

ผลของการฝึกโปรแกรมคิตะมวยไทย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย
ในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน
โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา

The effects of Kita-Thai boxing training program on the physical
fitness of intellectual disabilities with high body mass index in Special
Education School for the special development zone of the Southern
Border Provinces YaLa.

Received : 2022-06-08

Revised : 2023-03-20

Accepted :

ผู้วิจัย ระวีวรรณ แซ่หลี่¹

Rawiwan Zaelee

rawiwan.zaelee@gmail.com

กิตติภักดิ์ หลงละเลิง²

Kitipat Longlaloeng

สุภาวดี จอดนาค^{3*}

Supavadee Jodnak

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมคิตะมวยไทย และ 2) เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมคิตะมวยไทย ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา จำนวน 6 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยจะมีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการฝึกด้วยโปรแกรมคิตะมวยไทย 35 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดระดับการออกแรงรับรู้ของร่างกาย (RPE) สัปดาห์ที่ 1-4 (RPE 9-12) สัปดาห์ที่ 5-8 (RPE 13-16) การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติ Dependent t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึก

¹อาจารย์ สาขาวิชาพลศึกษาสำหรับบุคคลพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา

Lecturer, Physical Education for Person with Special Needs, Faculty of Education, Thailand National Sports University Yala Campus

²อาจารย์ สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา

Lecturer, Physical education, Faculty of Education, Thailand National Sports University Yala Campus

³อาจารย์ สาขาวิชาการส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา

Lecturer, Health Promotion and Development, Faculty of Sport and Health Science, Thailand National Sports University Yala Campus

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคีตะมวยไทยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 -1.00 นอกจากนี้พบว่าหลังการฝึกด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทย กลุ่มเป้าหมายมีสมรรถภาพทางกายด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัวและความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามพบว่าความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อไม่มีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ: คีตะมวยไทย บกพร่องทางสติปัญญา ดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน

Abstract

This research aimed to examine 1) developed Kita - Thai boxing training program and 2) the effects of using Kita-Thai boxing training program on the physical fitness of Intellectual disabilities with high body mass index. The sample group were six overweight children 7-12 years old in Special Education School for the special development zone of the Southern Border Provinces Yala that obtained by purposive sampling.

The research process included the physical fitness test two times. There were before and after experiment with the Keta Muay Thai program training 35 minutes 3 times a week in 8 weeks, the body perceived exertion (RPE) was measured at weeks 1-4 (RPE 9-12) and weeks 5-8 (RPE 13). -16). The data were analyzed using mean and standard deviation. The dependent t-test to test differences in physical fitness related to before and after training.

The research found that Kita - Thai boxing training had IOC level at 1.00. Moreover, after training the target group has physical fitness in body composition, flexibility and cardiorespiratory endurance at the statistic significant. However, there was no difference in strength and muscular endurance.

Keyword: Kita-Thai boxing, intellectual disabilities, high body mass index

บทนำ

ตลอดหลายปีที่ผ่านมาพบว่า ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือโรคอ้วนในเด็กเป็นปัญหาสำคัญในหลายๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย เด็กไทยมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในเด็กนั้นจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตของเด็ก รวมทั้งภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ส่งผลให้สุขภาพโดยรวมไม่แข็งแรง และยังส่งผลกระทบต่อสมรรถนะในการทำงาน การใช้ชีวิต เด็กบางคนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานมากจนช่วยเหลือตัวเองได้น้อย เคลื่อนตัวไปไหนมาไหนลำบาก หรือบางคนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานมากจนขยับตัวไม่ได้เลย และเมื่อเริ่มมีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานก็จะมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคต่างๆ ตามมา อาทิ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ข้อเข่าเสื่อม โรคตับ นิ่วในถุงน้ำดี นิ่วในไต โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคไขมันในเลือดสูง มีปัญหาในการหายใจ มักเป็นโรคนอนหลับ แล้วหยุดหายใจ อีกทั้งยังเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งหลายโรค เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งหลอดอาหาร และมะเร็งกระเพาะอาหาร เป็นต้น ซึ่งโรคเหล่านี้เป็นภาระแก่ตัวบุคคล สังคม และประเทศชาติ ในการสูญเสียงบประมาณทรัพยากรที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วย การสูญเสียกำลังแรงงานเนื่องจากความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

จากการศึกษาข้อมูลสำนึกนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2560 พบว่าเด็กวัยเรียนมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์หรือเริ่มอ้วนและอ้วนร้อยละ 13 ซึ่งโรคอ้วนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งพบในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์หรือเด็กอ้วน เพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ 5 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ในปี พ.ศ.2529-2538 เป็นร้อยละ 18 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ในปี พ.ศ.2539-2542 และจากการศึกษาข้อมูลจากกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ปี 2564 ระบุว่า ประเทศไทยมีเด็กที่มีความต้องการพิเศษ กลุ่มบกพร่องทางสติปัญญามากถึง 142,667 คน (ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2555, หน้า 22-23) ทั้งยังมีแนวโน้มว่าจะพบเด็กกลุ่มนี้เพิ่มมากขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ

ภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเป็นความบกพร่องด้านการรู้คิดที่ส่งผลต่อการปรับตัวและการจัดการกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้นเราสังเกตภาวะนี้ได้จากการเปรียบเทียบความสามารถทางสติปัญญาและพฤติกรรมของบุคคลนั้นกับความสามารถทางสติปัญญาและพฤติกรรมที่คาดหวังจากคนวัยเดียวกันที่อยู่ในวัฒนธรรมเดียวกัน (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553) ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา (ID) จะปรากฏชัดเจนในช่วงวัยเด็กและเกี่ยวข้องกับการขาดความสามารถทางจิต ทักษะทางสังคมและกิจกรรมหลักในการใช้ชีวิตประจำวัน (ADL) เมื่อเปรียบเทียบกับคนวัยเดียวกัน เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญามักมีปัญหาเรื่องสุขภาพ โดยเฉพาะภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือโรคอ้วนที่พบได้บ่อย ร้อยละ 50 ของเด็กกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีอัตราการเผาผลาญพลังงานต่ำ ส่งผลให้เด็กมีสมรรถภาพทางกายลดลง เสี่ยงต่อปัญหาด้านสุขภาพ และอาจเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ได้ง่ายขึ้น นอกจากปัญหาสุขภาพแล้ว การป้องกันโรค เช่น การออกกำลังกายสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากปัญหาด้านการเคลื่อนไหวและสติปัญญาในการรับรู้หรือควบคุมตัวเองในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ จะเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย โดยการออกกำลังกายที่หลากหลายที่เน้นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Ozmen et al. 2007) จากการรวบรวมการศึกษาจำนวนมากของ Shin and Park (2012) ได้สรุปไว้ว่า การออกกำลังกายส่งผลดีต่อทั้งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์ต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายเชิงทักษะปฏิบัติ เช่น ความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่ยังไม่พบหลักฐานปรากฏการเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในผู้ใหญ่และเด็กบกพร่องทางสติปัญญา ทั้งนี้การออกกำลังกายสำหรับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือเด็กอ้วนจะมีโอกาสเสี่ยงในเรื่องการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้มาก เนื่องจากต้องรับน้ำหนักที่มากกว่าปกติ การออกกำลังกายที่เหมาะสมจึงควรเป็นกีฬาที่มีแรงกระแทกน้อย เช่น เดินเร็ว แอโรบิก วิ่งเหยาะ ๆ ว่ายน้ำ แบดมินตัน ในเด็กอ้วนบางคนที่อ้วนมาก ๆ หรือมีโรคความดันโลหิตสูง หัวใจโต ไม่ควรเล่นกีฬาที่หนักเกินไป เพราะมีโอกาสที่หัวใจจะต้องทำงานมากขึ้น การออกกำลังกายแรง ๆ จะเป็นอันตรายได้ จากการศึกษาของ Jeng et al. (2017) พบว่า การออกกำลังกายมีผลเชิงบวกต่อสมรรถภาพทางกายเชิงทักษะปฏิบัติ โดยเฉพาะความคล่องแคล่ว กำลังของกล้ามเนื้อ การประสานสัมพันธ์ แต่ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อความสมดุลของร่างกาย ดังนั้นจึงควรออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา มีความสมดุลของร่างกาย นอกจากนั้นยังมีการศึกษาของ Jo et al. (2018) พบว่า กลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายมีความทนทานของกล้ามเนื้อ การเห็นคุณค่าของตัวเอง และระดับกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวอาจเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้ใหญ่ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้ โดยเฉพาะการเห็นคุณค่าของตัวเองเป็นผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายเท่านั้น แต่ยังสามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางจิตได้ด้วย (Biddle and Mutrie, 2007) การเห็นคุณค่าของตัวเองจะช่วยส่งผลให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา รู้สึกเกิดความอยากออกกำลังกายมากขึ้น ซึ่งเหตุผลดังกล่าวใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Song and Jeong (2011) ที่พบว่าการออกกำลังกายโดยใช้ ออกซิเจนร่วมกับการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ส่งผลให้วัยรุ่นที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

มีการเห็นคุณค่าและความมั่นใจในตัวเองเพิ่มขึ้น การเห็นคุณค่าของตัวเองมีความสัมพันธ์กับระดับของพฤติกรรม การออกกำลังกาย และเกี่ยวข้องกับทฤษฎี การเรียนรู้ทางสังคม (Allen, 2004)

การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญาจึงเน้น การเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) ร่างกาย โดยกำหนดขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างง่าย ไม่หนักเกินไป และมีความต่อเนื่อง ตามหลักการสอนแบบ 3R'S คือ Repetition คือการสอนซ้ำและใช้เวลาสอนมากกว่านักเรียนปกติ ใช้วิธีสอนหลายๆ วิธีในเนื้อหาเดิม Relaxation คือการสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกันเกิน 15 นาที ควรเปลี่ยนกิจกรรมการสอนวิชาการเป็นการเล่น ร้องเพลง ดนตรี เล่นนิทาน หรือให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง Routine คือการสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน (American Psychiatric Association, 2013) เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวันเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและยืดหยุ่น ความทนทานของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว การประสานสัมพันธ์การทำงาน การทรงท่าและการทรงตัว เป็นการลดปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากโรคอ้วนที่อาจเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต (Einfeld and Emerson, 2008) โดยรูปแบบการออกกำลังกายที่นำมาใช้สำหรับเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญามีหลายรูปแบบ เช่น การเดิน การวิ่ง แอโรบิค (Volkmar et al., 2004) และคิตะมวยไทย ซึ่งคิตะมวยไทยเป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่นำเอาท่าทางของ “แม่ไม้มวยไทย” มาผสมผสานกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิคประกอบกับเสียงเพลง ทำให้คนมีการเคลื่อนไหวร่างกายตามท่วงท่าของแม่ไม้มวยไทย ใช้ร่างกายเป็นอาวุธ หมัด เท้า เข่า ศอก แต่แสดงออกด้วยการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวที่ประกอบเสียงเพลง ทำให้เกิดการเกร็งของกล้ามเนื้อ การใช้พลัง การทรงตัว การเคลื่อนไหวที่ตามจังหวะ ส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ร่างกายแข็งแรงและเกิดความคล่องแคล่วในการทำกิจวัตรประจำวัน ส่งผลต่ออารมณ์ สังคม และสติปัญญาของเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญาได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้โปรแกรมคิตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐานเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอย่างอิสระได้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคิตะมวยไทย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรม คิตะมวยไทย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคิตะมวยไทย และเพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมคิตะมวยไทย ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. **กลุ่มเป้าหมายการวิจัย** คือ เด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา จำนวน 6 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ (Inclusion Criteria)

1.1 มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99

1.2 สามารถออกกำลังกายตามโปรแกรมได้ด้วยตัวเอง

- 1.3 ได้รับการวินิจฉัยและมีใบรับรองการวัดระดับสติปัญญาจากแพทย์ (IQ=60-69)
- 1.4 ไม่มีความพิการซ้อนด้านอื่นๆ ร่วมด้วย
- 1.5 ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากพ่อ แม่ หรือผู้ปกครอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือเพื่อเก็บข้อมูล ดังนี้

2.1 โปรแกรมการฝึกคีตะมวยไทยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเวลา 35 นาที แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนอุ่นร่างกาย (Warm-Up) 4 นาที ขั้นตอนการฝึกคีตะมวยไทย 25 นาที และขั้นตอนการคลายอุ่น (Cool-Down) 6 นาที โดยมีการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กบกพร่องทางสติปัญญา

2.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายที่เหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงเป็นโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน

2.1.3 ศึกษารูปแบบการฝึกโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน

2.1.4 ดำเนินการเขียนโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน

2.1.5 นำโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านพลศึกษาและด้านพลศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม ตรวจสอบคุณภาพของการฝึกในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตรวจสอบความถูกต้องจากผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC)

2.1.6 นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้เกณฑ์พิจารณาตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรากฏว่า โปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 -1.00

2.1.7 นำโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.8 นำโปรแกรมคีตะมวยไทยสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานไปทดลองใช้กับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายจำนวน 1 คน เพื่อสังเกตประเมินหาข้อบกพร่อง แล้วนำโปรแกรมการฝึกมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มเป้าหมาย

2.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีดังนี้

2.2.1 คำนวณค่าดัชนีมวลกาย Body mass index (BMI) เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)

2.2.2 ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiorespiratory Endurance) โดยการวัดสมรรถภาพปอด (Vital capacity) ด้วยเครื่องมือวัดมาตรฐานที่เรียกว่า สไปโรมิเตอร์ (Spirometer)

2.2.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) โดยการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach Test)

2.2.4 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ทดสอบโดยการลุก-นั่ง 60 วินาที (Sit-Ups 60 Seconds)

2.2.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ทดสอบโดยการวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Strength)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองครั้งนี้ทำการทดลอง มกราคม – กุมภาพันธ์ 2564 ดังนี้

1. งานวิจัยนี้ได้รับอนุญาตจาก สำนักงานคณะกรรมการการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เลขที่ TNSU 151/2563

2. ทำหนังสือเพื่อขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อดำเนินการทดลองกับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน

3. ผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่างๆ ในการวิจัยให้เด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานรับทราบเข้าใจครบถ้วนเป็นอย่างดี และให้เด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานลงนามแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความเต็มใจก่อนทำการวิจัย

4. ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 35 นาที

4.1 ทำการทดสอบ สมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลังการฝึก พร้อมทั้งบันทึกคะแนนผลทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โปรแกรมคีตะมวยไทย สำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยกำหนดโปรแกรมการฝึกออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 1 โปรแกรมคีตะมวยไทย

สัปดาห์ที่	วัน ที่ฝึก	ระยะเวลา ฝึกต่อวัน	กิจกรรมที่ฝึกปฏิบัติ
1-8	จันทร์ พุธ ศุกร์	35 นาที	1. ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย (Warm up 4 นาที) ทำเตรียมยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนฝึกด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทย 1 เซต ประกอบด้วย 9 ท่า แต่ละท่าทำค้างไว้ท่าละ 10 วินาที ปฏิบัติทั้งหมด 2 เซต เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อเตรียมพร้อมเพื่อใช้งาน ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กับที่ ท่าที่ 2 เอามือเท้าสะเอว วางสันเท้าไปข้างหน้าสลับซ้าย-ขวา ท่าที่ 3 วางสันเท้าไปข้างหน้าสลับซ้าย-ขวา พับแขนมาข้างหน้า ท่าที่ 4 ก้าวชิด ดึงแขน ท่าที่ 5 ย่ำเท้าอยู่กับที่ 2. ขั้นฝึกด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทย (Exercise 25 นาที) ใช้ท่าคีตะมวยไทยเริ่มจากง่ายไปหายาก ประกอบกับเสียงดนตรีดังนี้ ท่าที่ 1 หมัดตรงซ้ายอยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE ท่าที่ 2 หมัดตรงขวาอยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE ท่าที่ 3 หมัดตรงสลับซ้าย ขวา เคลื่อนที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE ท่าที่ 4 หมัดดัดซ้าย อยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE ท่าที่ 5 หมัดดัดขวา อยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE ท่าที่ 6 หมัดดัดสลับซ้าย ขวา เคลื่อนที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE

ท่าที่ 7 หมัดเสยซ้าย อยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE

ท่าที่ 8 หมัดเสยขวา อยู่กับที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE

ท่าที่ 9 หมัดเสยสลับซ้าย ขวา เคลื่อนที่โดยนับ 8 จังหวะ วัด RPE

(เน้นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) ร่างกาย โดยกำหนดขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างง่ายไม่หนักเกินไป และมีความต่อเนื่องตามหลักการสอนแบบ 3R'S คือ (เน้นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) ร่างกาย โดยกำหนดขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างง่าย ไม่หนักเกินไปและมีความต่อเนื่องตามหลักการสอนแบบ 3R'S คือ

Repetition คือการสอนซ้ำและใช้เวลาสอนมากกว่านักเรียนปกติใช้วิธี สอนหลายๆ วิธีในเนื้อหาเดิม

Relaxation คือการสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกันเกิน 15 นาที

Routine คือการสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวันเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย

3. ขั้นคลายอุ่น (Cool down 6 นาที) หลังจากฝึกด้วยโปรแกรมคิตะมวยไทยเสร็จ ยืดเหยียด Cool down จำนวน 6 ท่าตามที่กำหนดไว้เสร็จทำค้างไว้ท่าละ 30 วินาที แต่ละท่า พัก 20 วินาที

ท่าที่ 1 Shoulder Stretch (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

ท่าที่ 2 Overhand Stretch (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

ท่าที่ 3 Sitdng Stretch (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

ท่าที่ 4 Knee to chest (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

ท่าที่ 5 Hamstring Stretch (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

ท่าที่ 6 Cat and Cow (30 วินาที สลับซ้าย-ขวา)

หมายเหตุ วัด RPE (Rating of perceived exertion) คือการวัดระดับการออกแรงรับรู้ของร่างกาย โดยเพิ่มระดับความหนักของการออกกำลังกายดังนี้

สัปดาห์ที่ 1-4 ระดับ RPE 9-12

สัปดาห์ที่ 5-8 ระดับ RPE 13-16

ขณะทำการทดลองด้วยโปรแกรมการฝึกคิตะมวยไทย ผู้วิจัยจะประเมินระดับความหนักของการฝึกโดยใช้การประเมินระดับการรับรู้ การออกแรงของร่างกาย (Rating of Perceived Exertion) ทุก ๆ 5 นาที หลังการฝึกเสร็จ ในแต่ละท่าและประเมินค่าออกมาเป็นตัวเลข ตั้งแต่ 6-20 โดยที่ระดับ 6 หมายถึง ไม่มีการออกแรงเลย และระดับ 20 หมายถึง รับรู้การออกแรงในระดับสูงสุด โดยเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (Borg Rating of Perceived Exertion) โดยเพิ่มระดับความหนักของการออกกำลังกายดังนี้ สัปดาห์ที่ 1-4 ระดับ RPE 9-12 และสัปดาห์ที่ 5-8 ระดับ RPE 13-16

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.1.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ซึ่งแสดงผลในรูปของตาราง

4.1.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ประกอบด้วย

4.1.2.1 กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.1.2.2 ทดสอบ Kolmogorov-Smirnov test เพื่อตรวจสอบข้อมูลว่าแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ ซึ่งพบว่ามีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

4.1.2.3 ทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทย ด้วยสถิติทดสอบ Dependent t-test

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโปรแกรมคีตะมวยไทย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา สรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย (n=6)

ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)	ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		รอบเอว (ชาย)	
ชาย	4 (66.67)	ปกติ	2 (50.00)
หญิง	2 (33.33)	เกินมาตรฐาน (>90 ซม.)	2 (50.00)
อายุ (ปี)		$\bar{X}$ =95.05 (7.25) Min-max (76-96)	
7-9	1 (16.67)	รอบเอว (หญิง)	
10-12	5 (7.14)	ปกติ	0
$\bar{X}$ =11 (1.67) Min-max (8-12)		เกินมาตรฐาน (>80 ซม.)	2 (100.00)
ดัชนีมวลกาย		$\bar{X}$ =84.25 (5.66) Min-max (56-85)	
ผอม (≤ 19.99)	0 (00.00)		
ปกติ (20-24.99)	0 (00.00)		
น้ำหนักเกิน (≥ 25)	6 (100.00)		
$\bar{X}$ =32.44 (6.54) Min-max (27.67-42.62)			

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นเพศชาย 4 คน (ร้อยละ 66.67) และเพศหญิง 2 คน (ร้อยละ 33.33) อายุเฉลี่ย 11 ปี (SD=1.67) กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วงน้ำหนักเกิน จำนวน 6 คน (ร้อยละ 100.00, $\bar{X}$ =32.44 (SD=6.54)) ซึ่งเพศชายมีรอบเอวเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 2 คน (ร้อยละ 50.00, $\bar{X}$ =95.05 (SD=7.25)) และเพศหญิงทั้งหมดมีรอบเอวเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 2 คน (ร้อยละ 100.00, $\bar{X}$ =84.25 (SD=5.66))

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลอง (n=6)

ตัวแปร	p-value	ตัวแปร	p-value
ดัชนีมวลกาย	ก่อน $\bar{X}$ =32.44 (SD=6.54) 0.00*	ความอ่อนตัว	ก่อน $\bar{X}$ =6.50 (SD=1.04) 0.01*

	หลัง	$\overline{X}$ =30.42 (SD=5.73)		หลัง	$\overline{X}$ =9.50 (SD=1.04)		
ความทนทาน ของกล้ามเนื้อ	ก่อน	$\overline{X}$ =19.16 (SD=5.03)	0.17	ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ	ก่อน	$\overline{X}$ =0.30 (SD=0.08)	0.33
	หลัง	$\overline{X}$ =20.16 (4.83)			หลัง	$\overline{X}$ =0.61 (SD=0.68)	
ความทนทาน ของระบบหัวใจ และไหลเวียน เลือด	ก่อน	$\overline{X}$ =32.80 (SD=3.26)	0.001*				
	หลัง	$\overline{X}$ =47.83 (SD=2.43)					

*p<0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า มีความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย (p=0.00) ความอ่อนตัว (p=0.01) และความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (p<0.001) หลังการทดลองดีขึ้น ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าความทนทานของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโปรแกรมคิตะมวยไทย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมคิตะมวยไทย ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมคิตะมวยไทยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง สอดคล้องกับ กิตติพงษ์ พิพิธกุล (2561) กล่าวว่า ความตรง (Validity) หมายถึง ข้อความหรือคำถามที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือวัดตามขอบเขตเนื้อหาในเรื่องที่วิจัยหรือวัดได้ตรงตามกฎเกณฑ์แนวคิดทฤษฎี ซึ่งโปรแกรมคิตะมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป สอดคล้องกับ ทรงศักดิ์ ฐีสื่อน (2558) ได้กล่าวไว้ว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงตรงสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมคิตะมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้นำเอาข้อปรับปรุงไปแก้ไขและนำโปรแกรมคิตะมวยไทยไปทดลองใช้กับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐานที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของโปรแกรม ซึ่งทำให้โปรแกรมคิตะมวยไทยมีคุณภาพยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) กล่าวว่า การเสริมสร้างให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี นั้น ระยะเวลา (Duration) ความหนักเบา (Intensity) และความบ่อยครั้ง (Frequency) ในการฝึกจะต้องจัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล การจะเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายเพื่อให้เรามีสมรรถภาพที่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับโปรแกรมการฝึกซึ่งจัดให้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ จากผลการวิจัยทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้พัฒนาสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐานได้ดียิ่งขึ้น แต่ผู้ฝึกควรศึกษาหลักการและวิธีการฝึกให้มีความรู้ความเข้าใจในการฝึก เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอย่างเคร่งครัด เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวในกีฬาชนิดนั้นให้สมบูรณ์หรือมีประสิทธิภาพมากที่สุด

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมคีตะมวยไทย ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน โรงเรียนศึกษาพิเศษเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ จ.ยะลา ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทยสมรรถภาพด้านองค์ประกอบของร่างกายด้วยการหาค่าดัชนีมวลกายแต่ละด้าน พบว่า ความอ่อนตัว ความทนทานของระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด ดีกว่าก่อนการฝึกหรือหลังการฝึกดีกว่า (แตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกัน) แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความอดทนของกล้ามเนื้อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า เนื่องจากการได้รับการฝึกตามโปรแกรมที่ได้รับการพิจารณา มีการเพิ่มความหนักความยากในการฝึกซ้อม โดยที่การฝึกซ้อมเหล่านั้นยึดตามหลักการฝึกที่ถูกต้อง จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางทักษะพื้นฐานที่ดีขึ้นตามลำดับช่วยให้การพัฒนาของสมรรถภาพที่ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ที่ได้กล่าวว่า หลักการของความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ การฝึกต้องมีการออกแรง การเคลื่อนไหวมากกว่าที่เคยปฏิบัติในกิจวัตรประจำวัน เพราะร่างกายจะเกิดการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าขึ้นต่อเนื่องเมื่อมีการเพิ่มความหนัก หรือภาระงานในการฝึกให้มากขึ้นกว่าปกติอย่างต่อเนื่อง สม่าเสมอ และเป็นระบบ และเจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ได้กล่าวอีกว่า ความถี่หรือความบ่อยในการฝึก ส่วนใหญ่จะฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ใช้ความหนักในการฝึกให้เหมาะสม ซึ่งสามารถอธิบายในแต่ละด้านได้ดังนี้

องค์ประกอบของร่างกายดีขึ้น เนื่องจาก กลุ่มเป้าหมายมีการฝึกอย่างต่อเนื่อง และเป็นการฝึกแบบแอโรบิกทำให้มีการเผาผลาญพลังงาน เลยส่งผลให้ร่างกายได้ใช้ไขมันสะสมมาเป็นพลังงาน ซึ่ง Seeramad, S. (2014) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก(Aerobic Exercise) คือ การออกกำลังกายทั้งแบบต่อเนื่อง และแบบมีช่วงพัก สามารถนำมาใช้ปฏิบัติสำหรับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักได้ ดังจะเห็นได้ว่าผลจากการศึกษาวิจัยของ ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์ (2560) เรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงอายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุบลรัตน์จังหวัดนครพนม การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายในกลุ่มประชากรเป้าหมายก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์หลังการฝึก 8 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Yaowapong,P. (2011) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยในครั้งนี้เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดความหนักที่ 50 - 70% หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลดลง นอกจากนี้ การฝึกแบบไทชิส่งผลให้เด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีน้ำหนักเกินมีค่าดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และประสิทธิภาพของการเดิน 6 นาทีเพิ่มขึ้นด้วย รวมทั้ง มีค่าความทนทานของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย (Kong Z et al. 2019) ดังนั้น การหารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กกลุ่มนี้ ซึ่งในการศึกษานี้ จึงได้กำหนดรูปแบบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมคีตะมวยไทยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น ตัวแปรองค์ประกอบของร่างกายจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่จะบ่งบอกว่าเด็กกลุ่มนี้ มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกินเกณฑ์ (Kamadjeu et al. 2006)

ความอ่อนตัวดีขึ้น เนื่องจาก ก่อนออกกำลังกายมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถทำให้เพิ่มความอ่อนตัวได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิดชนก ศรีราช (2564) เรื่อง การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุ จังหวัดจันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า หลังจากใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวดี ($\bar{X}$ =4.63, S.D.=0.49) และมีคุณภาพชีวิตปานกลาง ($\bar{X}$ =24.30, S.D.=2.09) สำหรับกลุ่มควบคุมมีความอ่อนตัวปานกลาง ($\bar{X}$ =2.70, S.D.=0.88) และมีคุณภาพชีวิตปานกลาง ($\bar{X}$ =20.63, S.D.=2.39) โดยความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตด้านร่างกายทุกช่วงวัย แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ช่วงเวลา ก่อนการทดลอง ไม่

แตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน แสดงให้เห็นได้ว่าผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกมีความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตด้านร่างกายที่ดีเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรศร ดำเสน. (2552). เรื่อง ผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อและการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอกที่มีต่อความอ่อนตัว ผลการศึกษพบว่า 1. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของการกระดกข้อเท้า การงอข้อเข่า การงอข้อต่อสะโพก ของกลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนการยืดข้อเท้า การกางและการเหยียดข้อต่อสะโพกไม่แตกต่างกัน 2. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความอ่อนตัวของการเหยียดข้อเท้า การกระดกข้อเท้า การงอข้อเข่า การงอ การกางและการเหยียดข้อต่อสะโพก ของกลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อมีความอ่อนตัวสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Armando Cocca et al. (2020) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมพลศึกษาต่อสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิตของนักเรียนประถมศึกษา พบว่าหลังการทดลองนักเรียนมีความอ่อนตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดดีขึ้น เนื่องจาก โปรแกรมคิตะมวยไทยมีการฝึกอย่างต่อเนื่อง ใช้เวลาในการฝึก 35 นาทีและเป็นการฝึกแบบแอโรบิกส่งผลให้ร่างกายโดยเฉพาะหัวใจทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการฝึกแบบแอโรบิกจะเป็นลักษณะการฝึกเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป แต่อาศัยความต่อเนื่องของเวลา เน้นความทนทาน (endurance) เป็นการออกกำลังกายที่ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 25 นาที ทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดแข็งแรงเพราะหัวใจได้ฝึกบีบและคลายตัวอยู่บ่อยๆ หลังจากนั้นเมื่อกล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงก็就不用บีบและคลายตัวบ่อยๆ ทำให้ไม่เหนื่อยง่ายตอนออกกำลังกายแบบแอโรบิก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Calders et al. (2011) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายเป็นเวลา 20 สัปดาห์ที่ส่งผลให้เด็กบกพร่องทางสติปัญญามีค่าความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น ในขณะที่การศึกษาของ Wu et al. (2010) ศึกษาผลของการออกกำลังกายเป็นเวลา 6 เดือน ในเด็กบกพร่องทางสติปัญญา พบว่าหลังการทดลองมีน้ำหนักและค่าดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งมีค่าความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าความทนทานของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก ท่าทางการฝึกอาจจะมีความหนักไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงได้ ซึ่งเจริญ กระบวนรัตน์ ได้กล่าวไว้ว่า การเพิ่มความแข็งแรงจะต้องฝึกให้มีความหนักอย่างน้อย 70-90% ของ 1RM แต่ธรรมชาติของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาจะเน้นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) ร่างกาย โดยกำหนดขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างง่ายไม่หนักเกินไป และมีความต่อเนื่องตามหลักการสอนแบบ 3R'S คือ (เน้นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) ร่างกายโดยกำหนดขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างง่าย ไม่หนักเกินไปและมีความต่อเนื่อง ตามหลักการสอนแบบ 3R'S คือ Repetition คือการสอนซ้ำและใช้เวลาสอนมากกว่านักเรียนปกติใช้ชีวิต สอนหลายๆ วิธีในเนื้อหาเดิม Relaxation คือการสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกัน เกิน 15 นาที Routine คือการสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวันเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย

ความอดทนของกล้ามเนื้อไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจาก ท่าทางการฝึกอาจจะมีความหนักไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความอดทนของกล้ามเนื้อได้ และการฝึกเพื่อสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อจึงต้องฝึกการใช้กล้ามเนื้อเป็นระยะเวลานานๆ และใช้พลังงานให้มาก เพื่อให้กล้ามเนื้อคุ้นเคยต่อการใช้พลังงานและการสะสมพลังงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งเด็กบกพร่องทางสติปัญญาทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากปัญหาด้านการเคลื่อนไหวและสติปัญญาในการรับรู้หรือควบคุมตัวเองในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาสามารถยืนยันได้ว่า เด็กบกพร่องทางสติปัญญามีกิจกรรมทางกายค่อนข้างน้อย จึงส่งผลให้เด็กเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะอ้วน (Collins and Staples, 2017) ทั้งนี้การมีกิจกรรมทางกายค่อนข้างน้อยอาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ขาดแรงสนับสนุนทางสังคม หรือครอบครัว การเงิน หรือขาดโอกาส

การเดินทาง ไม่สะดวก ธรรมชาติของ การแสวงหาแหล่งออกกำลังกาย หรือแม้แต่การได้รับข้อมูลหรือรายละเอียดของการออกกำลังกายไม่เหมาะสม (Rimmer et al. 2004) ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน พบว่า การสอนพลศึกษาในห้องเรียนสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายของนักเรียนได้ (Griban et al. 2019) นอกจากนี้ผลที่ได้จากการศึกษานี้คือกิจกรรมทางกายโดยเฉพาะศิลปะมวยไทยที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานได้มีการออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมา ที่สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมทางกายเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน คือการศึกษาของ Kwon et al. (2009) ที่ศึกษาผลของการกระโดดเชือกต่อระดับของกิจกรรมทางกายในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีระดับของกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ผลจากการศึกษานี้ยังเป็นที่สงสัยของนักวิชาการว่ากิจกรรมทางกายที่มีดนตรีเข้ามาเกี่ยวข้องอาจเพิ่มแรงดึงดูดใจในการออกกำลังกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้น Ulrich et al. (2011) ยังพบว่า หลังจากการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน 1 เดือน เด็กดาวินซินโดรมมีพฤติกรรมการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น และสามารถมีกิจกรรมทางกายที่มีความหนักเพิ่มมากขึ้นด้วย จากการศึกษาที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ว่า ประการแรก รูปแบบการออกกำลังกายที่ใช้ฝึกกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นรูปแบบที่ง่าย สามารถปฏิบัติตามได้และเหมาะสมกับความสามารถของเด็กและสภาพแวดล้อม ดังนั้นในอนาคตต่อไปควรให้เด็กเหล่านี้สามารถออกกำลังกายในรูปแบบดังกล่าวได้ด้วยตนเอง ซึ่ง Peterson et al. (2008) ได้สรุปไว้ว่า การออกกำลังกายส่งผลต่อการเห็นคุณค่าของตัวเองในเด็กกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำนวน 152 คน ส่วน McAuley (1992) ได้ศึกษาบทบาทของการออกกำลังกายเป็นเวลา 5 เดือน ในวัยกลางคนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต่อสรีรวิทยา พฤติกรรม และการเห็นคุณค่าของตัวเอง พบว่า หลังจากออกกำลังกาย 3 เดือนกลุ่มเป้าหมายมีการเพิ่มขึ้นของการเห็นคุณค่าของตัวเอง ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวอาจเป็นผลดีที่จะส่งผลต่อไปให้เด็กอยากมีกิจกรรมทางกายมากขึ้นกว่าเดิม การศึกษาของ Jo et al. (2018) พบว่า กลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายมีความทนทานของกล้ามเนื้อ การเห็นคุณค่าของตัวเอง และระดับกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวอาจเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้ใหญ่ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้ โดยเฉพาะการเห็นคุณค่าของตัวเองเป็นผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมสมรรถภาพทางจิตได้ด้วย (Biddle and Mutrie, 2007) การเห็นคุณค่าของตัวตัวเองจะช่วยส่งผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญารู้สึกเกิดความอยากออกกำลังกายมากขึ้น ซึ่งเหตุผลดังกล่าวใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Song and Jeong (2011) ที่พบว่าการ ออกกำลังกายโดยใช้ออกซิเจนร่วมกับการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ส่งผลให้วัยรุ่นที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีการเห็นคุณค่าและความมั่นใจในตัวเองเพิ่มขึ้น การเห็นคุณค่าของตัวตัวเองมีความสัมพันธ์กับระดับของพฤติกรรมการออกกำลังกาย และเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Allen, 2004) ซึ่งโดยทั่วไปประชาชนที่มีการเห็นคุณค่าและความมั่นใจในตัวเองสูงส่วนมากจะมีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายมีความสามารถในการกำกับและยับยั้งจิตใจตนเอง และชอบการออกกำลังกายมากกว่าบุคคลที่มีการเห็นคุณค่าและความมั่นใจในตัวเองสูงต่ำ (Ayotte et al. 2010) นอกจากนั้นการเห็นคุณค่าและความมั่นใจในตัวเองยังสามารถบ่งชี้ถึงพฤติกรรมการชอบออกกำลังกายในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีด้วย (Kaewthummanukul and Brown, 2006)

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาพบค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว และความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลงหลังการทดลอง แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่า ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรง

ของกล้ามเนื้อ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังการทดลอง แต่การศึกษาในขนาดตัวอย่างที่ใหญ่กว่าจะมีประโยชน์มากขึ้น เพื่อการอ้างอิงกลุ่มเด็กบกพร่องทางสติปัญญา

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นเพิ่มเติมเช่น มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการวางแผนการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับกลุ่มเด็กบกพร่องทางสติปัญญา

บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ พิพิธกุล. (2561). คุณภาพเครื่องมือแบบสอบถาม : Validity กับ Reliability ในการวิจัยทางรัฐประศาสนศาสตร์. วารสารวิชาการและการวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 104-106.
- กุลยา ก่อสุวรรณ. (2553). ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา (Intellectual Disabilities). กรุงเทพมหานคร: บริษัท สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา : Science of Coaching. กรุงเทพมหานคร : สินธนา ก๊อปปี้ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- (2548). การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิตชนก ศรีราช, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, ไทย. วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 (2564): กรกฎาคม-กันยายน 2564
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2558). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาสารคาม : ตักสิลา การพิมพ์.
- ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2555. (9 กรกฎาคม 2555). ใน: ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 129 (ตอนพิเศษ 119 ง); หน้า 22-3.
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณพิการทางการศึกษา พ.ศ.2552. (6 พฤษภาคม 2552). ใน: ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 126 (ตอนพิเศษ 80 ง); 45-47.
- พระราชบัญญัติ การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ.2551. (5 กุมภาพันธ์ 2551). ใน: ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 (ตอนที่ 28 ก). หน้า 1-12.
- พระราชบัญญัติ ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550. (27 กันยายน 2550). ใน: ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 (ตอนที่ 61 ก); หน้า 8-24.
- ภทริศวร ดำเสน. (2552). ผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ แบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาท. กล้ามเนื้อและการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอกที่มีต่อความอ่อนตัว.วารสารคณะพลศึกษา (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) 13, 1 (ม.ค.-มิ.ย. 2553)
- ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์, ชาญชัย ชันติศิริ และ สมบัติ อ่อนศิริ. (2560). ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงอายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุบลมภ์ จังหวัดนครพนม. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 32(1), 108-116.
- Allen NA. (2004). Social cognitive theory in diabetes exercise research: an integrative literature review. Diabetes Educ, 30, 805-819.
- American Psychiatric Association. (2013). Neurodevelopmental Disorders. In: American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5 th ed. (DSM-5). Washington DC: American Psychiatric Publishing; pp. 31-86.

- Ayotte B.J., Margrett J.A., Hicks-Patrick J. (2010). Physical activity in middle-aged and young-old adults: the roles of self-efficacy, barriers, outcome expectancies, self-regulatory behaviors and social support. *J Health Psychol*; 15:173-185.
- Armando Cocca, Francisco Espino Verdugo, Luis Tomás Ródenas Cuenca and DuPlessis, E.A.. Araujo, E.A.. Behrents, R.G., Kim, K.B. (2016). Relationship between body mass and dental and skeletal development in children and adolescents. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 150, 268–273.
- Biddle S.J., and Mutrie N. (2007). *Psychology of physical activity: determinants, well-being, and interventions*. London: Routledge.
- Calders P., Elmahgoub S., Roman de Mettelinge T., Vandenbroeck C., Dewandele I., Rombaut L., Vandeveldel A. and Cambier D. (2011). Effect of combined exercise training on physical and metabolic fitness in adults with intellectual disability: a controlled trial. *Clin Rehabil*, 25, 1097-1108.
- Collins K. and Staples K. (2017). The role of physical activity in improving physical fitness in children with intellectual and developmental disabilities. *Res. Dev. Disabil*, 69, 49–60.
- Einfeld S. and Emerson E. (2008). *Intellectual Disability*. In: Rutter M, Bishop D, Pine D, Scott S, Stevenson J, Taylor E, Thapar A, eds. *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry* 5th ed. Singapore: Fabulous Printer Pte. Ltd; pp. 826-7.
- Griban G., Porntenko K., Yavorska T., Bezpaily S., Bublei T., Marushchak,M., Pustoliakova L., Andreychuk V., Tkachenko P., Zhukovsky Y., et al. (2019). Non-traditional means of physical training in middle school physical education classes. *Int. J. Appl. Exerc. Physiol*, 8, 221–229.
- Jeng, S.C., Chang, C.W., Liu,W.Y., Hou, Y.J., Lin, Y.H. (2017). Exercise training on skill-related physical fitness in adolescents with intellectual disability: A systematic review and meta-analysis. *Disabil. Health J.*, 10, 198–206.
- Jo G., Rossow-Kimball B. and Lee Y. (2018). Effects of 12-week combined exercise program on self-efficacy, physical activity level, and health related physical fitness of adults with intellectual disability. *Journal of Exercise Rehabilitation*; 14(2):175-182.
- Kamadjeu, R.M., Edwards, R., Atanga, J.S., Kiawi, E.C., Unwin, N., Mbanya, J.C. (2006). Anthropometry measures and prevalence of obesity in the urban adult population of Cameroon: An update from the Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey. *BMC Public Health*, 6, 228-237.
- Kaewthummanukul T., Brown K.C. (2006). Determinants of employee participation in physical activity: critical review of the literature. *AAOHN J*; 54:249-261.
- Kong Z. et. al (2019). Tai Chi as an Alternative Exercise to Improve Physical Fitness for Children and Adolescents with Intellectual Disability. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 1152, 1-12.
- Kwon, D., Mucci, D., Langlais, K.K., Americo, J.L., Devido, S.K., Cheng, Y., Kassis, J.A. (2009). Enhancer-promoter communication at the *Drosophila engrailed* locus. *Development* 136(18): 3067–3075.

- McAuley E. (1992). The role of efficacy cognitions in the prediction of exercise behavior in middle-aged adults. *J Behav Med*; 15:65-88.
- Ozmen, T., Ryildirim, N.U., Yuktasir, B., Beets, M.W. (2007). Effects of school-based cardiovascular-fitness training in children with mental retardation. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 19, 171–178.
- Peterson J.J., Lowe J.B., Peterson N.A., Nothwehr F.K., Janz K.F., Lobas J.G. (2008). Paths to leisure physical activity among adults with intellectual disabilities: self-efficacy and social support. *Am J Health Promot*; 23: 35-42.
- Rimmer J.H., Riley B., Wang E., Rauworth A., Jurkowski J. (2004). Physical activity participation among persons with disabilities: Barriers and facilitators. *Am. J. Prev. Med*, 26, 419–425.
- Seeramad, S. (2014). Physical Activity for Good Health. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Shin I.S. and Park E.Y. (2012). Meta-analysis of the effect of exercise programs for individuals with intellectual disabilities. *Res. Dev. Disabil.*, 33, 1937–1947.
- Song K.Y. and Jeong Y.T. (2011). Effects of combined exercise on self-esteem and physical self-efficacy in the intellectual disability with Down syndrome. *Spec Educ Res*, 10, 177-195.
- Volkmar F.R., Dykens E.M. and Hodapp R.M. (2004). *Mental Retardation*. In: Martin A, Volkmar FR, Lewis M, eds. *Lewis's Child and Adolescent Psychiatry: A Comprehensive textbook* 4th ed. Baltimore: Lippincott William & Wilkins; pp. 401-10.
- Ulrich D.A., Burghardt A.R., Lloyd M., Tiernan C., Hornyak J.E. (2011). Physical activity benefits of learning to ride a two-wheel bicycle for children with Down syndrome: a randomized trial. *Phys Ther*, 91:1463-1477.
- Wu C.L., Lin J.D., Hu J., Yen C.F., Yen C.T., Chou Y.L. and Wu P.H. (2010). The effectiveness of healthy physical fitness programs on people with intellectual disabilities living in a disability institution: six-month short-term effect. *Res Dev Disabil*, 31: 713-717.
- Yaowapong, P. (2011). The Effects of Aerobic Exercise Program influences to Overweight of Grade SIX Primary Girl Students of Pramochwittayaramintra School. Bangkok: Master Degree Thesis of Physical Education, Kasetsart University. [in Thai]