

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ที่มีต่อความเร็วของการพายเรือคายัค โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเรือพาย สโมสรแคนู-คายัค นครพิงค์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 12 คน เป็นชาย 6 คน หญิง 6 คน อายุระหว่าง 15- 18 ปี ซึ่งแบ่งแบบสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน เป็นชาย 3 คน หญิง 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติในกลุ่มทดลอง และโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียวในกลุ่มควบคุม โดยโปรแกรมฝึกความแข็งแรง ของลำตัวโดย Swiss Ball ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 น. – 17.00 น. ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ก่อนและหลังรับการฝึก ทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบวัดความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลัง และเวลาของการพายเรือคายัค ระยะ 500 เมตร บันทึกผลที่ได้ในแบบบันทึกผล นำผลการทดสอบก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 10 (Statistical Package for the Social Science version)

สรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีข้อมูลทั่วไป คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้าและด้านหลัง และเวลาของการพายเรือ ไม่มีความแตกต่างกัน
2. หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติ กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลังมากกว่าก่อนรับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  และเวลาของการพายเรือน้อยกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$
3. หลังการฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของลำตัวและ ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเวลาของการพายเรือน้อยกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$
4. กลุ่มทดลองซึ่งทำการฝึกตามโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัว

ด้านหลัง และเวลาของการพายเรือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากกลุ่มควบคุม ซึ่งทำการฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว  $p < 0.01$

### อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่าข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้าและด้านหลัง และเวลาของการพายเรือ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกนั้นมีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีตัวแปรเริ่มต้นที่ใกล้เคียงกัน การฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงและความมั่นคงของลำตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง ของการพัฒนาความเร็วในการพายเรือ ดังนั้น การใช้โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball น่าจะพัฒนาความแข็งแรงของลำตัวและความสามารถในการพายเรือได้เร็วขึ้น การศึกษานี้จึงออกแบบให้กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติ และกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว ในกลุ่มทดลองเมื่อทำการฝึกตามโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้าและความแข็งแรงของลำตัวด้านหลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเวลาของการพายเรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณากลุ่มควบคุมที่ฝึกโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้าและความแข็งแรงของลำตัวด้านหลังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเวลาของการพายเรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมการฝึกปกติที่กลุ่มควบคุมทำการฝึกนั้นเป็นโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อและหัวใจที่มีความหนักต่อเนื้อ และการฝึกพายเรือเป็นประจำทำให้มีการพัฒนาเทคนิคการพายที่ดีขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวอาจทำให้มีแนวโน้มสถิติของการพายเรือดีขึ้น เมื่อนำผลต่างของความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลัง และเวลาของการพายเรือ หลังการฝึกมาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มทดลอง ซึ่งฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ร่วมกับโปรแกรมปกติ และกลุ่มควบคุม ซึ่งฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว พบว่าความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลัง และเวลาของการพายเรือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการฝึกตามโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball ที่กลุ่มทดลองทำการฝึกเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากโปรแกรมปกติโดยทั่วไปนั้น สามารถทำให้กลุ่มทดลองพัฒนาความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้า ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลัง และเวลาของการพายเรือได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้น่าจะเป็น

เพราะว่าการฝึกความแข็งแรงของลำตัวด้วย Swiss Ball เป็นการออกกำลังกายในพื้นที่ที่ไม่มั่นคง ยิ่งการสร้างความมั่นคงให้กับร่างกายเป็นไปได้ยากเท่าไร ก็ยิ่งเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว (core strength) มากขึ้นเท่านั้น (Delia, 2006) การออกแบบในการศึกษาค้างนี้ เป็นแบบฝึกที่เน้นในการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก (chest) กล้ามเนื้อส่วนกลางลำตัว (midsection) กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (sides) กล้ามเนื้อกลุ่มหลัง (back) และหลังส่วนล่าง (lower back) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการพวยเรือคยัค หลักในการฝึกด้วย Swiss Ball ในการศึกษาค้างนี้ ช่วงสัปดาห์แรกของการฝึกจะฝึกเพื่อให้ระบบประสาทเกิดการปรับตัว หลังจากนั้นก็จะฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และหลักของการเพิ่มความหนักในการฝึกนั้น จะเพิ่มความหนักโดยการเปลี่ยนแปลงระบบคาน หรือการเปลี่ยนตำแหน่งของ Swiss Ball เช่น เปลี่ยนจากลูกบอลอยู่ใต้สะโพกไปอยู่ใต้หัวเข่า, เท้า, ขา 2 ข้าง, ขาข้างเดียว ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น การยืดพื้น ยิ่งลูกบอลอยู่ไกลจากมือเท่าไร ก็ต้องใช้กล้ามเนื้อลำตัวช่วยพุงสร้างความมั่นคงให้กับร่างกายมากขึ้นเท่านั้น และการเปลี่ยนตำแหน่งของแขน การฝึกความแข็งแรง (strengthening training) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคือ เพิ่มพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ (cross sectional area) และ interstitial connective tissue ทำให้เกิดการขยายขนาดของกล้ามเนื้อได้ มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของกล้ามเนื้อ จะทำให้มีสัดส่วนของ type II มากขึ้น มีการเพิ่มจำนวนของเส้นเลือดฝอย (capillary) ต่อจำนวนของ muscle fiber และ มีการสะสมพลังงานในรูปแบบ glycogen และ ATP-PC ในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นการฝึกออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรงสามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อได้จาก การเพิ่ม muscle hypertrophy การเพิ่มการทำงาน (activation) หรือระดมผลการทำงาน (recruitment) ของ motor unit และ เพิ่มการประสานสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อ (intermuscular) ได้แก่ agonist และ antagonist (ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล, 2548)

Kathryn (2003) ได้ทำการศึกษา “การออกกำลังกายกล้ามเนื้อหน้าท้องแบบใช้และไม่ใช้ Swiss Ball ผลการวิจัยพบว่า กล้ามเนื้อท้องมีการใช้แรงและใยกล้ามเนื้อทำงานมากในขณะออกกำลังกายโดยใช้ Swiss Ball เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหน้าท้องบนพื้น”

จากการศึกษานี้ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของลำตัวกับเวลาของการพวยเรือคยัคของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก พบว่าความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้ากับเวลาของการพวยเรือ มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ( $R=0.71$ ) และ ความแข็งแรงของลำตัวด้านหลังกับเวลาของการพวยเรือ มีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง ( $R=0.74$ ) หลังการฝึก พบว่าความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้ากับเวลาของการพวยเรือ มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ( $R=0.66$ ) และความแข็งแรงของลำตัวด้านหลังกับเวลาของการพวยเรือ มีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง ( $R=0.68$ ) สรุปได้ว่า ความแข็งแรงของลำตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับเวลาของการพวยเรือ กล่าวคือ เมื่อความแข็งแรงของลำตัว

เพิ่มขึ้น จังหวะของการเคลื่อนไหวในการบิดหมุนตัวในขณะที่พายนั้นจะเกิดความสมดุลของการเคลื่อนไหว (dynamic balance) ซึ่งจะช่วยให้การควบคุมการทรงตัวขณะพายดีขึ้น เมื่อการควบคุมการทรงตัวขณะพายดี จะช่วยลดแรงเสียดทานขณะพาย ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้สถิติการพายเรือดีขึ้น

ซาร์กันดี (2545) รายงานว่า การฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความมั่นคงของลำตัว สามารถช่วยให้พายเรือได้เร็วขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อลำตัวมีความแข็งแรงและความทนทานมากขึ้น ส่งผลให้เกิดแรงในการดึงพายในแต่ละจังหวะการพายแรงขึ้น มีความทนทานต่อความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อลำตัว ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ทำเทคนิคที่ถูกต้องในการพายเรือแคนู-คยัค ทำให้นักกีฬามีสถิติที่ดีขึ้น

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของลำตัวโดย Swiss Ball นี้ ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บในนักกีฬา จากการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และผู้วัดความแข็งแรงของลำตัวด้านหน้าและด้านหลังเป็นบุคคลเดียวกันทั้งก่อนรับ ฝึกและหลังรับการฝึก การควบคุมและปัญหาจากการศึกษานี้ คือผู้วัดรู้ว่านักกีฬาคอนไดเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และแรงดันที่ทำการวัดความแข็งแรงผู้วัดอาจจะออกแรงช่วยเหลือผู้ถูกวัด

#### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. โปรแกรมการฝึกนี้สามารถนำไปใช้ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงสำหรับนักกีฬาเรือพายและนักกีฬาอื่น ๆ ที่ต้องการฝึกความแข็งแรงของลำตัว
2. ผู้ฝึกสอนที่จะนำวิธีการฝึกด้วย Swiss Ball ไปใช้ ควรศึกษาวิธีการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากโปรแกรมการฝึกด้วย Swiss Ball ต้องคำนึงถึงตัวนักกีฬาแต่ละคนด้วย หากฝึกด้วยวิธีที่ผิดอาจส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บและเป็นผลเสียกับนักกีฬาได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาความแข็งแรงของลำตัวส่วนบน (upper body) ที่มีผลต่อการพัฒนาความเร็วของการพายเรือ
2. ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการฝึกความแข็งแรงของ upper body กับ core strength ที่มีต่อการพัฒนาความเร็วในการพายเรือ
3. ในกรณีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวด้วยเครื่อง Hand Held Dynamometer ผู้วัดควรจะเป็นบุคคลเดียวกัน ผู้วัดไม่ควรออกแรงช่วยเหลือผู้ถูกทดลอง และผู้วัดไม่ควรรู้ข้อมูลว่านักกีฬาคอนไดเป็นกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง