปใช้ 4 นาที สลับกับเบา 2 นาที ท้าซ้ำกัน 10 รอบ รวม 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ฝึก ทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าเพิ่มการเผาผลาญไขมันและคาร์โบไฮเดรตต่อกล้ามเนื้อหลัก จากการฝึกได้ดีกว่าก่อนการฝึก

Rahman & Naser (2005) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 48 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 12 คน คือกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกด้วยน้ำหนักกลุ่มที่ 3 ทำการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในกลุ่มทดลองที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของพลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่าทุกกลุ่มทดลอง

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยต่างประเทศและในประเทศ ทำให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าผลของการฝึกกีฬาของนักกีฬานั้นจะดีหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบและโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกรวมไปถึงหลักการต่าง ๆ ของการฝึกกีฬาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตัวนักกีฬา จะทำให้นักกีฬาสามารถแสดงความสามารถออกมาได้สูงสุด จึงสรุปได้ว่า รูปแบบของการฝึกและหลักการฝึกมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเล่น การฝึกซ้อมกีฬาและการแข่งขันกีฬา

วิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

นิธิเดชน์ เชิดพุทธ, ภัควัฒน์ เชิดพุทธ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการกระโดดเชือกที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด

บทคัดย่อ ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการกระโดดเชือกที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัวความดันเลือด และไขมันในเลือด กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสติภาคปกติชั้นปีที่1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 30 คน คัดเลือดโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นวิธีการ กระโดดเชือกแบบสลับเท้า12 นาทีในระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันคือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00-18.00 น. โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด ของกลุ่มตัวอย่างหลังการกระโดดเชือก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ

วัชระ สอนดี (2550) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กบการฝึกด้วยน้ำหนักหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นนักกรีฑาชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีอายุ ระหว่าง 19 – 23 ปี จำนวน 20 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยให้ 10 คนแรกเป็นกลุ่มทดลอง ทำการฝึกตามปกติร่วมกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และให้10 คน หลัง เป็นกลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามปกติ นักกรีฑาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงในระดับที่สามารถยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้ เข่าเป็นมุมฉาก (Half squat) ได้ อยู่ระหว่าง 1.5 - 2.0 เท่าของน้ำหนักตัว โดยใช้ ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน และนำเครื่องมือวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Margaria-Kalamen Power Test) เป็นเครื่องมือทดสอบ โดยทาการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสถิติที ค่าสถิติเอฟ และวิเคราะห์ ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้ วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni’ s method)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองที่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุน้ำหนักและส่วนสูง เท่ากับ 19.20 0.42, 64.50 6.81และ174.50 6.99 ตามลำดับ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 18.80 0.632, 64.20 5.05 และ174.30 6.68 ตามลาดับ

2. ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีคาเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์ , ชาญชัย ขันติศิริ , สมบัติ อ่อนศิริ ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิง อายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ จังหวัดนครพนม (2017)

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน คำเตยอุปถัมภ์ จังหวัดนครพนม กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม จำนวน 47 คน กลุ่มประชากรเป้าหมาย คือ นักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ที่มีค่าดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 23.0 – 30.0 จำนวน 10 คน
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน โดยกลุ่มประชากรเป้าหมายฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วยออกกำลังกายแบบ Aerobic Fat Burn ด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ ผ้าขนหนู ไม้พลอง ขวดน้ำ ลูกบอล ฮูลาฮูบระยะเวลาในการฝึก8สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยกำหนดความหนัก 65 – 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด การวิจัยในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีการวัดซ้ำ (Repeated Meaures ANOVA)โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภายในกลุ่มก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยการทดสอบค่า F-test
ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายในกลุ่มประชากรเป้าหมายก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
คำสำคัญ: ออกกำลังกายแบบแอโรบิก,เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75%MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน ได้กล่าวว่าผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย

แบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75%MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นเด็กชายซึ่งจัดว่าอ้วนตามเกณฑ์ของ The International Obesity Task Force อายุ 8 ปี จำนวน 10 คน ทำการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมแอโรบิกที่ความหนักในระดับ ความหนัก 60-75%MHR สัปดาห์ละ 5 วันๆ ละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดค่าสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการออกกำลังกายตามโปรแกรม ได้แก่ ประเมินค่าดัชนีมวกกายจากการวัดน้ำหนักและส่วนสูง ประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันจาการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ตำแหน่ง Triceps ประเมินแรงเหยียดขาโดยการใช้ Back-leg lift dynamometer ประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้องจากจำนวนครั้งที่ลุกนั่งได้ภายใน 30 วินาที และชีพจรสูงสุดในการทดสอบด้วย YMCA 3-minute step test ผลการศึกษาพบว่าเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายตามโปรแกรม ค่าดีชะนีมวลกายลดลงจาก 22.85 ± 2.17 กิโลกรัมต่อตารางเมตรเป็น 21.63 ± 2.00 กิโลกรัมต่อตารางเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (จาก 29.27 ± 2.78 % เป็น 28.31 ± 2.80 %; $P<0.05$) ส่วนความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อพบว่า แรงเหยียดขามีค่าเพิ่มขึ้นจาก 29.50 ± 5.83 กิโลกรัมเป็น 31.55 ± 6.60 กิโลกรัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในขณะที่จำนวนครั้งของการลุกนั่งเพิ่มขึ้นจาก 17.90 ± 6.77 ครั้งต่อนาทีเป็น 23.10 ± 6.66 ครั้งต่อนาที แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ชีพจรสูงสุดที่วัดได้มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 144.7 ± 19.81 ครั้งต่อนาทีเป็น 149.9 ± 17.89 ครั้งต่อนาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกตามโปรแกรมที่ความหนัก 60-70 % MHR เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้เด็กอ้วนเพศชาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นยกเว้นความทนทานของระบบหัวใจละไหลเวียนเลือด และเพื่อยืนยันผลการศึกษา ควรมีกลุ่มควบคุมและเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น

ทิพานันท์ จินดา (2546) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิก ในระดับความถี่ที่แตกต่างกันที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมัน จำนวน 20 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิก 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ และกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ การทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายที่ใช้เครื่อง Tanita Body Composition Analiyzer TBF–310 ทำหารวัดก่อนหลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ การออกกำลังกาย ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่ 2 ใช้เวลา 60 นาที่ และเพิ่มอีก 5 นาที ในทุกๆ ช่วง 2 สัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 โดยกำหนดความหนักของงาน 60–70% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด และเมื่อสิ้นสุดการฝึกนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Repeated measurement ANOVA ผลการศึกษาพบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P<0.05$ และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P<0.05$ ทั้งกลุ่ม 3 ครั้งต่อสัปดาห์และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้งสองกลุ่มการศึกษาครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า

ความถี่ของการออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิก เป็นเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สามารถพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนและลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง จำนวน 8 คน ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ใช้ผลการเปรียบเทียบโดยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดลองมาทำการแบ่งกลุ่มแบบ (Match group method) เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน การแบ่งกลุ่ม แบ่งตามความชอบของสมาชิกที่ชอบคลาส

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	2
4	3
5	6
8	7

1. ผู้เข้าร่วมการทดลอง

    1.1 กลุ่มทดลองที่เข้าคลาส Sprinning Bike จำนวนทั้งหมด 4 คน

    1.2 กลุ่มทดลองที่เข้าคลาส Jumping Trampoline จำนวนทั้งหมด 4 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.โปรแกรมการออกกำลังกายด้วย sprinning Bike

ตารางคลาสในแต่ละสัปดาห์ของ sprinning Bike การเข้าคลาสของกลุ่มทดลองตามปกติ มีการจัดโปรแกรม 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยมีเวลาการเข้าคลาสอยู่ 30 นาที จัดโดยตารางการเข้าคลาสจะเปลี่ยนไปตามแต่ละสัปดาห์ไม่เหมือนกัน เสร็จแล้วผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แก้ไข แล้วนำมารับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้เหมาะสมกับกลุ่มทดลอง

2.โปรแกรมการออกกำลังกายด้วย Jumping Trampoline

ตารางคลาสในแต่ละสัปดาห์ของ Jumping Trampoline การเข้าคลาสของกลุ่มทดลองตามปกติ มีการจัดโปรแกรม 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยมีเวลาการเข้าคลาสอยู่ 45 นาที โดยตารางการเข้าคลาสจะเปลี่ยนไปตามแต่ละสัปดาห์ไม่เหมือนกัน เสร็จแล้วผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แก้ไข แล้วนำมารับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้เหมาะสมกับกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.จักรยาน Bike รุ่น S-22 3.แบบทดสอบ YMCA Step Test (3-minute)

2.Trampoline

อุปกรณ์ประกอบการวิจัย

1.เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA DC – 630P

เป็นเทคโนโลยี BIA คือ การตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบในร่างกาย ด้วยการส่งกระแสไฟฟ้าระดับต่ำที่ไม่เป็นอันตรายเข้าสู่ร่างกาย โดยผ่านแผ่นรองเท้าขั้วอิเล็กโทรดที่ทานิตาเป็นผู้จดสิทธิบัตร เพื่อทำให้ทราบค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้า แล้วนำไปคำนวณร่วมกับข้อมูล เพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง จึงทำให้ได้ผลวิเคราะห์ที่แม่นยำ และเที่ยงตรงที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ตารางฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ในการเปรียบเทียบระหว่าง Sprinning Bike กับ jumping Trampoline แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน

3.กำหนดระยะเวลาในการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยอธิบายสาธิตการฝึกแก่ผู้ทดสอบเป็นที่เข้าใจ

4.ทำการทดสอบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ jumping Trampoline แล้วเก็บข้อมูล

5.ให้กลุ่มทดสอบทำการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ3 ครั้ง โดยกลุ่มทดสอบจะฝึกด้วยการเข้าคลาสที่ตนเองเลือกไว้ระหว่าง Sprinning Bike กับ jumping Trampoline

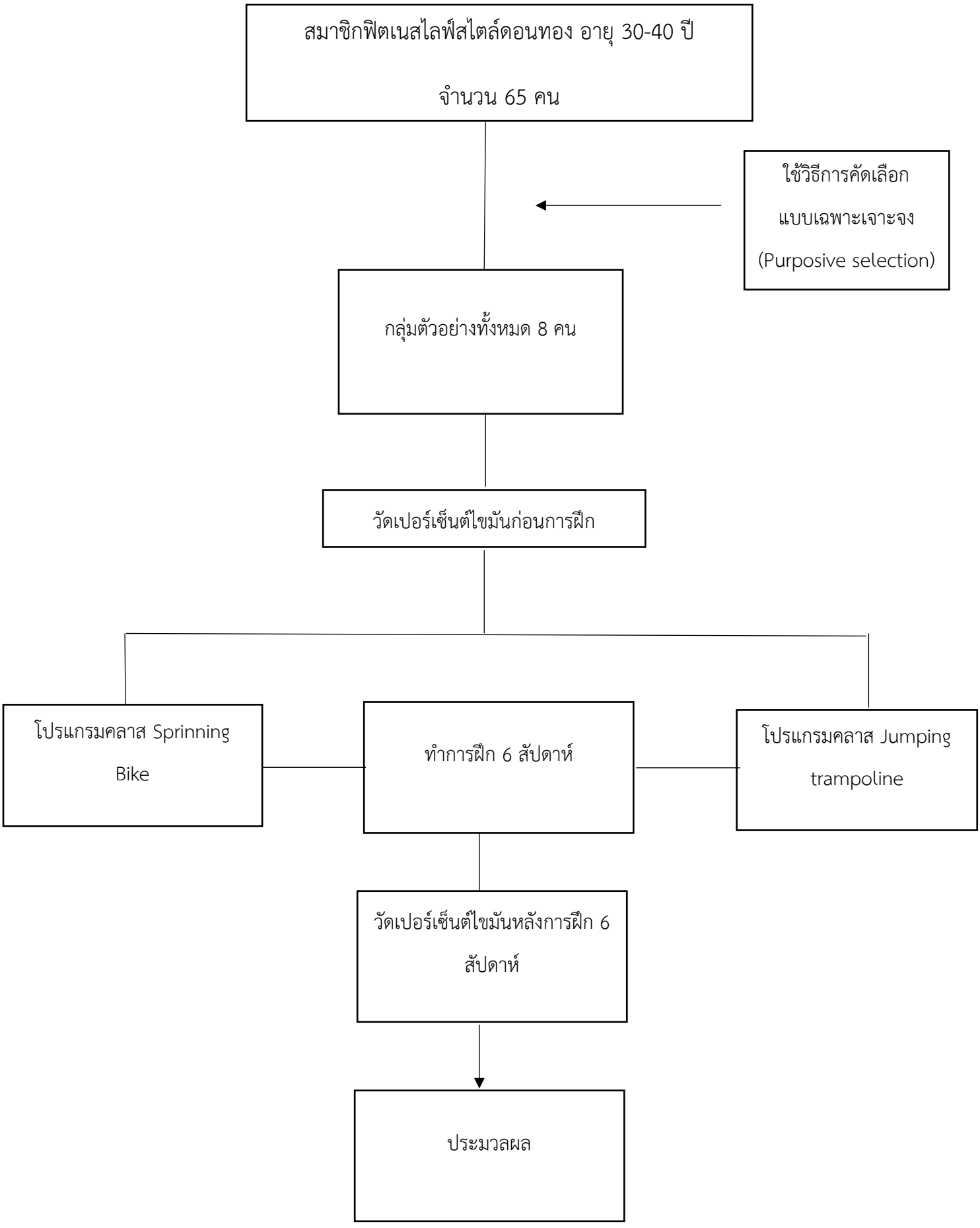
6.รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการฝึกและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย $\overline{x}$ ของผลการเปรียบเทียบคลาส Sprinning Bike กับ jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มทดลอง จากการทดสอบและหลังทดสอบใน 6 สัปดาห์
2. วัดความแตกต่างจากเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มทดลองจากการทดสอบ และหลังทดสอบใน 6 สัปดาห์ ด้วยค่า (t -test)
3. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติทางสถิติที่ระดับ.05
4. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิกราฟ

กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายโดยโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม โดยเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิ

เมื่อเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนเรียบร้อยจึงได้นำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS แล้วนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาเสนอในรูปแบบตารางสัญญาลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญญาลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆแทนความหมายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

$\overline{x}$	แทนค่าเฉลี่ย
S.D.	แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทนกลุ่มตัวอย่าง
t	แทนค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
p	แทนค่าระดับนัยสำคัญ

ตารางที่1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	ค่าเฉลี่ยรวม N= 8 คน		Sprinning Bike N= 4 คน		JumpingTrampoline N=4 คน	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ส่วนสูง(เซนติเมตร)	160.15	9.677	13160.50	9.88	160.00	10.98
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	61.84	26.202	56.85	12.94	66.82	36.98
อายุ(ปี)	36	7.00	34	8.02	39	6.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก และอายุของกลุ่มประชากรทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 160.15 เซนติเมตร 61.84 กิโลกรัม และ 36 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก และอายุของกลุ่ม Sprinning Bike มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 131.6 เซนติเมตร 56.85 กิโลกรัม และ 34 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงน้ำหนัก และอายุของกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 160.00 เซนติเมตร 66.82 กิโลกรัม และ 39 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนและหลังการทดลอง

ข้อมูลพื้นฐาน	Sprinning Bike N=4		JumpingTrampoline N=4	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ก่อนทดลอง	**26.22**	**2.40**	**28.70**	**5.90**
หลังทดลอง	**24.87**	**2.11**	**27.15**	**5.11**

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกลุ่ม Sprinning Bike ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.22 และ 24.87 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.40 และ 2.11 ตามลำดับ ส่วนในกลุ่ม Jumping Trampoline ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.70 และ 27.15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 5.90 และ 5.11

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันภายในกลุ่ม และกลุ่ม Jumping ก่อนและหลังการทดลอง

ข้อมูลพื้นฐาน	Sprinning Bike N=4		JumpingTrampoline N=4			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนการทดลอง	**26.22**	**2.40**	**28.70**	**5.90**	**7.68**	**0.05**
หลังการทดลอง	**24.87**	**2.11**	**27.15**	**5.11**	**6.461**	**0.08**

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 26.22 และหลังการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 24.87 และก่อนการทดลองกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 28.70 เปอร์เซ็นต์และหลังการทดลองกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 27.15 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่ม Sprinning Bilke พบว่า หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่ากลุ่ม Jumping Trampoline ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

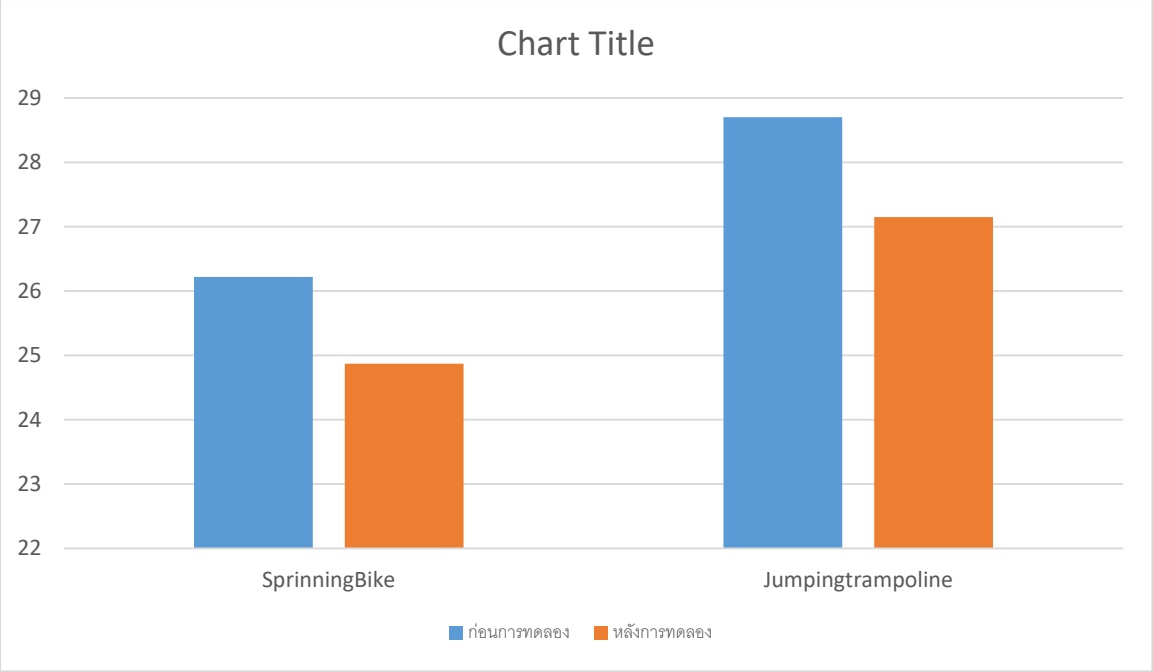
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่ม Sprinning Bike และกลุ่ม Jumping Trampoline หลังการทดลอง (Independent Paired sample t-test)

ข้อมูลพื้นฐาน	Sprinning Bike N=4		JumpingTrampoline N=4			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนการทดลอง	**26.22**	**2.40**	**28.70**	**5.90**	**-1.353**	**0.269**
หลังการทดลอง	**24.87**	**2.11**	**27.15**	**5.11**	**-1.294**	**0.286**

จากตารางที่ 4 พบว่า ก่อนการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 26.22 และหลังการทดลอง กลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 24.87 มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ -1.353(P.=0.269) และก่อนการทดลองกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 28.70 และหลังการทดลอง กลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 27.15 มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ -1.294(P.=0.286)

เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่ม Jumping Trampoline พบว่า หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่ากลุ่ม Sprinning Bilke ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวคือ คลาส Sprinning Bilke มีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง 1.35 % ส่วนคลาส Jumping Trampoline มีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง 1.55 % เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่ม Jumping Trampoline พบว่า หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่ากลุ่ม Sprinning Bilke ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่ม Sprinning Bilke และกลุ่ม Jumping Trampoline ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลองโดยมีวัตถุประสงค์ ศึกษาผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองโดยกลุ่มกลุ่มที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทอง จำนวน 8 คนโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามกลุ่มที่ชอบเข้าคลาส Sprinning Bike กับ Jumping Trampoline จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยทำการทดสอบระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยโปรแกรมการทดลองขึ้นอยู่กับตารางคลาสในแต่ละสัปดาห์ ในส่วนของการทดลองนั้นได้มีการวัดผลการทดลอง และหลังการทดลอง เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยใช้เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย (TANITA)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบค่า (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกลุ่ม Sprinning Bilke ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 28.70 ในกลุ่ม Jumping Trampoline ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.87ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 27.15

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันภายในกลุ่ม Sprinning Bilke และกลุ่ม Jumping Trampoline ก่อนและหลังการทดลอง

ก่อนการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilkeมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 26.22=(SD.2.40) และหลังการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 24.87=(SD.2.11) มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ 7.68 (P. = 0.05) และก่อนการทดลองกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 28.70=(SD.5.90) และหลังการทดลอง กลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 27.15=(SD.5.11) มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ 6.461 (P. = 0.08)

3. ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่ม Sprinning Bike และกลุ่ม Jumping Trampoline หลังการทดลอง (Independent Paired sample t-test)

ก่อนการทดลองกลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 26.22 และหลังการทดลอง กลุ่ม Sprinning Bilke มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 24.87 มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ -1.353(P.=0.269) และก่อนการทดลองกลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 28.70 และหลังการทดลอง กลุ่ม Jumping Trampoline มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 27.15 มีผลต่างการฝึกก่อนและหลังฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่ากับ -1.294(P.=50.286)

กล่าวคือ คลาส Sprinning Bilke มีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง1.35 % ส่วนคลาส Jumping Trampoline มีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง 1.55 % เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่ม Jumping Trampoline พบว่า หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่ากลุ่ม Sprinning Bilke ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบการออกกำลังกายโปรแกรม Sprinning Bike และ Jumping Trampoline ที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของสมาชิกฟิตเนสไลฟ์สไตล์ดอนทองจากกลุ่มตัวอย่าง มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ กับก่อนฝึกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการออกกำลังกายแบบ Jumping Trampoline เป็นการออกกำลังกายที่ร่างกายจะมีการสร้างพลังงาน โดยใช้คาร์โบไฮเดรตและไขมัน ไขมันในหลอดเลือดและไขมันส่วนเกินที่สะสมบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จะถูกเผาผลาญเป็นพลังงานเพิ่มมากขึ้น ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552) องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) คือความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเนื้อเยื่อไขมันและเนื้อเยื่อชนิดปราศจากไขมัน (กล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะอื่นๆ) ที่มีอยู่ในร่างกายการมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูง (สภาวะที่เรียกว่า ความอ้วน) ก่อให้เกิดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆที่เป็นอันตรายต่อชีวิตเช่น ภาวะหัวใจขาดเลือดและโรคหลอดเลือดตีบ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีผลทำให้โรคเบาหวานมีอาการลุกลามมากขึ้นและทำให้ข้อต่อได้รับอันตรายได้ง่ายจากการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆการขาดการออกกำลังกายคือสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้มีไขมันในร่างกายมากขึ้น แต่การออกกำลังกายเป็นประจำคือปัจจัยสำคัญที่จะช่วยลดไขมันในร่างกายมีสมรรถภาพทางกายด้านนี้จะเป็นบุคคลที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายอยู่ในระดับต่ำแต่จะไม่ต่ำจนเกินไป

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีเพิ่มการควบคุมตัวแปร หรือการกำหนดตัวแปรให้มากขึ้นและชัดเจนกว่าเดิมเช่น การกำหนดความหนัก ความถี่ ระยะเวลา เพราะเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2559). *คู่มือผู้ศึกสอนวอลเลย์บอล.* กรุงเทพ: กองวิชาการกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศสตร์การศึกสอนกีฬา.* กรุงเทพ: บริษัทสินธนาก๊อปปี.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). เทคนิ คการฝึ กความเร็ว. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้าหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552).หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา.กรุงเทพฯ:สานักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิธิเดชน์ เชิดพุทธ, ภัควัฒน์ เชิดพุทธ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการกระโดดเชือกที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด .วารสารคณะพลศึกษา ปีที่ 17 เล่มที่ 1

นงพะงา ศิวานุวัฒน์ กรุงเทพฯ:(2550). การเปรียบเทียบผลของการเดินแบบสะสมและแบบต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของหญิงวัยทำงาน.กรุงเทพฯ:

ประดิษฐ์ นาทวิชัย. (2540). ภาวะสุขภาพและพฤติกรรมการออกกำลังกาย. เชียงใหม่ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์,ชาญชัย ขันติศิริ,สมบัติ อ่อนศิริ ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิง อายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ จังหวัดนครพนม ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 (2017): มกราคม- เมษายน 2560

วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. (2551) ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75%MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน ทำการสืบค้นเมื่อวันที่ 17 กันยายน 2561

วัชระ สอนดี. (2550). ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กบการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศรินยา บูรณสรรพสิทธิ์ (2555) ผลการศึกกล้ามเนื้อ แกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรงและการทรงตัวในผู้สูงอายุ. *วารสารคณะพลศึกษา(2),* 119-131.

สนธยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สานักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อินทิราภรณ์, ช. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้าหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา. กรุงเทพฯ:: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์.

อภิลักษณ์ เทียนทอง (2549). การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Allerheiligen, W.B.; & Roger, R. (1995). Plyometrics Program Design, part 2.National Strength and Conditioning Association Journal. 33 – 39.

American College of Sport Medicine. (2011). *ACSM's Compleate Guide to Fitness & Health.* Champaign: Human Kinetice

Enoka R.E. (2002). *Neuromechanics of Human Movement.* Champaign: Human Kinetics.

Perry,C.G.,Heigenhauser,G.J.,Bonen,A.,&Spriet,L.L.(2008)High-intensity aerobic interval training increases fat and carbohydrate metabolic capacities in human skeletal muscle. Applied Physiology, Nutrition and Metabolism, 33(6), 1112-1123.

Rainer, 2012, National Strength and conditioning Association, 2015

Sharkey & Gaskill, 2006, Nationnal Association for Sport and Education, 2011

Sharkey & Gaskill, 2006, Rainer, 2012,National Strength and conditioning Association, 2015

Sharkey B.J. & Gaskill S.E. (2006). *Sport Physiology of Coacher.* Champaign: Human Kinetics.

Williams.(1999:Sep). “The Training effects of plyometrics and isotonic squats on power and speed,” Dissertation Abstracts International. Mai 10: 63.

จากเว็บไซต์: http://tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คลาสในการทดสอบ

1.สปริ๊นไบร์ (Sprinning Bike)

สปริ๊นไบร์ (Sprinning Bike) เป็นความสามารถในการสปริ๊นท์ในกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการหดตัว (contractile) และความยืดหยุ่น (Elastic) ของกล้ามเนื้อ โดยในการปั่นจักรยาน(Cycling) จะมีการเคลื่อนไหวหลักคือการออกกำลังแบบกล้ามเนื้อยืดเหยียดออกหรืองานในทางบวก (Concentric exercise or positive work) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข่า

ภาพที่ 1

ภาพที่ 2

ภาพที่ 3

ภาพที่ 4

2.จั้มปิ้งแทรมโพลีน (Jumping Trampoline)

จั้มปิ้งแทรมโพลีน (Jumping Trampoline) เป็นการออกกำลังกายแบบการกระโดดประกอบกับจังหวะเสียงเพลง พร้อมมีท่าทางประกอบ ซึ่งเป็นการนำอุปกรณ์เข้ามาช่วยที่มีชื่อว่าแทรมโพลีน เป็นเครื่องเล่นสำหรับกระโดด เพิ่มทักษะ และเสริมพัฒนาการเด็ก การกระโดดบนแทรมโพลีนเป็นการออกกำลังกายที่ดี ช่วยสร้างพื้นฐานในการเล่นกีฬา ช่วยให้สุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกายและจิดใจ ช่วยเสริมสร้างบุคลิกที่ดี สร้างความมั่นใจในตัวเอง และยังช่วยให้ตัวสูงขึ้นได้ด้วย

ภาพที่ 1

ภาพที่ 2

ภาพที่ 3

ภาพที่ 4

ภาคผนวก ข

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

เครื่อง TANITA

บริษัท ทานิต้า คอร์เปอเรชั่น จำกัด ประเทศญี่ปุ่น ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2487 โดยเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกต่อการตรวจสุขภาพทั้งสำหรับมืออาชีพและบุคคลทั่วไปที่ใส่ใจสุขภาพ โดยได้ริเริ่มคิดค้นเครื่องชั่งน้ำหนักประเภทสปริงขึ้น และได้คิดค้นเครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอลเครื่องแรกของโลกเมื่อปี พ.ศ. 2521 พร้อมด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักพลังงานแสงอาทิตย์เป็นเครื่องของโลก

จากนั้น TANITA ได้เล็งเห็นว่า การดูแลน้ำหนักเพียงอย่างเดียว ไม่ได้บ่งบอกถึงการมีสุขภาพที่ดี จึงได้คิดค้นนวัตกรรมเครื่องชั่งน้ำหนักวิเคราะห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเป็นเครื่องแรกของโลก ในปี 2535 ออกสู่ตลาด และได้รับความนิยมไปทั่วโลก และ TANITA ก็ได้ทำการวิจัย และพัฒนาตัวสินค้าอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็น เครื่องวัดองค์ประกอบในภายร่างกาย วัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์น้ำ มวลกระดูก และมวลกล้ามเนื้อขึ้น และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, CE marking, NAWI, MDD, membership of the JQA (Japanese Quality Association) and FDA clearance.และประสบความสำเร็จด้วยยอดขายกว่า 25 ล้านเครื่องทั่วโลก

TANITAยังได้ตอบสนองต่อกระแสรักสุขภาพ ผลิตสินค้าเพื่อการดูแลสุขภาพ อาทิเช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องนับก้าวเดินพร้อมคำนวณแคลอรี่ เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และเครื่องสินค้าเพื่อสุขภาพอื่นๆ มากมาย

เครื่องTANITA(รุ่น SC-330)

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบทดสอบ YMCA Step Test (3-minute)

คือวัดค่าความฟิตของหัวใจและปอด ในระดับที่เรียกว่า submaximal เพราะการจะวัดสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและปอดนั้น จะทำแบบเป็นนักกีฬาเต็มที่ไปเลยก็ได้แบบที่ทดสอบเต็มความสามารถ (maximal testing) แต่ต้องมีสภาพร่างกายที่แข็งแรง แล้วก็มีการทดสอบต่ำกว่าความสามารถสูงสุด (submaximal testing) นี่แหละค่ะ สำหรับผู้ที่เริ่มต้นออกกำลังกายใหม่ คนสูงอายุ หรือคนที่ไม่มีความฟิตเพียงพอ ซึ่งหนึ่งในนั่นก็ทำได้ด้วย YMCA 3-minute Step Test

เป็นการวัดว่า การเต้นของหัวใจจะกลับลงเป็นปกติภายในเวลาเท่าไหร่ นั่นคือแปลว่า เราต้องวัดการเต้นของหัวใจก่อนทดสอบ เพื่อเทียบกับหลังการทดสอบ และดูเวลาที่จะกลับไปเป็นปกติ กลับเร็วก็แปลว่าฟิตกว่า แต่ก็มีชาร์ทให้ดูแบ่งตามรุ่นอายุและเพศ

Ratings for Women, Based on Age

	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	52-81	58-80	51-84	63-91	60-92	70-92
Good	85-93	85-92	89-96	95-101	97-103	96-101
Above Average	96-102	95-101	100-104	104-110	106-111	104-111
Average	104-110	104-110	107-112	113-118	113-118	116-121
Below Average	113-120	113-119	115-120	120-124	119-127	123-126
Poor	122-131	122-129	124-132	126-132	129-135	128-133
Very Poor	135-169	134-171	137-169	137-171	141-174	135-155

Ratings For Men (age)	18-25	26-35	36:45	46-55	56-65	65+
Excellent	50-76	51-76	49-76	56-82	60-77	59-81
Good	79-84	79-85	80-88	87-93	86-94	87-92
Above Average	88-93	88-94	92-88	95-101	97-100	94-102
Average	95-100	96-102	100-105	103-111	103-109	104-110
Below Average	102-107	104-110	108-113	113-119	111-117	114-118
Poor	111-119	114-121	116-124	121-126	119-128	121-126
Very Poor	124-157	126-161	130-163	131-159	131-154	130-151

ตารางเปรียบเทียบแบบทดสอบ YMCA Step Test

2.จักรยาน Bike รุ่น S-22

SPIN BIKE คือ จักรยานนั่งปั่นออกกำลังกายได้ รับความนิยมอย่างแพร่ เนื่องจากออกกำลังกายได้ทุสภาพอากาศ และสามารถปรับระดับความฝืดหรือความต้านทานได้ตามสภาพของผู้ออกกำลังกาย

การออกกำลังกายครั้งละควรใช้เวลาประมาณ 30 นาที เครื่องที่ทันสมัยจะมีโปรแกรมเพื่อความบันเทิงเหมือนกับเราขี่ขึ้นเนินเขาหรือผ่านทุ่งหญ้า นอกจากนั้นยังตรวจชีพจรของผู้ที่ขี่จักรยาน เพื่อติดตามว่าชีพจรเต้นตามเป้าหมายหรือยัง โดยปรับความเร็วหรือความฝืด

Spin Bike รุ่น S-22

3.Trampoline

คือ เครื่องเล่นสำหรับกระโดด เพิ่มทักษะ และเสริมพัฒนาการเด็กการกระโดดบนแทรมโพลีน เป็นการออกกำลังกายที่ดี ช่วยสร้างพื้นฐานในการเล่นกีฬาช่วยให้สุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ ช่วยเสริมสร้างบุคลิกที่ดีสร้างความมั่นใจในตัวเอง และยังช่วยให้ตัวสูงขึ้นได้ด้วย

ในอดีตมีการใช้ Trampoline ฝึกการพัฒนาสมอง และ การเคลื่อนไหวของร่างกายของนักบินอวกาศ เพื่อช่วยภารกิจต่อสู้การบินในอวกาศในเวลาต่อมา Trampolineกลายเป็นกีฬาระดับสากล และโรงเรียนในแถบตะวันตกกำหนดให้ใช้ Trampoline เป็นหนึ่งในโปรแกรมการออกกำลังกายในโรงเรียน ปัจจุบันนี้ Trampoline ถือเป็นกีฬาระดับโอลิมปิก

Trampoline

ภาคผนวก ง

แบบบันทึกผลข้อมูล

1.แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อ	เพศ	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง
พี่แอ๋ม	หญิง	40	48.2	156
พี่อ๋อม	หญิง	35	47.3	153
พี่อาร์ม	หญิง	40	56.7	158
พี่ต๋อง	ชาย	23	75.2	175
พี่เจี๊ยบ	หญิง	43	46.1	156
พี่ปุ๊	หญิง	45	45.3	149
พี่เกด	หญิง	36	53.9	160
พี่ต้น	ชาย	32	122	175

2.แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

ก่อนการทดลอง		
กลุ่ม	ชื่อ	เปอร์เซ็นต์ไขมัน
Sprinning Bike	พี่แอ๋ม	23.5
	พี่อ๋อม	25.4
	พี่อาร์ม	26.8
	พี่ต๋อง	29.2
Jumping	พี่เจี๊ยบ	23.6
	พี่ปุ๊	25.9
	พี่เกด	28.2
	พี่ต้น	37.1

หลังการทดลอง		
กลุ่ม	ชื่อ	เปอร์เซ็นต์ไขมัน
Sprinning Bike	พี่แอ๋ม	22.5
	พี่อ๋อม	24.3
	พี่อาร์ม	25.1
	พี่ต๋อง	27.6
Jumping	พี่เจี๊ยบ	22.6
	พี่ปุ๊	24.6
	พี่เกด	26.3
	พี่ต้น	35.1

3.ผลทดสอบ YMCA Step Test (3-minute)

ชื่อ	ชีพจรก้าวขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง/นาที)	
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
พี่แอ๋ม	84	81
พี่อ๋อม	78	75
พี่อาร์ม	79	73
พี่ต๋อง	87	83
พี่เจี๊ยบ	81	80
พี่ปุ๊	84	79
พี่เกด	89	86
พี่ต้น	98	92

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติคณะผู้วิจัย

1.นางสาวชุติพร ศิริเหรียญทอง

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษาโรงเรียนหนองน้ำใส

ระดับมัธยมศึกตอนต้นโรงเรียนหนองน้ำใสพิทยาคม

ระดับมัธยมศึกตอนปลายโรงเรียนหนองน้ำใสพิทยาคม

ระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สถานที่ติดต่อ 45/6 หมู่ 1 บ้านหนองน้ำใส ต.หนองน้ำใส อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา 30140

โทรศัพท์ 098-6202491

อีเมลล์ -

2.นายชนินทร์ธร ตอพิมาย

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษาโรงเรียนกุลโน

ระดับมัธยมศึกตอนต้นโรงเรียนพิมายวิทยา

ระดับมัธยมศึกตอนปลายโรงเรียนพิมายวิทยา

ระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สถานที่ติดต่อ 378/1 หมู่ที่ 1 ต.ในเมือง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 30110

โทรศัพท์ 083-3740879

อีเมลล์ chaninthon879@gmail.com

3.นายณัฐทวี มินสาคร

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประวัติการศึกษา
ระดับประถมศึกษาโรงเรียนบัวใหญ่วิทยา
ระดับมัธยมศึกตอนต้นโรงเรียนบัวใหญ่วิทยา
ระดับมัธยมศึกตอนปลายโรงเรียนบัวใหญ่วิทยา
ระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
สถานที่ติดต่อ 145 หมู่ 2 บ้านหญ้าคา ต.หนองแจ้งใหญ่ อ.หนองแจ้งใหญ่ จ.นครราชสีมา
โทรศัพท์ 091-6624237
อีเมลล์ -