

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่า การออกกำลังกายมีส่วนสำคัญในการช่วยให้การดำรงชีวิตประจำวันของคนทุกเพศ ทุกวัย และทุกอาชีพ ได้เป็นอย่างดี เพราะการที่คนเราได้ออกกำลังกายอยู่เสมอจะทำให้เป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง และนอกจากนี้แล้วยังเป็นการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์อีกด้วย เพราะมนุษย์ต้องมีการเคลื่อนไหว อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวัน แต่เนื่องจากในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีได้เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว มนุษย์ได้รู้จักการนำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาดัดแปลงเพื่อใช้เป็นเครื่องผ่อนแรงในการประกอบภารกิจต่าง ๆ แทนตนเองมากยิ่งขึ้น อันเป็นเหตุให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายไม่ได้รับการเคลื่อนไหวเท่าที่ควร จึงทำให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้อยสมรรถภาพในการทำงานลง หรือกล่าวได้ว่าร่างกายไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ วรรตักดี เพียรชอบ (2527 : 2) ได้กล่าวไว้ว่า

...ถ้ากล้ามเนื้อของร่างกายส่วนใดมีการเคลื่อนไหว หรือออกกำลังกายเสมอ กล้ามเนื้อส่วนนั้นจะโตหรือหนาขึ้น มีสมรรถภาพในการทำงานสูงขึ้น แต่ถ้ากล้ามเนื้อส่วนใดไม่มีการเคลื่อนไหว หรือออกกำลังกาย กล้ามเนื้อนั้นจะแฟบเล็กลง และมีสมรรถภาพในการทำงานต่ำลงด้วย...

ประชาชนพลเมืองนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ เพราะถ้าประชาชนของประเทศใดเป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์แล้ว ก็จะส่งผลถึงความเจริญรุ่งเรืองของประเทศนั้น ๆ ในทุก ๆ ด้านได้เป็นอย่างดี และสิ่งที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้คนเรามีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ก็คือ การกีฬา หรือการออกกำลังกาย เพราะการกีฬาหรือการออกกำลังกายนอกจากช่วยพัฒนาทางด้านร่างกายแล้ว ยังช่วยพัฒนาทางด้านจิตใจ อารมณ์

## สังคม และทักษะอีกด้วย

การออกกำลังกายถ้าจะให้ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริงแล้วจะต้องมีการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและถูกต้อง อายุ เกตุสิงห์ (2514: 4) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของ การออกกำลังกาย และธรรมชาติของร่างกายในการออกกำลังกาย ว่า

การออกกำลังกายอย่างถูกต้อง เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับทุกคนตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยชรา แม้ในคนไข้ก็ต้องออกกำลังกายเพื่อช่วยฟื้นสภาพให้เร็วขึ้น เด็กที่คลอดใหม่ต้องร้อง สบัดแขนขา ก็เป็นการออกกำลังกาย เด็กที่นอนนิ่ง ๆ เป็นเด็กที่เจ็บป่วย และอาจตาย เมื่อทารกถึงวัยเด็กจะต้องกระโดดโลดเต้นอันเป็นการออกกำลังกาย ทำให้ร่างกาย เจริญเติบโตแข็งแรง เด็กที่อยู่แต่ในบ้านไม่มีโอกาสวิ่งเล่นกับเพื่อน จะเป็นเด็กอ่อนแอ และซีโรค ในวัยหนุ่มสาวการออกกำลังกายจะช่วยให้ระบบประสาทและจิตใจทำงานได้ เป็นอย่างดีและปกติ ผู้ที่อยู่ในวัยชรา การออกกำลังกายจะช่วยป้องกันและรักษาอาการ โรคที่เกิดในวัยชราได้หลายอย่าง เช่น อาการเมื่อยขบ ท้องผูกเป็นประจำ ตลอดจน ความรู้สึกวิงเวียนหน้ามืดเพราะการไหลเวียนของโลหิตไม่เพียงพอ ผู้ที่อยู่เฉย ๆ มักจะมี โรคมากและอายุสั้น เห็นได้จากพวกข้าราชการบ้านานู ซึ่งหลังจากเกษียณอายุแล้ว ส่วนมากมักจะมีอายุต่อไปอีกไม่เกิน 5 ปี เพราะพวกนี้เมื่อออกจากงานแล้วไม่ได้ทำอะไร ได้แต่นั่ง ๆ นอน ๆ ใจคอหดหู่ สุขภาพทรุดโทรมไปเรื่อย ๆ หากพวกนี้ได้รับ การออกกำลังกาย มีการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ สุขภาพก็จะทรงตัวอยู่ต่อไปได้อีกนาน ผู้ที่ อยู่ในวัยฉกรรจ์ก็เช่นเดียวกัน ผู้ที่ออกกำลังกายหรือทำงานหนักเป็นประจำจะมีร่างกาย แข็งแรงสมบูรณ์กว่าผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย

จากการศึกษาของ สไมลีย์ และกูลด์ (Smiley and Gould 1940 : 346-347 อ้างถึงโดย วรศักดิ์ เพียรชอบ 2527 : 6) พบว่า ความต้องการออกกำลังกายของคนใน วัยต่าง ๆ มีดังนี้

1. อายุ 1-4 ปี ร่างกายต้องการเคลื่อนไหวตลอดเวลา นอกจากในขณะกิน และขณะนอน

2. อายุ 5-8 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกาย เช่น การวิ่ง กระโดด และปีนป่าย อย่างน้อยวันละ 4 ชั่วโมง
3. อายุ 9-11 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 3 ชั่วโมง
4. อายุ 12-14 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 2 ชั่วโมง
5. อายุ 15-17 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 1 ชั่วโมง
6. อายุ 18-30 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 1 ชั่วโมง
7. อายุ 31-50 ปี ร่างกายต้องการออกกำลังกายในกิจกรรมที่หนักปานกลาง อย่างน้อยวันละ 1 ชั่วโมง
8. อายุตั้งแต่ 51 ปีขึ้นไป ร่างกายต้องการออกกำลังในกิจกรรมที่เบา ๆ อย่างน้อยวันละ 1 ชั่วโมง

จะเห็นว่า คนเรามีความจำเป็นที่ต้องออกกำลังกายทุกเพศ ทุกวัย ทุกวัน และเป็นประจำ เพราะการออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง กล่าวคือ เป็นการช่วยสร้างความแข็งแรงและรักษากล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย ทั้งช่วยลดไขมัน ป้องกันร่างกายไม่ให้อ้วนเกินไป (White, Poul 1957 : 32)

เจริญทัศน์ จินตเสรี (อ้างถึงโดย อำนาง อะโน 2526 : 86) ได้กล่าวไว้ว่า

การออกกำลังกายจะทำให้ร่างกายเพิ่มการทำงานหนักมากยิ่งขึ้น นั้นเป็นการฝึกให้อวัยวะหรือระบบการทำงานของทุกส่วนในร่างกายรู้จักการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะต่อการออกกำลัง โดยเฉพาะระบบการไหลเวียนของโลหิต คือทำให้หัวใจทำงานหนักยิ่งขึ้น เพื่อที่จะสูบฉีดโลหิตไปส่งดาปในส่วนของกล้ามเนื้อที่มีการออกกำลังเพื่อให้เกิดพลังงาน จึงเป็นผลทำให้หัวใจมีขนาดโตขึ้น จำนวนเส้นโลหิตฝอยที่หล่อเลี้ยงหัวใจเพิ่มมากขึ้น

พอล ดัดลี ไวท์ (Poul Dudley White 1957 : 7) ได้เน้นถึงเหตุผลในการ ออกกำลังกายไว้ว่า

1. การออกกำลังกายช่วยรักษาไว้ซึ่งกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย รวมทั้งหัวใจ
2. การออกกำลังกายทำให้ผ่อนคลายความเครียดของประสาท และส่วนอื่น ๆ ความกระวนกระวาย และความวิตกกังวลใจได้
3. การออกกำลังกายช่วยการย่อยอาหารด้วยการลดความเครียดทางประสาท และทำให้ลำไส้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การออกกำลังกายช่วยควบคุมมิให้ร่างกายอ้วนพี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีไขมันไปอยู่ในที่ไม่ต้องการ เช่น ไขมันอุดตันอยู่ในหลอดเลือด
5. การออกกำลังกายทำให้หายใจลึก ๆ ซึ่งเป็นการช่วยปรับปรุงหน้าที่การทำงานของปอดให้ดีขึ้น

นอกจากการออกกำลังกายจะให้ผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรงแล้ว อยาย เกตุสิงห์ (2514 : 4) ยังได้กล่าวถึงผลของการฝึกและออกกำลังกายที่มีต่อร่างกาย ในทางการแพทย์ไว้ดังนี้

1. กระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ
2. ส่งเสริมการขยายตัวของปอด
3. เพิ่มขนาดและปริมาตรของหัวใจ
4. ส่งเสริมการสร้างเลือดและสีเลือด
5. ส่งเสริมสมรรถภาพการจับออกซิเจน
6. กระตุ้นการทำงานของต่อมไร้ท่อ (สร้างฮอว์โมน)
7. ฝึกซ้อมระบบประสาทเสรี และประสาทควบคุมการเคลื่อนไหว
8. ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน

การออกกำลังกายจึงเป็นการปรับสภาพของร่างกายให้มีความแข็งแรงสมบูรณ์ หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การสร้างสมรรถภาพให้กับร่างกายนั่นเอง สุเนต นวกิจกุล (2524 : 1) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ว่า หมายถึง "ลักษณะสภาพของร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแกร่ง อดทนต่อการปฏิบัติงาน

มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพดีมักจะเป็นผู้ที่มึจิตใจ  
 ร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผยสามารถปฏิบัติภารกิจการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ"

บุเชอร์ (Bucher 1968 : 466-467) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายที่ดีว่า  
 ควรประกอบไปด้วย

1. ความต้านทานโรคภัย (Resistance to Disease)
2. ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Muscular Endurance)
3. ความทนทานของระบบไหลเวียนและการหายใจ (Cardiovascular and Respiratory Endurance)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. ความเร็ว (Speed)
6. การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ กับประสาท (Co-Ordination)
7. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
8. การทรงตัว (Balance)
9. ความแม่นยำ (Accuracy)
10. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจึงนับได้ว่าให้คุณประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการ  
 ดังกล่าวแล้ว แต่ผลที่ได้รับย่อมแตกต่างกันไปตามความหนัก และปริมาณของการกระทำมาก  
 น้อยสมควร ก็จะมีผลส่งเสริมสภาพคือทำให้แข็งแรงขึ้น หรือฟื้นฟูสภาพส่วนที่เสื่อมไปกลับดีขึ้นใหม่  
 ส่วนการออกกำลังกายที่เบาและมีปริมาณน้อยก็จะให้ผลเพียงรักษาสภาพหรือป้องกันการเสื่อม  
 เท่านั้น (อายุ เกตุสิงห์ 2515 : 82-85)

คูเปอร์ (Cooper อ้างถึงโดย รัตนา กิตติสุข 2527 : 9) ได้ให้หลักเกณฑ์  
 ของการออกกำลังกาย ไว้ดังนี้

1. ใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นตัววัดความหนักของงาน ให้เหมาะสมกับ  
 อายุของผู้ออกกำลังกาย

2. กำหนดความหนักของงานด้วยเวลา ความถี่ และระยะทาง  
และยังได้กล่าวอีกว่าในการออกกำลังกายนั้นควรคำนึงถึง เวลาในการออกกำลังกาย (Duration) และความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency)

วิชิต คณิงสุขเกษม (อ้างถึงโดย พานิช ไชยศรี 2530 : 2) ได้กล่าว  
สนับสนุนอีกว่า หลักของการออกกำลังกายนั้น ควรยึดหลักการ 4 อย่าง คือ

1. ชนิดของการออกกำลังกาย (Type)
2. ความหนัก (Intensity)
3. ความนาน (Duration)
4. ความบ่อยครั้ง (Frequency)

จากการศึกษาค้นคว้าจึงเห็นได้ว่า ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Duration) และความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ย่อมมีความสัมพันธ์กันในอันที่จะใช้ในการออกกำลังกายเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้กับมนุษย์ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาของ ไพบูลย์ ฉัตรกุลชัย (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า การฝึกวิ่ง 100 เมตร โดยฝึก 2 วัน พัก 1 วัน กับฝึก 5 วัน พัก 2 วัน ให้ผลไม่แตกต่างกันในด้านความเร็วของการวิ่ง 100 เมตร ซิงเกอร์ (Singer 1972 : 197) ได้กล่าวว่า "การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีความเชื่อ และนิยมฝึกกันเพียง 3 วัน ต่อสัปดาห์ ซึ่งมีผลเท่ากับการฝึก 5 วัน ต่อสัปดาห์ การฝึกมากกว่ากัน 2 วัน จะไม่มีความแตกต่างในด้าน การทดสอบความแข็งแรง แม้จะยอมรับว่าการฝึกมากกว่านั้นเป็นสิ่งที่ดี แต่ที่จริงแล้วไม่จำเป็นเลย และเป็นการสูญเปล่าเสียมากกว่า"

ซูซาน เอ. ยีเกอร์ และ พอล บรินทีสัน (Yeager, Susan A., Brynteson, Paul 1970 : 589-592) ได้ศึกษาผลของระยะเวลาการฝึกซ้อมที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในเด็กและผู้หญิงระดับอุดมศึกษา ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ใช้เวลาในการฝึกวันละ 10, 20 และ 30 นาที ให้ผลในการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 5, 5 และ 8 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที

ตามลำดับ วอร์แชม (Worsham 1972 : 1012-A) ยังได้ศึกษาผลของความถี่ของการฝึก ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักศึกษาชาย ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกาย ครั้งละ 10 นาที 4 ครั้ง ต่อสัปดาห์ และครั้งละ 20 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ให้ผล ไม่แตกต่างกัน และจากการศึกษาของทوشي (Tooshi 1970 : 4533-4534) พบว่า การฝึกที่ใช้เวลานาน 45 นาที มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันในเลือด และ ไขมันของร่างกาย อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม (อ้างถึงโดย พานิช ไชยศรี 2530 : 2) ได้ กล่าวสนับสนุนอีกว่า การออกกำลังกายที่จะให้ได้ผลดีนั้นจะต้องปฏิบัติอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลา 30-60 นาที

ปัจจุบันนี้มีผู้คิดหาวิธีการออกกำลังกายแบบง่าย ๆ สะดวกสบาย สนุก และมีประโยชน์ เหมาะสำหรับผู้คนที่ไม่ค่อยมีเวลาว่าง ให้อุปกรณ์ในการฝึกน้อย หรือไม่ใช้เลย รวมทั้ง ประหยัดเวลาในการฝึกอีกด้วย เช่น แบบฝึกกายบริหารของกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การออกกำลังกายแบบแอโรบิคส์ของนายคุปเปอร์ (Cooper) การวิ่ง การออกกำลังกายแบบ หมุนเวียน ฯลฯ

การออกกำลังกายแบบหมุนเวียน เป็นการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ยอดนิยมมากในปัจจุบัน เพราะผู้ออกกำลังกายจะได้รับความสนุกสนานและทำท่าย และบริหารร่างกายทุกส่วน ไปด้วยในตัว เมื่อผู้ออกกำลังกายได้ออกกำลังกายเป็นกลุ่ม ๆ ไปยังสถานีต่าง ๆ ในแต่ละ สถานีมีแบบของการออกกำลังกายชนิดต่าง ๆ เพื่อมุ่งพัฒนากล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ และระหว่างสถานีอาจให้เดินเร็วหรือวิ่งช้า ๆ ซึ่ง การออกกำลังกายแบบนี้ผู้ออกกำลังกายจะได้รับความสนุกสนาน และต้องการที่จะทำต่อในสถานีต่อไป นั้นเป็นการทำท่ายให้ผู้ออกกำลังกายอยากทำอย่างกระฉับกระเฉง (ลูชิน ม่วงมี 2525 : 14) นันนี่ (Nunney 1960 : 32) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการฝึกแบบ หมุนเวียน (Circuit Training) ที่มีต่อการว่ายน้ำ ผลปรากฏว่า การฝึกแบบหมุนเวียน สามารถช่วยพัฒนาด้านความอดทน และความเร็วในการว่ายน้ำ

จึงเห็นว่า การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนสามารถที่จะช่วยพัฒนาทางด้าน ความแข็งแรง ความอดทน ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้ออกกำลังกายยังได้รับความสนุกสนาน

อีกด้วย ซึ่งได้สอดคล้องกับคำกล่าวของ เจมส์ (James) ที่ว่าการออกกำลังกายแบบ หมุนเวียน (Circuit Training) เป็นวิธีหนึ่งที่สร้างประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ ระบบ ไหลเวียนโลหิต หัวใจ และปรับปรุงความเร็วได้ (James 1972 : 112) นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนหากได้กำหนดการฝึกที่เหมาะสมแล้วจะช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน และพลังระเบิด (Explosive Power) ได้อีกด้วย (Schmidt 1976 : 14)

ถึงแม้การฝึกแบบหมุนเวียนจะมีผู้สนใจศึกษากันมาบ้างแล้ว แต่ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกแบบหมุนเวียนที่ความบ่อยครั้ง (Frequency) และระยะเวลา (Duration) ของ การออกกำลังกายที่ต่างกันเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และเมื่อพิจารณาถึงสภาวะของสังคมในปัจจุบัน ของคนทั่วไป ต่างต้องใช้ชีวิตที่รีบเร่ง เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายอาจมีข้อจำกัด นอกจากความจำกัดของเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายต่างกันแล้ว แต่ละคนยังมีจุดมุ่งหมาย ในการออกกำลังกายแตกต่างกันด้วย บางคนต้องการเน้นการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาร่างกาย ทางด้านความแข็งแรง บางคนต้องการเน้นการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาร่างกายทางด้าน ความอดทนหรือพัฒนาระบบไหลเวียนของโลหิต บางคนอาจจะต้องการพัฒนาร่างกายทั้งด้าน ความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาระบบไหลเวียนของโลหิตไปพร้อมกัน การฝึกแบบ หมุนเวียนเป็นชนิด (Type) ของการออกกำลังกายที่สามารถใช้พัฒนาร่างกายได้ทั้งในด้าน ความแข็งแรงและความอดทน รวมทั้งพัฒนาระบบไหลเวียนของโลหิต ส่วนการจะเน้น พัฒนามากน้อยทางด้านใดขึ้นอยู่กับการใช้ระยะเวลา (Duration) และความบ่อยครั้ง (Frequency) ของการฝึก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกาย แบบหมุนเวียนระหว่างการฝึก 1 วัน ฝึก 1 วัน ในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง กับการฝึก 2 วัน ฝึก 1 วัน ในช่วงเวลา 45 นาที ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ซึ่งผลการวิจัยจะสามารถชี้แนะ ถึงระยะเวลาและจำนวนวันที่เหมาะสมสำหรับการฝึกแบบหมุนเวียนเพื่อพัฒนาความแข็งแรงหรือ ความอดทน และพัฒนาระบบไหลเวียนของโลหิต ประการใดประการหนึ่งตามที่ผู้ฝึกต้องการ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังจากการออกกำลังกาย แบบหมุนเวียน ระหว่างกลุ่มที่ฝึก 2 วัน ฝึก 1 วัน กับกลุ่มที่ฝึก 1 วัน ฝึก 1 วัน



2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายบางด้านก่อนการฝึก กับภายหลังการฝึกการออกกำลังกายแบบหมุนเวียน ของการฝึก 2 วัน พัก 1 วัน กับการฝึก 1 วัน พัก 1 วัน

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนโดยการฝึก 2 วัน พัก 1 วัน กับฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายทางด้านความแข็งแรง ไม่แตกต่างกัน

2. การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนโดยการฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายทางด้านความอดทนของระบบหมุนเวียนโลหิต ดีกว่าการฝึก 2 วัน พัก 1 วัน

3. การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนโดยการฝึก 2 วัน พัก 1 วัน กับฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายทางด้านความอ่อนตัวและระยะเวลาการตอบสนอง ไม่แตกต่างกัน

4. ภายหลังการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนครบ 6 สัปดาห์ สมรรถภาพทางกายรวม ของกลุ่มฝึก 2 วัน พัก 1 วัน และกลุ่มฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ไม่แตกต่างกัน

5. ภายหลังการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนครบ 6 สัปดาห์ สมรรถภาพทางกายของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบหมุนเวียน โดยการฝึก 2 วัน พัก 1 วัน กับฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเท่านั้น

2. การทดสอบสมรรถภาพทางกายกระทำก่อนการฝึก และหลังการฝึกครบ 6 สัปดาห์

3. สมรรถภาพทางกายบางด้าน ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) ระยะเวลาการตอบสนอง (Reaction time) และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake)

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้ มีดังต่อไปนี้  
 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไตรเซป (Triceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไบเซป (Biceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาท่อนบนส่วนหน้า (Quadriceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus Dorsi) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Rhomboid, Trapazius) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก (Pectoralis)

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยถือว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความร่วมมือในการฝึกและการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างสม่ำเสมอ ด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ
2. ผู้วิจัยถือว่าผลการทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

#### ความจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาจจะไม่สมบูรณ์เต็มที่ ซึ่งเป็นผลมาจาก

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องการรับประทานอาหารและการพักผ่อนของผู้เข้ารับการทดลองได้
2. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการทำกิจกรรมและการออกกำลังกายอื่น ๆ ของผู้เข้ารับการทดลองในขณะที่ไม่ได้อยู่ในเวลาฝึกได้

#### คำจำกัดความของการวิจัย

การออกกำลังกายแบบหมุนเวียน หมายถึง การฝึกโดยใช้ทั้งน้ำหนัก และการบริหารกายด้วยท่ามือเปล่าที่ได้ถูกกำหนดไว้ตามสถานีต่าง ๆ รอบสนามหรือบริเวณที่จะฝึกจำนวน 6 สถานี โดยแต่ละสถานีมีท่าในการฝึก 1 ท่า

สมรรถภาพทางกายบางด้าน หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) ระยะเวลาการตอบสนอง (Reaction time) สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวสูงสุด เพื่อเคลื่อนหรือต้านน้ำหนักเพียงครั้งเดียว โดยไม่จำกัดเวลา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไตรเซป (Triceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไบเซป (Biceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาท่อนบนส่วนหน้า (Quadriceps) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus Dorsi) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Rhomboid, Trapazius) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก (Pectoralis)

ระยะเวลาการตอบสนอง หมายถึง ระยะเวลาที่ร่างกายเริ่มได้รับสิ่งเร้าแล้ว เริ่มมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น ซึ่งสามารถวัดได้จากเครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจน เพื่อไปใช้ให้เพียงพอในระหว่างออกกำลังกายอย่างเต็มที่

ผู้รับการทดสอบ หมายถึง นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประจำปีการศึกษา 2531 ของโรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ มีอายุระหว่าง 15-18 ปี ที่ไม่ใช่ นักกีฬา จำนวน 40 คน

ผู้ทำการทดสอบ หมายถึง ผู้ทำการวิจัยและผู้ช่วย

#### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. สามารถนำผลการวิจัยเป็นแนวทางในการเลือกฝึกเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้อย่างเหมาะสมกับความมุ่งหมายของการฝึกและความจำกัดของเวลาที่ตนมีอยู่

2. สามารถนำเอารูปแบบที่ทำไว้ในแต่ละสถานีทั้ง 6 สถานีของแบบฝึกแบบหมุนเวียนนี้ มาเป็นแนวทางในการออกแบบสร้างอุปกรณ์สวนสุขภาพ เพื่อกำหนดให้ผู้ฝึกได้ออกกำลังกายในรูปแบบเดียวกันกับรูปแบบของการทดลอง แต่ต่างกันที่อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นนั้น ให้สามารถดึงดูดความสนใจและท้าทายให้มากยิ่งขึ้น

3. ผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้แก่นักศึกษาได้อย่างเหมาะสม

4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนต่อไป