

รายงานวิจัย

เรื่อง

ผลการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร

(Effects of Aerobic Dance with 9 Square on The Cardiovascular Endurance System
and Percentage of Body Fat of Silpakorn University's Students)

โดย

อาจารย์ นภสร นีละไพจิตร

(Napasorn Neelapaijit)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

พ.ศ. 2560

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คำนำ

รายงานการวิจัยการศึกษาผลการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ โปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่องที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพด้านระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายแก่บุคคลทั่วไปที่ต้องการ เสริมสร้างระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถใช้ได้กับบุคคลทั่วไป

ผู้วิจัยขอขอบคุณที่ปรึกษางานวิจัย ผู้ร่วมวิจัย และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ช่วยให้งานวิจัยชิ้นนี้สมบูรณ์และ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นับเป็นการสร้างองค์ความรู้ในการเสริมสร้างสุขภาพร่วมกัน

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการดูแลสุขภาพ รวมทั้งการพัฒนา องค์ความรู้ทางวิชาการ การประยุกต์การใช้ศาสตร์ต่างๆ เพื่อเป็นการต่อยอดความรู้ต่อไป

ชื่อเรื่อง ผลการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร

ผู้วิจัย นภสร นิละไพจิตร

ปีที่ทำวิจัยเสร็จ 2560

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่องต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมการเต้นแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในภาคต้น ปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน และทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จำนวน 50 คน ใช้โปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง เป็นเครื่องมือ โดยผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คน มาทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนเข้าโปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง จากนั้นนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คนเข้าโปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 - 18.00 น. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คน ทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณความแตกต่างของค่าเฉลี่ย t - test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า การเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ส่งผลให้ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรดีขึ้น โดยการทดสอบความแตกต่างของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทดสอบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเต้นแอโรบิก, ตาราง 9 ช่อง, ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด, เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

Title Effects of Aerobic Dance with 9 Square on The Cardiovascular Endurance System and Percentage of Body Fat of Silpakorn University's Students

Researchers Napasorn Neelapaijit

Year 2016

Abstract

This experimental research was one group pretest-posttest design. The purpose of the study was to compare the effects of nine-square aerobic dance on the cardiovascular endurance system and percentage of body fat before and after the implementation. Simple random sampling was employed to select a sample group of fifty students who studied in Silpakorn University and enrolled in the Principle of Exercise for Health course in the first semester of 2012. The main instrument was aerobic dance with nine-square program. The samples were trained by aerobic dance with nine-square program for eight weeks, three days a week (Tuesday, Wednesday, Thursday), one hour a day (05.00 - 06.00 P.M.) Pre - and Post - tests were implemented before and after the experiment to test the subjects' cardiovascular endurance and percentage of body fat. Statistics used in analyzing data were frequency, percentage, mean, standard deviation, and t - test dependent.

The results showed that aerobic dance with nine-square program had a positive impact on cardiovascular endurance and percentage of body fat. Subjects' heart rate while exercising was 137.74 BPM in average, and after training, it was 113.04 BPM in average. It showed that students' cardiovascular endurance after training was proved significantly better than the result before training statistically ($p < .05$). As for the subjects' percentage of body fat, the results before and after training were at 25.88 % and 20.87 %, respectively. Therefore, subjects' percentage of body fat after training in eight-week program was significantly better than before training statistically ($p < .05$).

Keywords : aerobic dance, nine-square, cardiovascular endurance system, percentage of body fat

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ.....	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิและภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิด	4
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	5
นิยามเฉพาะศัพท์	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	6
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	6
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	7
2. หลักการเดินแอโรบิก	8
ลำดับขั้นตอนการสอน.....	9
องค์ประกอบของการกำหนดการออกกำลังกาย.....	10
3. การทดสอบสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด	11
4. การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	13
5. นวัตกรรมการศึกษากับตาราง 9 ช่อง.....	14
บูรณาการตาราง 9 ช่องสู่การเรียนรู้และการพัฒนาสมอง.....	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
งานวิจัยต่างประเทศ.....	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
แบบแผนในการทดลอง	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	21
การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	21
วิธีดำเนินการทดลอง	22
สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	23
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	25
สรุปผลการวิจัย.....	25
การอภิปรายผลการทดลอง	25
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	30
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง.....	31
ภาคผนวก ข โปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง	33
ภาคผนวก ค ภาพเครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันและเครื่องมือทดสอบความความอดทนของระบบ ไหลเวียนเลือด	39
ภาคผนวก ง ภาพประกอบการเข้าโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง	41
ภาคผนวก จ ภาพประกอบการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันและทดสอบความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด	43
ภาคผนวก ฉ สัดส่วนภาระงานวิจัย.....	45
ภาคผนวก ช ประวัติผู้วิจัย.....	47

สารบัญตาราง

หน้า

1. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่าง ของความอดทนระบบไหลเวียนเลือด
ก่อนการฝึกและหลังการฝึก23
2. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่าง ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
ก่อนการฝึกและหลังการฝึก23

สารบัญแผนภูมิและภาพ

หน้า

แผนภูมิ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง.....	22
---	----

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การมีสุขภาพดีเป็นที่ปรารถนาของทุกคน เหมือนดังคำกล่าวที่ว่า “อโรคยา ปรมา ลาภา แปลว่า การไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ” แต่จะมีสิ่งที่ปรารถนาได้ ก็ต้องขึ้นอยู่กับ การดูแลตนเอง การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง การรับประทานอาหาร การรักษาความสะอาด การออกกำลังกาย รวมทั้งการมีสภาวะทางจิตใจและสภาวะทางอารมณ์ ซึ่งความสัมพันธ์ทางร่างกายและจิตใจนี้ นักพลศึกษาได้มีคำกล่าวไว้ว่า “สุขภาพจิตที่แจ่มใส อยู่ในร่างกายที่แข็งแรง หมายความว่า การที่บุคคลจะมีสุขภาพที่สดชื่นแจ่มใสได้นั้น จะต้องเป็นบุคคลที่มีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ด้วย” การมีสุขภาพแข็งแรงเมื่อรวมกับการมีจิตใจดีก็จะทำให้บุคคลนั้นเป็นประชากรที่มีคุณภาพ เป็นที่พึงปรารถนาของสังคมและประเทศชาติ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลทุกระดับ ประเทศไทยมีแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2555 - 2559) ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาการกีฬาของประเทศ ให้บรรลุเป้าหมายทั้งด้านการพัฒนาการกีฬาขั้นพื้นฐาน การกีฬาเพื่อมวลชน การกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยใช้หลักทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา เสริมสร้างศักยภาพในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย และใช้หลักธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการการกีฬาแบบบูรณาการทุกภาคส่วน เพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับมีโอกาสได้เล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อพัฒนาทักษะด้านการกีฬาขั้นพื้นฐานอย่างถูกต้อง และเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพที่ดี มุ่งเน้นการปลูกฝังการมีน้ำใจนักกีฬาให้เป็นค่านิยม เกิดความสามัคคีของคนในชาติ สนับสนุนการพัฒนาการกีฬาทุกระดับจากการกีฬาขั้นพื้นฐานและการกีฬาเพื่อมวลชน เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศและ

อาชีพในระดับสากล เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของแผนให้บรรลุตามเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาการกีฬาของประเทศให้มีความสมบูรณ์ สอดคล้องกับสถานการณ์และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมทั้งเพื่อเป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาการกีฬาของประเทศ ภายใต้นโยบาย “กีฬาสร้างคน คนสร้างชาติ”

พรเทพ ศิริวนารังสรรค์ (2558) ระบุในภาวะปัจจุบันที่มีการเจริญเติบโตทางด้านเทคโนโลยีอย่างมาก ทำให้ผู้คนมีการเคลื่อนไหวที่น้อยลง หรือที่เรียกว่า “พฤติกรรมเนือยนิ่ง” หรือ “Sedentary behaviour” โดยมีพฤติกรรมการนั่งจ้องคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน เล่นโทรศัพท์มือถือ ใช้ลิฟต์แทนการขึ้นบันได หรือการจอดรถใกล้กับที่ทำงานมากที่สุด กล่าวคือในแต่ละวันมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยมาก จากผลสำรวจของกรมอนามัย (2557) พบว่า คนไทยมีระดับกิจกรรมทางกาย ลดลงมากในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา จากร้อยละ

85 ในพ.ศ. 2550 เหลือร้อยละ 68 ในพ.ศ. 2557 ทำให้เกิด โรค NCDs ย่อมาจาก Non-communicable diseases คือโรคกลุ่มที่ไม่ติดต่อ เป็นโรคที่เกี่ยวกับนิสัยหรือพฤติกรรมการดำเนินชีวิต ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็งเต้านม และโรคมะเร็งลำไส้ อันจะส่งผลต่อการะบบประมาณในการรักษาพยาบาล สมรรถภาพในการทำงาน และภาระทางสังคมในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ด้วย

การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาเป็นกิจกรรมที่จะช่วยให้บุคคลนั้นมีร่างกายแข็งแรง แต่ทว่าระดับการออกกำลังกายที่เหมาะสมเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล เพราะแต่ละคนมีสุขภาพต่างกัน และการออกกำลังกายต้องสามารถบอกได้ว่าสามารถส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกกำลังกายว่าจะต้องการสุขภาพด้านใด ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2549) “การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ดีควรมีความหลากหลายรูปแบบและไม่จำเจซ้ำซาก” เพราะการออกกำลังกายแต่ละชนิดส่งผลต่างกัน การเลือกที่จะออกกำลังกายแบบใดขึ้นอยู่กับว่าต้องการสมรรถภาพด้านใด เช่น ถ้าต้องการเพิ่มความอ่อนตัวควรออกกำลังกายประเภทการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในท่าต่างๆ (Stretching Exercises) โดยมีหลากหลายวิธี อาทิ โยคะ การยืดเหยียดร่างกายด้วยไม้พลอง หรือหากต้องการรูปร่างที่สมส่วนเพิ่มความมั่นใจควรเสริมความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้ออาจใช้วิธีฝึกแบบแรงต้าน เช่น น้ำหนักตัว ยางยืด อุปกรณ์ยกน้ำหนัก ฯลฯ หรือการออกกำลังกายที่มุ่งส่งเสริมระบบหัวใจไหลเวียนเลือด กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางด้านนี้ก็คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercises) กิจกรรมที่ช่วยการออกกำลังกายประเภทนี้ ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ การเต้นรำ ลีลาศ

การออกกำลังกายจึงไม่มีรูปแบบใดดีที่สุด ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้ที่จะออกกำลังกาย กิจกรรมหนึ่งอาจจะดีสำหรับคนหนึ่งแต่ไม่สามารถใช้ได้กับทุกคน และควรออกกำลังกายให้หลากหลาย ตรงกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2549) ที่ว่า การออกกำลังกายเปรียบเหมือนกับยารักษาโรคหรือบำรุงสุขภาพร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง ผู้ใช้ควรอ่านฉลากยาหรือศึกษาวิธีการใช้ยาและสรรพคุณทางยาให้เข้าใจก่อนที่จะใช้นั้น เช่นเดียวกับการออกกำลังกายหรือผู้นำการออกกำลังกาย ควรศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการออกกำลังกายผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นหลังออกกำลังกาย เพื่อที่จะเลือกประเภทและกิจกรรมการออกกำลังกายให้ตรงกับความต้องการของตนเอง

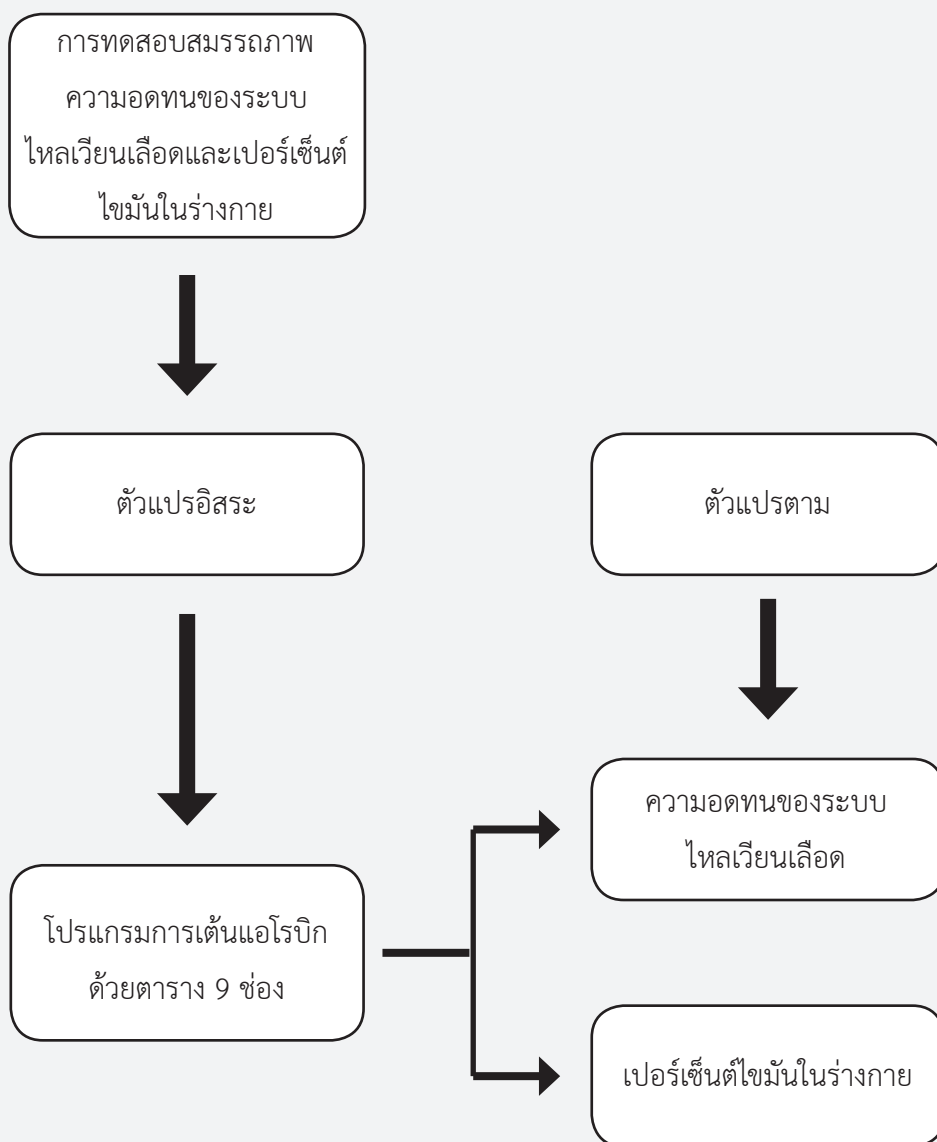
การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หมายถึง การออกกำลังกายที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สัมพันธ์กันระหว่างระบบไหลเวียนเลือดกับปอดใช้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างเต็มที่กระตุ้นให้ร่างกายผลิตเซลล์เม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้นทำหน้าที่เป็นภูมิคุ้มกัน โรคต่างๆ ได้ ดังนั้นการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dancing) จึงนับเป็นการออกกำลังกายประเภทแอโรบิกอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับทางการแพทย์ทั่วโลกเกี่ยวกับทางด้านพัฒนาสุขภาพเกี่ยวกับการพัฒนากล้ามเนื้อ, หัวใจ, ปอด เทียบเท่ากับการเล่นกีฬาริงจ็อกกิ้ง, ว่ายน้ำ หรือการเดินขึ้นบันได จึงทำให้การเต้นแอโรบิกเป็นที่นิยมในการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เพราะการเต้นแอโรบิกจะมีการเคลื่อนไหวไปตามเสียงเพลงทำให้เราสามารถรู้สึกไปกับเสียงเพลงจนลืมความเหนื่อย

ตาราง 9 ช่องคือเครื่องมือที่นำไปสู่การพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้และการสั่งการของสมองช่วยประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นและพัฒนาปฏิกิริยาความเร็ว

ในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ด้วยการพัฒนาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของมนุษย์ นำไปสู่การกำหนดวิธีการ โดยใช้หลักการทำงานของสมองมาควบคุมการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน เป็นลำดับ และต่อเนื่อง เพื่อกำหนดโครงสร้างการรับรู้ เรียนรู้ ควบคุม และพัฒนาการทำงานของสมองให้เป็นไปอย่าง มีแบบแผน โดยพัฒนารูปแบบและขั้นตอนการเคลื่อนไหวให้มีความรวดเร็ว ชับช้อน และหลากหลายทิศทาง ยิ่งขึ้น ส่งผลให้สมองได้รับรู้ เรียนรู้ เชื่อมโยงข้อมูล รวมทั้งฝึกจัดลำดับความสัมพันธ์ตามแบบแผนของรูปแบบ การเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้ เท่ากับเป็นการสร้างแผนที่หรือกำหนดรูปแบบขั้นตอนการทำงานให้สมอง (Brain Mapping) เพื่อนำไปสู่กระบวนการรับรู้ เรียนรู้ สังงาน และพัฒนาปฏิสัมพันธ์ทางด้านความคิดและทักษะ กลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Psychomotor Skills) อย่างเป็นระบบ การเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีจุด มุ่งหมายและมีรูปแบบวิธีการขั้นตอนที่ชัดเจนเป็นระบบ คือการกำหนดเงื่อนไขให้สมองทำงานอย่างมีทิศทาง และเป้าหมาย การเคลื่อนไหวบนตาราง 9 ช่อง เปรียบเหมือนการวางแผนที่ให้สมองทำงานได้อย่างมีระบบ ขั้นตอน ผลย้อนกลับของการเคลื่อนไหว (Feedback) จึงเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ เรียนรู้ และพัฒนาการ ของสมองโดยตรงที่ก้าวหน้าขึ้นจากการฝึกหรือการเรียนรู้อย่างแท้จริง และเป็นการประเมินผลที่มีความเป็น รูปธรรมชัดเจนที่สุด

เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาหันมาออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศิลปากรจึงจัดให้มีกิจกรรมการออกกำลังกาย ที่หลากหลาย และกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่งก็คือการเต้นแอโรบิก การเต้นแอโรบิกโดยทั่วไปจะ เต้นตามผู้นำ แต่ทว่าในบางครั้งผู้ที่ต้องการออกกำลังกายไม่สามารถเดินทางมาที่สนามกีฬาได้ อาจเพราะฝนตก ไม่มีเวลา หลากหลายสาเหตุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของ ระบบไหลเวียนเลือด ที่สามารถออกกำลังกายได้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะอยู่ที่บ้านหรือที่ทำงาน เพราะตาราง 9 ช่อง เปรียบเหมือนสนามกีฬาเล็กๆ (ขนาด 90 x 90 เซนติเมตร) และที่สามารถสร้างสรรค์ท่าทางการเคลื่อนไหวใหม่ๆ แก่ตนเอง ทั้งยังฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้วย

กรอบแนวคิด



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง กับหลังการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

สมมติฐานการวิจัย

ผลจากการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง สามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดได้
 ผลจากการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง สามารถลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 80 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 และทำการสุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จำนวน 50 คน โดยใช้การจับฉลาก

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่องที่ระดับความหนัก
 120 - 130 ครั้ง/นาทีก

ตัวแปรตาม คือ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

นิยามเฉพาะศัพท์

การเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง หมายถึง การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางต่างๆ ไปบนตาราง 9 ช่องที่แต่ละช่องมีขนาด 30 x 30 เซนติเมตร

ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด หมายถึง คุณสมบัติที่สามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลานานๆ โดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการเคลื่อนไหว

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หมายถึง เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเนื้อเยื่อไขมันทั้งหมดที่อยู่ในร่างกาย

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมในการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีคุณภาพต่อการพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
2. ผลจากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยโดยใช้โปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีผลความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร

วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
2. หลักการเต้นแอโรบิก
3. การทดสอบสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด
4. การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (โดยใช้วิธีทางอ้อม indirect)
5. นวัตกรรมการศึกษา กับ ตาราง 9 ช่อง
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Performance or Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการควบคุมและสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคล่องแคล่วว่องไว กระฉับกระเฉง ทนทาน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลียให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลารวดเร็ว

การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะมีผลต่อการมีสุขภาพดี ห่างไกลจากโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง ลดไขมันในเลือด ช่วยระบบไหลเวียนของเลือด การหายใจ การย่อยอาหาร ช่วยควบคุมน้ำหนัก ทำให้ร่างกายมีสัดส่วนดี กล้ามเนื้อแข็งแรง ข้อต่อเคลื่อนไหวคล่องตัว และเมื่อรวมกับการมีสุขภาพจิตที่ดี การมีค่านิยมด้านคุณธรรม จริยธรรม และศีลธรรมอันดีงาม จะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นประชากรที่มีคุณภาพ เป็นคนดีของครอบครัวและสังคม มีประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวและสังคมอีกด้วย

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบอยู่ 2 กลุ่ม ได้แก่

1. สมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐาน สำหรับบุคคลทุกๆ คน มี 5 องค์ประกอบ
2. สมรรถภาพทางกายขั้นพิเศษ (Special Physical Fitness) หรือความสามารถทางกลไก (Motor Ability) สำหรับการพัฒนา นักกีฬา มี 7 องค์ประกอบ

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐาน

1. ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด (Circulo - respiratory Capacity) หรือความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Circulo - respiratory or Cardiovascular Endurance or Aerobic Capacity) หมายถึง คุณสมบัติหรือความสามารถอดทนยืนหยัดต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักติดต่อกันได้เป็นเวลานานๆ เช่น วิ่งระยะไกล ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน เล่นฟุตบอล เต้นแอโรบิก ฯลฯ ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึงคุณสมบัติที่บุคคลสามารถเพียรพยายามทำงานในกิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือหลายมัดในกลุ่มเดียวกันอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ โดยไม่หยุดยั้งเป็นระยะเวลานานๆ เช่น ดึงข้อ ดันพื้น (วิดพื้น) ลูกนั่ง (Sit up)

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรง ยก ดัน ดึง หรือบีบวัตถุที่มีแรงต้าน ให้วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนไปได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว มี 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Isometric or Static Strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิดอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดเกร็ง โดยไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การดันสิ่งของ หัวกระบังน้ำ

3.2 ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isotonic or Dynamic Strength) หมายถึง จำนวนความต้านทานที่บุคคลสามารถกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่มีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อเฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลายๆ แห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วย เช่น การงอแขน ยกน้ำหนัก

4. ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตามธรรมชาติ เช่น พับ งอ บิด ดัดตัว แอ่นตัว เป็นต้น ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างเจาะจงลงที่ข้อต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (Musculature and Connective Tissue) รอบๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้) การยืดหยุ่นหรืออ่อนตัวที่มากกว่าปกติ ความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่างๆ ของนักกายกรรม หรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้

5. ส่วนประกอบในร่างกาย (Body Composition) หมายถึง เนื้อเยื่อและของเหลวที่ประกอบขึ้นเป็นร่างกาย ซึ่งมีความหนาแน่น หยามหรือนุ่มแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไขมันส่วนเกินที่เก็บเอาไว้ในร่างกาย มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย การวัดส่วนประกอบในร่างกายจึงวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% fat)

สมรรถภาพทางกายขั้นพิเศษ (Special Physical Fitness) หรือความสามารถทางกลไก (Motor Ability)

ความสามารถทางกลไก หมายถึง ความสามารถในการทำงานเฉพาะอย่างของกลไกร่างกาย ซึ่งสามารถตรวจสอบและทดสอบได้ โดยมีองค์ประกอบและความหมายดังนี้

1. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาสสมดุลของร่างกายเอาไว้ได้ทั้งในขณะที่อยู่กับที่ เช่น การยืนบนขาเดียว และขณะเคลื่อนที่ด้วยรูปแบบและความเร็วต่างๆ เช่น การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล พร้อมกับวิ่งไปด้วยโดยไม่ล้มหรือหวนเซ การเดินบนรางรถไฟ เป็นต้น

2. พลังหรือกำลัง (Power) หมายถึง ความต้องการที่จะเคลื่อนไหวร่างกายอย่างทันทีทันใด เช่น กระโดดสูง ฟุ่งแหลน ทุ่มน้ำหนัก ขว้างลูกเบสบอล การวิ่งเร็วเต็มที่ นั่นหมายความว่า ร่างกายต้องใช้แรงเป็นจำนวนมากในระยะเวลานั้นๆ และสั้นที่สุดเท่าที่จะสั้นได้ โดยให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด

3. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวดำเนินการใช้แรงเต็มที่ ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เช่น การวิ่งเก็บของ การวิ่งซิกแซก วิ่งกลับตัวหรือหลบหลีกได้คล่องแคล่ว

4. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็วจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น การวิ่ง 100 เมตร

5. เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) มีความหมายต่างจากความเร็ว เพราะหมายรวมถึงการเคลื่อนที่ด้วยส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เช่น การวัดเวลาเคลื่อนไหวของแขนและไหล่โดยการขว้างลูกเบสบอลให้ไกลที่สุด

6. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึง ระยะเวลาที่จำเป็นต้องเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง (เวลาเคลื่อนไหวบวกกับเวลาปฏิกิริยาจะกลายเป็นเวลาตอบสนอง (Response Time))

7. การทำงานประสานสัมพันธ์ (Coordination) หมายถึง การสั่งการของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กันดี สามารถปฏิบัติตัวหรือเคลื่อนไหวได้ถูกต้องตามที่จิตสั่ง เช่น การดักอาหารเข้าปากได้ถูกต้อง

2. หลักการเต้นแอโรบิก

ปัจจุบันการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกำลังเป็นที่นิยม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของ Aerobic Dance

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในต่างประเทศมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน อาทิ ประเทศจีนนิยมออกกำลังกายในตอนเช้า ประเทศเยอรมันนิยมการออกกำลังกายที่เรียกว่า Gymnastic Aerobic ในยุโรปเรียกการออกกำลังกายชนิดนี้ว่า Gymnasapata และพบหลักฐานว่าชาวยุโรปรู้จักการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมานานกว่า 100 ปี แต่ไม่มีหรือไม่ได้ใช้เครื่องดนตรีเข้าประกอบจังหวะท่าทาง ต่อมาสหรัฐอเมริกาได้นำดนตรีเข้าประกอบจังหวะท่าทาง ทำให้เกิดความนิยมแพร่หลายมีการเรียกชื่อกันหลายอย่างเช่น Slimnastic Aerobic, Jazz dance, Jaggung Dance of Aerobic Dance ซึ่งหลักการเรียกชื่อนั้นอาจเป็นไปตามลักษณะท่าทางที่ประกอบหรือดนตรีที่ประกอบนั่นเอง

คำว่า Aerobic นั้น Kenneth Cooper ของสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 1968 เป็นผู้เสนอหรือเรียกเป็นคนแรก ในการออกกำลังกายแบบวิ่ง 12 นาที และวิวัฒนาการเรื่อยมาถึงปัจจุบัน

การสอนแอโรบิกแดนซ์ มีขั้นตอนหรือหลักการสอน ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ 30 - 45 นาที
2. พื้นที่ใช้สอนควรเป็นพื้นไม้เนื้อนุ่ม มีความยืดหยุ่นตัว ถ้าได้เบาะพองน้ำรองยิ่งดี ควรหลีกเลี่ยงการใช้พื้นคอนกรีตหรือปาร์เก้ เพราะอาจทำให้เกิดผลต่อข้อต่อเข่า ข้อเท้า ฯลฯ ของผู้ที่ออกกำลังกาย
3. ควรสวมใส่รองเท้าสำหรับเต้นแอโรบิก ซึ่งมีพื้นนุ่มสวมใส่สบาย จะช่วยลดการกระแทกของน้ำหนักตัวกับพื้นได้
4. ขณะสอนควรเน้นระบบหายใจ เพื่อให้ผู้ฝึกได้รับออกซิเจนมากที่สุดขณะฝึก
5. ก่อนเสร็จสิ้นการฝึก ควรให้ผู้ได้รับการฝึกมีอัตราการเต้นของชีพจรใกล้เคียงกับชีพจรในระยะปกติ

ลำดับขั้นตอนการสอน

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up หรือ Stretching Exercise) ควรใช้เวลา 10 - 15 นาที และชีพจรไม่ควรเกิน 100 ครั้ง/นาที

2. ช่วงแอโรบิกหรือช่วงสร้างความอดทนให้ร่างกาย ควรใช้เวลา 15 - 20 นาที ชีพจรในช่วงนี้ควรจะต้องถึงเป้าที่กำหนด คือ

$$(220 - \text{อายุ}) \times .6 = \text{ขั้นเริ่มต้นสำหรับคนที่ไม่เคยออกกำลังกาย}$$

$$(220 - \text{อายุ}) \times .7 = \text{ขั้นกลาง}$$

$$(220 - \text{อายุ}) \times .8 = \text{ขั้นสูง}$$

3. ช่วง Warm Down หรือ Cool Down เป็นช่วงลดอัตราชีพจร ในช่วงนี้เป็นการสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา หน้าท้อง ฯลฯ ควรใช้เวลา 10 - 15 นาที

การเต้นแอโรบิกด้วยการประยุกต์ตาราง 9 ช่อง ตาราง 9 ช่องเปรียบเหมือนสนามกีฬาเล็กๆ ที่ผู้เล่นสามารถเคลื่อนไหวไปในทิศทางที่กำหนดอย่างมีจุดหมาย ได้อย่างถูกต้อง ตามแบบแผน เท่ากับเป็นการสร้างแผนที่ให้กับสมอง เพื่อนำไปสู่กระบวนการรับรู้ เรียนรู้ สั่งงาน และการพัฒนาปฏิสัมพันธ์ทางด้านการคิดและทักษะกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้การประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อและความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวได้ดี

ตาราง 9 ช่อง เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ใช้เป็นสื่อเพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว โดยมีรูปแบบ ขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นการกำหนดเงื่อนไขการทำงานของสมองอย่างมีทิศทางและเป้าหมาย ซึ่งแตกต่างจากการเคลื่อนไหวโดยไม่มีเป้าหมาย ตาราง 9 ช่องสามารถสะท้อนภาพการเคลื่อนไหวสามารถประเมินผลได้อย่างเป็นรูปธรรม แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ เรียนรู้ ของแต่ละคน

การเต้นแอโรบิกด้วยการประยุกต์ตาราง 9 ช่อง เป็นการวางแผนที่การเคลื่อนไหว และใช้จังหวะดนตรีมาเป็นเงื่อนไขในการเคลื่อนไหว เพื่อเป็นการฝึกระบบประสาทการรับรู้และการเชื่อมโยงของจังหวะดนตรี ก่อนแสดงออกมาในรูปแบบการเคลื่อนไหว

การเดินแอโรบิก ตาราง 9 ช่อง ประกอบเป็นท่าชุด ทั้งหมด 8 ท่า ในการฝึกตามคำแนะนำ ดังนี้

1. ปฏิบัติท่าละ 8 รอบ แต่ละท่าจะต่อด้วยการยืดเท้า 8 จังหวะ
2. เริ่มปฏิบัติจากเท้าซ้ายให้ครบทั้ง 8 ท่าก่อน แล้วจึงปฏิบัติต่อด้วยเท้าขวา นับเป็น 1 เซต
3. ในช่วง 1 - 2 สัปดาห์แรกของการฝึก ให้ปฏิบัติทั้งหมด 2 เซต โดยมีเวลาพักระหว่างเซต 5 นาที
4. ในช่วงสัปดาห์ที่ 3 - 4 ให้ปฏิบัติต่อเนื่องทั้ง 2 เซต โดยไม่มีเวลาพักระหว่างเซต
5. หลังจากสัปดาห์ที่ 4 เมื่อร่างกายปรับตัวได้แล้วให้ปฏิบัติต่อเนื่อง 30 - 40 นาที โดยใช้การจับเวลา
6. เพลงที่ใช้มีจังหวะความเร็วประมาณ 120 - 130 ครั้ง/นาที
7. การฝึก 3 วัน / สัปดาห์ เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด
8. ควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกายทุกครั้ง

องค์ประกอบของการกำหนดการออกกำลังกาย (Component of Exercise Prescription)

การกำหนดการออกกำลังกายที่ให้ผู้คนเป้าหมายสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเหมาะสม เฉพาะกับบุคคล และวัตถุประสงค์ของแต่ละคนต้องใช้ข้อมูลหลายๆ ด้านมาประกอบกัน เพื่อวางแผนการออกกำลังกายอย่างเฉพาะเจาะจง ซึ่งหลักการโดยทั่วไปกำหนดการออกกำลังกายตามหลัก FITT ดังนี้

1. ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) กำหนดให้ออกกำลังกายเป็นจำนวนครั้งต่อวันหรือต่อสัปดาห์ การออกกำลังกายที่ดีควรจะมีเวลาให้ร่างกายได้พักเพื่อฟื้นตัว ทั้งการสะสมพลังงาน การซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่ทำงานหนักระหว่างการออกกำลังกาย ซึ่งใช้เวลาตามความหนักในการออกกำลังกาย ระดับหนักร่างกายต้องการเวลาฟื้นตัวประมาณ 24 ชั่วโมง จึงนิยมให้มีการออกกำลังกายวันเว้นวัน ความถี่ของการออกกำลังกายแนะนำ 3 - 5 วันต่อสัปดาห์ ในนักกีฬา เมื่อมีความพร้อมของร่างกายสามารถฝึกได้ประมาณ 5 - 6 วันต่อสัปดาห์ แต่ควรมีการฝึกหนักสลับเบา หรือสลับลักษณะของกิจกรรมตามความเหมาะสม ในการกำหนดการออกกำลังกายนั้นควรระบุองค์ประกอบทั้งหมดให้ชัดเจนเพื่อสามารถปฏิบัติตามและติดตามผลได้ชัดเจน ซึ่งการที่กำหนดให้เหมาะสมเฉพาะบุคคล ควรพิจารณาจากประวัติ สุขภาพ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของแต่ละบุคคลมาประกอบกัน

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) ควรหนักเพิ่มจากกิจกรรมปกติในชีวิตประจำวัน อาจจะใช้เกณฑ์จากความหนักสูงสุดของอัตราการเต้นหัวใจ (Maximum Heart Rate; MHR) หรือระดับการรับรู้ถึงความหนักของการออกกำลังกาย (Rate of Perceived Exertion; RPE) หรือถ้าจัดโปรแกรมเป็นการออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ อาจจะใช้กำหนดความหนักของการออกกำลังกายจากน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ (Repetition Maximum; RM) ซึ่งระดับความหนักที่เหมาะสมที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควรจะหนักประมาณ 75 - 85 %RM ระดับความหนักของการออกกำลังกายที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของระบบหัวใจหลอดเลือด หรือ Threshold Stimuli นั้น ควรให้อยู่ในช่วง Training - Sensitive Zone ซึ่งอยู่ประมาณ 70 - 90 %MHR ในการแนะนำผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนควรเริ่มจากความหนักระดับต่ำ เมื่อมีความพร้อมจึงค่อยๆ เพิ่มความหนักให้อยู่ใน Training - Sensitive Zone ซึ่ง ควรเพิ่มสูงสุดไม่เกิน 85 %MHR ในคนปกติ ถ้าเป็นนักกีฬาสามารถเพิ่มได้มากกว่า 85 %MHR ซึ่งจะพิจารณาจากความพร้อมและช่วงเวลาของการฝึกฝนด้วย

3. ชนิด (Type) ของการออกกำลังกายหรือกิจกรรม เช่น การเดิน วิ่ง ว่ายน้ำ ซึ่งต้องเลือกให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล เลือกตามความสนใจความต้องการ และเลือกตามความสามารถของร่างกาย หรือสมรรถภาพร่างกาย ถ้าเป็นนักกีฬาก็ต้องพิจารณาลักษณะของกีฬา ระบบการใช้พลังงานว่าเป็นแอนแอโรบิก หรือแอโรบิก เป็นต้น ชนิดของการออกกำลังกายแบบได้หลายชนิด เช่น การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่อง ใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น เดิน วิ่ง ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก เป็นต้น การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่หนัก แต่ใช้ระยะเวลาสั้นๆ จะพัฒนาระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก เช่น วิ่งระยะสั้น ยกน้ำหนัก ทูมน้ำหนัก เป็นต้น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายเฉพาะส่วน พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนที่ออกกำลังกาย ที่นิยมฝึกได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) การออกกำลังกายแบบกายบริหาร (Callisthenic Exercise) สามารถพัฒนาได้หลายรูปแบบ ใช้ในการจัดโปรแกรมเพื่อความแข็งแรง ความทนทาน ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ หรือถ้าทำต่อเนื่องและเคลื่อนไหวหลายส่วนของร่างกาย ก็จะพัฒนาระบบความทนทานของหัวใจและหลอดเลือดได้ การออกกำลังกายเพื่อความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ (Flexibility Exercise) หรือยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) การออกกำลังกายเพื่อความผ่อนคลาย (Relaxation Exercise) เช่น โยคะ ไทเก๊ก การหายใจ (Breathing Exercise) ซึ่งนอกจากทำให้เกิดการผ่อนคลายแล้วยังมีประโยชน์ต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด

4. ระยะเวลาของการออกกำลังกาย (Time or Duration) อาจกำหนดเป็นระยะเวลาหรือเป็นจำนวนครั้ง จำนวนรอบ ของการออกกำลังกายตามความเหมาะสม เวลาการออกกำลังกายควรค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างน้อยควรให้ถึง 20 นาที และเวลาที่เหมาะสมของการออกกำลังกายประมาณ 30-90 นาที สำหรับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออาจกำหนดเป็นจำนวนครั้ง เช่น 10 ครั้งต่อรอบ ทำ 3 รอบ เป็นต้น

3. การทดสอบสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

การทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลง (YMCA - 3 Minute Step Test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถภาพ หรือความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (โดยใช้วิธีทางอ้อม Indirect) หรือระดับความฟิต เหมาะสมสำหรับการติดตามผลของการออกกำลังกาย

- เครื่องมือ**
1. ม้าสำหรับการก้าวขึ้นลง สูง 12 นิ้ว
 2. เครื่องเคาะจังหวะ (metronome)
 3. นาฬิกาจับเวลาเป็นนาฬิกา / วินาที
 4. เครื่องช่วยฟังเสียงหัวใจเต้น

วิธีการ

1. สาธิตการก้าวขึ้นลงบนม้าให้ผู้ทดสอบดู โดยยืนห่างจากม้าพอประมาณ ก้าวยกเท้าซ้าย หรือขวาก่อน วางบนม้านับหนึ่ง ดึงเท้าหลังตามขึ้นมายืนบนม้า เข้าตรง นับสอง ดึงเท้าแรกก้าวถอยหลังลงวางบนพื้นนับสาม

ดึงอีกเท้าลงวางตามน๊อต 1 รอบ โดยก้าวขึ้นลงให้เข้ากับเสียงเคาะจังหวะ

2. ให้ผู้ทดสอบฝึกการก้าวขึ้นลงตามเสียงของเครื่องเคาะจังหวะ ซึ่งตั้งไว้ 24 รอบต่อ 1 นาที (1 รอบ เคาะ 4 ครั้ง) เพื่อให้ก้าวขึ้นลง 24 รอบต่อ 1 นาที

3. ผู้ทดสอบก้าวขึ้นลงบนม้าสูง 12 นิ้ว เป็นเวลา 3 นาที ก่อนครบ 3 นาทีอาจให้สัญญาณ โดยการช่วยนับ “ขึ้น 1 2 3 หยุด ลงนั่ง”

4. ให้ผู้ทดลองนั่งลงทันทีเมื่อครบ 3 นาที และภายใน 5 วินาที ให้ผู้ทำการทดสอบฟังและนับการเต้นของหัวใจด้วยเครื่องช่วยฟังเป็นเวลาเต็ม 1 นาที อัตราการเต้นของหัวใจ 1 นาทีนี้ถือเป็นอัตราการเต้นหัวใจ เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายและสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของหัวใจในการปรับตัวคืนสู่สภาวะปกติ

5. บันทึกค่าหัวใจที่ได้และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจากตาราง

ค่ามาตรฐานอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) ตามแบบ YMCA Step Test

ชาย

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ					
	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65	>65
ดีเยี่ยม	70 - 78	73 - 79	72 - 81	78 - 84	72 - 82	72 - 86
ดีมาก	82 - 88	83 - 88	86 - 94	89 - 96	89 - 97	89 - 95
ดี	91 - 97	91 - 97	98 - 102	98 - 103	98 - 101	97 - 102
ปานกลาง	101 - 104	101 - 106	105 - 111	109 - 115	105 - 111	104 - 113
พอใช้	107 - 114	109 - 116	113 - 118	118 - 121	113 - 118	114 - 119
ต่ำ	118 - 128	119 - 128	120 - 128	124 - 130	122 - 128	122 - 126
ต่ำมาก	131 - 164	130 - 164	132 - 168	135 - 158	131 - 150	133 - 152

หญิง

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ					
	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65	>65
ดีเยี่ยม	72 - 83	72 - 88	74 - 87	76 - 83	74 - 92	73 - 86
ดีมาก	88 - 97	91 - 97	93 - 101	96 - 102	97 - 103	93 - 100
ดี	100 - 106	103 - 110	104 - 109	106 - 113	106 - 111	104 - 114
ปานกลาง	110 - 116	112 - 118	111 - 117	117 - 120	113 - 117	117 - 121
พอใช้	118 - 124	121 - 127	120 - 127	121 - 126	119 - 127	123 - 127
ต่ำ	125 - 137	129 - 135	130 - 136	127 - 133	129 - 136	129 - 134
ต่ำมาก	142 - 155	141 - 154	143 - 152	138 - 152	142 - 151	136 - 151

ที่มา : Golding LA, Myers CR, Sinning WE, eds. Y's Way to Physical Fitness. 3rd ed. Champaign, IL. Human Kinetics, 1989.

4. การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยวิธี BIA (Bioelectrical Impedance Analysis) เป็นวิธีการตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่างๆ ในร่างกายที่เหมาะสมที่สุดในปัจจุบัน (โดยใช้วิธีทางอ้อม indirect) นิยมใช้แพร่หลายในญี่ปุ่น อเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน และทั่วภาคพื้นเอเชียใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องคือ ความสูง น้ำหนัก ร่างกาย อายุ และเพศ โดยใช้กระแสสัญญาณไฟฟ้าระดับต่ำผ่านร่างกาย ด้วยความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัยที่สุด สัญญาณไฟฟ้าจะไหลผ่านกล้ามเนื้อ ไขมันและของเหลวในร่างกาย โดยจะไหลผ่านสะดวกในความชื้นของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนๆ ที่ไม่มีไขมัน และยากที่สัญญาณไฟฟ้าจะไหลผ่านไขมันในร่างกาย ทำให้ทราบค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าของร่างกายแล้วผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล/การคำนวณ/การประเมินผลโดยไมโครโปรเซสเซอร์ ร่วมกับฐานข้อมูลที่ป้อนเข้าเครื่อง ผลที่ได้คือค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายต่อน้ำหนักตัว ที่ถูกต้องแม่นยำรวดเร็วสะดวกสบายและประหยัดที่สุด

ผู้หญิง

ระดับ อายุ (ปี)	พอม	ปกติ	ค่อนข้างอ้วน	อ้วน
18 - 39	< 21%	21% - 33%	33.1% - 39%	> 39%
40 - 59	< 23%	23% - 34%	34.1% - 40%	> 40%
60 - 99	< 24%	24% - 36%	36.1% - 42%	> 42%

ผู้ชาย

ระดับ อายุ (ปี)	พอม	ปกติ	ค่อนข้างอ้วน	อ้วน
18 - 39	< 8%	8% - 20%	20.1% - 25%	> 25%
40 - 59	< 11%	11% - 22%	22.1% - 28%	> 28%
60 - 99	< 13%	13% - 25%	25.1% - 30%	> 30%

อ้างอิงจาก : http://www.tanita.com/data/File/Charts/bodyComp_chart_eng.PDF

5. นวัตกรรมการศึกษากับตาราง 9 ช่อง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2548) กล่าวถึงนวัตกรรมทางการศึกษาของตาราง 9 ช่องไว้ดังนี้ ตาราง 9 ช่อง คือ เครื่องมือที่ถูกคิดขึ้นในเบื้องต้น เพื่อให้นำไปสู่การพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้และการรับรู้สั่งงานของสมอง ช่วยประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นและพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ความเร็วในการคิดและการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายซีกขวาควบคู่กันไป ด้วยการอาศัยรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของมนุษย์เป็นหลัก นำไปสู่การกำหนดวิธีการและหลักการในการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ เพื่อกระตุ้นการรับรู้และพัฒนาการควบคุมการทำงานของสมองให้เป็นไปตามแบบแผนที่รูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นหรือวางแผนไว้อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ง่ายไปยาก และพัฒนาการเคลื่อนไหวจากช้าไปสู่การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว หลากหลายรูปแบบและหลากหลายทิศทางมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้สมองได้รับการกระตุ้นและพัฒนาความสัมพันธ์ตามแบบแผนของรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้เท่ากับเป็นการสร้างแผนที่สมอง (Brain Mapping) เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้และการพัฒนาความสัมพันธ์ทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (Psychomotor Skill) อย่างเป็นระบบ เป็นภาพสะท้อนหรือผลย้อนกลับ (Feedback) ที่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้และการพัฒนาการของสมองที่เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนและโดยตรง

วิธีการปฏิบัติ เพื่อพัฒนาปฏิกิริยาการรับรู้สั่งงานของสมองให้มีความสามารถในการควบคุมการทำงานของร่างกายดียิ่งขึ้น การปฏิบัติในแต่ละรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้ในตาราง 9 ช่อง มีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

เริ่มต้นการฝึกจากการปฏิบัติอย่างช้าๆ ทีละขั้นตอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติตามรูปแบบแต่ละรูปแบบอย่างถูกต้อง ปฏิบัติโดยใช้มือซ้ายหรือเท้าซ้ายเคลื่อนไหวนำ และใช้มือขวาหรือเท้าขวาเคลื่อนไหวทีละขั้นตอน จนจบการเคลื่อนไหวตามรูปแบบที่กำหนดไว้แต่ละรูปแบบ จากนั้นให้เปลี่ยนมาใช้มือขวาหรือเท้าขวานำในลักษณะเช่นเดียวกันจนจบการเคลื่อนไหวตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวสลับกันอย่างต่อเนื่อง โดยพยายามไม่หยุดชะงักในช่วงที่ปรับเปลี่ยนมือซ้ายหรือเท้าซ้ายมือขวาหรือเท้าขวานำในการเคลื่อนไหว ให้ปฏิบัติการเคลื่อนไหวตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในข้อสอง โดยพยายามปรับความเร็วในการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นตามลำดับหรือเท่าที่ผู้ฝึกปฏิบัติจะสามารถทำได้เร็วสุดในขณะนั้นโดยไม่ผิดพลาด

หากการปรับเปลี่ยนจากจังหวะจากมือซ้ายหรือเท้าซ้ายไปเป็นมือขวาหรือเท้าขวาในการเคลื่อนไหวมีความผิดพลาดในระหว่างที่มีการพยายามปรับความเร็วในการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นให้หยุดการปฏิบัติทันที และเริ่มต้นทำการปฏิบัติการเคลื่อนไหวในรูปแบบนั้นใหม่อย่างช้าโดยค่อยๆ ปรับความเร็วเพิ่มขึ้นตามลำดับ

การฝึกแต่ละรูปแบบอาจใช้ระยะในการฝึกปฏิบัติต่อรอบประมาณ 10 - 15 วินาที โดยมีช่วงพักสลับแต่ละช่วงประมาณ 30 - 60 วินาที แต่ละรูปแบบปฏิบัติซ้ำ 3 - 5 รอบ

ผู้สนใจหรือฝึกปฏิบัติสามารถกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหวในตาราง 9 ข้างบน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วในการรับรู้สั่งงานของสมองได้ตามต้องการ โดยอาศัยหลักการและวิธีการปฏิบัติดังกล่าวข้างต้น

บูรณาการตาราง 9 ช่องสู่การเรียนรู้และการพัฒนาสมอง

ตาราง 9 ช่องถูกมองผิวเผิน เป็นเพียงรูปแบบหนึ่งของกิจกรรมการเคลื่อนไหว หรือการเล่นสนุกสนานของเด็กที่ไม่แตกต่างไปจากการเล่นทั่วไปนั้น เป็นเพราะครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่เด็กเรียนนักศึกษาบางส่วนมองข้ามและขาดการทำความเข้าใจในหลักการที่เป็นองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวอย่างแท้จริงของระบบกลไกการทำงานของสมองในแต่ละขั้นตอน ซึ่งสามารถใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเป็นสื่อให้การพัฒนาและกระตุ้นการทำงานของสมอง โดยสามารถแบ่งช่วงเวลาการควบคุมการทำงานของสมองออกได้เป็น 3 ช่วง คือ

1. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) คือช่วงเวลาสมองหรือระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นเสียง แสง ภาพ สัมผัส กลิ่นรส เป็นต้น เข้าสู่สมองส่วนกลางเพื่อแปลความหมายและสั่งการให้ร่างกายเริ่มตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ที่สำคัญ เวลาปฏิกิริยายังสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ คือ

รับรู้ความรู้สึก (Sense Time Receiving of Time) คือ ช่วงระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ปลายประสาทรับรู้ความรู้สึกแล้วส่งกระแสประสาทเดินทางไปยังปลายประสาท

เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought Time) คือ ช่วงระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ประสาทส่วนกลางคิดแปลความหมายข้อมูลที่ได้รับ เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือข้อมูลที่ได้รับนั้น

เวลาสั่งการเคลื่อนไหว (Initial of Movement Time) คือ ช่วงระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระทั่งกระแสประสาทมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

เวลาการเคลื่อนไหว (Movement Time) คือ ช่วงเวลาที่สมองสั่งการให้มีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นการเคลื่อนไหวหรือปฏิบัติการกิจนั้นๆ

เวลาตอบสนอง (Response Time) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่สมองหรือประสาทได้รับการกระตุ้นและตอบ

สนองต่อสิ่งเร้าจนกระทั่งปฏิบัติการเคลื่อนไหวสิ้นสุดลง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง เวลาตอบสนอง คือ เวลาปฏิกริยารวมกับเวลาการเคลื่อนไหวนั่นเอง

ดังนั้น ไม่ว่าจะเพื่อกิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมเคลื่อนไหวใดก็ตาม หากได้รับการจัดแผนการเรียนรู้ให้กับสมองอย่างถูกต้องเป็นลำดับขั้นตอนหรือเป็นระบบ โดยอาศัยหลักการทางธรรมชาติหรือหลักวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เป็นเหตุเป็นผลในการสอน เพื่อนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ด้วยเหตุผลอย่างเป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม จะทำให้เด็กสนุกกับการได้เรียนรู้และการคิดแก้ไขปัญหาจากประสบการณ์ตรงที่ได้สัมผัสจริงกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่มีอยู่รอบตัวอย่างใจจดจ่อ อันเป็นจุดเริ่มต้นของความสนใจที่จะนำไปสู่ความมีสมาธิและกระตุ้นให้เกิดสติปัญญาที่จะได้รับการพัฒนาตามมา ส่งผลให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความรักในการเรียนรู้และความต้องการที่จะแสวงหาการเรียนรู้ใหม่ที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์อย่างมีเหตุผลด้วยตนเอง โดยมีครู ผู้ปกครอง ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษามากกว่าจะเป็นผู้กำหนดความคิดหรือตีกรอบให้เรียนรู้ในสิ่งที่ไม่อยากรู้หรือไม่สนใจที่จะเรียนรู้

ตารางเก้าช่องจึงเปรียบเสมือนสื่อกลางที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ที่เป็นหลักการสู่การนำไปใช้จริงในเชิงปฏิบัติ และจากการปฏิบัติย้อนกลับมาสู่หลักการทางทฤษฎี ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญของการเรียนรู้ ที่สามารถใช้วัดและประเมินความเข้าใจของเด็กหรือผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม การบูรณาการเนื้อหาหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตาราง 9 ช่อง เป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นทั้งครูและนักเรียนให้ตื่นตัวและจดจ่ออยู่กับการคิดสร้างรูปแบบและค้นหาวิธีการเรียนรู้ใหม่ที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างหลักการเนื้อหาสู่ประสบการณ์การนำไปใช้ปฏิบัติจริง ควบคู่ไปกับการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีระบบช่วยผ่อนคลายรวมทั้งการกระตุ้นสมองซีกซ้ายและซีกขวาก่อให้เกิดแรงจูงใจและสนุกในการเรียนรู้ ที่มีได้ปิดกั้นความคิดให้ต้องทำตามเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดที่ถูกกำหนดไว้ในตำราเพียงอย่างเดียว ทำให้ครูและเด็กเกิดความเป็นอิสระทางความคิดที่จะชวนขยายพัฒนารูปแบบวิธีการสอน การเรียนรู้การประยุกต์เนื้อหาและการเชื่อมโยงเนื้อหาให้เด็กได้เรียนรู้อย่างแยบยลบนตาราง 9 ช่อง ซึ่งเด็กจะได้เคลื่อนไหวร่างกายไปพร้อมๆ กับการได้เรียนรู้เนื้อหาสาระบนตาราง 9 ช่องแต่ละช่องด้วยความสนุกไม่จำเจ ซ้ำซาก พร้อมกันนี้ยังสามารถคิดหรือสร้างรูปแบบการเคลื่อนไหวจากตารางเก้าช่องตามความคิดและจินตนาการของตนเองซึ่ง นอกจากนี้จะช่วยกระตุ้นและพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็กแล้ว ยังแสดงถึงความรู้ความเข้าใจที่เด็กได้รับจากการเรียนรู้สาระนั้นๆ และสามารถถ่ายทอดอย่างเป็นรูปธรรม เป็นการวัดและประเมินผลการศึกษาในช่วงระยะเวลาการเรียนรู้สั้นๆ ได้อย่างชัดเจน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญใจ ชีวะวุฒินันท์ (2545) ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบเก้าจตุรัสและการก้าวขึ้นลงที่มีต่อความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (VO2 max) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการออกกำลังกายโดยวิธีเก้าจตุรัสและการก้าวขึ้นลง มีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

ทัตมณู โพธิสารรัตน์ (2549) ศึกษาผลของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตเชียงราย คือการวิ่งตามระยะทางและการเดินแอโรบิก ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาหลังเข้า โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 6 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกาย ระดับอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของนักศึกษาหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 6 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกาย ระดับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวของนักศึกษาหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 6 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกาย และระดับความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของนักศึกษาหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 6 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกาย

วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์ (2551) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60 - 75 %MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน การศึกษาพบว่าเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายตามโปรแกรม ค่าดัชนีมวลกายลดลงจาก 22.85 ± 2.17 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เป็น 21.63 ± 2.00 กิโลกรัมต่อตารางเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (จาก 29.27 ± 2.78 % เป็น 28.31 ± 2.80 %; $P < 0.05$) ส่วนความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อพบว่า แรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นจาก 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 ($P < 0.05$) ซิฟรสูงสุดที่วัดได้มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 144.7 ± 19.81 ครั้งต่อนาทีเป็น 149.9 ± 17.89 ครั้งต่อนาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกตามโปรแกรมที่ความหนัก 60 - 75 %MHR เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้เด็กอ้วนเพศชาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ยกเว้นความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และเพื่อยืนยันผลการศึกษา ควรมีกิจกรรมและเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น

สุวลักษณ์ โลหกุล (2552) ศึกษาการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพด้วยโปรแกรมลีลาแอโรบิก ของนักศึกษาศาสนาการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ พบว่าผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถใช้ความจุของปอด ความสามารถในการใช้อ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา การใช้ออกซิเจนสูงสุด ความคล่องตัว และความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลังการทดลองลดลงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายด้วยการลีลาแอโรบิก ด้านร่างกายมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ด้านจิตใจมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ทำให้จิตใจร่าเริงแจ่มใส ด้านอารมณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ทำให้อารมณ์ดี ด้านสังคมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ทำให้มีเพื่อนมากยิ่งขึ้น และด้านสติปัญญาที่มีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ช่วยให้มีความคิดปลอดโปร่ง ช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์

กาญจนา คนหมั่น (2553) ศึกษาการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบตาราง 9 ช่อง กับการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่เด็กปฐมวัย พบว่าก่อนและหลังการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบตาราง 9 ช่อง ความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ

ใหญ่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สรุปได้ว่า หลังทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบ ตาราง 9 ช่อง ความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบ ตาราง 9 ช่อง สามารถพัฒนาความสามารถการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่ได้ดีกว่าการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติ

สุนทรทิพย์ เกิดเจริญ (2555) ได้จัดกิจกรรมโครงการให้กับนักเรียน ชื่อ หรรษาแอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง 9 ช่อง โดยจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย หรรษาแอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง 9 ช่องจาก นักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 58 คน เมื่อออกกำลังกายกับหรรษาแอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง 9 ช่อง ผ่านไป 2 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน น้ำหนักลดลง 18 คน คิดเป็นร้อยละ 31.03 และเมื่อออกกำลังกายผ่านไป 4 สัปดาห์ มีนักเรียนน้ำหนักลด 46 คน คิดเป็นร้อยละ 79.31

ทองใบ ชื่อสกุลพงศ์ และอรพรรณ แอบไธสง (2555) ทำการศึกษามลการเคลื่อนไหวร่างกายในตาราง 9 ช่อง ต่อการทรงตัวและความจำในผู้ป่วยจิตเวชสูงอายุที่เข้ารับการรักษาที่ตึกประกายมุข โดยเป็นผู้ป่วยจิตเวช อายุ 55 - 75 ปี เพศหญิง โรงพยาบาลศรีธัญญา จำนวน 10 คน เพื่อพัฒนาปฏิกิริยาตอบสนอง การคิด การตัดสินใจ แบบประเมินสุขภาพจิตด้วย BPRS แบบประเมินการทรงตัวโดยใช้ Berg Balance Scale (BBS) แบบประเมินความจำ ด้วย (Clock Drawing Test) แบบสำรวจความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกมีการทรงตัวและความจำดีขึ้น และมีความพึงพอใจมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95

อรุณสิทธิ์ แซ่ลิ่ม และคณะ (2555) ทำการศึกษาความสัมพันธ์สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการเต้นแอโรบิกควบคู่กับการใช้โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย โดยการสุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าศาลาบำรุงราษฎร์ อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เป็นกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครจำนวน 30 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จำนวนชั้นปีละ 10 คน ที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความสามารถของการวิ่งระยะไกล 1.6 กิโลเมตร เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย การทดสอบวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง การนั่งงอตัว การลุกนั่ง 60 วินาที การดันพื้น 30 วินาที การวิ่งระยะไกล การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการฝึกโดยการเต้นแอโรบิกควบคู่กับการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย เริ่มดำเนินการวิจัยเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ละคร 3 วัน (จันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 15.30 - 16.30 น.) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายตามของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ, 2459) เป็นจำนวน 3 ครั้ง คือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 โดยใช้แบบทดสอบแบบเดียวกัน ในการวิจัยครั้งนี้มีผู้ช่วยวิจัยจำนวน 5 คนกำกับดูแลผู้เข้าร่วม

ผลการวิจัยพบว่า การเต้นแอโรบิกควบคู่กับการใช้โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

เจริญ กระบวนรัตน์ และคณะ (2556) ผลการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดและตาราง 9 ช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียน โดยการจัด “โครงการขยับกายไปกับยางยืดชีวิตและตาราง 9 ช่อง” เพื่อศึกษาผลการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดและตาราง 9 ช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียน อายุระหว่าง 10-12 ปี จากโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 11 โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ ในขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีการทดสอบสมรรถภาพก่อนเข้าร่วมโปรแกรม แล้วนำโปรแกรมที่คณะวิจัยสร้างขึ้น ให้ 11 โรงเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นระยะเวลา 3 เดือน ขึ้นไป (มีบางโรงเรียน 6 เดือน) ขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงเรียน พบว่า ผลการใช้โปรแกรมตาราง 9 ช่อง ในแต่ละโรงเรียน ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทุกรายการได้แก่ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ พลังของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความสมดุลและความคล่องแคล่วว่องไว

งานวิจัยต่างประเทศ

Deborah B. Dowdy, Kirk J. Cureton, Harry P. Duval & Harvey G. Ouzts (1985) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเดินแอโรบิกที่มีผลต่อความสามารถในการทำกิจกรรมทางกาย ระบบไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบในร่างกายของผู้หญิงวัยกลางคน พบว่าการเดินแอโรบิกที่ใช้เวลา 30-45 นาที 3 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกัน ซึ่งทำให้เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมทางกายและระบบไหลเวียนเลือด แต่เนื่องจากไม่มีการควบคุมอาหาร ทำให้องค์ประกอบในร่างกายคงที่ในหญิงวัยกลางคน

Jerrold Petrofsky and other (2008) ศึกษาถึงผลของการเดินแอโรบิกและโปรแกรมควบคุมอาหาร ที่มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือด องค์ประกอบของร่างกายและการลดน้ำหนักของผู้หญิง พบว่าสำหรับกลุ่มควบคุม (ไม่มีการออกกำลังกาย) ความดันโลหิต, ชีพจรขณะพัก, สัดส่วนและน้ำหนักตัวไม่มีความแตกต่างกันหลังจากผ่านไป 10 วัน แต่ในกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกาย หลังจาก 7 วัน ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่ลดลงอยู่ที่ 1.22 ± 0.75 กิโลกรัม และค่าเฉลี่ยของสัดส่วนของเอวที่ลดลงอยู่ที่ 1.74 ± 3.0 เซนติเมตร ผู้ที่ลดได้มากที่สุด จาก 10 % ของกลุ่มตัวอย่าง ลดน้ำหนักตัวได้ 2.53 ± 0.6 กิโลกรัม และรอบเอว 5.86 ± 2.1 เซนติเมตร อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลงจนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในวันที่ 10 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่ลดไปอยู่ที่ 2.1 ± 0.61 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยไขมันของร่างกายที่ลดไปอยู่ที่ 3.0 ± 1.1 % ของน้ำหนักตัว และค่าเฉลี่ยของสัดส่วนรอบเอวที่ลดลงไปอยู่ที่ 3.7 ± 1.1 เซนติเมตร ผู้ที่ลดได้มากที่สุด จาก 10% ของกลุ่มตัวอย่าง ลดน้ำหนักตัวได้ 3.4 ± 1.4 กิโลกรัม และรอบเอว 8.16 ± 2.3 เซนติเมตร ทั้งหมดมีการเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 28 %

Fatma Arslan (2011) ศึกษาถึงผลของการเข้าโปรแกรมการเดินแอโรบิก 8 สัปดาห์ที่มีผลต่อน้ำหนักตัว และองค์ประกอบภายในร่างกายของผู้หญิงอ้วนวัยกลางคน พบว่าโปรแกรม Step - Aerobic Dance ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถช่วยลดน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกาย สามารถเห็นผลได้ชัดเจนหลังจากเข้าโปรแกรม Step Aerobic Dance 8 สัปดาห์ สำหรับผู้หญิงอ้วนชาวตุรกี

Robyn Armon and other (2012) ศึกษาถึงประเภทของเพลงที่แตกต่างกันในเรื่องของจังหวะหรือบีต ต่อนาที ที่สามารถมีผลต่อระบบการทำงานของร่างกาย การวิจัยครั้งนี้เผยให้เห็นว่า เพลงที่มีจังหวะเร็ว 120 - 130 บีตต่อนาที ช่วยเพิ่มการกระตุ้น ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ได้ดีกว่าที่เพลงจังหวะช้า 50 - 60 บีตต่อนาที

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การศึกษาผลการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ด้านความอดทนระบบไหลเวียนเลือดและ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร

มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (x) เพียงกลุ่มเดียวทำการวัดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบ A pre-experimental design the one group pre-test และ post-test

Experimental O1 X O2

เมื่อ	O1	หมายถึง ผลของการวัดก่อนการทดลอง
	O2	หมายถึง ผลของการวัดหลังการทดลอง
	X	หมายถึง โปรแกรมการทดลอง

มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการออกกำลังกาย

เพื่อสุขภาพในภาคต้น ปีการศึกษา 2555 และทำการสุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างแบบง่าย (Simple random sampling)

แบบแผนในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (x) เพียงกลุ่มเดียวทำการวัดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบ A pre - experimental design the one group pre - test และ post - test ดังนี้

Experimental O1 X O2

เมื่อ O1 หมายถึง ผลของการวัดก่อนการทดลอง

O2 หมายถึง ผลของการวัดหลังการทดลอง

X หมายถึง โปรแกรมการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

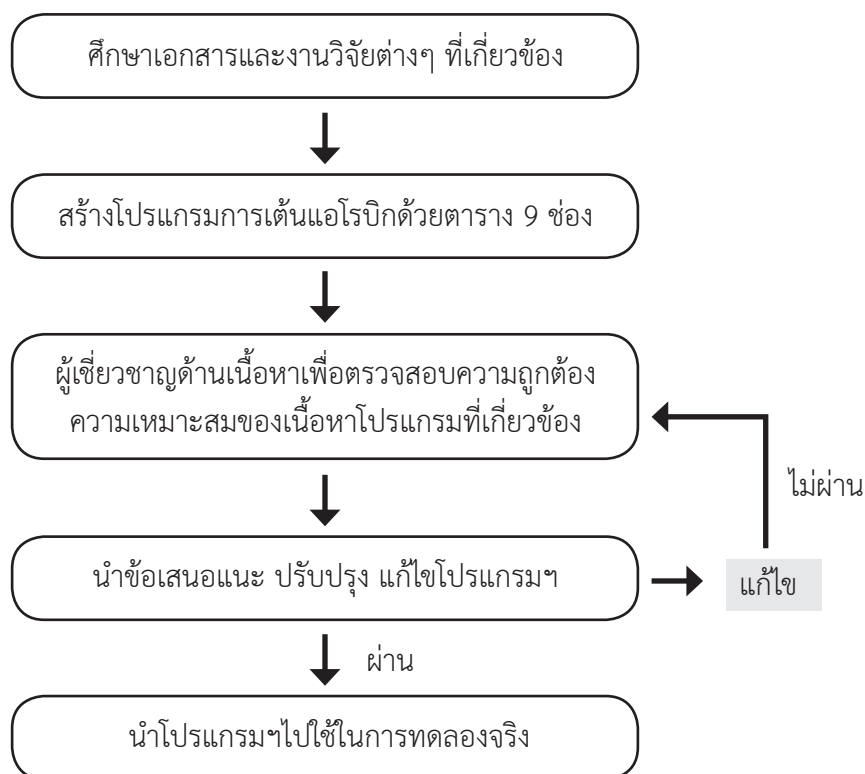
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยศึกษาจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ จำนวน 50 คน

1. โปรแกรมการเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง
2. เครื่องมือทดสอบความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดด้วยวิธี การทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลง (YMCA - 3 Minute Step Test)
3. เครื่องชั่ง TANITA Inner Scan เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
4. เกณฑ์มาตรฐาน ทดสอบความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ด้วยการทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลง (YMCA - 3 Minute Step Test) ของกระทรวงสาธารณสุข
5. เกณฑ์มาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายขององค์การอนามัยโรค ค.ศ. 2000

การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการเต้นแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดกรอบเนื้อหาสาระของโปรแกรมเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง
2. สร้างโปรแกรมเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง โดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. นำโปรแกรมเต้นแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง ขอคำปรึกษาและข้อเสนอแนะจากที่ปรึกษางานวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน แล้วหาค่า IOC ดูความสอดคล้องเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหารูปแบบโปรแกรม
4. นำข้อเสนอแนะ ปรับปรุง แก้ไข โปรแกรมเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .05 ขึ้นไป
5. นำโปรแกรมเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง



แผนภูมิ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบโปรแกรมเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คนมาทดสอบ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนเข้าโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง
2. ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คนเข้าโปรแกรมการเดินแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 - 18.00 น.
3. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คนทดสอบ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. คำนวณ โดยใช้ สถิติ t-test Dependent ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
 2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้ สถิติ t-test Dependent
- จากผลดำเนินการดังกล่าว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปแบบตาราง และความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่าง
ของความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

	Mean	S.D.	T	P
ก่อนเข้าโปรแกรม	137.74	15.49	11.48	.00*
หลังเข้าโปรแกรม	113.04	10.17		

*P < .05

จากตารางที่ 1 พบว่านักศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร มีชีพจรขณะออกกำลังกายก่อนการฝึก 137.74 ครั้ง/นาที และหลังการฝึก 113.04 ครั้ง/นาที และจากการทดสอบความแตกต่างของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่าง
ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

	Mean	S.D.	T	P
ก่อนเข้าโปรแกรม	25.88	7.63	6.11	.00*
หลังเข้าโปรแกรม	20.87	6.83		

*P < .05

จากตารางที่ 2 นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรมีเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดสอบ 25.88 และหลังการทดสอบ 20.87 จากการทดสอบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการเดินแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและเปรียบเทียบผลความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง กับ หลังการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง

จากผลการทดสอบสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ดังนี้

1. นักศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร มีชีพจรขณะออกกำลังกายก่อนการฝึก 137.74 ครั้ง / นาที และหลังการฝึก 113.04 ครั้ง / นาที และจากการทดสอบความแตกต่างของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรมีเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดสอบ 25.88 และหลังการทดสอบ 20.87 จากการทดสอบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผลการทดลอง

จากผลการวิจัยโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีผลต่อสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ดีขึ้นสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักศึกษามีสมรรถภาพความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ดีขึ้น หลังจากการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ซึ่งสอดคล้องกับ อารมณ ตรีราช (2548) กล่าวว่า การฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด มี 4 องค์ประกอบ คือ 1. รูปแบบการออกกำลังกาย หรือชนิดของการออกกำลังกาย จำเป็นต้องอาศัยความต่อเนื่องในการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น การเดินแอโรบิก การวิ่งเหยาะๆ การก้าวเท้าสลับขึ้นลงอยู่กับที่ ล้วนเป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายต้องใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการทำงานเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวขณะออกกำลังกาย 2. ความหนักในการออกกำลังกาย ที่จะกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ ความหนักที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 60 - 90 % ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ดังนั้นควรเลือกให้พอเหมาะสมกับตนเอง 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด ถ้าจะให้ผลดีควรใช้เวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้งประมาณ 30 นาที และ 4. ความบ่อยในการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2549) กล่าวว่า การพัฒนาระบบหัวใจและปอดให้แข็งแรง เพราะเมื่อหัวใจแข็งแรงก็จะส่งผลให้ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น เซลล์ต่างๆ ของร่างกายได้รับอาหารที่ส่งจากเส้นเลือดฝอยที่กระจายตามส่วน

ต่างๆ ของร่างกายอย่างทั่วถึง ทำให้ร่างกายสดชื่นกระปรี้กระเปร่า ผิวพรรณเปล่งปลั่ง วิธีการออกกำลังกายประเภทนี้เรียกว่า Aerobic Exercise หมายถึงการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนไหวที่กล้ามเนื้อได้รับอากาศหรือออกซิเจนอย่างเพียงพอ สำหรับการผลิตพลังงานให้กล้ามเนื้อใช้ในการหดตัว ออกแรง เพื่อปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวระหว่างออกกำลังกาย กิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardio respiratory Endurance) ได้แก่ การเดิน การวิ่ง ว่ายน้ำ การเต้นแอโรบิก ไทเก๊ก ฯลฯ การเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง มาบูรณาการในการออกกำลังกายก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อการพัฒนาสมรรถภาพการไหลเวียนเลือดได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาต (2547) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอจะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น แรงในการหดของกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มมากขึ้นปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจลดต่ำลงประมาณ 10 - 15 ครั้ง/นาที ซึ่งสอดคล้องกับ สุคนธ์ทิพย์ เกิดเจริญ (2555) ได้จัดโครงการเรื่อง แอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง 9 ช่อง มีระยะเวลา 30-40 นาที มีความหนักที่เหมาะสม ซึ่งเป็นรูปแบบออกกำลังกาย ลักษณะแอโรบิก ให้กับนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน จำนวน 58 คน พบว่า กิจกรรมแอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง 9 ช่อง มีคุณค่าและประโยชน์มากมาย สามารถใช้ลดน้ำหนักให้กับนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินได้ ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวบนตาราง 9 ช่อง นอกจากนำมาบูรณาการเคลื่อนไหวกับเด็ก นักกีฬา บุคคลทั่วไป หรือผู้สูงอายุที่ปัญหาในการเคลื่อนไหวแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์การเคลื่อนไหวกับเสียงดนตรี ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ลีลาศ รำเซิ้ง รำฟ้อน เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบ วิธีการ และความสม่ำเสมอในการฝึก ซึ่งสอดคล้อง เพสยันตร์ ทิพรส (2542) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโดยวิธีเก้าอี้ตีสี่ที่ระดับความเร็ว 120 และ 130 ครั้ง/นาที ต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ พบว่า ระดับความเร็วที่ระดับ 120 - 130 ครั้ง/นาที สามารถพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ในการกำหนดจังหวะการก้าวบนตาราง 9 ช่อง ใช้ความเร็วที่ระดับ 120 - 130 ครั้ง/นาที สอดคล้อง Robyn Armon and other (2012) ได้ศึกษาถึงเรื่องของจังหวะของเพลงหรือบีทต่อนาที่ ส่งผลต่อระบบการทำงานของร่างกายที่แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้เผยให้เห็นว่า เพลงที่มีจังหวะเร็ว 120 - 130 บีทต่อนาที่ ช่วยเพิ่มการกระตุ้นความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ได้ดีกว่าที่เพลงจังหวะช้า 50 - 60 บีทต่อนาที่ สอดคล้องกับ สุวลักษณ์ โลหกุล (2552) ศึกษาการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพด้วยโปรแกรมลีลาศแอโรบิก ของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ พบว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถใช้ความจุของปอด ความสามารถใช้ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา การใช้ออกซิเจนสูงสุด ความคล่องตัว และความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลังการทดลองลดลงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษามีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์ (2551) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60 - 75 %MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน การศึกษาพบว่าเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายตามโปรแกรม พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (จาก 29.27 ± 2.78 % เป็น 28.31 ± 2.80 %; $P < 0.05$) สอดคล้องกับ ทัดมนู โพธิสารรัตน์ (2549) ศึกษาผลของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

มงคลล้านนา วิทยาเขตเชียงราย คือ การวิ่งตามระยะทางและการเดินแอโรบิกในระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 6 สัปดาห์ แตกต่างจาก ก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .002 สอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ต้นตอของเชื้อเพลิงในการทำกิจกรรมต่าง รวมถึงการออกกำลังกายนั้น จะขึ้นอยู่กับ ความหนักและความนาน ในกิจกรรมออกกำลังกายประเภทนั้นๆ ในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว ออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลา 2-3 นาทีแรกของการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อต้องอาศัยไกลโคเจนจากกล้ามเนื้อและกลูโคส ในเลือดมาเป็นเชื้อเพลิง ส่วนออกซิเจนนั้นยังส่งมาเลี้ยงไม่ทัน เมื่อมีการออกกำลังกายระดับปานกลางต่อเนื่อง ต่อไป นานประมาณ 20 นาที กล้ามเนื้อก็ยังคงต้องการกลูโคสเพิ่มมากขึ้น ร่างกายจะใช้พลังงานจากไกลโคเจน ในตับและกล้ามเนื้อประมาณร้อยละ 40-50 พลังงานส่วนที่เหลือได้จากการสลายไขมันสะสมในร่างกายจึง ส่งผลทำให้ปริมาณไขมันตามส่วนต่างๆ ลดลง สอดคล้องในงานวิจัย ที่มีการจัดโปรแกรมเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง โดยในโปรแกรมจะเป็นการเคลื่อนไหวในระดับปานกลางต่อเนื่อง 20 นาที จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย ของผู้ร่วมกิจกรรมจึงลดลง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจัดในกลุ่มวัยทำงานเพราะเป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการ เคลื่อนไหวมาก
2. โปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง อาจจะเพิ่มจังหวะในการเคลื่อนไหวเพื่อความสนุกสนาน

บรรณานุกรม

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2557). **คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข**. นนทบุรี : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก..
- กาญจนา คนหมั่น. (2553). การเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบตารางเก้าช่องกับการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่เด็กปฐมวัย. **ขวัญใจ ชีวะวุฒินันท์**. (2545). ผลของการออกกำลังกายแบบเก้าจตุรัสและการก้าวขึ้นลงที่มีต่อ **ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด**.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2548). **ความเป็นมาของตารางเก้าช่องกับการพัฒนาตนเอง**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2549). **สุขภาพดี ง่ายนิดเดียว**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ. _____ . (2550). **ตาราง 9 ช่อง กับการพัฒนาสมอง**. กรุงเทพฯ : สันธนา ก๊อปปี้เซ็นเตอร์
- เจริญ กระบวนรัตน์ และคณะ. (2556). **ผลการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืดและตาราง 9 ช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียน**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิรัตน์. (2536). **สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย**. กรุงเทพฯ : ธรรมกมลการพิมพ์.
- ทัตมณู โพธิสารรัตน์. (2549). **ผลของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่มีผลต่อ สมรรถภาพทางกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตเชียงราย**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- ทองใบ ชื้อสกุลพงศ์ และอรพรรณ แอบไธสง. (2555). **ผลการเคลื่อนไหวร่างกายในตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวและความจำในผู้ป่วยจิตเวชสูงอายุที่เข้ารับการรักษาที่ตึกประกายมุข**. 1 กันยายน 2558, จาก http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/authdata.php?ArticleID=113456&issn=0858-6101&yr=2555&no=1&arti_page_no=16-26&volume=13.
- พรเทพ ศิริวนา. (2558). **พฤติกรรม เหนื่อยนี้**. 8 กันยายน 2558, จาก http://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=8577
- เพสยันตร์ ทิพรส. (2542). **ผลของการฝึกโดยวิธีเก้าจตุรัส ที่ระดับความเร็ว 120 และ 130 ครั้งต่อนาทีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ**. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. (2551). **ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่มีความหนัก 60-75 %MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน**. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์กีฬา) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุคนธ์ทิพย์ เกิดเจริญ. (2555). **รายงานผลโครงการ เรื่อง แอโรบิก FIT AND FIRM บนตาราง ๙ ช่อง**.

- โรงเรียนเทศบาลวัดช่องลม จังหวัดสมุทรสาคร
- สุวลักษณ์ โลหกุล. (2552). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพด้วยโปรแกรมลีลาแอโรบิกของนักศึกษาสถาบัน
การพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สนธยา สีละมอด. (2551). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- อรุณสิทธิ์ แซ่ลิ้ม และคณะ. (2555). ความสัมพันธ์สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
โดยการเต้นแอโรบิกควบคู่กับการใช้โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย. การประชุมขนาดใหญ่
วิชาการ ครั้งที่ 4.
- อารมย์ ตีรราช. (2548). วิทยาศาสตร์การกีฬา SPORT SCIENCE. กรุงเทพฯ : มีเดีย เพรส.
- Deborah B. Dowdy, Kirk J. Cureton, Harry P. Duval & Harvey G. Ouzts. (1985). **Effects of Aero-
bic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Function and Body Compo-
sition of Middle - Aged Women.**
- Fatma Arslan. (2011). **The effects of an eight - week step - aerobic dance exercise pro-
gram on body composition parameters in middle - aged sedentary obese women.**
- Jerrold Petrofsky and other. (2008). **The effect of an aerobic dance and diet program on
cardiovascular fitness body composition and weight loss in women.**
- Robyn Armon and other. (2012). **Effects of music tempos on blood pressure, heart rate, and
skin conductance after physical exertion.**

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

1. อาจารย์ สมนึก สมนาค ผู้ฝึกสอนทักษะกลไกการเคลื่อนไหวสถาบัน IPRAx สถาบันไอแพร์ก
ในพระอุปถัมภ์พุทธระหม่อมหญิงอุบลรัตนราชกัญญา ฯ
2. อาจารย์ อุดร นามไพร อาจารย์ประจำ โครงการการศึกษานานาชาติ โรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. อาจารย์ สาธิต หงส์ทอง อาจารย์พิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เชี่ยวชาญด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหว
และผู้ฝึกสอนนักกีฬาว่ายน้ำ ทีมชาติไทย

ภาคผนวก ข
โปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

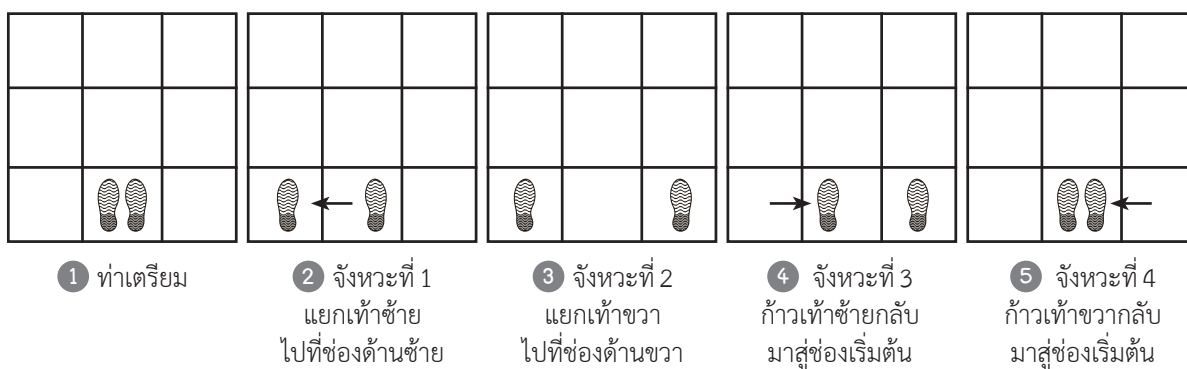
โปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

โปรแกรมนี้ใช้พื้นที่ประมาณ 90×90 ซม. แบ่งพื้นที่เป็น 9 ช่องขนาดเท่าๆ กัน เมื่อแบ่งแล้วจะได้สนามกีฬาเล็กๆ สำหรับใช้ออกกำลังกายได้ โดยมีรูปแบบในการเคลื่อนไหวดังนี้

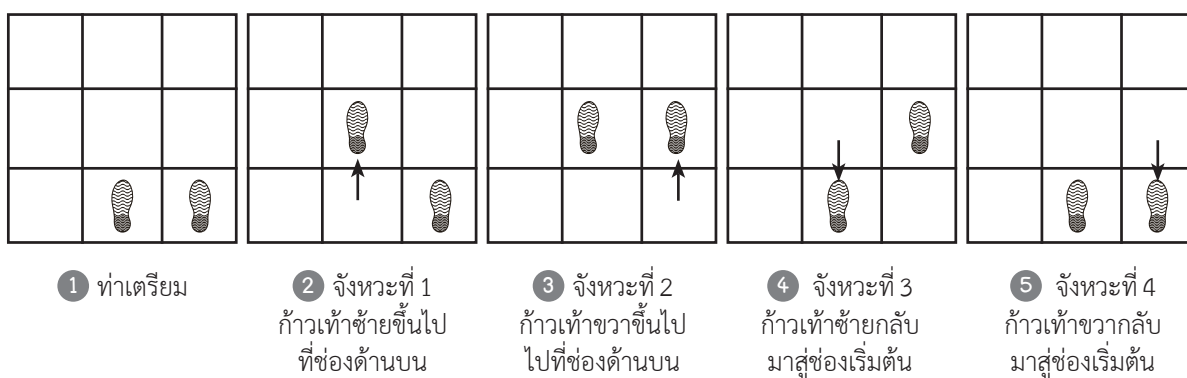
การเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

หมายเหตุ  แทนเท้าซ้าย
 แทนเท้าขวา

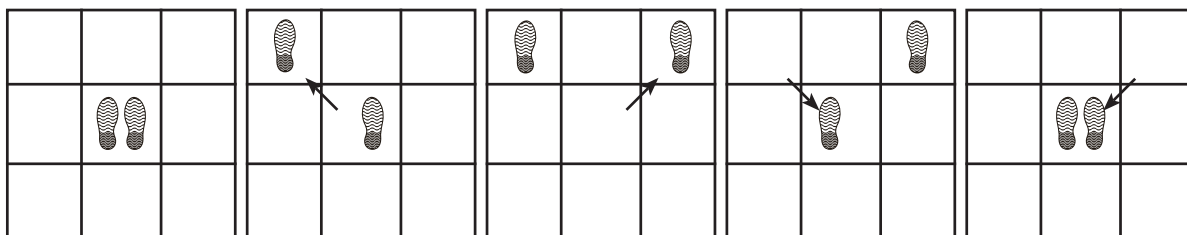
1. ท่าแยกชิด



2. ท่าก้าวขึ้นลง



3. ท่าตัววี



1 ท่าเตรียม

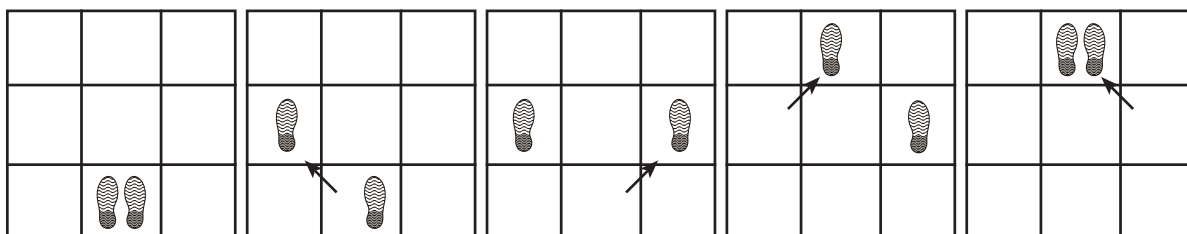
2 จังหวะที่ 1
ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องซ้ายแถวบน

3 จังหวะที่ 2
ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องขวาแถวบน

4 จังหวะที่ 3
ก้าวเท้าซ้ายกลับ
มาสู่ช่องเริ่มต้น

5 จังหวะที่ 4
ก้าวเท้าขวากลับ
มาสู่ช่องเริ่มต้น

4. ท่าข้าวหลามตัด



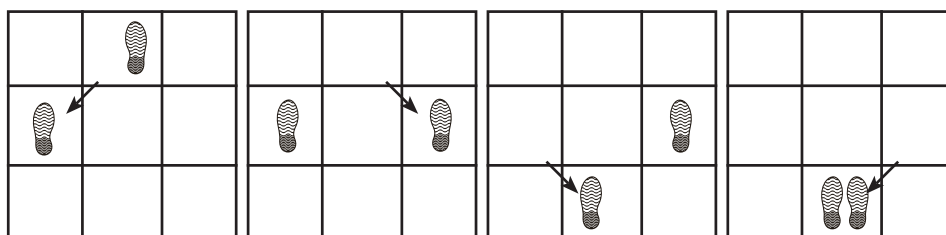
1 ท่าเตรียม

2 จังหวะที่ 1
ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องซ้ายแถวกลาง

3 จังหวะที่ 2
ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องขวาแถวกลาง

4 จังหวะที่ 3
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปที่
ช่องกลางแถวบน

5 จังหวะที่ 4
ก้าวเท้าขวาขึ้นไปที่
ช่องกลางแถวบน



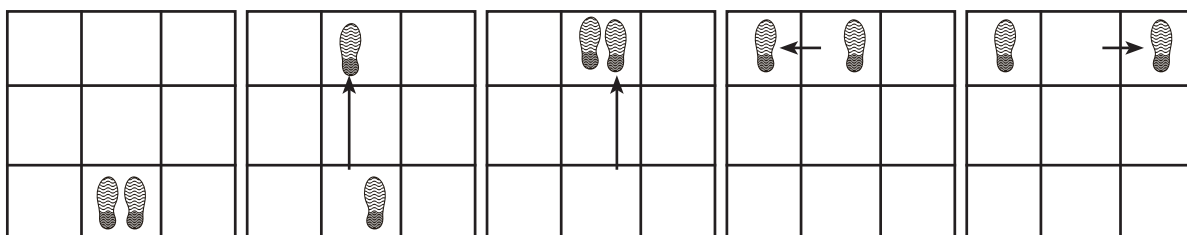
6 จังหวะที่ 5
ก้าวเท้าซ้ายเฉียงลง
มาที่ช่องซ้ายแถวกลาง

7 จังหวะที่ 6
ก้าวเท้าขวาเฉียงลง
มาที่ช่องขวาแถวกลาง

8 จังหวะที่ 7
ก้าวเท้าซ้ายกลับ
มาสู่ช่องเริ่มต้น

9 จังหวะที่ 8
ก้าวเท้าขวากลับ
มาสู่ช่องเริ่มต้น

5. ท่าตัวที



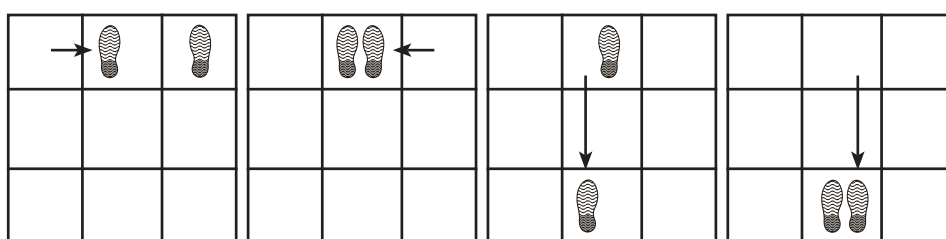
1 ท่าเตรียม

2 จังหวะที่ 1
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปที่
ช่องกลางแถวบน

3 จังหวะที่ 2
ก้าวเท้าขวาขึ้นไปที่
ช่องกลางแถวบน

4 จังหวะที่ 3
แยกเท้าซ้ายออกไปที่
ช่องด้านซ้าย

5 จังหวะที่ 4
แยกเท้าขวาออกไปที่
ช่องด้านขวา



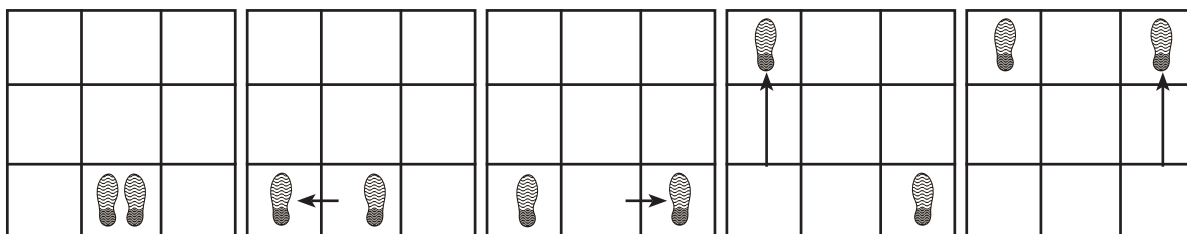
6 จังหวะที่ 5
ก้าวเท้าซ้ายกลับมาที่
ช่องกลางแถวบน

7 จังหวะที่ 6
ก้าวเท้าขวากลับมาที่
ช่องกลางแถวบน

8 จังหวะที่ 7
ก้าวเท้าซ้ายถอยลง
มาสู่ช่องเริ่มต้น

9 จังหวะที่ 8
ก้าวเท้าขวาถอยลง
มาสู่ช่องเริ่มต้น

6. ชื่อท่าตัวยู



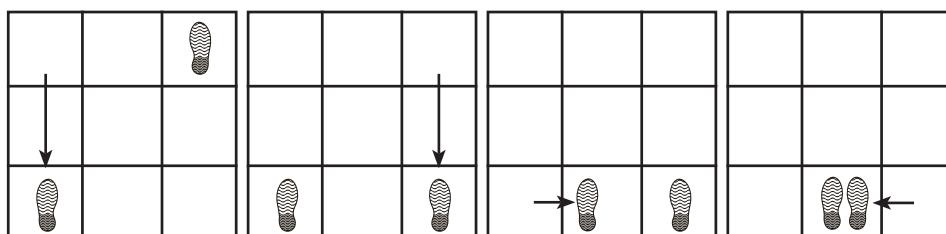
1 ท่าเตรียม

2 จังหวะที่ 1
แยกเท้าซ้ายไปที่
ช่องด้านซ้าย

3 จังหวะที่ 2
แยกเท้าขวาไปที่
ช่องด้านขวา

4 จังหวะที่ 3
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปที่
ช่องด้านซ้ายแถวบน

5 จังหวะที่ 4
ก้าวเท้าขวาขึ้นไปที่
ช่องด้านขวาแถวบน



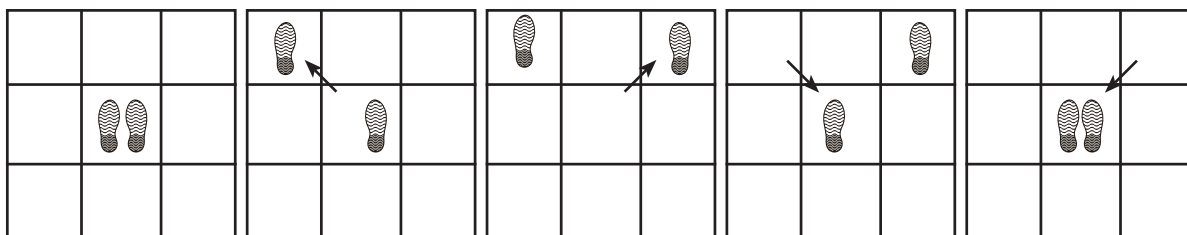
6 จังหวะที่ 5
ก้าวเท้าซ้ายถอยลงมาที่
ช่องซ้ายแถวล่าง

7 จังหวะที่ 6
ก้าวเท้าขวาถอยลงมาที่
ช่องขวาแถวล่าง

8 จังหวะที่ 7
ก้าวเท้าซ้ายกลับมา
สู่ช่องเริ่มต้น

9 จังหวะที่ 8
ก้าวเท้าขวากลับมา
สู่ช่องเริ่มต้น

7. ทำตัวเอ็กซ์



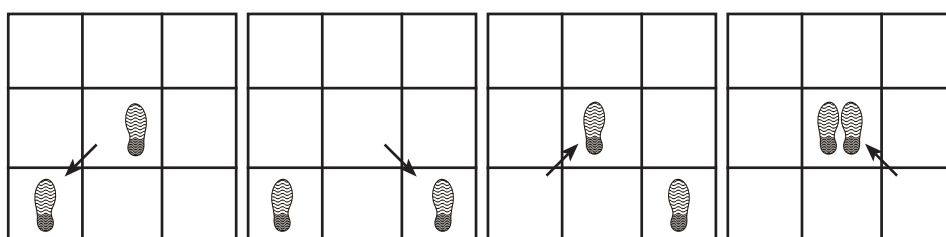
1 ทำเตรียม

2 จังหวะที่ 1
ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องซ้ายแถวกลาง

3 จังหวะที่ 2
ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้น
ไปที่ช่องขวาแถวกลาง

4 จังหวะที่ 3
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไป
ช่องกลางแถวบน

5 จังหวะที่ 4
ก้าวเท้าขวาขึ้นไป
ช่องกลางแถวบน



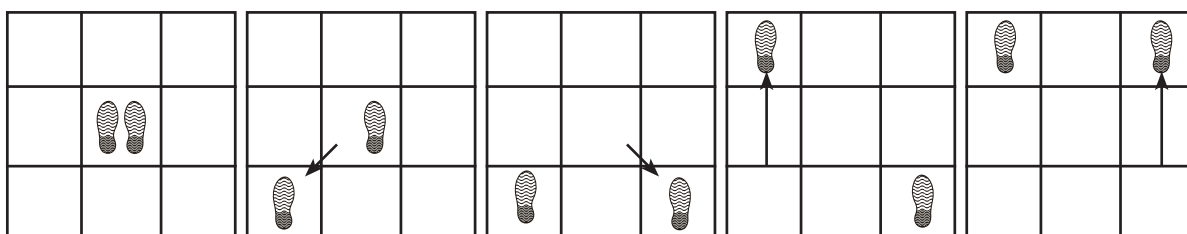
6 จังหวะที่ 5
ก้าวเท้าซ้ายเฉียง
ลงไปที่ช่องซ้าย
แถวล่าง

7 จังหวะที่ 6
ก้าวเท้าขวาเฉียง
ลงไปที่ช่องขวา
แถวล่าง

8 จังหวะที่ 7
ก้าวเท้าซ้ายเฉียง
ขึ้นกลับไปที่ช่อง
เริ่มต้น

9 จังหวะที่ 8
ก้าวเท้าขวาเฉียง
ขึ้นกลับไปที่ช่อง
เริ่มต้น

8. ทำตัวดับเบิ้ลยู



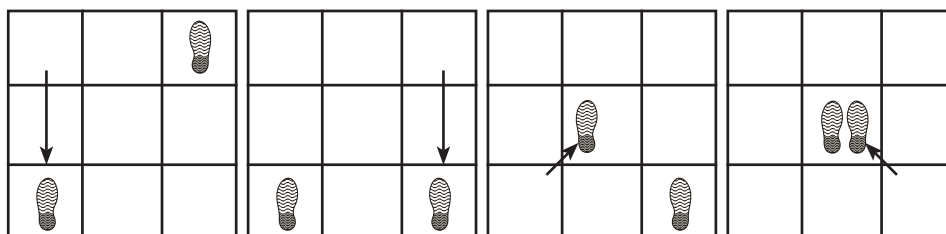
1 ทำเตรียม

2 จังหวะที่ 1
ก้าวเท้าซ้ายเฉียง
ลงไปที่ช่องซ้าย
แถวล่าง

3 จังหวะที่ 2
ก้าวเท้าขวาเฉียง
ลงไปที่ช่องขวา
แถวล่าง

4 จังหวะที่ 3
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไป
ช่องซ้ายแถวบน

5 จังหวะที่ 4
ก้าวเท้าขวาขึ้นไป
ช่องขวาแถวบน



6 จังหวะที่ 5
ก้าวเท้าซ้ายเฉียง
ลงไปที่ช่องซ้าย
แถวล่าง

7 จังหวะที่ 6
ก้าวเท้าขวาเฉียง
ลงไปที่ช่องขวา
แถวล่าง

8 จังหวะที่ 7
ก้าวเท้าซ้ายเฉียง
ขึ้นไปที่ช่อง
เริ่มต้น

9 จังหวะที่ 8
ก้าวเท้าขวาเฉียง
ขึ้นไปที่ช่อง
เริ่มต้น

วิธีการเต้นแอโรบิก ด้วยตาราง 9 ช่อง

เนื่องจากการเต้นแอโรบิก ตาราง 9 ช่อง ประกอบเป็นท่าชุด ทั้งหมด 10 ท่า ในการฝึกตามคำแนะนำ ดังนี้

1. ปฏิบัติท่าละ 8 รอบ แต่ละท่าจะต่อด้วยการย่อตัว 8 จังหวะ
2. เริ่มปฏิบัติจากเท้าซ้ายให้ครบทั้ง 8 ท่าก่อน แล้วจึงปฏิบัติต่อด้วยเท้าขวา นับเป็น 1 เซต
3. ในช่วง 1-2 สัปดาห์แรกของการฝึก ให้ปฏิบัติทั้งหมด 2 เซต โดยมีเวลาพักระหว่างเซต 5 นาที
4. ในช่วงสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ปฏิบัติต่อเนื่องทั้ง 2 เซต โดยไม่มีเวลาพักระหว่างเซต
5. หลังจากสัปดาห์ที่ 4 เมื่อร่างกายปรับตัวได้แล้วให้ปฏิบัติต่อเนื่อง 30-40 นาที โดยใช้การจับเวลา
6. เพลงที่ใช้มีจังหวะความเร็วประมาณ 120-130 ครั้ง/นาที
7. การฝึก 3 วัน/สัปดาห์ คือ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 - 18.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์
8. ควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกายทุกครั้ง

ภาคผนวก ค

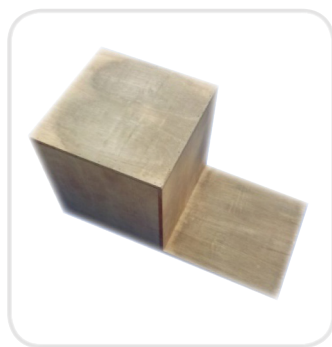
ภาพเครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันและเครื่องมือทดสอบ
ความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน



เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA

เครื่องมือทดสอบความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด



Box Step ขนาด
30 ซม. X 30 ซม. X 30 ซม.



นาฬิกาจับเวลา



เครื่องให้จังหวะ
(96 ครั้ง/นาที)

ภาคผนวก ง

ภาพประกอบการเข้าโปรแกรมต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง

ภาพการเข้าโปรแกรมเต้นแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง



ภาคผนวก จ
ภาพประกอบการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน
และทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

ภาพการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันและทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด



การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน ด้วยเครื่อง TANITA



ภาพการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด
การทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลง (YMC – 3 Minute Step test)

ภาคผนวก จ
สัปดาห์ภาระงานวิจัย

สัดส่วนภาระงานวิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์ นภสร นีละไพจิตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สถานที่ติดต่อ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 โทรศัพท์/โทรสาร (034) 255 - 254, 253 - 840 ต่อ 29154 โทรมือถือ 086 - 332 - 8653 e - mail : napasornee@hotmail.com

ลักษณะและสัดส่วนของงานที่รับผิดชอบ วางแผนการวิจัย บริหารโครงการวิจัย สร้างเครื่องมือร่วมกับคณะผู้วิจัย ปฏิบัติการในพื้นที่ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สัดส่วน 60 %

2. นักวิจัยโครงการ อาจารย์ ดร.คุณัตว์ พิธพรชัยกุล ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา สังกัดหน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สถานที่ติดต่อ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 โทรศัพท์/โทรสาร (034) 255 - 254, 253 - 840 ต่อ 29155 e - mail : kunat48@hotmail.com

ลักษณะและสัดส่วนของงานที่รับผิดชอบ วางแผนการวิจัย บริหารโครงการวิจัย สร้างเครื่องมือร่วมกับคณะผู้วิจัย ปฏิบัติการในพื้นที่ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สัดส่วน 20 %

3. นักวิจัยโครงการ อาจารย์อัยยัสต์ แกสมาน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา สังกัดหน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สถานที่ติดต่อ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 โทรศัพท์/โทรสาร (034) 255 - 254, 253 - 840 ต่อ 29155 e - mail : kassku55@hotmail.com

ลักษณะและสัดส่วนของงานที่รับผิดชอบ วางแผนการวิจัย บริหารโครงการวิจัย สร้างเครื่องมือร่วมกับคณะผู้วิจัย ปฏิบัติการในพื้นที่ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สัดส่วน 20 %

4. ชื่อที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.วรรณิ์ เจิมสุรวงศ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา สังกัดหน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สถานที่ติดต่อ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 โทร/โทรสาร : 034 - 255 - 254 e - mail : wanneejerm@hotmail.com

ภาคผนวก ข
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

ตอนที่ 1 ประวัติทั่วไป

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย) นางสาวนภสร นีละไพจิตร
(ภาษาอังกฤษ) Miss. NAPASORN NEELAPAJIT
2. วัน เดือน ปีเกิด 26 กันยายน 2520
3. ตำแหน่งทางวิชาการปัจจุบัน พนักงาน อาจารย์
4. สถานที่ทำงานและที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทรศัพท์ (034) 255 - 254 ต่อ 29154
โทรสาร (034) 255 - 254 e - mail : napasornee@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์การกีฬา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปริญญาตรี	ศึกษาศาสตรบัณฑิต	พลศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (ชื่อเรื่อง/ปีดำเนินการ ทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอก)
- ระดับปริญญาโท
ผลการฝึกความเร็วเท้าโดยใช้ตาราง 9 ช่องที่มีขนาดต่างกัน ต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 25 เมตร
8. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
โปรตรระบบแขนงวิชาและแนวเรื่องย่อยด้วย (ถ้ามี)
วิชาที่รับผิดชอบสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร
กีฬาวอลเลย์บอล
หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
โภชนาการการกีฬา
การเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาวอลเลย์บอล
การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุและสตรีมีครรภ์
การนวดเพื่อสุขภาพ

ตอนที่ 2 ผลงานวิจัย/ผลงานสร้างสรรค์ทางด้านศิลปะและการออกแบบที่ดำเนินการเสร็จแล้ว

(กรุณาให้ข้อมูลทุกเรื่องที่ท่านทำโดยกรอก 1 เรื่องต่อ 1 แผ่น)

ตอนที่ 2.1

1. ชื่อเรื่อง / ชื่อผลงาน

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การพัฒนาทักษะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แบบองค์รวมของผู้สูงอายุ ในชนบทไทย : มิติการดูแลสุขภาพกาย

(ภาษาอังกฤษ) The Development of Holistic Creative Learning skills of Aged in Rural Area of Thailand : Physical Health Care Dimension

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แบบองค์รวมของผู้สูงอายุในชนบทไทย

(ภาษาอังกฤษ) The Model of Holistic Creative Learning Skills Development for Aged People in Rural Area of Thailand

2. ลักษณะโครงการ / ผลงาน

ชุดโครงการวิจัย

3. จำนวนงบประมาณ 750,000 บาท

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย / สร้างสรรค์ผลงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึงปี พ.ศ. 2558

4. ชื่อแหล่งทุน / แหล่งสนับสนุน

สถาบันวิจัยแห่งชาติ (วช.)

5. การเผยแพร่ผลงานวิจัย / ผลงานสร้างสรรค์ดังกล่าว

✓ ยังไม่ได้เผยแพร่