

Effectiveness of Kids Yoga to Physical Development in Pre-school Children at Salawan School, Tambon Salaya, Nakhon-Pathom

Ruttana Phetsitong¹ and Pakaratee Chaiyawat²

¹ M.Sc., Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

² Ph.D., Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

Corresponding author: Ruttana Phetsitong Email: ruttana.phe@mahidol.ac.th

Received: 3 April 2013 Revised: 21 August 2013 Accepted: 26 August 2013

Available online: December 2013

Abstract

Phetsitong R and Chaiyawat P

Effectiveness of Kids Yoga to Physical Development in Pre-school Children at Salawan School, Tambon Salaya, Nakhon-Pathom.

J Pub Health and Dev. 2013; 11(3): 27-38

The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of Kids Yoga to Physical Development in Pre-School Children. The subjects were Thai children aged between three to five years old, who study in the Pre-School class, Salawan School, Tambon Salaya, Phuthamonthon, Nakhon-Pathom. Randomized Trials are experiments with division into intervention and control groups. There are 10 subjects for each group. The intervention group receives the Kids Yoga program 2 times a week for 12 weeks, and the control group does not receive the Kids Yoga program. This study collected 3 times outcome data at baseline, after intervention 6 weeks and 12 weeks. The data analyses were performed on Wilcoxon Signed-Rank test and Man Whitney U test. There was no significant interaction in baseline characteristics of gender, age, muscle flexibility, balance and coordination between the intervention group and control group.

The results showed that the children who practiced Kid Yoga for 12 weeks, the intervention group, changes of flexibility and balance score were significantly higher than those of children who did not practice Kids Yoga in the control group ($p < 0.05$) and ($p < 0.001$) respectively. Whereas coordination showed no statistically significant change ($p = 0.89$).

Within 12 weeks, the Pre-school aged children which practiced Kids Yoga had better physical health in flexibility and balance; no changes in the coordination were noticeable. The results of this study may have an advantage in schools and communities to help prepare students for healthy living. However, future studies should evaluate the satisfaction and behavior change of children and to promote the Kids Yoga training as an alternative form of physical education for pre-school children.

Keywords: kids yoga, physical development, pre-school children

ประสิทธิผลของโยคะเด็กต่อพัฒนาการทางกาย ในเด็กก่อนวัยเรียน โรงเรียนวัดศาลวัน ตำบลศาลายา จังหวัดนครปฐม

รัตนา เพชรสีทอง¹ และภครตี ชัยวัฒน์²

¹ วท.ม. คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

² ประ.ด. คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

รัตนา เพชรสีทอง และภครตี ชัยวัฒน์

ประสิทธิผลของโยคะเด็กต่อพัฒนาการทางกายในเด็กก่อนวัยเรียน โรงเรียนวัดศาลวัน

ตำบลศาลายา จังหวัดนครปฐม

ว.สาธารณสุขและการพัฒนา. 2556; 11(3): 27-38

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโยคะเด็กที่มีต่อพัฒนาการทางกายในเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนไทยก่อนวัยเรียนที่มีอายุระหว่าง 3 ถึง 5 ปี ในสถานรับเลี้ยงเด็ก โรงเรียนวัดศาลวัน ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม แบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายโยคะที่ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็ก สัปดาห์ละ 2 วัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สำหรับกลุ่มควบคุมนั้นจะไม่ได้มีการออกกำลังกายโยคะ ให้ดำเนินกิจกรรมตามปกติ ทำการเก็บข้อมูล 3 ครั้งคือ ก่อนให้โปรแกรม สัปดาห์ที่ 6 และ 12 หลังการเริ่มให้โปรแกรมโยคะ ใช้ Wilcoxon Signed-Rank test และ Mann Whitney U test ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งไม่พบความแตกต่างของข้อมูลพื้นฐานของเพศ อายุ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโยคะของการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการศึกษาก่อนเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าค่าความยืดหยุ่นของร่างกาย (flexibility) และการทรงตัว (balance) มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ แต่สำหรับการประสานสัมพันธ์ของแขนขา (coordination) พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.089$)

การออกกำลังกายโยคะ 12 สัปดาห์ช่วยเพิ่มพัฒนาการทางกายให้เด็กก่อนวัยเรียนในด้านความยืดหยุ่นของร่างกาย และการทรงตัว แต่ไม่มีผลต่อการประสานสัมพันธ์ของแขนขา งานวิจัยครั้งนี้น่าจะเป็นประโยชน์แก่โรงเรียนและชุมชนในการช่วยเตรียมนักเรียนให้มีสุขภาพที่ดี อย่างไรก็ตามในการศึกษาต่อไป ควรคำนึงถึงความพึงพอใจ และการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมของเด็กที่ได้รับการออกกำลังกายโยคะเด็ก เพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปใช้จัดกิจกรรมในวิชาพลศึกษาให้เด็กก่อนวัยเรียนต่อไป

คำสำคัญ: โยคะเด็ก พัฒนาการทางกาย เด็กก่อนวัยเรียน

บทนำ

เด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่มีพัฒนาการในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นจนถึงวุฒิภาวะ ซึ่งพัฒนาการด้านต่างๆ นี้จะเป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพที่สำคัญของเด็ก เด็กช่วงวัยนี้จึงเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการส่งเสริมสุขภาพทางกายเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบประสาทสั่งการ (motor function)¹ อย่างเป็นลำดับขั้น เนื่องจากช่วงเวลานี้สมองและระบบประสาทส่วนกลางของเด็กมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนเซลล์ และขนาดของปลายประสาทมากขึ้น รวมทั้งมีการสร้างไมอีลินเพิ่มขึ้นด้วย² เด็กเริ่มมีกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และการประสานสัมพันธ์ของแขนขาดีขึ้น นอกจากนี้เป็นช่วงที่เด็กมีทักษะในการวิ่ง กระโดด และปีนป่าย อย่างไรก็ตามเด็กวัยนี้มีข้อจำกัดเรื่องความทนทานในการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานโดยไม่เกิดการล้าของกล้ามเนื้อ¹

พัฒนาการของเด็กปกติตามหลักของ Arnold Gesell มี 4 ด้านคือ พัฒนาการทางด้านกายเคลื่อนไหว พัฒนาการทางด้านจิตใจและสติปัญญา พัฒนาการทางด้านภาษา และพัฒนาการทางอารมณ์และสังคม โดยพัฒนาการมีผลต่อการกระทำต่างๆ ของตัวเด็กและสิ่งแวดล้อมมีผลต่อความถนัดและทัศนคติของเด็ก พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอายุจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง แต่จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับพฤติกรรมและกิจกรรมของเด็กแต่ละคน³

โยคะมีหลายแบบ ได้แก่ หฐโยคะ (hatha yoga) ไอเยนกะโยคะ (Iyengar yoga) บิกรัมโยคะ (bikram yoga) หรือโยคะร้อน เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบโยคะมี 3 ประการคือ 1) อาสนะ การบริหารกาย 2) ปรานายาม การฝึกการหายใจ 3) การฝึกสติ ให้ร่างกายและจิตใจมีความโปร่งเบา ผ่อนคลาย⁴ ปัจจุบันได้มีการนำโยคะมาใช้กับเด็กในโปรแกรมการออกกำลังกายมากขึ้น เนื่องจากโยคะเป็นการออกกำลังกายที่ไม่ใช่การแข่งขัน โยคะคือการออกกำลังกายของแต่ละบุคคลซึ่งจะช่วยให้เด็กมุ่ง

เน้นไปที่ระดับการออกกำลังกายของตนเอง⁵ ทำให้เด็กสามารถสำรวจการเคลื่อนไหวของร่างกายพร้อมกับสร้างความแข็งแรง (strengthening) ความยืดหยุ่น กล้ามเนื้อ (stretching) ฝึกความสมดุลร่างกาย (balance) และการจัดตำแหน่งร่างกาย (body alignment) ไปในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้โยคะได้แสดงให้เห็นผลในเชิงบวกเกี่ยวกับเด็กในรูปแบบต่างๆ ประสิทธิภาพของประสาทสั่งการในการคงท่าทาง (static motor performance) เพิ่มขึ้นในเด็กหลังการฝึกโยคะ⁶ โยคะสามารถสอนในหลากหลายวิธีสามารถปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสมกับช่วงอายุ การเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงการหายใจกับการเคลื่อนไหวจะสามารถช่วยเด็กให้เชื่อมโยงร่างกายและจิตใจเข้าไว้ด้วยกันได้⁷ สำหรับเด็กก่อนวัยเรียนควรมีเนื้อหาประกอบควบคู่ไปกับท่าฝึกต่างๆ ที่อิงธรรมชาติของสัตว์ เพื่อเป็นการช่วยส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาจินตนาการผ่านการเคลื่อนไหว เน้นให้ทำโยคะได้ง่าย และน่าสนใจ ซึ่งเด็กจะได้รับประโยชน์จากการฝึกโยคะ โดยกล้ามเนื้อจะเกิดความยืดหยุ่น (flexibility) สามารถเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อข้อต่อทุกส่วนอย่างคล่องแคล่ว สมดุล (balance)⁸ นอกจากนี้โยคะยังทำให้เกิดการบริหารสมองทั้งสองซีกให้ทำงานร่วมกันอย่างสมดุล เพราะเด็กได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายทั้งซ้ายและขวา ฝึกการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือ ศีรษะ แขน ลำตัว และเท้า โดยการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะซ้ายขวา จึงเป็นการฝึกควบคุมการใช้สมองซีกซ้ายและขวาให้เกิดการรับรู้การทำงานสอดคล้องกัน (coordination) โดยการทำหน้าที่ของสมองส่วนคอร์ปัสคอลลอสัม (corpus callosum)⁹ และสมองน้อย (cerebellum) ในการควบคุมการทำงานของแขนขา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ควรฝึกให้เด็กตั้งแต่วัยก่อนวัยเรียนเนื่องจากเซลล์สมองเริ่มมีการทำงานอย่างสูงสุด

การพัฒนากระบวนการสุขภาพต้นแบบเผยแพร่ความรู้สู่สังคมโดยการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษา และการฟื้นฟูเพื่อพัฒนาชุมชนโดยรอบ เป็นสิ่งที่ทุกองค์กรควรให้ความสำคัญ ซึ่งแผนการ

ส่งเสริมสุขภาพจะให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการออกกำลังกายให้ครอบคลุมในทุกช่วงอายุของคนในชุมชน โดยไม่ละเลยที่จะส่งเสริมให้เด็กในชุมชนได้ออกกำลังกายที่เหมาะสมด้วย ดังนั้นจึงมีความสนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายโยคะที่มีต่อพัฒนาการทางกายในเด็กก่อนวัยเรียนที่มีอายุระหว่าง 3 ถึง 5 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลศาลาตา จังหวัดนครปฐม เพื่อเป็นแนวทางสำคัญในการวางแผน จัดโครงการหรือโปรแกรมในการส่งเสริมการออกกำลังกายและการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์แก่เด็ก และครูในชุมชนให้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนของโรงเรียน ที่สุดแล้วเพื่อเป็นตัวอย่างต่อชุมชนอื่นในการนำไปต่อยอดให้ยั่งยืนต่อไป ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายโยคะที่ออกแบบนี้ได้นำไปฝึกในเด็กกลุ่มอื่นๆ ผลจากการสังเกต การประเมิน รวมทั้งการบอกเล่าจากผู้ปกครอง และครู พบว่าหลังการฝึกโยคะเด็กมีการเปลี่ยนแปลงในทางคลินิกคือ มีพัฒนาการการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น และมีการทรงตัวในการเดินและเล่นที่ดี จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาประสิทธิผลของโยคะเด็กต่อพัฒนาการทางกายในเด็กขึ้น

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางกายได้แก่ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อของเด็กก่อนวัยเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกโยคะกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12 หลังเริ่มการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental study) แบบสองกลุ่มเท่าๆ กันวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ได้รับการอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2011/220.1512

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กไทยที่ปัจจุบันเป็นนักเรียนก่อนวัยเรียนสถานรับเลี้ยงเด็ก โรงเรียนวัดศาลาวัน ตำบลศาลาตา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 28 คน คัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ 1) มีสุขภาพดี อายุตั้งแต่ 3-5 ปี 2) สามารถเข้าใจและสื่อสารได้: เข้าใจคำถาม และทำตามท่าทางต่างๆ ได้ เช่น ยกแขนขวาขึ้น 3) เต็มใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยความยินยอมของผู้ปกครอง และ 4) มีพัฒนาการทางกายปกติ ประเมินด้วยแบบประเมิน Peabody Development Motor Scales II (PDMS-2) และเกณฑ์การคัดออก ดังนี้ 1) เคยผ่านการออกกำลังกายด้วยโยคะมาก่อน 2) พิกัดหรือทิวภาพ และ 3) ขาดการเข้าร่วมการฝึกโยคะมากกว่า 1 ครั้ง

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 เตรียมการ

ผู้วิจัยเริ่มด้วยการประสานงานกับโรงเรียนวัดศาลาวัน เขตเทศบาลตำบลศาลาตา จังหวัดนครปฐม โดยออกหนังสือและชี้แจงด้วยตนเอง ทำการสรรหาผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกและตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษา หลังจากนั้นจึงส่งหนังสือชี้แจงการวิจัยและหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจแก่ผู้ปกครองของเด็กที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก

ผู้วิจัยชี้แจงเรื่องรายละเอียดเบื้องต้นแก่ครูและเด็กก่อนทำการศึกษาในครั้งนี้ ดังนี้ 1) ให้เด็กแยกห้องเมื่อมีการฝึกโยคะ 2) อธิบายให้ครูและเด็กๆ เข้าใจว่าเป็นกิจกรรมการออกกำลังกาย ไม่ควรทำการฝึกโยคะด้วยตนเองนอกเหนือจากช่วงที่ผู้วิจัยฝึกให้เนื่องจากอาจไม่ปลอดภัยกับตัวเด็กได้ และจะฝึกให้เด็กในกลุ่มควบคุมในระยะต่อไป 3) ผู้วิจัยมีความต้องการให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดจึงต้องเลือกเด็กในโรงเรียนเดียวกัน

ขั้นที่ 2 จัดกิจกรรมการออกกำลังกายโยคะ

ผู้วิจัยสร้างรูปแบบการออกกำลังกายด้วยโยคะที่เหมาะสมกับกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนโดยทำออกกำลังกายตามองค์ประกอบของโยคะทั้ง 3 ประการคือ 1) อาสนะ การบริหารกาย 2) ปรานยาม การฝึกการหายใจ 3) การฝึกสติ ให้ร่างกายและจิตใจมีความโปร่งเบา ผ่อนคลาย ประกอบการเล่านิทานเรื่อง “เจ้าอึ่งอึ่งกับตำนานนกกระสาที่บ่มาจิงจอก” และต้องมีคุณสมบัติดังนี้ 1) ประสานการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ทั้งแขน ขา มือ นิ้วประสานร่วมกับสายตาโดยเน้นทั้งเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ 2) ทำท่าทางออกกำลังกายที่ได้ต้องร่วมกับการฝึกหายใจ 3) ทำท่าทางออกกำลังกายต้องเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็ก และ 4) เป็นท่าที่ง่ายต่อการเข้าใจและดึงดูดความสนใจเด็ก

การศึกษารูปแบบการออกกำลังกายด้วยโยคะเด็กครั้งนี้มีประชากรทั้งหมด 28 คน โดยมีผู้เข้าร่วมการวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกทั้งสิ้น 24 คน ทำการสุ่มเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง (ฝึกออกกำลังกายด้วยโยคะ) จำนวน 12 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน โดยทั้งสองกลุ่มจะถูกประเมินโดยผู้ประเมิน 3 คน ตลอดการศึกษา (คนละ 1 ตัวแปร) คือ 1) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (flexibility) 2) ความสามารถในการทรงตัว (balance) และ 3) การประสานสัมพันธ์ของแขนขา (coordination) ทำการประเมินครั้งที่ 1 ก่อนการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นกลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะประกอบการเล่านิทาน นาน 45 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง คือวันอังคาร และวันพฤหัสบดี ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ นำออกกำลังกายโดยผู้วิจัยที่เคยมีประสบการณ์การฝึกโยคะเด็ก ร่วมกับผู้ช่วยวิจัยคอยดูแลเด็ก ในห้องออกกำลังกายที่จัดไว้ให้เหมาะสมต่อการฝึกของโรงเรียนวัดสาวัน สำหรับกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมประจำวันปกติที่โรงเรียนจัดให้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการเก็บข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้จะทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยการประเมินตัวแปร 3 ตัวคือ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์แขนขา จำนวน 3 ครั้ง คือครั้งที่ 1 ก่อนให้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะเด็ก ครั้งที่ 2 หลังจากให้โปรแกรมออกกำลังกายด้วยโยคะ 6 สัปดาห์ และทำการประเมินในครั้งที่ 3 หลังจากให้โปรแกรมออกกำลังกายด้วยโยคะ 12 สัปดาห์ ประเมินค่าความยืดหยุ่นโดยใช้ม้าวัดความยืดหยุ่น Sit and Reach Test เพื่อวัดถึงความยืดหยุ่นของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลัง สะโพกและหลังส่วนล่าง ประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลาขณะยืนท่า Standing One Leg on Floor ขณะมองแผ่นภาพเป้าหมายตามระยะที่กำหนดของแต่ละอายุ และประเมินการประสานสัมพันธ์ของแขนขาโดยใช้การกระโดดลอยตัวจากพื้น 1 ครั้งพร้อมกับปรบมือ (Jumping Up and Clapping Hands) ซึ่งคัดแปลงมาจาก Bruininks Oseretsky test for motor proficiency¹⁰

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 14.0 นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์การกระจายของข้อมูล โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit test เปรียบเทียบผลของความยืดหยุ่น การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของร่างกายก่อนและหลังของการฝึกโยคะของกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-Rank test เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความยืดหยุ่น การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของร่างกายของระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Mann Whitney U test กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างผ่านเกณฑ์การคัดเข้า โดยเด็กมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวอยู่ในเกณฑ์ปกติประเมินด้วยแบบประเมิน Peabody Developmental Motor Scales มีจำนวนทั้งสิ้น 24 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (ได้รับการฝึกโยคะ) และกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการฝึกโยคะ) กลุ่มละ 12 คน มีช่วงอายุระหว่าง 3 ปี - 4 ปี 6 เดือน (36 เดือน - 54 เดือน) แต่ละกลุ่มมีจำนวนเพศชาย 4 คน เพศหญิง 8 คน แต่เนื่องจากการถอนตัวระหว่างการฝึกและการเข้าร่วมการฝึกที่ไม่ต่อเนื่องของกลุ่มตัวอย่างบางคนทำให้กลุ่มตัวอย่างที่

ผ่านเกณฑ์คัดเข้ามีจำนวน 20 คน กลุ่มละ 10 คน ในแต่ละกลุ่มเป็นเด็กชาย 3 คน และเด็กหญิง 7 คน อายุเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 42.5(6.3) เดือน และ 43.4(5.9) เดือนตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอายุระหว่าง 2 กลุ่ม ($p = 0.74$) และไม่พบความแตกต่างของค่าตัวแปรความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการออกกำลังกายโยคะ ($p = 0.58, 0.74$ และ 0.28 ตามลำดับ) (Table 1)

Table 1 Baseline mean of physical development between the experimental and control group before exercise

Physical development	Baseline mean before exercise		p-value ^a
	Mean (SD)		
	Intervention group	Control group	
Flexibility (cm.)	5.15(2.44)	4.65(3.07)	0.58
Balance (second)	7.90(4.23)	7.20(3.16)	0.74
Coordination (number)	0.60(0.52)	0.80(0.48)	0.28

^a p-value from Man-Whitney U test

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลตัวแปรทั้ง 3 ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่าค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงหลังออกกำลังกายด้วยโยคะเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ของความยืดหยุ่นของร่างกาย และ

การทรงตัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.005 และ < 0.001 ตามลำดับ แต่ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงหลังออกกำลังกายของการประสานสัมพันธ์กล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.089 (Table 2)

Table 2 Comparisons of difference mean of physical development between the experimental and control group after exercise

Physical development	Difference mean after exercise		p-value ^a
	Mean (SD)		
	Intervention group	Control group	
Flexibility (cm.)	4.35(3.39)	1.45(1.7)	0.005
Balance (second)	9.30(2.36)	3.00(2.67)	< 0.001
Coordination (number)	1.10(0.88)	0.40(0.51)	0.089

^ap-value from Man-Whitney U test

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลตัวแปรทั้ง 3 ก่อนและหลังออกกำลังกายโยคะภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่น การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, < 0.001 และ 0.015 ตามลำดับ (Table 3) สำหรับผลการศึกษาของกลุ่มควบคุมพบว่า การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ 12 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ 0.005 และ 0.046 ตามลำดับ แต่ผลการออกกำลังกายต่อค่าความยืดหยุ่นนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.08 (Table 3)

ผลการฝึกโยคะเป็นเวลา 6 สัปดาห์ของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าค่าตัวแปรโดยรวมก่อนและหลังการออกกำลังกายไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่าตัวแปรของการทรงตัว และการประสานสัมพันธ์กล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < 0.001 และ 0.018 ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 Comparison of physical development after intervention 6 weeks and 12 weeks of intervention and control group

Physical development	Intervention group (n = 10)			p-value ^{ab}	p-value ^{ac}	Control group (n = 10)			p-value ^{ab}	p-value ^{ac}
	before	6 weeks	12 weeks			before	6 weeks	12 weeks		
Flexibility (cm.)	5.15(2.44)	6.15(2.51)	9.50(4.72)	0.19	0.01	4.65(3.33)	5.14(2.61)	5.50(2.32)	0.3	0.08
Balance (second)	7.09(4.23)	9.43(3.50)	17.20(4.71)	0.09	< 0.001	7.22(3.16)	13.00(8.33)	10.20(3.33)	< 0.001	0.005
Coordination (number)	1.30(0.48)	1.57(0.79)	2.40(0.84)	0.17	0.015	0.60(0.52)	1.29(0.49)	1.00(0.67)	0.018	0.046

^a p-value from Wilcoxon Signed-Rank test

^b p-value* before vs. 6 weeks after exercise

^c p-value** before vs. 12 weeks after exercise

อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกโยคะตามโปรแกรมที่ออกแบบไว้เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ มีพัฒนาการทางกายที่เพิ่มขึ้นกว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก โดยเฉพาะผลการฝึกโยคะต่อพัฒนาการด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และการทรงตัวของร่างกายของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Berger DL และคณะ¹¹ และ Donahoe-Fillmore B และคณะ¹² ผลจากการฝึกโยคะต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นของเด็กก่อนวัยเรียนของการศึกษานี้ อาจเป็นเพราะทำออกกำลังกายที่ได้ออกแบบในโปรแกรมการฝึกเป็นท่าที่เน้นให้เกิดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในทุกๆ ส่วน โดยเฉพาะแขนขาและลำตัว โดยเน้นให้เด็กสามารถยืดกล้ามเนื้อด้วยตนเองอย่างนุ่มนวล ช้าๆ เลียนแบบเป็นท่าสัตว์ชนิดต่างๆ ประกอบการเล่านิทานจนกล้ามเนื้อเกิดการผ่อนคลาย ซึ่งจะส่งผลให้ข้อต่อต่างๆ สามารถเคลื่อนไหวได้มุมมองสูงที่มากขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ทำออกกำลังกายที่ออกแบบมานี้ได้ดัดแปลงโดยอาศัยหลักการพื้นฐานของหฐโยคะซึ่งเป็นรูปแบบโยคะที่ได้รับความนิยมที่สุด โดยมีเป้าหมายให้เกิดความสมดุลของร่างกายและจิตใจโดยใช้ท่าทาง เทคนิคการหายใจและสมาธิ¹³ หฐโยคะประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือท่าทางร่างกาย

หรือ อาสนะ และการหายใจ หรือปราณยาม อาสนะคือท่าทางร่างกายของโยคะ ซึ่งส่วนใหญ่ทำทางเหล่านี้เป็นที่รู้จักดีของชาวตะวันตก จึงเป็นความสมดุลและการผสมผสานกันของโครงสร้างที่ทำงานตรงข้ามกันท่าทางของร่างกายช่วยสร้างความแข็งแรงมั่นคงและเพิ่มความยืดหยุ่น¹⁴ ทำออกกำลังกายที่ใช้ฝึกในการศึกษานี้ประกอบด้วยการทำท่าทางที่อยู่นิ่งกับที่และท่าที่ทำให้มีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ ท่าที่จะเคลื่อนไหวได้ ส่งเสริมให้ร่างกายเกิดสมดุลความมั่นคง จากการที่เนื้อเยื่อที่อยู่รอบๆ กระดูกสันหลังทั้งทางด้านหน้าหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องเกิดความยืดหยุ่นและทำงานร่วมกันอย่างสมดุล รวมทั้งส่งผลให้กล้ามเนื้อขาที่มีจุดเกาะที่กระดูกสันหลังและกระดูกเชิงกรานยืดยาวไปด้วยจึงจะเกิดความสมดุลในทุกๆ ส่วนของร่างกาย

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้พบว่า การฝึกโยคะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อแขนขาของเด็กก่อนวัยเรียนที่ฝึก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่ฝึกอาจยังไม่เพียงพอ การศึกษาก่อนหน้านี้¹⁵ พบว่าการออกกำลังกายจะเริ่มกระตุ้นการทำงานของประสาทสั่งการให้เกิดการปรับตัว (neural adaptation) และเรียนรู้ (neuromotor learning) ของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่จะส่งผลให้เกิดการทำงานของร่างกายให้ประสานสัมพันธ์กันในสัปดาห์ที่ 12 เป็นต้นไป

ดังนั้นการประเมินการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแขนขาอาจต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกโยคะที่ยาวนานกว่า 12 สัปดาห์หรือเพิ่มจำนวนครั้งในการออกกำลังกายแต่ละทำให้มากขึ้น

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกโยคะต่อตัวแปรทั้ง 3 ก่อนและหลังการออกกำลังกายภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำให้เห็นว่าระยะเวลาของการออกกำลังกายโยคะเพียง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ไม่ช่วยเพิ่มพัฒนาทางด้านร่างกายให้กับเด็กก่อนวัยเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาของ Bryan S และคณะ¹⁶ รายงานว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการฝึกโยคะให้กับเด็กเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทั้งทางร่างกายและสุขภาพจิตใจ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กควรใช้ระยะเวลา 45-60 นาที เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันอย่างน้อย 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง แต่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายในเด็ก¹⁷ ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่าการออกกำลังกายในเด็กเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดควรอยู่ในช่วง 20-30 นาที

นอกจากนี้การศึกษาค้างนี้ยังพบว่า กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกโยคะมีการทรงตัวของร่างกายที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการฝึกโยคะ 6 สัปดาห์ แต่หลังการฝึกโยคะ 12 สัปดาห์ การทรงตัวของร่างกายกลับลดลงทางผู้วิจัยคิดว่าประการหนึ่งที่ทางผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้คือ กิจกรรมประจำวันของเด็กๆ ซึ่งเด็กแต่ละคนมีกิจกรรมนอกเหนือจากช่วงเวลาที่อยู่ในศูนย์ดูแลเด็กแตกต่างกัน อีกทั้งพฤติกรรมการเล่นของเด็กก็แตกต่างกันด้วย จึงอาจจะส่งผลต่อผลการประเมินของเด็กกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้ได้ ทางผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าวิธีหนึ่งที่น่าจะควบคุมกิจกรรมประจำวันของเด็กให้มีลักษณะใกล้เคียงกันได้คือ การจัดค่ายฝึกโยคะตลอดการทำวิจัยตามแนวการศึกษาของ Manjunath NK, Telles S, 2004¹⁸

การออกแบบท่าออกกำลังกายโยคะในเด็กก่อนวัยเรียนถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากที่ผู้ฝึกจำเป็นต้องคำนึงถึงและรู้รายละเอียดต่างๆที่จะส่งผลต่อพัฒนาการทุกด้าน

ของเด็ก ผู้เชี่ยวชาญเวชศาสตร์การกีฬาในโรงพยาบาลเด็กและศูนย์สุขภาพในประเทศสหรัฐอเมริกา¹⁹ เชื่อว่าท่าต่างๆ ที่ออกแบบในการออกกำลังกายโยคะส่งผลอย่างยิ่งต่อพัฒนาการทางร่างกายของเด็ก ซึ่งท่าโยคะที่ง่ายๆ ที่เน้นการยืดกล้ามเนื้อและการผ่อนคลายน่าจะเหมาะสมกับเด็กมากกว่าท่าโยคะที่ยากซึ่งต้องใช้กำลังกายมากๆ ท่าออกกำลังกายที่ออกแบบมาเพื่อเน้นความยืดหยุ่นของร่างกายควรให้เด็กยืดกล้ามเนื้อด้วยตนเองเท่าที่ทำได้ นอกจากนี้ท่าออกกำลังกายที่ออกแบบให้กับเด็กก่อนวัยเรียนนั้นควรกระตุ้นให้เกิดการสร้างจินตนาการร่วมกันไปกับการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมให้เกิดสมาธิ หรือร่วมกับการหายใจเพื่อช่วยให้เด็กผ่อนคลาย และลดความกังวล^{19,20}

อย่างไรก็ตามการถกเถียงกันถึงผลของการฝึกโยคะต่อเด็กว่าเหมาะสมที่ควรจะให้เด็กฝึกหรือไม่นั้น Patricia Rockwood²¹ กล่าวว่าการศึกษาโยคะแบบดั้งเดิมอาจไม่เหมาะกับเด็กเนื่องจากโยคะจะไปส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการเผาผลาญสารอาหารของร่างกายเนื่องจากการฝึกอาจไปส่งผลเร่งเร่งงานขาดความสมดุลต่อโครงสร้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการหลั่งฮอร์โมนของต่อมต่างๆ ได้ แต่มีการศึกษาหลายงาน^{22,23} แนะนำให้นำโยคะมาใช้เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรในโรงเรียนเพื่อเพิ่มการทำงานของโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับผลทางด้านสรีรวิทยาโดยรวมของร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ซึ่งจะช่วยลดการบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อในเด็กซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดความแข็งแรงและความยืดหยุ่น²⁴ และหลายงานวิจัยเชื่อว่าการฝึกโยคะในเด็กนอกจากจะช่วยเพิ่มพัฒนาการทางกายแล้ว ยังกระตุ้นให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก ใฝ่เรียนรู้และเด็กมีความสนใจทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นอีกด้วย^{25,26}

จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายโยคะ พบว่าโยคะส่งผลดีกับเด็กที่มีภาวะหอบหืด^{27,28} เด็กที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder; ADHD)²⁹ และเด็กที่มีภาวะ

อ้วน³⁰ ตลอดจนส่งผลดีต่อระบบต่างๆของร่างกาย
เด็กอีกมากมาย³¹

ปัจจุบันการฝึกโยคะในเด็กได้เข้ามามีบทบาท
ในประเทศไทยมากขึ้นทั้งในรูปแบบของหนังสือ
ภาพเคลื่อนไหวเป็นวิดีโอ การมีสถาบันเอกชนที่รับสอน
โยคะให้กับเด็กพร้อมกับการเข้ามาฝึกให้กับโรงเรียนบาง
แห่งเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอน
อย่างไรก็ตามยังมีเด็กบางพื้นที่ในประเทศไทยยังขาด
โอกาสได้รับการฝึกโยคะที่ถูกต้องเหมาะสมกับเด็ก การ
ที่เด็กๆ ในชุมชนที่ห่างไกลได้มีโอกาสออกกำลังกาย
โยคะเป็นสิ่งที่ดีควรให้การสนับสนุนเพื่อส่งเสริมสุขภาพ
กายให้เด็กได้เจริญเติบโตสมวัยและทั่วถึง

ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยครั้งนี้ น่าจะเป็นประโยชน์แก่ศูนย์รับ
เลี้ยงเด็กโรงเรียนอนุบาลที่ควรนำโยคะมาฝึกให้กับเด็ก
เพื่อให้เป็นทางเลือกในการเรียนรู้และฝึกทักษะการ
สอนโยคะให้กับเด็กและครูในการพัฒนาสุขภาพทาง
กายเด็กก่อนวัยเรียน ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครู
หรือผู้เชี่ยวชาญให้เป็นไปตามโปรแกรมการฝึกของงาน
วิจัยเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับเด็ก และให้เกิด
ผลลัพธ์ที่ดีตามผลการศึกษา โดยที่เด็กควรทำการฝึก
ต่อเนื่องๆ ไปจนสามารถนำออกกำลังได้ด้วยตนเอง
อีกทั้งน่าจะใช้เป็นหนึ่งของการออกกำลังกายใน
การเรียนพลศึกษา เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าการฝึก
โยคะเด็กมีประโยชน์ต่อเด็กในเรื่องของการยืดหยุ่นของ
กล้ามเนื้อ และการทรงตัวที่ดีขึ้น ซึ่งช่วยลดภาวะเสี่ยง
ในการหกล้มของเด็ก ทั้งนี้หากจะนำการออกกำลังกาย
แบบโยคะไปสอนเด็ก เพื่อความปลอดภัยและให้เกิด
ประสิทธิภาพสูงสุด 1) เด็กที่ฝึกควรมีอายุที่เหมาะสม
เพื่อความเข้าใจและการปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างถูกต้อง
และเหมาะสม 2) เด็กต้องไม่มีรอยโรคที่จะมีผลต่อ
การออกกำลังกายแบบโยคะ เช่น กระดูกแขน - ขาหัก
โดยกระดูกยังไม่เชื่อมต่อกันสนิท เป็นต้น 3) ผู้สอน

ควรมีความเข้าใจ มีประสบการณ์และผ่านการฝึกการ
ออกกำลังกายแบบโยคะเด็ก

ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้มีความยากในการควบคุม
กิจกรรมประจำวันที่ทำร่วมกันของเด็กทั้งสองกลุ่มใน
ช่วงเวลาที่นอกเหนือที่ทำการศึกษาซึ่งผู้วิจัยอาจต้อง
คำนึงถึง ทั้งนี้การฝึกโยคะเป็นการออกกำลังกายที่
เป็นการฝึกสมาธิส่งผลต่อสุขภาพจิตใจของเด็กได้ ซึ่ง
เป็นสิ่งที่การวิจัยครั้งต่อไปควรประเมินผลร่วมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหัวหน้าโรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพตำบลชุมชนศาลายา คุณครูประจำสถานรับ
เลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน โรงเรียนวัดศาลาวัน ตำบลศาลายา
จังหวัดนครปฐม ผู้ปกครองและเด็กทุกคนที่เข้าร่วม
การศึกษานี้

References

1. Cronin A, Mandich M. Human development & performance throughout the life span. Clifton Park, New York: Thomson Delmar Learning; 2005.
2. Santrock J. Life-span development. 7th ed. Boston: McGraw-Hill; 1997.
3. Kitjajijit S, Teateangtham P. Physical Therapy in Cerebral Palsy. Bangkok: Physical Therapy School, Faculty of Siriraj Medicine Mahidol University Publishing; 1988. (in Thai).
4. Sungyim J. The study of early childhood children's multiple intelligences Abilities obtained through Yoga activities. Thesis. Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University; 20012. (in Thai).

5. Slawta J, Bentley J, Smith J, Kelly J, Syman-Degler L. Promoting healthy lifestyles in children :A pilot program of be a fit kid. *Health Promot Pract* 2008;9(3):305-12.
6. Telles S, Hanumanthaiah B, Nagarathna R, Nagendra H. Improvement in static motor performance following yogic training of school children. *Percept Mot Skills*. 1993;76:1264-6.
7. Toscano L, Clemente F. Dogs, cats, and kids: Integrating yoga into elementary physical education. *Strategies*. 2008;21(4):15-8.
8. Chatayanondh K. *Yoga Meditation for children*. Bangkok: Rakluke Family group: Amarin Printing and Publishing; 2005. (in Thai).
9. Taveepkul N. *Want their kids to have good practice with yoga*. Bangkok: Sarakadee Publishing; 2006. (in Thai).
10. Bruininks RH, Bruininks, BD. *Bruininks Oseretsky test for motor proficiency*. Examiners Manual 2nd ed. Circle Pines, MN: AGS Publishing; 2005.
11. Berger DL, Silver EJ, Stein RE. Effects of yoga on inner-city children's well-being: a pilot study. *Altern Ther Health Med*. 2009;15(5):36-42.
12. Donahoe-Fillmore B, Holdash M, Moore C, Robertson J. The Effect of Yoga Postures on Balance, Coordination and Flexibility in Typically Developing Children. *Pediatr Phys Ther*. 2004; 16:51-5.
13. Bal BS, Kaur PJ. Effects of selected asanas in hatha yoga on agility and flexibility level. *J Sport Health Res*. 2009;1(2):75-87.
14. Boon B, Kirk M. *Hatha yoga illustrated: For greater strength, flexibility, and focus*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006.
15. Kaufman LB, Schilling DL. Implementation of a strength training program for a 5-year-old child with poor body awareness and developmental coordination disorder. *Phys Ther*. 2007;87(4): 455-67.
16. Bryan S, Pinto Zipp G, Parasher R. The effects of yoga on psychosocial variables and exercise adherence: a randomized, controlled pilot study. *Altern Ther Health Med*. 2012;18(5):50-9.
17. Steinkraus D. Yoga isn't all about muscles, not event for kids. *The Journal Times (Racine)*. 2005;3(1):1-3.
18. Manjunath NK, Telles S. Spatial and verbal memory test scores following yoga and fine arts camps for school children. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2004;48:353-6.
19. Boyd L. Kids are Finding a place on the Yoga Mat. *The San Diego Union-Tribine*; 2004.
20. Joseph N *Uniting body, mind, spirit: As yoga increase in popularity among children, pediatric should be prepared to answer questions from parents*. *AAP News*. 2004;25(6):320.
21. Moore C. *Healthy Living: Seeking the Exercise and Stress Relief of Yoga, Some Kids Are Ready to Strink a Pose*. *The Atlanta Journal and Constitution: Home section*; 2002.
22. Raghuraj P, Nagarathna R, Nagendra HR, Telles S. Pranayama increases grip strength without lateralized effects. *Indian J Physiol Pharmacol*. 1997;41:129-33.
23. Telles S, Narendran P, Raghuraj P. Comparison of changes in autonomic and respiratory parameters of girls after yoga and games at a community home. *Percept Mot Skills*. 1997;84:251-7.

24. Hergenroeder A. Prevention of sports injuries. *Pediatrics*. 1998;101:1057-63.
25. Kauts A, Sharma N. Effect of yoga on academic performance in relation to stress. *Int J Yoga*. 2009; 2(1):39-43.
26. Sahasi G, Mohan D, Kacker C. Effectiveness of yogic techniques in the management of anxiety. *J Pers Clin Stud*. 1989;5:51-5.
27. Jain SC, Rai L, Valecha A, Jha UK, Bhatnagar SO, Ram K. Effect of yoga training on exercise tolerance in adolescents with childhood asthma. *J Asthma*. 1991;28(6):437-42.
28. Nagarathna R, Nagendra HR. Yoga for bronchial asthma: a controlled study. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291(6502):1077-9.
29. Harrison LJ, Manocha R, Rubia K. Sahaja Yoga Meditation as a Family Treatment Programme for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2004;9: 479-97.
30. Benavides S, Caballero J. Ashtanga yoga for children and adolescents for weight management and psychological well being: An uncontrolled open pilot study. *Complement Ther Clin Pract*. 2009;15(2):110-4.
31. Galantino ML, Galbavy R, Quinn L. Therapeutic effects of yoga for children: a systematic review of the literature. *Pediatr Phys Ther*. 2008;20(1): 66-80.