

ผลและการวิจารณ์

การศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอลออกกำลังกาย ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้โปรแกรมร่วมกับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งทำการทดลองเป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องโดยวิธีการลุก – นั่ง (sit – ups) 60 วินาที และทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยวิธีการวิ่งอ้อมหลัก (zig – zag run) แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดลองซึ่งนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียงโดยมีผลและการวิจารณ์ผลการทดลองซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทางกายภาพทางด้านอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ก่อนการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	อายุ(ปี)		น้ำหนัก(กิโลกรัม)		ส่วนสูง(เซนติเมตร)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	6.47	0.12	21.80	2.31	119.40	3.46
กลุ่มทดลองที่ 1	6.52	0.11	21.40	2.03	119.87	3.27
กลุ่มทดลองที่ 2	6.58	0.13	21.07	2.12	117.53	2.10

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 6.47 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.12 น้ำหนักเฉลี่ย 21.80 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.31 และส่วนสูงเฉลี่ย 119.40 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.46 กลุ่มทดลองที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 6.52 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 น้ำหนักเฉลี่ย 21.40 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.03 และส่วนสูงเฉลี่ย 119.87 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.27 กลุ่มทดลองที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 6.58 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13 น้ำหนักเฉลี่ย 21.07 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.12 และส่วนสูงเฉลี่ย 117.53 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกันทางด้านอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ซึ่งจะทำให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มนั้นไม่มีความได้เปรียบหรือเสียเปรียบกัน ก่อนการทดลอง

ตอนที่ 2 ผลและการวิจารณ์ผลการทดลองทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องของ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ระยะเวลาการทดลอง	จำนวนครั้งในการลุก-นั่ง(ครั้ง)					
	ก่อนการทดลอง		หลังสัปดาห์ที่ 4		หลังสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	19.93	3.88	19.93	3.82	20.60	3.961
กลุ่มทดลองที่ 1	19.40	3.50	20.00	3.56	25.20 ^{a b c}	2.17
กลุ่มทดลองที่ 2	18.60	3.83	19.20	3.84	25.07 ^{a b c}	2.96

^a แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวดิ่ง)

^b แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวนอน)

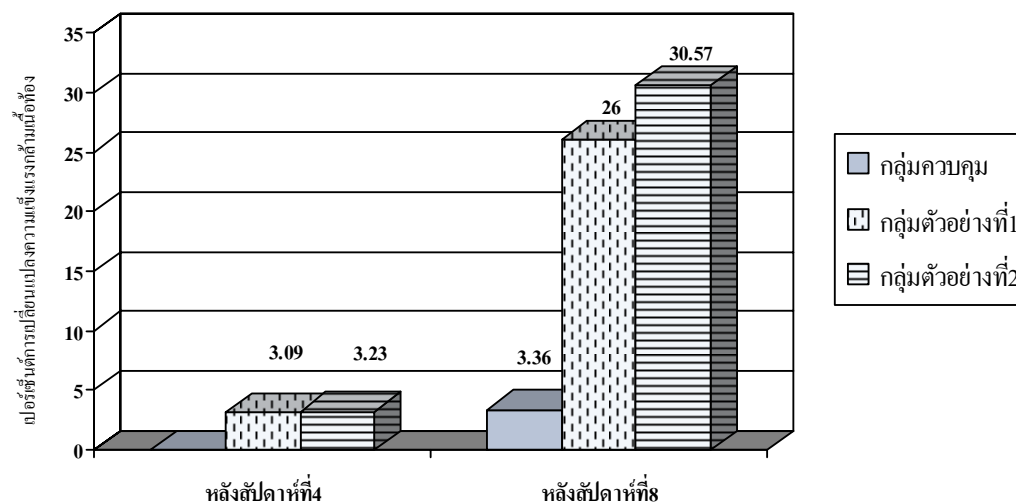
^c แตกต่างจากหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวนอน)

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มและผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) พบว่า ภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข1) โดยมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 20.60 25.20 และ 25.07 ครั้ง ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพียงอย่างเดียว

ไม่ได้มีการฝึกใดๆ ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้มีการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัว โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวลูกบอลออกกำลังกาย ทั้ง 2 กลุ่มมีการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้กล้ามเนื้อท้องแข็งแรงตามไปด้วย เนื่องจากเมื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้แหล่งกำเนิดของแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการออกแรงด้านหรือเอาชนะกับน้ำหนักที่มากกระทำได้ดีขึ้น (เจริญ, 2544) จึงทำให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข2) นั้น เนื่องจากทั้ง 2 กลุ่มได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมที่มีทำในการฝึกที่คล้ายกัน กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้เป็นกลุ่มเดียวกัน คือกลุ่มกล้ามเนื้อท้อง กลุ่มกล้ามเนื้อหลัง และกลุ่มกล้ามเนื้อข้างลำตัวทั้งด้านซ้ายและด้านขวา อีกทั้งกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นเด็กที่มีอายุน้อยและไม่มีทักษะทางด้านกีฬา การฝึกความแข็งแรงจึงเป็นการฝึกที่ไม่ใช้น้ำหนักมากรูปแบบที่ใช้จะเป็นการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวของเด็กเอง จึงจะเหมาะสม เกิดประโยชน์และปลอดภัย (Anonymous, 2004) จึงทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน

นอกจากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มแล้ว ในงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้องภายในแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้องก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข4) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มควบคุมปฏิบัติตามกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มีการฝึกหรือปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายที่จะส่งผลให้กล้ามเนื้อได้มีการพัฒนาความแข็งแรง ส่วนภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข6) แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายทำให้กล้ามเนื้อท้องแข็งแรงมากขึ้น จากระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ที่ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม เป็นผลมาจากกล้ามเนื้อได้มีการฝึกให้ออกแรงเอาชนะแรงด้านที่มากกระทำ มีการกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อให้เพิ่มมากขึ้น

กล้ามเนื้อจึงแข็งแรงขึ้น (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) และเมื่อเปรียบเทียบหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แล้วพบว่ากล้ามเนื้อท้องแข็งแรงขึ้นเช่นกัน เป็นเพราะหลังจากสัปดาห์ที่ 4 แล้วมีการปรับความหนักให้มากขึ้น เนื่องจากสมรรถภาพจะมีการพัฒนา เมื่อมีการปรับความหนักที่ฝึก ซึ่งเป็นไปตามกฎการใช้ความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ (low of overload) ถ้าความหนักที่ใช้ในการฝึกเหมาะสมกับสภาพบุคคลนั้นจะทำให้ร่างกายมีการปรับตัวมากขึ้น (Bowerman and Freeman, 1991) จึงทำให้ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2



ภาพที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้องของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

จากภาพที่ 1 จะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้อง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลอง 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ยังเห็นความแตกต่างของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่ชัดเจน เมื่อฝึกไปแล้ว 8 สัปดาห์จะเห็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มสูงขึ้นทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 2 จะมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องมากที่สุด แสดงว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายมีแนวโน้มให้ผลดีกว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น เนื่องจากการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายเป็นการฝึกแบบกึ่งมั่นคงและกึ่งไม่มั่นคง อาจทำให้มีกลุ่มกล้ามเนื้อมัดอื่นๆ ที่มาช่วย

ในการทรงตัวได้มีการพัฒนาความแข็งแรงตามไปด้วย ทำให้มีการเกร็งกล้ามเนื้อหลายส่วนร่วมกัน ในขณะที่โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น เป็นการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงโดยตรง กล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ ไม่ต้องออกแรงหรือออกแรงช่วยน้อยมาก เพราะเป็นการฝึกบนพื้นที่มั่นคง จึงทำให้การฝึกความแข็งแรงบนลูกบอลออกกำลังกายดีกว่าการฝึกความแข็งแรงบนพื้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้องเพิ่มมากกว่า ตรงกับ Francisco *et al.* (2000) กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกล้ามเนื้อหน้าท้องในท่าลุก-นั่ง (sit-ups) บนลูกบอลออกกำลังกายสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มมากขึ้น

**ตอนที่ 3 ผลและการวิจารณ์ผลการทดลองทางด้านการคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง
ทั้ง 3 กลุ่ม**

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ระยะเวลาการทดลอง	เวลาในการวิ่งอ้อมหลัก(วินาที)					
	ก่อนการทดลอง		หลังสัปดาห์ที่ 4		หลังสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	22.03	2.42	21.66	2.61	21.12	2.47
กลุ่มทดลองที่ 1	21.20	2.06	20.12 ^b	1.81	18.63 ^{a b c}	1.52
กลุ่มทดลองที่ 2	20.48	1.59	19.98	1.57	18.60 ^{a b c}	1.37

^a แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวดิ่ง)

^b แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวนอน)

^c แตกต่างจากหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (แนวนอน)

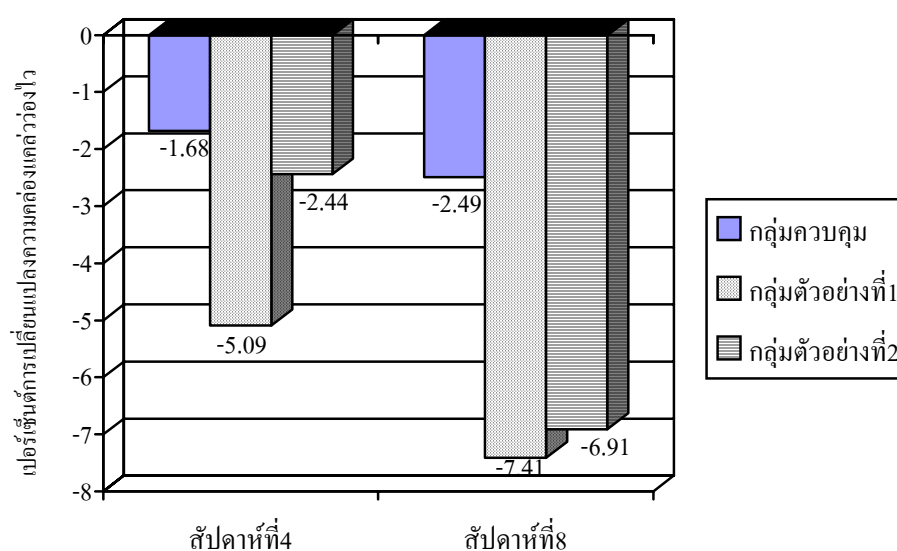
จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มและจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) พบว่าภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข1) โดยมีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 21.02 18.63 และ 18.60 วินาที ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพียงอย่างเดียว ไม่มีการทำกิจกรรมอื่นๆ ที่จะส่งเสริมให้ความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นหรือเวลาในการวิ่งอ้อมหลักน้อยลง ต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอลออกกำลังกาย ทำให้กล้ามเนื้อลำตัวแข็งแรงขึ้นส่งผลให้

ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย สอดคล้องกับเจริญ (2546) กล่าวว่า เมื่อลำตัวแข็งแรงจะสามารถรองรับและสนับสนุนการทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยควบคุมไม่ให้ร่างกายสูญเสียการทรงตัวในการเคลื่อนไหวต่างๆ หรือถ้าร่างกายสูญเสียการทรงตัวไปแล้ว ก็สามารถควบคุมให้กลับมาสู่สภาพปกติได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว จึงทำให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข3) นั้น เนื่องจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมที่มีท่าในการฝึกที่คล้ายกันและกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้เป็นกลุ่มเดียวกัน จึงทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

นอกจากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มแล้ว ในงานวิจัยนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความคล่องแคล่วว่องไวภายในแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข5) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มควบคุมไม่ได้มีกิจกรรมใดที่จะส่งเสริมหรือเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไว ส่วนภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข8) และภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ ข9)

จากผลการวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการฝึกในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวส่งผลให้ลำตัวแข็งแรง และเมื่อลำตัวแข็งแรงจะทำให้ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น (Anonymous, 2004) สอดคล้องกับ Hedrick (2000) กล่าวว่า ความสามารถในการควบคุมตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางของร่างกาย สามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ออกแรงน้อยลง ดังนั้นเมื่อมีการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวจะ

ทำให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากขึ้น ส่วนภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 พบว่ามีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นจากการทดลอง เป็นเพราะการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นที่มีความมั่นคงจะทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น ดังที่ Chen (2004) กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยสภาวะที่มั่นคงของอุปกรณ์จะช่วยเสริมสร้างให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4



ภาพที่ 2 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่าเปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีที่สุด แสดงว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นดีกว่า โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 จากภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไปจนถึงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วพบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นมากจนเกือบจะเท่ากับค่าเฉลี่ย

ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย เด็กอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับลูกบอล และยังไม่สามารถควบคุมลูกบอลให้อยู่นิ่งได้ดีเท่าที่ควร แต่เมื่อหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไปแล้วเด็กสามารถควบคุมท่าทางให้อยู่ในรูปแบบของการฝึกได้ดีขึ้น จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะเห็นว่าแนวโน้มของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายจะดีขึ้นเมื่อระยะเวลาในการฝึกเพิ่มมากขึ้น