

การพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL LITERACY RATING SCALE FOR THE UPPER SECONDARY SCIENCE GIFTED STUDENTS

ทิษณะ ขอบธรรม^{1*}, สุนันทา ศรีศิริ², สมสรณุก์ วงษ์อยู่น้อย³, พิมพา ม่วงศิริธรรม³

Titsana Choptham^{1}, Sununta Srisiri², Somson Wongyounoi³, Pimpa Moungsirthum³*

¹สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹Health Education and Physical Education, Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University.

²ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

²Department of Health Education, Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University.

³ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³Retired Government Official, Srinakharinwirot University.

*Corresponding author, e-mail: gob.titsana@gmail.com

Received: 11 May 2022; **Revised:** 16 August 2022; **Accepted:** 30 September 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ และ 2) พัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย จำนวน 6 แห่ง รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 636 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย 2 ขั้นตอน ดำเนินการวิจัยโดย 1) ศึกษาองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสัมภาษณ์ด้วยเทคนิค EFR จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน 2) ตรวจสอบความถูกต้องของการสังเคราะห์องค์ประกอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และ 3) พัฒนาแบบประเมิน ฯ และตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นจากกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง แบบประเมินความถูกต้องของการสังเคราะห์องค์ประกอบ ฯ และแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ตรวจสอบแบบประเมินด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับนิยามขององค์ประกอบค่าอำนาจจำแนกด้วยค่าที่ ความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่า แบบประเมิน ฯ ที่พัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วยข้อคำถาม

จำนวน 108 ข้อคำถาม จาก 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านความรู้ 2) องค์ประกอบด้านร่างกาย ทักษะ และสมรรถภาพ 3) องค์ประกอบด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ และ 4) องค์ประกอบด้านสังคม และมีคุณภาพของแบบประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 -1.0) ค่าอำนาจจำแนก (ค่าที่ อยู่ระหว่าง 2.41 – 10.35) ค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's alpha = 0.97) และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างในภาพรวม (Chi - square = 311.14, df = 167, p = 0.00, RMSEA = 0.04, GFI = 0.96, AGFI = 0.90, CFI = 1.00, RMR = 0.021, SRMR = 0.035)

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบประเมิน; ความฉลาดรู้ทางกาย; นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

Abstract

The aims of this research are as follows: 1) to study the Physical Literacy factors for the upper secondary gifted science students; 2) to develop a Physical Literacy rating scale for upper secondary science gifted students. The Sample were 636 students from 11th grade students from Mahidol Wittayanusorn School and 6 Princess Chulabhorn Science High Schools. This research was conducted by: 1) study of the Physical Literacy factors for the upper secondary gifted science students by seven experts for interviewed with the EFR technique (Ethnographic Futures Research); 2) verified of Physical Literacy synthesis by five experts; and 3) develop a Physical Literacy and analysis of content validity, discrimination, reliability and construct validity by the sample. The tool for data collection was a semi-structured interview form, a Physical Literacy synthesis validation form and a Physical Literacy rating scale for the upper secondary gifted science students. The statistics for data analysis included Item Objective Congruence (IOC) used for content validity test, a t-test used for discrimination test, a Cronbach's alpha coefficient used for reliability test, and confirmatory factor analysis used for construct validity test. The result showed that Physical Literacy rating scale consisted of four main factors, including the following: 1) knowledge; 2) physical skills and fitness; 3) mind, emotions and attitude; and 4) social skills with 108 questions. The quality of The Physical Literacy rating scale were in accordance with the specified criteria, including a content validity test (IOC index between 0.6-1.0), a discrimination test (t between 2.41 – 10.35), a reliability test (Cronbach's alpha = 0.97), an overall construct validity test (Chi - square = 311.14, df = 167, p = 0.00, RMSEA = 0.04, GFI = 0.96, AGFI = 0.90, CFI=1.00, RMR=0.021, SRMR = 0.035).

Keywords: Assessment Tool Development; Physical Literacy; Science Gifted Students

บทนำ

ประเทศไทยอยู่ในยุคของการพัฒนาประเทศในโมเดล “Thailand 4.0” ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายของรัฐบาลไทยที่มุ่งเน้นให้คนไทยในประเทศก้าวพนักับดิจิทัลไทยแลนด์ปานกลาง โดยเป็นโมเดลเศรษฐกิจที่นำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางกับความเหลื่อมล้ำ และกับดัคความไม่สมดุล พร้อม ๆ กับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ประเทศโลกที่ 1 ที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในบริบทของโลกยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (The Fourth Industrial Revolution) อย่างเป็นรูปธรรม ตามแนวทางที่แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีได้วางไว้ ด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ควบคู่ไปกับการเชื่อมโยงกับประชาคมโลก ตามแนวคิด

“ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยขับเคลื่อนผ่านกลไก “ประชารัฐ” [1] ซึ่งแนวทางหลักที่จะช่วยในการพัฒนาประเทศได้นั้น ก็คือการพัฒนาคุณภาพของคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาที่นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพของคน ดังความตอนหนึ่ง ในพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทานแก่ครูและนักเรียนที่ได้รับพระราชทานรางวัลเมื่อวันจันทร์ที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๒๔ ว่า [2]

“...การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติและคุณธรรมของบุคคล

สังคมและบ้านเมืองใดให้การศึกษาที่ดีแก่เยาวชนได้อย่างครบถ้วนล้นพอกเหมาะสมทุก ๆ ด้าน

สังคมและบ้านเมืองนั้นก็จะมีพลเมืองมั่นคงของประเทศชาติไว้และพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไปได้โดยตลอด...”

โดยการศึกษาจะต้องเริ่มให้ความสำคัญตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับการศึกษาแบบต่อเนื่อง [3] ซึ่งการพัฒนาให้คนมีความรู้ ความสามารถครบทุกองค์ประกอบนั้น ประเทศไทยได้มีการสร้างหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานขึ้นเพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ โดยในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์ เพื่อมุ่งเน้นด้านสุขภาพ เพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัวและชุมชนให้ยั่งยืน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคน แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตอย่างผู้ที่มีสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน [4] ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาถือว่า มีหน้าที่หลักในการพัฒนาผู้เรียนให้มีสุขภาพที่ดีเพื่อจะได้มีชีวิตที่ยืนยาว และมีความพร้อมต่อการเป็นกำลังหลักของประเทศต่อไปในอนาคต

ในปัจจุบันแนวคิดทางด้านสุขภาพที่มีการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในระดับโลกที่เกี่ยวข้องกับการมีชีวิต อย่างผู้ที่มีสุขภาพดีที่มีการกล่าวถึงในหลาย ๆ ประเทศเช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ หรือเวลส์ เป็นต้น ก็คือความฉลาดรู้ทางกาย (Physical Literacy) เป็นแนวคิดที่แสดงให้เห็นถึงการมีชีวิตอย่างผู้ที่มีความ กระฉับกระเฉงและเข้าร่วมกิจกรรมทางกายตลอดชีวิต (Lifelong Physical Activity) ซึ่งหมายถึงการมีประโยชน์ ต่อสุขภาพและส่งผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีอีกด้วย [5] หากนักเรียนได้รับการพัฒนาทางด้านความฉลาดรู้ทางกาย แล้ว ก็จะมีส่วนทำให้สามารถดำรงชีวิตอย่างผู้ที่มีสุขภาพดีตลอดชีวิต ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาพลศึกษาที่มีหน้าที่หลักในการสร้างเสริมความฉลาดรู้ทางกายควร จะต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สามารถปลูกฝังและเพิ่มพูนความฉลาดรู้ทางกายได้อย่างมี ประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดรู้ทางกายในประเทศไทย พบว่ามีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องน้อยมาก ฉะนั้นการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ความฉลาดรู้ทางกายจึงเป็นประเด็นที่ประเทศไทยควรเร่งให้เกิดการพัฒนาให้มากขึ้น ทั้งนี้ในการกำหนดทิศทางการ สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความฉลาดรู้ทางกายที่มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมาย ของการพัฒนาให้ชัดเจน ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวัดและประเมินผล เพื่อที่จะทำให้ สามารถทราบได้ว่าการพัฒนาเหล่านั้นเกิดประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ฉะนั้นการพัฒนาเครื่องมือในการวัด และประเมินผลจึงมีส่วนสำคัญที่ควรพัฒนาควบคู่กันไปรวมกับการพัฒนาองค์ความรู้อื่น

ดังกล่าแล้วว่า ความฉลาดรู้ทางกายเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนควรสร้างให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในทุกระดับชั้น ทุกเพศ ทุกวัย เพื่อเติมเต็มในความเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีตลอดช่วงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักเรียนกลุ่ม ที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีแนวโน้มที่จะเป็นกำลังสำคัญ ในการพัฒนาประเทศหรืออาจเป็นผู้นำทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หากนักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนา ความฉลาดรู้ทางกายผ่านการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ก็จะมีส่วน ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ มีอายุยืนยาว และสามารถช่วยพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้า

และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนนั้นมีพัฒนาการด้านความฉลาดรู้ทางกายได้มากน้อยเพียงใดนั้น จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสม เนื่องจากการวัดและประเมินผลจะทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นว่าผู้เรียนมีพื้นฐานมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ทางกายได้อย่างเหมาะสมและจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดพัฒนาการด้านความฉลาดรู้ทางกายของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลความฉลาดรู้ทางกาย และสามารถนำผลการประเมินไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ทางกายได้ดีมากยิ่งขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาทบทวนเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ อย่างเป็นระบบ (Systematic Review) แล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิจัยในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นภาพร่างอนาคตของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน โดยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในลักษณะการวงรอบการสัมภาษณ์อย่างกว้าง ๆ และยืดหยุ่น โดยเน้นในส่วนของการสร้างภาพอนาคตที่เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะต้องมีความชัดเจน ครอบคลุม ต่อเนื่อง สอดคล้อง และมีความยืดหยุ่น โดยเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าใจว่าผู้วิจัยไม่สนใจหรือสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งน้อยไป ด้วยการสัมภาษณ์ที่มีลักษณะแบบหลวม ๆ และเปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มีส่วนที่จะเปลี่ยนแปลงเค้าโครงการสัมภาษณ์ โดยอาจเพิ่มหัวข้อหรือตัดหัวข้อบางอย่างออกไปได้ คำถามที่ตั้งเน้นให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กว้างมากพอ มีการใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นเร้าคำตอบ เวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์เป็นไปตามความต้องการของผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ฟังที่ดี และคอยจดบันทึกคำสัมภาษณ์อย่างพิถีพิถัน และให้ความสนใจ ถามคำถามตามความจำเป็นและเหมาะสม ระมัดระวังในการถามคำถาม โดยหลีกเลี่ยงคำถามนำหรือหว่านล้อมทั้งในเรื่องของเนื้อหาและรูปแบบ ซึ่งหลังจากทำการสัมภาษณ์เสร็จสิ้น ผู้วิจัยดำเนินการสรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในแต่ละประเด็นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ฟังอีกครั้งเพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้มีโอกาสในการปรับแก้ และเพิ่มเติม แก้ไข คำสัมภาษณ์และให้ความเห็นชอบ หลังจากดำเนินการสัมภาษณ์เสร็จสิ้น ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นตัวแปรสังเกต และจัดกลุ่ม

องค์ประกอบ รวมไปถึงสร้างนิยามองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องของการนิยามและการสังเคราะห์องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน จำแนกเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 4 สร้างร่างแบบประเมิน ตามองค์ประกอบและนิยามที่ได้ในขั้นตอนที่ 3 และเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้ในแต่ละองค์ประกอบ

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับนิยามขององค์ประกอบด้วยการหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จำแนกเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ด้านคำอำนาจจำแนกด้วยเทคนิค 25% และความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค จากกลุ่มตัวอย่างรวมจำนวนทั้งสิ้น 144 คน จำแนกเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จำนวน 48 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย จำนวน 2 โรงเรียน รวมจำนวน 96 คน

ขั้นตอนที่ 7 ปรับแก้ร่างแบบประเมินให้มีความเหมาะสม นำร่างแบบประเมินที่ปรับแก้ไปตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย จำนวน 4 โรงเรียน รวมนักเรียน จำนวน 528 คน ที่ไม่เคยใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย 2 ขั้นตอน เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจึงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งแอร์, แอนเดอร์สัน, ธาวัช และแบล็ค [6] เสนอวิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากจำนวนตัวแปรในการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 10 เท่าหรือมากกว่าของจำนวนตัวแปรสังเกต ซึ่งในการดำเนินการวิจัยมีตัวแปรสังเกต จำนวน 29 ตัวแปรสังเกต จึงมีความเหมาะสมเพียงพอในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ขั้นตอนที่ 8 จัดทำเป็นแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ฉบับสมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษาด้วยเทคนิค EFR เพื่อใช้ในการสร้างภาพร่างอนาคตของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

2. แบบประเมินความถูกต้องของการนิยามและการสังเคราะห์องค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

3. แบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการขอใบรับรองการทำจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญา และวิจัย โดยมีรหัสโครงการวิจัยเลขที่ SWUEC/G-153/2563
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการนัดหมายกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ผู้วิจัยประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ช่วยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ทดลองใช้แบบประเมิน ๙ สำหรับการหาค่าอำนาจจำแนก ซึ่งได้รับแบบประเมินกลับ จำนวน 93 ฉบับ จากทั้งหมด 96 ฉบับ 2) หลังจากปรับปรุงข้อคำถามการหาค่าอำนาจจำแนก จึงดำเนินการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ๙ ซึ่งได้รับแบบประเมินกลับ จำนวน 40 ฉบับ จากทั้งหมด 48 ฉบับ และ 3) นำแบบประเมินที่ผ่านคุณภาพด้านความเชื่อมั่นไปเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งได้รับแบบกลับ จำนวน 503 ฉบับ จากทั้งหมด 528 ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้
 - 1.1 ศึกษาทบทวนข้อมูลจากเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) แล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหา
 - 1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ในการสร้างภาพร่างอนาคตความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คนด้วยเทคนิค EFR โดยการสกัด สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้และนำไปจัดกลุ่มองค์ประกอบรวมไปถึงให้นิยามแต่ละองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์
 - 1.3 ตรวจสอบความถูกต้องนิยามและการสังเคราะห์องค์ประกอบโดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้
 - 1) การตรวจสอบความถูกต้องของนิยามขององค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของนิยามปฏิบัติการ ซึ่งยึดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญต้องมีค่ามากกว่า 3.50 ขึ้นไป
 - 2) การประเมินความเหมาะสมในการจัดกลุ่มตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความถูกต้องตามนิยามปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ ร้อยละ 80 ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่แสดงความคิดเห็นในแต่ละตัวแปรอยู่ในระดับมากขึ้นไป
2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามกับนิยามของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ซึ่งในแต่ละข้อคำถามจะต้องมีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากนั้นจึงนำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพไปจัดชุดแบบประเมิน ๙ เพื่อนำไปตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ๙ ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นที่ได้ จะต้องมากกว่า 0.80 จากนั้นจึงนำแบบประเมิน ๙ ที่ได้ ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ด้วยการ

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยพิจารณาจากค่าสถิติต่าง ๆ ในภาพรวม ได้แก่ 1) ค่าสถิติไค – สแควร์ (Chi - Square) ซึ่งค่า P-value มีค่ามากกว่า 0.05 2) GFI มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.90 3) AGFI มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.90 4) RMSEA มีค่ามากกว่า 0.05 5) CFI มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.90 6) RMR มีค่าน้อยกว่า 0.05 และ 7) SRMR มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 1 สรุปจำนวนตัวแปรสังเกตหลังจากการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ของนิยามขององค์ประกอบ		จำนวนตัวแปรสังเกต		
	$\bar{x}$	S.D.	ก่อน ตรวจสอบ	ที่ตัดออก	ตัวแปรที่ได้
ความฉลาดรู้ทางกาย ฯ	4.2	0.45		-	
1. ด้านความรู้	4.2	0.45	11	2	9
2. ด้านร่างกาย ทักษะ และสมรรถภาพ	4.6	0.55	6	1	5
3. ด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ	4.4	0.55	15	4	11
4. ด้านสังคม	4.6	0.55	7	3	4
รวมจำนวนตัวแปรสังเกต			39	10	29

จากตารางที่ 1 แสดงว่า ผลการศึกษาองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ในด้านของความถูกต้องของนิยามองค์ประกอบ ทั้งในส่วนของความฉลาดรู้ทางกาย และองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด (ค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบต้องมากกว่า 3.50) โดยผลการศึกษาองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์นั้นมีนิยามหลักว่า “ความสามารถในการรับรู้และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพดีและการเป็นผู้กระฉับกระเฉง ทั้งด้านความรู้ ร่างกาย อารมณ์ และด้านสังคม ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อดำรงชีวิตประจำวันอย่างผู้กระฉับกระเฉงและมีสุขภาพที่ดี” มี 4 องค์ประกอบหลัก และมีตัวแปรสังเกต จำนวนทั้งสิ้น 29 ตัวแปรสังเกต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 องค์ประกอบด้านความรู้ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต จำนวน 11 ตัวแปรสังเกต ซึ่งมี 2 ตัวแปรสังเกตไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากขึ้นไปน้อยกว่าร้อยละ 80) จึงจำเป็นต้องตัดออกจากการวิจัย ทำให้ได้ตัวแปรสังเกต จำนวน 9 ตัวแปรสังเกต ได้แก่ 1) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกีฬาในสถานการณ์กีฬา 2) มีความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย และสุขภาพ 3) มีความรู้ในการดูแลรักษาสุขภาพ 4) ใฝ่หาความรู้ด้านการออกกำลังกายและเล่นกีฬา 5) มีความรู้ในการพัฒนาสุขภาพจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ 6) มีการประเมินตนเองในด้านสุขภาพ 7) ยอมรับใน กฎ กติกา และมีมารยาทในการเล่นกีฬา 8) ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการเคลื่อนไหว และ 9) เข้าใจความสำคัญของการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยมีนิยามในองค์ประกอบนี้ว่า “ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬา

ในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องและส่งเสริมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างมีผู้มีสุขภาพดีและมีความกระฉับกระเฉง และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน”

1.2 องค์ประกอบด้านร่างกาย ทักษะ และสมรรถภาพ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต จำนวน 6 ตัวแปรสังเกต ซึ่งมี 1 ตัวแปรสังเกตไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากขึ้นไปน้อยกว่าร้อยละ 80) จึงจำเป็นต้องตัดออกจากการวิจัย ทำให้ได้ตัวแปรสังเกต จำนวน 5 ตัวแปรสังเกต ได้แก่ 1) มีทักษะทางกลไคดี 2) มีสมรรถภาพทางกายดี 3) มีทักษะปฏิบัติการเคลื่อนไหวและเล่นกีฬา 4) มีร่างกายที่แข็งแรง สุขภาพดี และ 5) มีการประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ ในสถานการณ์ใหม่ อย่างสร้างสรรค์ โดยมีนิยามในองค์ประกอบนี้ว่า “ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งในสถานการณ์การเล่นกีฬาและในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลให้ร่างกายได้รับประโยชน์จากการเคลื่อนไหวเหล่านั้น รวมไปถึงมีบุคลิกลักษณะที่บ่งบอกถึงการเป็นผู้ที่มีสุขภาพที่ดีและเป็นผู้กระฉับกระเฉง”

1.3 องค์ประกอบด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต จำนวน 15 ตัวแปรสังเกต ซึ่งมี 4 ตัวแปรสังเกตไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากขึ้นไปน้อยกว่าร้อยละ 80) จึงจำเป็นต้องตัดออกจากการวิจัย ทำให้ได้ตัวแปรสังเกต จำนวน 11 ตัวแปรสังเกต ได้แก่ 1) ตระหนักในความสามารถของตนเองด้านกิจกรรมทางกาย 2) มีน้ำใจนักกีฬาในเชิงสถานการณ์กีฬา 3) เห็นคุณค่าและตระหนักในความสำคัญของการออกกำลังกาย การเล่นกีฬาและการเคลื่อนไหว 4) มีประสบการณ์ที่ดีจากการออกกำลังกาย เล่นกีฬา และการเคลื่อนไหว 5) มีการรับรู้ในประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา 6) ได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา 7) มีการหาโอกาสเพื่อการออกกำลังกาย 8) มีเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและเล่นกีฬา 9) ความสนใจ ตั้งใจ และทำตามรูปแบบที่ถูกต้อง 10) มีความมั่นใจในการเคลื่อนไหวร่างกาย และ 11) ยอมรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกกำลังกายและเล่นกีฬาของผู้อื่น โดยมีนิยามในองค์ประกอบนี้ว่า “ความรู้สึก ค่านิยม ความคิดเห็น แรงจูงใจที่เป็นส่วนกระตุ้น ผลักดันให้บุคคลมีความตระหนัก เข้าใจ ชื่นชอบ ในคุณค่าของการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายใด ๆ อันจะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นผู้ที่มีสุขภาพที่ดีและมีความกระฉับกระเฉงตลอดช่วงชีวิต รวมไปถึงคุณธรรม จริยธรรมที่ช่วยให้บุคคลเข้าร่วมกิจกรรมทางกายใด ๆ หรือการใช้ชีวิตในสังคมอย่างปกติสุข”

1.4 องค์ประกอบด้านสังคม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต จำนวน 7 ตัวแปรสังเกต ซึ่งมี 3 ตัวแปรสังเกตไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากขึ้นไปน้อยกว่าร้อยละ 80) จึงจำเป็นต้องตัดออกจากการวิจัย ทำให้ได้ตัวแปรสังเกต จำนวน 4 ตัวแปรสังเกต ได้แก่ 1) ได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวและคนรอบข้าง 2) ได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์ด้านกีฬาและการออกกำลังกายจากบุคคลต่าง ๆ 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมต่าง ๆ และ 4) ยอมรับกฎเกณฑ์ของสังคม โดยมีนิยามในองค์ประกอบนี้ว่า “ความตระหนักและเห็นความสำคัญของบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งในฐานะที่เป็นผู้สนับสนุนและผู้รับการสนับสนุน เพื่อไปสู่การดำรงชีวิตอย่างผู้มีสุขภาพดี และเป็นผู้กระฉับกระเฉง”

2. ผลการพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 2 ผลสรุปการสร้างแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	จำนวนตัวแปรสังเกต	จำนวนข้อคำถาม	IOC	อำนาจจำแนก (t)
1. ด้านความรู้ (KNOW)	9	34	0.6 – 1.0	2.86*-10.35*
2. ด้านร่างกาย ทักษะ และสมรรถภาพ (PHY)	5	19	0.6 – 1.0	2.51*-8.80*
3. ด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ (ATT)	11	40	0.6 – 1.0	2.41*-8.70*
4. ด้านสังคม (SOC)	4	15	0.8 – 1.0	2.90*-6.50*
รวม	29	108		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ผลการสร้างแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต จำนวน 29 ตัวแปรสังเกต และมีข้อคำถามในแบบประเมิน ๙ ทั้งสิ้น 108 ข้อคำถาม จากจำนวน 118 ข้อคำถาม โดยบางข้อคำถามถูกตัดออกเนื่องจากมีคุณภาพของข้อคำถามไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งข้อคำถามที่ผ่านการคัดสรรในแต่ละองค์ประกอบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ ความเที่ยงตรงจากค่า IOC มากกว่า 0.6 ค่าอำนาจจำแนกพบนัยสำคัญระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ และเมื่อนำข้อคำถามที่ผ่านการคัดสรรไปจัดชุดแบบประเมิน ๙ และนำไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับพบว่ามีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมิน ๙ ไปตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษ จำนวน 503 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 3

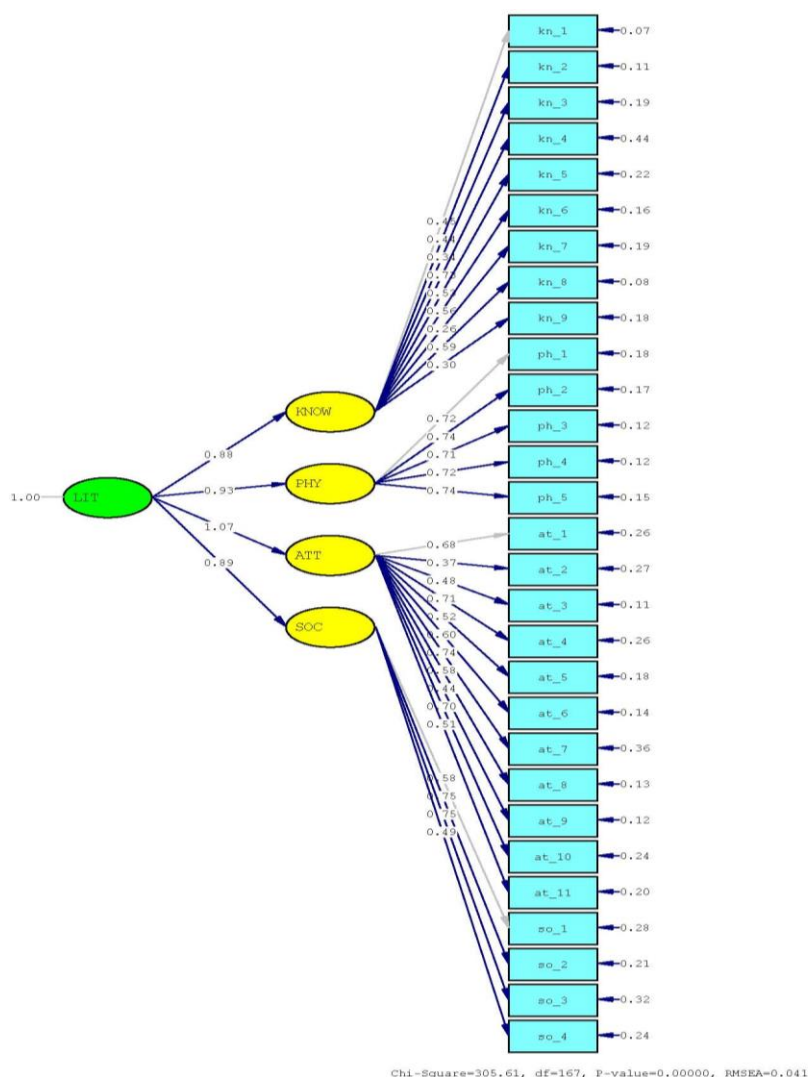
ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ		SE	t	R ²
	b	B			
1. ด้านความรู้ (KNOW)	0.88	0.77	0.53	17.80*	0.59
2. ด้านร่างกาย ทักษะ และสมรรถภาพ (PHY)	0.93	0.91	0.17	20.86*	0.84
3. ด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ (ATT)	1.07	0.95	0.12	20.57*	0.91
4. ด้านสังคม (SOC)	0.89	0.89	0.20	16.84*	0.80
Chi - square = 311.14 df = 167 p = 0.00			RMSEA = 0.041		CFI = 1.00
GFI = 0.96 AGFI = 0.90			RMR = 0.021		SRMR = 0.035

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่าแบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบจำลององค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ในภาพรวม เมื่อพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องต่าง ๆ ในภาพรวมพบว่า จากค่า RMSEA ที่มีค่าเท่ากับ 0.041

ค่า CFI มีค่าเท่ากับ 1.00 ค่า GFI มีค่าเท่ากับ 0.96 ค่า AGFI มีค่าเท่ากับ 0.90 ค่า RMR มีค่าเท่ากับ 0.021 และค่า SRMR มีค่าเท่ากับ 0.035 แต่พบว่าในค่า ไค - สแควร์ ที่มีค่าเท่ากับ 311.14 ที่องศาอิสระเท่ากับ 167 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดย กัลยา วาณิชย์บัญชา [7] ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าอาจเนื่องมาจากขนาดของตัวอย่าง มีขนาดใหญ่ ทำให้ค่าไค - สแควร์มีค่ามากทั้งที่ความเป็นจริงมีความกลมกลืน ซึ่งควรพิจารณาถึงสถิติอื่นประกอบการตัดสินใจด้วย เมื่อพิจารณาถึงค่าดัชนีอื่น ๆ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงยอมรับได้ว่าแบบจำลองการวัด ฯ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ พบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งหมด มีขนาดตั้งแต่ 0.88 ถึง 1.07 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกองค์ประกอบ และมีค่าสัมประสิทธิ์พหุการณ (R²) อยู่ระหว่าง 0.59 ถึง 0.91 และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน (B) พบว่า สามารถเรียงลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่มีต่อความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ องค์ประกอบด้านจิตใจ อารมณ์ และเจตคติ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และทำให้สามารถสรุปได้ว่าแบบประเมิน ฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยแบบจำลองการวัดสามารถนำเสนอได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แบบจำลององค์ประกอบของฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาองค์ประกอบความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ในแต่ละประเด็นแล้วนั้น จะสังเกตเห็นว่าความฉลาดรู้ทางกายนี้มีความมุ่งหมายที่ใกล้เคียงกับวิชาพลศึกษาอันเนื่องมาจากแนวคิดของความฉลาดรู้ทางกายถือเป็นประเด็นที่เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และเล่นกีฬา ซึ่งเป็นบทบาทของวิชาพลศึกษาโดยตรง ดังคำกล่าวของไวท์เฮด [8] ที่กล่าวว่าความฉลาดรู้ทางกายเป็นจุดเริ่มต้นของพลศึกษา ไม่ใช่โปรแกรมการจัดการเรียนรู้แต่เป็นผลลัพธ์ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นผ่านการเรียนรู้พลศึกษา จึงอาจกล่าวได้ว่าการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบที่ได้เพื่อเป็นกรอบสำหรับการสร้างแบบประเมิน ฯ นี้มีความใกล้เคียงกับจุดมุ่งหมายของวิชาพลศึกษาดังคำกล่าวของ วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ [9] ที่ได้สรุปว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของวิชาพลศึกษาประกอบไปด้วย 1) พุทธิพิสัยหรือประชาณพิสัย (Cognitive Domain) 2) เจตคติพิสัยหรือทัศนคติพิสัย (Affective Domain) 3) ทักษะพิสัยหรือจลนพิสัย (Psychomotor Domain or Skill Domain) 4) สังคมพิสัย (Social Domain) และ 5) สมรรถภาพทางกายพิสัย (Physical Fitness Domain) ซึ่งองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้างสอดคล้องกับแนวคิดทางความฉลาดรู้ทางกายจากหลายแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ The ASPEN Institute [10] ได้กล่าวถึงความหมายและองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายว่าประกอบด้วย ศักยภาพ ความมั่นใจ และความปรารถนาและดัดนิสัย [11] ที่กล่าวว่าองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกายประกอบไปด้วยเรื่องของ 1) สมรรถนะในการเคลื่อนไหว (Movement Competence) 2) กฎ ทักษะ และกลยุทธ์ในการเคลื่อนไหว (Rules, Tactics, and Strategies of Movement) 3) แรงจูงใจและทักษะด้านพฤติกรรมของการเคลื่อนไหว (Motivational and Behavioral Skills of Movement) และ 4) ลักษณะส่วนบุคคลและทางสังคมของการเคลื่อนไหว (Personal and Social Attributes of Movement) และแดเนียล บี. โรบินสัน และลินน์ แลนดอลล์ [12] ได้กล่าวว่าเป้าหมายการวัดและประเมินผลความฉลาดรู้ทางกายประกอบด้วย ด้านจิตใจ ด้านพฤติกรรม ด้านความรู้ และด้านความสามารถของร่างกาย จากข้อมูลดังกล่าวแม้ว่าการให้ความหมายของแต่ละแหล่งข้อมูลจะแตกต่างกันอยู่บ้าง แต่หากพิจารณาจะพบว่าองค์ประกอบเหล่านี้ค่อนข้างสอดคล้องหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิจัยและนอกจากนี้ผลการวิจัยที่ได้ยังสอดคล้องกับคณะกรรมการกีฬาแห่งประเทศไทยออกสเตรเลีย [13] ได้กำหนดมาตรฐานองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางกาย ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ส่วน (Domain) ด้วยกันซึ่งประกอบไปด้วยด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา อย่างไรก็ตามสำหรับองค์ประกอบทางด้านสังคมแม้จะสอดคล้องกับแนวคิดอื่นค่อนข้างน้อย แต่องค์ประกอบนี้ก็ถือเป็นอีกประเด็นที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความฉลาดรู้ทางกายได้เช่นกัน กล่าวคือ ในด้านสังคมตามผลการวิจัยมีนิยามปฏิบัติการ ได้แก่ ความตระหนักและเห็นความสำคัญของบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งในฐานะที่เป็นผู้สนับสนุนและผู้รับการสนับสนุน เพื่อไปสู่การดำรงชีวิตอย่างผู้มีสุขภาพดีและเป็นผู้กระฉับกระเฉง แสดงให้เห็นถึงการได้รับการสนับสนุนสิ่งจำเป็นต่าง ๆ จากทั้งองค์กรและบุคคลรอบข้างก็มีส่วนช่วยให้เกิดความฉลาดรู้ทางกายได้ด้วยเช่นกัน โดยจะเป็นส่วนสนับสนุนให้บุคคลเกิดความฉลาดรู้ทางกายตามความหมายของความฉลาดรู้ทางกาย ดังคำกล่าวของ SHAPE America [14] ได้กล่าวว่าความฉลาดรู้ทางกายเป็นการเคลื่อนไหวด้วยความสามารถ และความมั่นใจในรูปแบบของกิจกรรมทางกายที่กว้างขวางในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย ที่ส่งผลต่อการพัฒนาด้านสุขภาพของบุคคล ซึ่งความฉลาดรู้ทางกายส่งผลต่อการใช้ชีวิตในหลากหลายแง่มุม รวมไปถึงเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสุขภาพองค์รวมของตนจากความหมายของความฉลาดรู้ทางกายจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบด้านสังคมจะมีส่วนช่วยสนับสนุนไม่ว่าจากคนรอบข้าง รวมไปถึงสังคมและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ หากบุคคลนั้นอยู่ในสังคมอันอุดมไปด้วยผู้ที่เห็นความสำคัญของการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา แล้วนั้นก็จะมีโอกาสสูงที่บุคคลนั้นจะได้ซึมซับ

คุณลักษณะที่ดีต่าง ๆ ในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา ซึ่งเป็นเป้าหมายของความฉลาดรู้ทางกายอีกด้วย

นอกจากนี้แบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ประเมินความฉลาดรู้ทางกายได้ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากคุณภาพทางด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งในแต่ละข้อคำถามที่เป็นตัวแทนของตัวแปรสังเกตที่ได้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาได้จากค่า IOC ที่อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งเป็นเกณฑ์การพิจารณาที่มีการยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้ว่าข้อคำถามเหล่านั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับสุนันท์ ศลโกสม [15] ที่กล่าวว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและสามารถกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์ได้สอดคล้องตามเนื้อหาของเรื่องที่ต้องการวัดหรือเนื้อหาตามวิชาที่ได้รับไว้ในหลักสูตร โดยความเที่ยงตรงประเภทนี้ต้องได้รับการพิจารณา ก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องวัดให้ได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการจะวัด และจุดมุ่งหมายของการวัด และค่าอำนาจจำแนกซึ่งเป็นค่าที่สามารถจำแนกระดับความสามารถของผู้ที่มีระดับความฉลาดรู้ทางกายในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ซึ่งผู้วิจัยในวิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค 25% โดยพิจารณาจากค่าสถิติ t และมีข้อคำถามบางส่วนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ผู้วิจัยจึงได้ตัดออกไปเพื่อให้แต่ละข้อคำถามสามารถจำแนกระดับความฉลาดรู้ทางกาย ๕ ระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำได้ สอดคล้องกับ ราตรี นันทสุนันท์ [16] ที่กล่าวว่า อำนาจจำแนกเป็นความสามารถที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถต่ำออกจากกันได้ อีกทั้งยังทำการวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่น ซึ่งอยู่ในระดับที่สูง ที่มีค่าเท่ากับ 0.97 ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของ ราตรี นันทสุนันท์ [16] ที่กล่าวว่า ความเชื่อมั่นเป็นความสามารถในการวัดซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิม โดยจะให้ผลของการวัดนั้นได้ผลเท่าเดิมหรือใกล้เคียง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นความคงเส้นคงวาของการวัด ซึ่งไม่ว่าจะวัดซ้ำสักกี่ครั้งก็ยังคงผลที่เหมือนเดิม หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมิน ๕ ในภาพรวมว่าองค์ประกอบที่ได้สามารถสะท้อนถึงความฉลาดรู้ทางกาย ๕ ได้หรือไม่ ซึ่งความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินที่ได้มีความหมายสอดคล้องกับ ราตรี นันทสุนันท์ [16] ที่กล่าวว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดได้ตรงตามลักษณะโครงสร้างของสิ่งนั้น ๆ นั่นก็คือสมารถที่จะวัดคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดได้ครบถ้วนถูกต้องกับจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยผลการพัฒนาแบบประเมิน ๕ ครั้งนี้ได้กำหนดดัชนีคุณภาพดังกล่าวแล้วสอดคล้องกับ เฉียวชี ดอง [17] ที่ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาจากค่าสถิติต่าง ๆ ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ได้แก่ สัดส่วนค่าไค – แสควร์/องศาอิสระ ($2 \leq \chi^2/df \leq 3$) ค่า CFI ($> .90$) ค่า TLI ($> .90$) ค่า SRME ($< .06$) และค่า RMSEA ($< .08$) รวมไปถึงงานวิจัยของโมฮัมเมดซาเดห์ และคนอื่น ๆ [18] ที่มีผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งพบว่าแบบจำลองการวัดสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2/df^* = 2.85$, RMSEA = 0.047, GFI = 0.932, CFI = 0.962, IFI = 0.963, NFI = 0.943, TLI = 0.957, PCFI = 0.834, PNFI = 0.818, AGFI = 0.915) จากผลการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละด้านนี้แสดงให้เห็นว่า แบบประเมิน ๕ ที่พัฒนาขึ้นจึงสามารถนำไปใช้ประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อตรวจสอบระดับความฉลาดรู้ทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความฉลาดรู้ทางกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งในแต่ละข้อคำถามจะมีพฤติกรรม ทั้งทางด้าน ความรู้ จิตใจ และทักษะ ซึ่งเป็นสิ่งสะท้อนถึงความสามารถทางกายได้ โดยสามารถนำคุณลักษณะตามข้อคำถามเหล่านั้นไปจัดการเรียนการสอน หรือการจัดประสบการณ์เพื่อให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์เกิดการพัฒนาที่สอดคล้องกับการประเมินอันจะเป็นผลสะท้อนที่ชัดเจนและสามารถใช้แบบประเมินนี้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. อาจนำแบบประเมินความสามารถทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้หรือไปทดลองใช้กับนักเรียนในโรงเรียนสำหรับนักเรียนกลุ่มปกติ หรือนักเรียนในกลุ่มอื่นเพื่อการขยายขอบเขตองค์ความรู้ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). *พิมพ์เขียว Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน*. สืบค้นจาก <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171114-draeqa-blueprint.pdf>
- [2] ศูนย์สารสนเทศสำนักประชาสัมพันธ์เขต 3 จังหวัดเชียงใหม่. (2562). พระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับการสร้างคน. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562, จาก http://www.prdnorth.in.th/The_King/king_study_04.php
- [3] มณฑิลา นรสิงห์. (2560). *การพัฒนาคนเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ Thailand 4.0*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562, จาก <https://mgronline.com/daily/detail/9600000120293>
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [5] Cairney, J. (2019). *Physical literacy is foundational to health and development in early childhood*. Retrieved June 19, 2019, from <http://inchlabdev.fammedmcmaster.ca/inch-blog/physical-literacy-is-foundational-to-health-and-development-in-early-childhood>
- [6] Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., and Black, W. C. (1995). *Multivariate data analysis with readings* (4th ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- [7] กัลยา วานิชย์บัญชา. (2556). *การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามลดา.
- [8] Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the life course*. New York: Routledge.
- [9] วาสนา คุณาภิสิทธิ์. (2539). *การสอนพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: บริษัทวิทยพัฒน์.
- [10] The ASPEN Institute. (2015). *Physical literacy in the United States: A model, strategic plan, and call to action*. Retrieved October 29, 2019, from https://assets.aspeninstitute.org/content/uploads/files/content/docs/pubs/PhysicalLiteracy_AspenInstitute.pdf
- [11] Dudley, D. (2015). A Conceptual Model of Observed Physical Literacy. *The Physical Educator*, 72(5), 236-260.
- [12] Robinson, D. B., and Randall, L. (2017). Marking Physical Literacy or Missing the Mark on Physical Literacy? A Conceptual Critique of Canada's Physical Literacy Assessment Instruments. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 21(1), 40-55.

- [13] Australian Sports Commission. (2019). *The Draft Australian Physical Literacy Standard*. Retrieved June 19, 2019, from <https://www.sportaus.gov.au>
- [14] Society of Health and Physical Educator America. (2019). *Physical Literacy*. Retrieved June 25, 2019, from <https://www.shapeamerica.org/events/physicalliteracy>
- [15] สุนันท์ ศลโกสุม. (2525). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- [16] ราตรี นันทสุนนธ์. (2553). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- [17] Dong, X. (2021). *Measuring middle-school student's physical literacy: Instrument development* (ProQuest No. 28964323). [Doctoral dissertation, Barry University]. ProQuest Dissertations and Theses Database.
- [18] Mohammadzadeh, M., Sheikh, M., Houminiyan Sharif Abadi, D., Bagherzadeh, F., and Kazemnejad, A. (2022). Design and psychometrics evaluation of Adolescent Physical Literacy Questionnaire (APLQ). *Sport Sciences for Health*, 18(2), 397-405.