

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

ในบทนี้ได้กล่าวถึงผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัยดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างก่อนและหลังการฝึกทักษะการเตะตวัดด้วยวิธีฝึก 2 วิธี ได้แก่ ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโคลสไคเนติกเซน โดยใช้ท่าย่นขา และการฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโอเพ่นไคเนติกเซน โดยใช้ท่าเหยียดขา

2. เพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างวิธีฝึก 2 วิธี ได้แก่ ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโคลสไคเนติกเซน โดยใช้ท่าย่นขา และการฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโอเพ่นไคเนติกเซน โดยใช้ท่าเหยียดขา

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างก่อนและหลังการฝึกทักษะการเตะตวัดด้วยวิธีฝึก 2 วิธี ได้แก่ ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโคลสไคเนติกเซน โดยใช้ท่าย่นขา และการฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโอเพ่นไคเนติกเซน โดยใช้ท่าเหยียดขา มีผลแตกต่างกัน

2. ความเร็วในการเตะตวัดของนักกีฬาเทควันโดในเวลา 20 วินาที ระหว่างวิธีฝึก 2 วิธี ได้แก่ ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโคลสไคเนติกเซน โดยใช้ท่าย่นขา และการฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโอเพ่นไคเนติกเซน โดยใช้ท่าเหยียดขา มีผลแตกต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. รับสมัครผู้ที่สนใจจากนักเรียนเทควันโดเยาวชนชายอายุ 15 – 18 ปี ของยิมส์ เทควันโด จังหวัดปัตตานีจำนวน 30 คน ทำการทดสอบความเร็วในการเตะตวัด ในเวลา 20 วินาที ก่อนการฝึก แล้วนำผลการทดสอบมาจัดเรียงตามลำดับ เพื่อจัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม

2. นำผลการทดสอบที่ได้จัดลำดับไว้แล้วตามข้อ 1 มาจัดกลุ่มโดยวิธีการจัดเรียงลำดับที่เข้ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยผ่านการทดสอบความเร็วในการเตะตวัด ในเวลา 20 วินาที จับเวลาแล้วเรียงลำดับจากน้อยไปหามากที่สุด ตั้งแต่ 1 – 30 แล้วจัดเข้ากลุ่มตามลำดับความเร็วในการเตะตวัด

3. แบ่งผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละเท่าๆกัน โดย ให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเตะตวัด ควบคู่กับฝึกของกล้ามเนื้อขา แบบ โคลส ไคเนติกเซน ใช้น้ำ และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเตะตวัด ควบคู่กับฝึกของกล้ามเนื้อขา แบบ โอเพ่น ไคเนติกเซน ใช้น้ำ เหยียดขา และฝึกยกน้ำหนักกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า สัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์- พุธ -ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 – 19.00 น. โดยดำเนินการดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อขอความร่วมมือจากภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการใช้สถานที่และ อุปกรณ์ ในการทดลอง

2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการฝึก (รายละเอียดดังภาคผนวก ก.)

3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและทดลองแก่ผู้ช่วยในการทดลองทั้ง 2 คน ให้เข้าใจเป็นอย่างดี

4. อธิบายรายละเอียดพร้อมสาริตแก่กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มและผู้ช่วยเก็บข้อมูลให้เข้าใจตามลำดับขั้นตอนการฝึก (รายละเอียดดังภาคผนวก ข.)

5. ทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test)

6. ชี้แจงรายละเอียดการฝึกแก่ผู้รับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ

7. ทดสอบหลังการฝึก (Post-Test) สัปดาห์ที่ 8

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา ผลของความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างวิธีฝึกทั้ง 2 วิธี ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนเทควันโด เยาวชนชายอายุ 15 – 18 ปี ของยิมส์เทควันโด จังหวัดปัตตานี จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ

1.1 กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเตะตวัด ควบคู่กับฝึกของกล้ามเนื้อขาแบบโคลส โคนดิทเชน โดยใช้ท่าย่นขา

1.2 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเตะตวัด ควบคู่กับฝึกของกล้ามเนื้อขาแบบโอเพ่น โคนดิทเชน โดยใช้ท่าเหยียดขา

2. การวิจัยในครั้งนี้ ทำการศึกษาเฉพาะผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าใช้เครื่องมือยูนีเวอร์เซล ยิม แมชชีน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่วิธีการฝึก ซึ่งมี 2 วิธี ได้แก่

3.1.1 ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโคลส โคนดิทเชน โดยใช้ท่าย่นขา

3.1.2 ฝึกทักษะการเตะตวัดควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่น โคนดิทเชน โดยใช้ท่าเหยียดขา

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความเร็วของการเตะตวัด

4. ระยะเวลาฝึกรวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ โดยฝึกทักษะการเตะตวัด และฝึกยกน้ำหนักกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ - พุธ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 – 19.00น.

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผู้วิจัยกำหนดไว้ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ได้จากการทดสอบความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ของเวลาทั้ง 2 กลุ่มก่อนและหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ของกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้ท่าย่นขาแบบโคลส โคนดิทเชน ใช้ท่าย่นขา ก่อนและหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ของกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้ท่าย่นขาแบบโอเพ่น โคนดิทเชน ใช้ท่าเหยียดขา ก่อนและหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8

4. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะตวัด ในเวลา 20 วินาที ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8

## สรุปผลการวิจัย

1. ความเร็วในการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกผลฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโคลสไคเนติกเซน ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน 1.67 ครั้ง โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 25.20 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.36 ครั้ง และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 26.87 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.31 ครั้งตามลำดับ

2. ความเร็วของการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกผลฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่นไคเนติกเซน ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน 2.34 ครั้ง โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 25.06 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.00 ครั้งและหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 27.40 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.38 ครั้ง ตามลำดับ

3. ความเร็วของการเตะตวัดในเวลา 20 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของวิธีฝึกกล้ามเนื้อขา ทั้ง 2 กลุ่มโดยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 26.87 และ 27.40 ตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31 และ 3.38 ตามลำดับ ผลการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของวิธีฝึกกล้ามเนื้อขา ทั้ง 2 กลุ่ม โดยหลังการฝึกกล้ามเนื้อขาแบบโอเพ่นไคเนติกเซนและกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อขาแบบโอเพ่นไคเนติกเซน ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วได้ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญที่.05

## การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. ความเร็วในการเตะตวัด ในเวลา 20 วินาที ของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกผลฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโคลสไคเนติกเซน ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน 1.67 ครั้ง โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 25.20 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.36 ครั้ง และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 26.87 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.31 ครั้งตามลำดับและความเร็วของการเตะตวัด ในกีฬาเทควันโดระยะเวลา 20 วินาที ของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกผลฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่นไคเนติกเซน ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน 2.34 ครั้ง โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 25.06 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.00 ครั้งและหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 27.40 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.38 ครั้ง ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการเตะตัวในเวลา 20 วินาที ระหว่างก่อนและหลังการฝึกกล้ามเนื้อ ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันทางด้านความเร็ว ทั้งนี้ เพราะการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของเตะตัวในกีฬาเทควันโด โดยภายหลังการฝึก ทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มฝึกกล้ามเนื้อแบบ โคลสโคเนติกเซน และกลุ่มฝึกกล้ามเนื้อแบบ โอเพ่นโคเนติกเซน มีความเร็วของเตะตัวในกีฬาเทควันโด 20 วินาที เร็วกว่าก่อนการฝึก ทั้งนี้ เนื่องมาจากผลของการฝึก ซึ่งทำให้มีประสบการณ์ มีทักษะและความชำนาญในการเตะตัวในกีฬาเทควันโด มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคาฟล์ และฮาร์มแฮม (Klafs and Amheim, 1973 : 132) ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักมีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรง ความเร็ว และกำลัง เมื่อเพิ่มความแข็งแรงขึ้นถึงขีดสูงสุดความสามารถทางทักษะและความอดทนจะตามมาและได้เสนอแนะว่าการฝึกโดยใช้หลักการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ การฝึกแบบเพิ่มน้ำหนักและการออกกำลังกายแบบใช้ความต้านทานและยังสอดคล้องกับการศึกษาของ เคาน์ซิลแมน (Counsilman, 1985 : 279) ที่ได้ให้หลักในการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สร้างโดยการใช้แรงต้านทานมาก จำนวนในการยกน้อย เช่น ยก 10-5 ครั้ง ด้วยน้ำหนัก 75-50 ปอนด์ เช่นในท่าอนหงายดันน้ำหนักขึ้น
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อสร้างโดยการใช้แรงต้านทานน้อย จำนวนครั้งในการยกมาก เช่น ยก 300 ครั้งหรือมากกว่า ด้วยน้ำหนัก 25-15 ปอนด์ นอกจากนี้ เบอร์เกอร์ (Berger, 1962 : อ้างถึงใน ปิยนุช ขุนสวัสดิ์, 2543:24) ได้ทำการวิจัยพบว่า วิธีฝึกที่ให้ผลต่อการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อเพื่อเคลื่อนที่ที่ดีที่สุด คือจะต้องวันละ 3 ชุดๆ ละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน

การฝึกกล้ามเนื้อในระยะเริ่มแรกนั้น จะได้ผลดีที่สุดถ้าเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ฝึกขึ้นไปเรื่อยๆ โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนครั้ง (การทำซ้ำ) และต้องมีระยะเวลาพักระหว่างการฝึกอย่างเพียงพอ และน้ำหนักที่กำหนดให้ฝึกนั้นยิ่งใกล้จุดสูงสุด ก็จะยิ่งเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อได้มากยิ่งขึ้นและยังสอดคล้องกับการศึกษาของ เกลน (Glenn, 1972:5012 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ต่อความเร็วในการว่ายน้ำระดับวิทยาลัยผลปรากฏว่า การฝึกว่ายน้ำแบบหนักสลับเบา และการฝึกยกน้ำหนักไม่ได้ทำให้ความเร็วของการว่ายน้ำในระยะ 50 หลา เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว และภาวิน พจนานารี (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกทักษะและการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการเล่นกีฬาเทนนิสพบว่า ความสามารถในการเล่นเทนนิสของกลุ่มที่ฝึกทักษะเทนนิสเพียงอย่างเดียวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนในช่วง 4 และ 8 สัปดาห์ หลังจากการดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปิยนุช ขุนสวัสดิ์ (2543: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของวิธีฝึกทักษะว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กับวิธีฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับฝึก

ทักษะว่ายน้ำ และวิธีฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฝึกความอ่อนตัว และฝึกทักษะว่ายน้ำ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 100 เมตร ผลการวิจัยพบว่า การฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่งผลต่อการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำ ระหว่าง ก่อนและหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึก 147.02 วินาทีและ 117.53 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 23.85 วินาที และ 17.27 วินาที ตามลำดับ และวิธีฝึกว่ายน้ำทั้ง 3 วิธีส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า การฝึกทักษะว่ายน้ำในช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์สามารถเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือการฝึกความอ่อนตัวควบคู่กัน ไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประวิทย์ ประมาณ (2546 : บทคัดย่อ) ได้การเปรียบเทียบผลของการฝึกยกน้ำหนักด้วยพีระมิดสองรูปแบบ ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และเปรียบเทียบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดขึ้น และกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดลง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ภายในกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดขึ้นและกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เริ่ม มณีธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ได้ไม่แตกต่างกัน และยังคงสอดคล้องกับการศึกษาของ สวรรธ ช่วยสงฆ์ (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 100 เมตร ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกด้วยวิธีฝึก 3 วิธี ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาที่มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 100 เมตร หลังการฝึกมากกว่าก่อนการฝึก ไม่ว่าจะใช้ วิธีการฝึกทักษะว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว หรือวิธีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับฝึกทักษะว่ายน้ำ หรือวิธีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฝึกความอ่อนตัว และฝึกทักษะว่ายน้ำ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทอมสัน และสตุล (Thomson and stull, 1958 : 479-485) ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนักต่อความเร็วในการว่ายน้ำ พบว่ากลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อยๆ (Progressive Resistance) และฝึกกลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังคงสอดคล้องกับการศึกษาของ ดินติมา (Dintiman, 1964 : 456-463) ได้ศึกษาผลการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็วพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัว คือกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสอดคล้องกับการศึกษาของ เพนนี่ (Penny,1971 : 3937-A) ได้ศึกษาผลการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว ผลการศึกษาพบว่า ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ของการฝึกทำให้พัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ

2. ความเร็วของการเตะตัวในกีฬาเทควันโด 20 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกกล้ามเนื้อ ทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 26.87 และ 27.40 ตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31 และ 3.38 ตามลำดับ ผลการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของวิธีฝึกกล้ามเนื้อ ทั้ง 2 กลุ่ม โดยหลังการฝึกกล้ามเนื้อแบบโอเพ่น ไคเนติกเซนและกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบโอเพ่น ไคเนติกเซน ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วได้ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญที่.05 ไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการเตะตัวในเวลา 20 วินาทีระหว่างวิธีฝึกกล้ามเนื้อ ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านความเร็ว ทั้งนี้เพราะการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของเตะตัวในกีฬาเทควันโด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฮัททิงเจอร์ พอล วิลลาร์ด (Hutinger Paul Williard, 1971:4522-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบไอโซไคเนติก (Isokinetic) ไอโซโทนิค (Isotonic) และไอโซเมตริก (Isometric) ต่อการพัฒนาความแข็งแรงเพื่อให้ก่อนความเร็วในการว่ายน้ำท่าว่าผลการวิจัยพบว่ากลุ่มไอโซโทนิค (Isotonic) ไม่มีการเพิ่มความเร็วอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและยังสอดคล้องกับจาคอบสัน ( Jacobson, 1984.758-A) ได้ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงแบบไอโซโทนิค (Isotonic) 2 วิธีที่มีผลต่อเวลาในการเคลื่อนไหว (Movement Time) และเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง (Reaction Time) ของการเหยียดกล้ามเนื้อหัวเข่าพบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1. และกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเวลาในการเคลื่อนไหว (Movement Time) และเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง (Reaction Time) ของทั้ง 3 กลุ่มลดลงไม่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฉาวร กมุทศรี (2541: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อ พบว่า กลุ่มควบคุมกับกลุ่มฝึกยกน้ำหนักที่ระดับความหนัก 60% กลุ่มควบคุมกับกลุ่มฝึกยกน้ำหนักที่ระดับความหนัก 70% กลุ่มควบคุมกับกลุ่มฝึกยกน้ำหนักที่ระดับความหนัก 80% มีกำลังกล้ามเนื้อแตกต่างกัน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปรีชา ร่มบ้านโห้ (2540: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกยกน้ำหนักแบบโครสไคเนติกเซนกับการฝึกยกน้ำหนักแบบโอเพ่น ไคเนติกเซนต่อการเพิ่มความแข็งแรง พลังและความเร็วของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า พบว่า การเพิ่มความแข็งแรง พลังและความเร็วของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ด้านหน้าของเยาวชนชายกลุ่มที่ฝึกทักษะฟุตบอลควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบโครสโคเนติกเซน กับ เยาวชนชายกลุ่มที่ฝึกทักษะฟุตบอลควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก แบบโอเพ่นโคเนติกเซนไม่แตกต่างกันและยังสอดคล้องกับการศึกษาของ อับดุลหาดี อุเซ็ง (2541: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ โสภา กุศลวงศ์ (2543: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด ผลการวิจัยพบว่า การฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดด้วยโปรแกรมการฝึกต่างแบบไม่ทำให้พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคณีย์ ดวงกุ่มเมศรี (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM การฝึกยกน้ำหนัก 12 RM และการฝึกพลัยโอเมตริก ที่มีต่อกำลังของกล้ามเนื้อขา พบว่าค่าเฉลี่ยกำลังของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM กลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 12 RM และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 6 4 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับการศึกษาของ บัญชา สุพรรณโรจน์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบซูปเปอร์เซตที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว ของการชกหมัดหลังตรงในนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น พบว่า ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของการชกหมัดหลังตรง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความเร็วของการชกหมัดหลังตรง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เนตร ทองธาระ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักที่มีต่อการพัฒนาความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ การพัฒนาความเร็ว (3.60 ,3.61) วินาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับประวิทย์ ประมาน (2546 : บทคัดย่อ) การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบผลของการฝึกยกน้ำหนักด้วยพีระมิดสองรูปแบบ ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และเปรียบเทียบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 ,6 และ 9 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดขึ้น และกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดลง กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนนายร้อย เพศชาย อายุ 18 - 24 ปี โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จังหวัดนครนายก โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดขึ้นและกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดลง เป็นระยะเวลา 9

สัปดาห์ ตลอดช่วงระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก ทั้ง 3 กลุ่มได้รับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้เครื่อง Leg Dynamometer ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดขึ้น และกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีระมิดลง ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายในกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเช่นเดียวกับ วีรศักดิ์ อักษรเทศ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโคลสไคเนติกเซนและโอเพ่นไคเนติกเซนต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 100 เมตร ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกและเปรียบเทียบความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 100 เมตร ระหว่างการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโคลสไคเนติกเซน แบบโอเพ่นไคเนติกเซนกับแบบฝึกทักษะว่ายน้ำอย่างเดียวโดยไม่มีการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำจังหวัดตรัง อายุระหว่าง 13 – 15 ปี จำนวน 45 คน โดยวิธีเลือกและสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ก่อนการทดลอง ได้ทำการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบ 100 เมตร เพื่อนำผลการทดสอบมาเรียงลำดับ เพื่อจัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมทั้งเสนอเป็นตารางเพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโคลสไคเนติกเซน ก่อนและหลังการฝึกใช้เวลาน้อยกว่าการฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโอเพ่นไคเนติกเซน

2. การฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโคลสไคเนติกเซน ก่อนและหลังการฝึกใช้เวลาน้อยกว่าการฝึกทักษะว่ายน้ำอย่างเดียว

3. การฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าแบบโอเพ่นไคเนติกเซน ก่อนและหลังการฝึกใช้เวลาน้อยกว่าการฝึกทักษะว่ายน้ำอย่างเดียว

จากผลการวิจัยที่พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการเตะตัวในเวลา 20 วินาที ระหว่างวิธีฝึกกล้ามเนื้อ ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านความเร็ว ทั้งนี้เพราะการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของเตะตัวในกีฬาเทควันโด แต่ผู้วิจัยได้สังเกตถึงพฤติกรรมแสดงออก หรืออาจจะหมายถึงความพึงพอใจในการฝึก กลุ่มตัวอย่างจะความสนใจในการฝึกกล้ามเนื้อแบบโคลส ไคเนติกเซนมากกว่าฝึกกล้ามเนื้อแบบโอเพ่นไคเนติกเซน ซึ่งอาจจะเป็นเพราะความแตกต่างในท่าการฝึกซึ่งการฝึกแบบโคลสไคเนติกเซนมีความง่ายและถนัดกว่าฝึกกล้ามเนื้อแบบโอเพ่น ไคเนติกเซน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด ควรนำการฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโคลสไคเนติกเซน และ ฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่นไคเนติกเซน นี้ไปใช้ในการเตะทำอื่น ๆ หรือใช้ในการฝึกกีฬาชนิดอื่น ๆ

1.2 ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด ต้องดูแลอย่างใกล้ชิดเมื่อนักกีฬาฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโคลสไคเนติกเซน และ ฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่นไคเนติกเซน เพราะนักกีฬาอาจจะมีอาการปวดกล้ามเนื้อเนื่องจากการปฏิบัติที่ผิดวิธี

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ใช้วิธีการฝึกกล้ามเนื้อขา แบบ โคลสไคเนติกเซน และ ฝึกกล้ามเนื้อขา แบบโอเพ่นไคเนติกเซน นี้ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงและในกีฬาอื่นๆที่ใช้กล้ามเนื้อมัดเดียวกัน