

ผลของโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

วรวิทย์ หวังสุข*
สมบัติ อ่อนศิริ**
อำนาจ ตันพานิชย์***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1- 0.71 โดยพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว) สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2555 ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึก นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยจึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ สามารถนำไปใช้ในการสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาได้

คำสำคัญ : โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน การใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ความคล่องแคล่วว่องไว

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***อาจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ติดต่อผู้พิมพ์: วรวิทย์ หวังสุข Email.: worawut.kupe@gmail.com มือถือ: 083-8388-804

รับบทความ 19 ธันวาคม 2563 แก้ไขบทความ 27 กุมภาพันธ์ 2564 ตอรับ 31 สิงหาคม 2567

Effects of the Manipulative Movement Training Program Through the Use of QR Code Technology on Agility of Grade 3 Students of Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development

Worawut Wangsuk*

Sombat Onsiri**

Amnuay Tanphanit***

Abstract

The purpose of this quasi - experimental research design was to study the effects of manipulative movement training program through the use of QR code technology on agility of grade 3 students of Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development. The sample were 41 Grade 3 students who register in the first semester of the academic year 2020 at Kasetsart University Laboratory School Center for Educational REsearch and Development. The participants were obtained by cluster sampling method . The research instruments were the manipulative movement training program through the use of QR code technology created by the researcher and validated for face validity by 7 experts. And Physical fitness test for Thai children aged 7-18 years (Agility Test) created by Office of Sport Science, Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports, 2012. The participants was trained for 8 weeks and the physical fitness was tested before training and after 8 weeks of training. The data were analyzed by mean, standard deviation and Paired Sample t – test.

The results showed that after 8 weeks of training with the manipulative movement training program through the use of QR code technology, the agility of participants increased statistically significance at the .05 level. In conclusion, the manipulative movement training program through the use of QR code technology constructed by the researcher was improved agility of grade 3 students of Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development.

Keywords: Manipulative Movement Training Program, QR Code Technology, Agility

*Demonstration School of Kasetsart University

**Associate Professor Faculty of Education Kasetsart University

***Professor Dr. Faculty of Sports Science Kasetsart University

Contract: Worawut Wangsuk, Email.: worawut.kupe@gmail.com Tel: 083-8388-804

Received December, 19 2020 ; Revised February, 27 2021; Accepted August, 31 2024

บทนำ

การส่งเสริมให้เด็กชั้นประถมศึกษาได้มีการเคลื่อนไหวทางกายที่เหมาะสมและเพียงพอสอดคล้องกับพัฒนาการทางด้านร่างกายเป็นสิ่งจำเป็น ดังที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา โดยระบุไว้ว่าสุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน พลศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวการออกกำลังกาย การเล่นเกม และกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพและกีฬาในสาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย

การเล่นกีฬาไทย และกีฬาสากล สาระที่ 4 การเสริมสร้างสุขภาพ สมรรถภาพทางกาย และการป้องกันโรค ซึ่งจากตัวชี้วัดในกลุ่มสาระทั้งคู่นั้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการเล่นกีฬา มีสมรรถภาพทางกายที่ดีทักษะกลไกและทักษะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาที่ดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การเคลื่อนไหวเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงสิ้นอายุขัย และมีความสำคัญสำหรับมนุษย์ทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะในวัยเด็กความสำคัญของการเคลื่อนไหวยิ่งมีมาก เพราะเด็กจะพัฒนาในทุก ๆ ด้านผ่านกิจกรรมการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโต และความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกาย เด็กและเยาวชนควรได้รับการฝึกทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬาเบื้องต้นได้หลากหลายรูปแบบ อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ บุคลิกภาพ ประสบการณ์ ความเชื่อมั่น ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการและการตัดสินใจที่ดีแก่เด็ก (เจริญ กระจวนรัตน์, 2557)

การเคลื่อนไหวเบื้องต้นของคนเราที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยภาพรวมจะเป็นลักษณะของการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานเป็นส่วนใหญ่ 3 รูปแบบ คือ การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหวแบบประกอบอุปกรณ์ ซึ่งลักษณะการเคลื่อนไหวในรูปแบบใด ๆ ก็ตาม หากได้ปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการเคลื่อนไหวของแต่ละทักษะอย่างถูกต้องแล้ว การเคลื่อนไหวดังกล่าวจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย และจะช่วยให้สามารถพัฒนารูปแบบทักษะการเคลื่อนไหวในกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะที่มีรูปแบบเฉพาะ เช่น การประกอบอาชีพ ตลอดจนพัฒนาและประยุกต์รูปแบบการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นการวางพื้นฐานทักษะกีฬาใดก็ตาม หรือการเคลื่อนไหวทักษะเบื้องต้นของมนุษย์ให้ถูกต้อง โดยเฉพาะในการเรียนการสอนการเคลื่อนไหวเบื้องต้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง นอกจากเด็กจะได้พัฒนาตนเองในเรื่องการเคลื่อนไหวแล้ว ยังช่วยพัฒนาในส่วนของสมรรถภาพทางกาย พัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน พัฒนาโครงสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตอย่างเหมาะสม ซึ่งสิ่งเหล่านี้ครูผู้สอนจะต้องสร้างแรงจูงใจ และนำเอาทักษะและท่าทางต่าง ๆ มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน โดยครูแต่ละคนจะใช้เทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกันออกไป (ไพวัน เพลิดพราว, 2559)

การเคลื่อนไหวพื้นฐานประกอบไปด้วยหลายองค์ประกอบ แต่องค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญของการเคลื่อนไหวพื้นฐานก็คือ ความคล่องแคล่วว่องไว (สุพิตร สมหาโต, 2541) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ แต่สามารถควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวด้วย การใช้แรงเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และร่างกายสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น และสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวนั้น เป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการเล่นกีฬา จะสัมพันธ์กับ

ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมทั้งความเร็ว การทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ หากมีความบกพร่องมากในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วว่องไว จะมีผลทำให้ขาดความคล่องตัว ไม่กระฉับกระเฉง เมื่อทำภารกิจต่าง ๆ ในกิจวัตรประจำวัน ซึ่งจะทำให้เกิดความเชื่อช้าอาจจะมีผลทำให้ไม่ปลอดภัยและเกิดอันตรายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยง่าย (สุพิตร สมานิต, 2541)

วัยเด็กเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว มีความอยากรู้อยากเห็นและสนใจสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวค่อนข้างมาก เด็กจึงอยู่ไม่นิ่ง ซุกซน อยากรู้อยากเรียนรู้อะไรก็ทำทดลองสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา วัยเด็กเป็นวัยแห่งพลังงาน มีพลังมากมายที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ตามความต้องการ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ซ้ำไปซ้ำมา ปีนป่ายกระโดดโลดเต้น จึงเป็นวัยที่มีความเสี่ยงจากการได้รับอุบัติเหตุ นอกจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายและจากตัวเด็กเอง ซึ่งเกิดจากพฤติกรรมอยากรู้อยากเห็น ความซุกซน ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ของตัวนักเรียนเอง ยังมีสาเหตุสำคัญ คือ จากการมีสมรรถภาพทางกายที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น โดยสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เด็กในปัจจุบันได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้ง่ายเนื่องมาจากการที่นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายที่ไม่สมบูรณ์ โดยสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับนักเรียนมีองค์ประกอบอัน ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ดังนั้น การพัฒนาสมรรถภาพทางกายจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความสามารถในการหลบหลีกเปลี่ยนทิศทางในสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บหรือเป็นอันตรายต่อร่างกาย ถ้าหากนักเรียนมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น ก็จะช่วยในการหลบหลีกจากอันตรายที่เกิดจากตัวนักเรียนเอง หรือจากสิ่งต่าง ๆ ภายนอกที่จะทำให้เกิดอันตรายกับตัวนักเรียน กล่าวได้ว่าความคล่องแคล่วว่องไว นั้น เป็นปัจจัยที่มีส่วนช่วยในการลดหรือบรรเทาการบาดเจ็บ ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุของนักเรียนได้ (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และ อารี ปรมัตถการ, 2537)

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือเครื่องช่วยทำงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (สมาร์ตโฟนแท็บเล็ต โทรศัพทมือถือ) และยังคงครอบคลุมถึงการใช้งานซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลความรู้ที่ผู้ใช้งานสามารถแบ่งปันข้อมูลร่วมกันได้ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นในการใช้งาน ทำให้การเรียนรู้การจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งานมากขึ้นด้วย เทคโนโลยีในโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคโลกาภิวัตน์มีความก้าวล้ำทางเทคโนโลยีมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของคนในยุคนี้เป็นอย่างมาก และเป็นอุปกรณ์ที่เป็นเสมือนปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นได้อย่างทันท่วงที ปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีที่เรียกว่า รหัสคิวอาร์ มีการตอบสนองที่รวดเร็ว เนื่องจากเป็นรหัสที่มีการอ่านอย่างรวดเร็วและสามารถเก็บความจุได้มากจึงกลายเป็นที่นิยมทั่วโลก (วันชพร ไกรราช, 2561)

การสอนทักษะการเคลื่อนไหวในช่วงวัยประถมศึกษา มีความสำคัญต่อเด็ก โดยเฉพาะในเด็กประถมศึกษา ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน เพื่อช่วยในการสนับสนุนและส่งเสริมความคล่องแคล่วว่องไว และพัฒนาขึ้นเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพสามารถและสามารถที่นำไปใช้ได้จริง อีกทั้งผู้วิจัยได้มีแนวความคิดจะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหว โดยนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในกิจกรรมแบบฝึกการเคลื่อนไหว บอกถึงวิธีการฝึกปฏิบัติกิจกรรมแต่ละแบบฝึก ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลรูปภาพและวิดีโอ ช่วยในการศึกษาค้นคว้าได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้เรียนที่มีจำนวนมาก สามารถรับรู้ถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและอย่างทั่วถึงด้วยตนเอง และเพิ่มความน่าสนใจในกิจกรรมมากยิ่งขึ้น

เน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้จากเหตุการณ์ สถานการณ์จริง สามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพ รู้จักประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เนื่องจากพัฒนาการด้านร่างกายของกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีอายุระหว่าง 8-9 ขวบนี้ เริ่มมีพัฒนาการด้านความแข็งแรง มีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีความคล่องแคล่วว่องไว ควรได้รับการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 288 คน เป็นนักเรียนชาย จำนวน 145 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 143 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มาโดยการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 41 คน เป็นนักเรียนชาย จำนวน 21 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคนมีความสมัครใจในการเข้าร่วม และได้รับการอนุญาตจากผู้ปกครอง และกลุ่มตัวอย่างต้องเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างน้อย 90% หรือขาดได้ไม่เกิน 3 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 16 แบบฝึก ดังนี้

- 1.1 การวิ่งเก็บหลักมาร์คเกอร์
- 1.2 การวิ่งยกเข้าข้ามช่องบันไดลิง
- 1.3 การก้าวเท้าขึ้น-ลง ในวงกลม
- 1.4 การเลี้ยงลูกฟุตบอลผ่านสิ่งกีดขวาง
- 1.5 การวิ่งเปลี่ยนทิศทางรูปตัว T
- 1.6 การก้าวเท้าด้านนอกและด้านใน

- 1.7 การยืน - การนั่ง - การนอน
- 1.8 การเลี้ยงลูกวอลเลย์บอลผ่านสิ่งกีดขวาง
- 1.9 การวิ่งเปลี่ยนทิศทางรูปตัว Z
- 1.10 การก้าวขึ้น-ลง เคลื่อนที่ไปด้านข้าง
- 1.11 กระโดดหมุนตัว
- 1.12 การหนีบลูกวอลเลย์บอลเคลื่อนที่
- 1.13 การวิ่งสไลด์เตะหลักซ้าย-ขวา
- 1.14 การกระโดดขาคู่ เข้า-ออก บันไดลิง
- 1.15 การโยนลูกบอลกระทบผนัง
- 1.16 การถือลูกบอลกระโดดกระต่ายขาเดียวเคลื่อนที่

2. แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว) สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2555

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป

1. หาค่าเฉลี่ย () และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกโปรแกรมการเคลื่อนไหวสัปดาห์ที่ 8
2. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ Paired Sample t – test ของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์
3. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว 8 สัปดาห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของตาราง และแผนภูมิ ประกอบความเรียง รายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที) ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	Xก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8X		t	p
	S.D.		S.D.			
นักเรียนชาย 21 คน	20.88	1.86	19.95	1.61	5.24	.000*

* p < 0.05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชายก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.88 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.86 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.95 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.61

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที) ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	Xก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8X		t	p
	S.D.		S.D.			
นักเรียนหญิง 20 คน	21.49	1.28	20.37	1.15	6.50	.000*

* p < 0.05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนหญิง ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.49 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.37 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	Xก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8X		t	p
	S.D.		S.D.			
รวมทั้งหมด	21.18	1.62	20.16	1.40	8.30	.000*

* p < 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.18 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.62 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.16 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.40

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนชาย หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ตามการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน ผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคล่องแคล่วว่องไว ดีขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.88 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.95 เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน ให้นักเรียนฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง ปฏิบัติทุกวัน จันทร์ พุธ ศุกร์ อีกทั้งกิจกรรมการฝึกแต่ละฐานมีความหลากหลายทั้งหมด 16 แบบฝึก เช่น การวิ่งเก็บหลักมาร์คเกอร์ การวิ่งยกเข่าข้ามช่องบันไดลิง การวิ่งเปลี่ยนทิศทางรูปตัว T เป็นต้น

(ภาคผนวก ง) โดยการฝึกในแต่ละครั้งจะใช้แบบฝึกจำนวน 4 แบบ และเปลี่ยนรูปแบบในสัปดาห์ถัดไป ให้ครบทั้งหมด 16 แบบฝึก ในการฝึกมีการปฏิบัติแบบซ้ำไปซ้ำมา จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความเร็ว และความคล่องตัวมากขึ้น ทำให้หลังจากการฝึกเสร็จสิ้นในสัปดาห์ที่ 8 นักเรียนมีผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่มีการพัฒนาขึ้น ในการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวมีการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์เข้ามาเป็นสื่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้มีความสนใจในการปฏิบัติ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์เป็นการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน เพราะเป็นสื่อการเรียนรู้สมัยใหม่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการนำรหัสคิวอาร์มาใช้กันมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้เห็นภาพและวิดีโอการเคลื่อนไหวการปฏิบัติแบบฝึกในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีกิจกรรมการค้นหารหัส RC หลังจากที่ได้ฝึกผ่านตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น ทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการฝึกตามโปรแกรม กนกวรรณ อันบุรี (2557) ได้ทำการศึกษาผลการจัดโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 60 คน เปรียบเทียบผลการทดสอบภายในกลุ่มระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนหญิง หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ตามการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคล่องแคล่วว่องไว ดีขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.49 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.37 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว เนื่องจากมีการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์เข้ามามีส่วนร่วมในการฝึก และผู้ช่วยผู้วิจัยคอยตรวจสอบดูแลระหว่างการฝึกอย่างใกล้ชิด จึงมีผลทำให้ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวมีพัฒนาการที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ นางสาวศิริพรรณ นนอไชย (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอลออกกำลังกายต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไว ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันคือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 15.30-16.30 น. ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวเพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหวของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ต่อไป

3. ความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนทั้งหมด หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ตามการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น ซึ่งสังเกตได้จาก ค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.18 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.16 สาเหตุที่นักเรียนมีความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาดีขึ้นหลังจากการฝึกอาจเนื่องมาจากนักเรียนต้องออกกำลังกายตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ฝึกครั้งละ 2 ชั่วโมง ต่อวัน เป็นจำนวน 8 สัปดาห์ ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ และ

มีรูปแบบกิจกรรมการฝึกที่หลากหลาย อีกทั้งมีการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์มาเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมของการฝึก เพื่อให้รูปแบบการฝึกเป็นกิจกรรมที่มีความน่าสนใจและสนุกสนานไปพร้อมกัน ในนักเรียนที่ได้รับการฝึกเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง กล้ามเนื้อจะมีความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง หรือการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น มีการเคลื่อนไหวและมีปฏิริยาที่รวดเร็วขึ้น สอดคล้องกับ นายอิพงษ์ พุฒเล็ก (2551) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกก่าลังกายและบนม้านั่งยาว ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกก่าลังกาย และบนม้านั่งยาว แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่งอ้อมหลักระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่าผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกก่าลังกายและบนม้านั่งยาวมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น ดังที่ วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และ อารี ปรมัตถการ (2537) กล่าวไว้ว่า การที่จะเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องยึดหลักในการฝึกเพื่อเป็นพื้นฐานและจะต้องฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำแล้วซ้ำเล่า เช่น การสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อ พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกด้วยเวลาและปฏิริยา เป็นต้น ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวนี้มีความสำคัญในการเรียนวิชาพลศึกษาเพราะเป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาทุกชนิด หากนักเรียนมีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดี ก็จะสามารถไปใช้ในการเรียนหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ และเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

1. การนำโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ไปใช้ ควรควบคุมและเข้มงวดเรื่องเวลาที่ใช้ในการฝึก เนื่องจากหากใช้เวลาในการฝึกแต่ละฐานเกินกำหนดจะส่งผลกระทบต่อการฝึกในฐานต่อไป
2. ในการฝึกทุกครั้ง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยต้องให้แรงกระตุ้นระหว่างการฝึก เพื่อให้ผู้ฝึกเกิดแรงจูงใจ ทำให้เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลินในการฝึก และทำการฝึกอย่างเต็มความสามารถ
3. ในการฝึกแต่ละครั้งควรมีการแนะนำ อธิบาย สาธิตการใช้เทคโนโลยีให้ผู้เข้ารับการฝึกเข้าใจ และควบคุมดูแลการฝึกอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกจะได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกได้อย่างถูกต้อง
4. ในการฝึกการเคลื่อนไหว แบบฝึกที่มีการใช้อุปกรณ์บันไดลิง ควรจัดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อผลการปฏิบัติของนักเรียนจะได้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาผลของโปรแกรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยี

รหัสคิวอาร์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว กับนักเรียนระดับชั้นต่าง ๆ

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาสมรรถภาพทางกายในด้านอื่น ๆ โดยใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานผ่านการใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

3. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรดำเนินการวิจัยในรูปแบบงานวิจัยเชิงทดลอง โดยมีกลุ่มควบคุม เพื่อให้เห็นข้อเปรียบเทียบจากการทดลอง เพื่อให้ได้งานวิจัยที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรรวิ บุญชัย. (2540). *คิเนสิโอโลยีเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กัตตกมล พิศแสงงาม. (2561). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาภาษา การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป*. การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2561 ฉบับวันที่ 18 กรกฎาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี.

จิราภรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). *ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: บริษัท สินธนา ก๊อปปี้เซ็นเตอร์ จำกัด.

_____. (2552). *ตาราง 9 ช่อง กับการพัฒนาสมอง*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัทสินธนา ก๊อปปี้ เซ็นเตอร์.

_____. (2545). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์, กันยา ปาละวิรัตน์. (2540). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.

ณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2552). *สร้างเด็กไทยให้เต็มศักยภาพด้วยการออกกำลังกาย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

ไพวัน เพลิดพราว. (2559). *การเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Movement)*. คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี . เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเคลื่อนไหวเบื้องต้น.

วันชพร ไกรราช. (2561). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับสวนพฤกษศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร, อารี ปรมัตถากร. (2537). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). *กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2553). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สมพล สงวนรังศิริกุล. (2546). *ข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับเด็ก (อายุ 2-12 ปี)*. นนทบุรี: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

สุชา จันทน์เอม. (2541). *จิตวิทยาพัฒนาการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สุพิตร สมาชิกโต. (2541). *การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยระดับ ประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- _____. (2541). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย*, (KASETSART Youth Fitness Test) ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2541). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Brien, W. O., S. Belton and J. Issartel. (2015). "Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth." *Physical Education and Sport Pedagogy* (Online). www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/17408989.2015.1017451, June 12, 2016.
- Buschner, C. A. (1994). *Teaching Children Movement Concepts and Skill*. Illinois: Human Kinetics.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1969). *Practical Measurements for evaluation in physical education*.
- Kircher, G., Fishburne, G.J. (1995). *Physical Education for Elementary School Children*. Dubuque: Brow & Benehmark Publishes.
- Pasand, F. et al. (2014). "Impact of Traditional Exercises on Perceptual-Motor Development in Elementary School Girl Students." *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences* 4 (S3): 1297-1302.
- Penny,G.D. (1970). *A Study of Resistance Running on Speed, Strength Power, Muscular Endurance and Agility*. 31 , 3973-A.
- Sanders, S. W. 1992. *Designing Preschool Movement Programs*. Illinois: Human Kinetics.