



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีผลต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิสสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Effects Of Learning Management Between Web-Based Instruction and By Whole – Part Method and Part – Whole Method on The Forehand Ground Stroke and Backhand Ground Stroke Tennis Skill of Khon Kaen University Student's

ธนกร ศรีชาพันธุ์ จริญญาศักดิ์ พันธวิศิษฐ์ เอกราช ถ้ำกลาง และพิชามณู จันทุรัส

Thanakorn Srichapan, Jaroonsak Pantawisit, Akkarach Thamklang, and SettingsPichamon Janturos

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น^{1,2,3}, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, ยะลา^{4*}

Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand^{1,2,3}, Yala Rajabhat University, Thailand⁴

Received: February 08, 2023 Revised: July 31, 2023 Accepted: December 28, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 2) เปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มจากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิส ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการกิจกรรมพลศึกษา (เทนนิส) จำนวน 90 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 วิธีสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน จำนวน 30 คนและกลุ่มที่ 3 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสการตีลูกหน้ามือและหลังมือ สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติ

ผลการวิจัย พบว่า

1) ผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

*Corresponding author. Tel.: 089 277 4946

Email address: thasri@kku.ac.th

2) ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ได้จากผลการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิส ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย, วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน, แบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน

Abstract

The purpose of this research were 1) to study the effect of learning management between the web-based instruction and by whole – part method and part – whole method on forehand ground stroke and backhand ground stroke tennis skill pre-test and post-test the 4th, 6th, and 8th weeks., and 2) compare between-group and with in-group scores of Learning Management between the web-based instruction and by whole – part method and part – whole method on forehand ground stroke and backhand ground stroke tennis skill pre-test and post-test the 4th, 6th, and 8th weeks. Sample group 90 students were undergraduate students enrolled in the Physical Education activity course (Tennis). They were selected by purposive sampling. The research instrument was ground stroke test forehand and backhand drive tennis skills. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, and tested for differences in mean scores between groups and within groups by One Way repeated measures ANOVA. The findings for this research were as follows:

1) Effects of Learning Management between web-based instruction and by whole – part method and part – whole method on the forehand ground stroke and backhand ground stroke tennis skill of Khon Kaen University student's. posttest teaching was higher than pretest in the 4th, 6th and 8th week.

2) Compare the mean scores between group and within group obtained from the results of teaching with Web-Based instruction with the whole – part method and the Part – whole method on the Forehand ground stroke and Backhand ground stroke tennis skill pre-test and post-test the 4th, 6th, and 8th weeks there was a significant difference at the .05 level.

Keywords: Web-Based Instruction, Whole – Part Method, Part – Whole Method

■ บทนำ

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้สร้างความสนใจและใช้เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือเกี่ยวกับทางการศึกษา นักวิจัยได้ระบุความแตกต่างเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน กีฬา และพลศึกษาที่อาจเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนวิชากิจกรรมพลศึกษา (Roblyer & Doering, 2005) โดยเฉพาะการพัฒนาเทคโนโลยีไร้สาย ระบบฉายภาพด้วยคอมพิวเตอร์ระบบตรวจสอบการออกกำลังกายและอุปกรณ์เล่นเกมใหม่ ๆ (โดยใช้วิดีโอเกมสำหรับการออกกำลังกาย) และซอฟต์แวร์ โดยไม่จำเป็นต้องสอนในโรงยิม (NASPE, 2552) อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้กันทั่วไปในวิชาพลศึกษา ได้แก่ คอมพิวเตอร์และแล็ปท็อป โปรเจกเตอร์ LCD วิดีโอดีจิตอลและกล้องดีจิตอล เครื่องเสียง เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ เครื่องนับก้าว อุปกรณ์มือถือรวมถึงโทรศัพท์มือถือ พีดีเอ GPSและเครื่องเล่นวิดีโอเกมรวมถึงทางเลือกหนึ่งของการออกกำลังกายเป็นการนำเทคโนโลยีเกี่ยวกับเกมมาผสมผสานเข้ากับการออกกำลังกายที่เรียกว่า Exergaming ที่ทำให้สนุกกับการออกกำลังกายและพัฒนาสุขภาพร่างกายได้อีกด้วย (Mohnsen, 2008) นอกจากอุปกรณ์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์สำหรับกีฬาหรือเพื่อการศึกษาแล้วอินเทอร์เน็ตก็เช่นกันสามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนวิชากิจกรรมพลศึกษา

Kretschmann (2010) ได้อธิบายซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการสอนกีฬาและพลศึกษามี 3 แบบ ได้แก่ 1) วิดีโอเกี่ยวกับเทคนิคและเกมกีฬาเฉพาะกลยุทธ์ 2) ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์เกมการเล่นหรือการเคลื่อนไหวของมนุษย์และ 3) ซอฟต์แวร์เกมเชิงพาณิชย์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจในกิจกรรมทางการศึกษา นอกจากนี้ ในขณะที่อินเทอร์เน็ตให้การเข้าถึงความรู้ได้ง่ายเกี่ยวกับทุกสิ่ง รวมทั้งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และไม่ใช่วิทยาศาสตร์ และยังให้แพลตฟอร์มต่าง ๆ เพื่อการสื่อสารที่ง่ายและราคาถูกกับผู้อื่น เช่น อีเมล วิดีโอการประชุม โอกาสอภิปรายกลุ่ม เช่นเดียวกับ Macdonald & Hay (2010) ระบุการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในการพลศึกษาในบริบทมีวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ 1) เพื่ออำนวยความสะดวกในการบูรณาการหลักการเคลื่อนไหวกับความสามารถในการเคลื่อนไหว 2) เพื่อสร้างข้อมูลสำหรับการประยุกต์และการประเมินผลหลักการเคลื่อนไหว 3) เพื่อพัฒนาระบบการประเมินเป็นระยะ และ 4) ใช้แสดงเป็นหลักฐานในการประเมินแบบสรุปความสามารถในการเคลื่อนไหว ดังตัวอย่างที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ในแต่ละวันเทคโนโลยีกำลังกลายเป็นส่วนที่แยกออกไม่ได้ของวิชาพลศึกษาในระยะเวลาที่ผ่านมา ดังนั้น ความรู้ทางเทคโนโลยีของครูพลศึกษามีความสำคัญอย่างมาก ผู้สอนต้องพิจารณาอย่างไรต่อการนำเทคโนโลยีในการศึกษามาใช้ในการบูรณาการให้ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน (So & Kim, 2009) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษพบว่า ครูพลศึกษาหลายคนยังไม่เข้าใจการนำเทคโนโลยีมาช่วยสอน ในขณะที่ครูพลศึกษาบางครั้งใช้อินเตอร์เน็ต เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน เพื่อให้เกิดความสะดวกและเกิดพัฒนาการของนักเรียน (Lee & Tsai, 2008) ในกระบวนการสอนเป็นสิ่งสำคัญไม่เฉพาะวิธีการสอนของครู (การสอน) และสิ่งที่ครูสอน (เนื้อหา) แต่ยังรวมถึงสื่อการสอนด้วย (เทคโนโลยี) ที่ครูใช้ขณะสอน (Jones & Moreland, 2004) ดังที่ไพฑูริย์ สีนารัตน์ และคณะ (2560) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยสนับสนุนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน (Interactive Classroom) เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการหรือระดับความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกัน อันจะเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษา รวมถึงการนำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนด้วย เพื่อรองรับการทำงานในสังคมดิจิทัลและการจัดการศึกษาต้องบูรณาการทั้งศาสตร์ ศิลป์ ชีวิตและเทคโนโลยีเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน เพื่อสร้างคนที่สังคมต้องการได้ในทุกมิติและมีรูปแบบการจัดการศึกษาที่หลากหลาย สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ในส่วนของ Myers et al. (2010) ได้กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายทางพลศึกษาในชั้นเรียน วิชาพลศึกษาหลายแห่งใช้อินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพื่อช่วยนักเรียนในการออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในเครื่องมือที่ราคาไม่แพงและเป็นที่ยอมรับ คือ เครื่องบันทึกวิดีโอแบบธรรมดา ด้วยวิธีนี้ผู้เรียนจะเห็นข้อผิดพลาดที่ทำในสิ่งต่าง ๆ เช่น ท่าทางการตีหรือรูปแบบการแกว่งแขน การเหวี่ยงแขน การศึกษาแสดงให้เห็นว่านักเรียนพบว่าสิ่งนี้มีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ใครสักคนพยายามอธิบายว่า ผู้เรียนทำอะไรผิด แล้วจึงพยายามแก้ไข นักการศึกษาอาจใช้เทคโนโลยี เช่น เครื่องนับก้าวและเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อกำหนดจำนวนก้าวและอัตราการเต้นของหัวใจสำหรับนักเรียนในขณะที่มีการจัดการเรียนการสอนพลศึกษาและเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการสอนพลศึกษา ได้แก่ วิดีโอ โปรเจคเตอร์ จีพีเอสและเกมและระบบการเล่นเกม เช่น Kinect , Wii Fit and Dance Revolution โปรเจคเตอร์สามารถแสดงให้เห็นรูปแบบที่เหมาะสมหรือวิธีการเล่นเกมบางเกม ระบบGPS สามารถใช้เพื่อให้นักเรียนได้ใช้งานในสถานที่กลางแจ้งและครูสามารถใช้ exergames ที่ใช้งานอยู่ เพื่อแสดงวิธีที่ดีในการดูแลนักเรียนให้เหมาะสมทั้งในและนอกห้องเรียน เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการช่วยส่งเสริมความกระตือรือร้นในการตั้งค่าบางอย่าง (Kim et al., 2015)

ในการจัดการเรียนรู้แบบรวมส่วน Gamble (1986) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบรวมส่วนนั้น เนื้อหาจะถูกเรียนโดยตลอดในคราวเดียวกันเรื่อย ๆ หลายครั้ง ในขณะที่การเรียนแบบแยกส่วนนี้ เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นส่วย่อยและส่วย่อยต่าง ๆ จะถูกฝึกทีละส่วนแล้วจึงนำมาประกอบรวมกันภายหลัง ในการเรียนแบบแยกส่วนสามารถแบ่งวิธีการย่อยลงไปได้อีกตามลำดับ ความสัมพันธ์ของส่วย่อยนั้น ๆ เช่น ส่วย่อยต่าง ๆ อาจถูกเรียนแยกกันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจึงนำทักษะย่อยมาใช้รวมกัน อย่างไรก็ตาม บางครั้งทักษะย่อยจะถูกเรียนแยกกันและรวมกันเป็นระบบ เช่น เรียนส่วที่ 1 และ 2 แล้วนำทักษะทั้งสองมาใช้รวมกันได้ดีแล้วจึงเรียนส่วที่ 2 ฝึกทักษะที่ 1 , 2 และ 3 รวมกันได้ดี แล้วจึงเรียนทักษะที่ 4 ต่อไปเช่นนี้เรื่อย ๆ แต่การฝึกเช่นนี้จะเห็นได้ว่าทักษะที่เรียนก่อนจะถูกฝึกมากกว่าทักษะอื่น ๆ ที่เรียนทีหลัง ในการเรียนทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) ในบางครั้งทักษะย่อยอาจไม่ต้องเรียนตามลำดับก็ได้ เช่น ในการเรียนขว้างจักร ผู้เรียน

อาจเรียนส่วนสุดท้ายของการข้างก่อนฝึกทักษะอื่น ๆ ก็ได้ Singer (1974) กล่าวว่า การจะตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการสอนแบบรวมส่วนหรือแยกส่วนนั้น ผู้สอนต้องวิเคราะห์ความซับซ้อน (Complexity) และองค์ประกอบ (Organization) ของทักษะกีฬา (Task) ก่อน องค์ประกอบของทักษะกีฬามีความ เกี่ยวข้องระหว่างกันของส่วนประกอบของทักษะ (Task Components) และส่วนความซับซ้อนจะมีระดับความยากของทักษะที่มีผลต่อการเรียนรู้และการจำของผู้เรียน ในการพิจารณาระดับความยากต้องพิจารณาถึงลำดับของการปฏิบัติ และสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลาส่วนใดส่วนหนึ่งของการปฏิบัติทักษะ ดังนั้น การสอนวิธีรวมส่วนเหมาะกับทักษะที่มีองค์ประกอบสูงแต่ระดับความยากต่ำการสอนโดยวิธีแยกส่วนเหมาะกับทักษะที่มีองค์ประกอบต่ำ แต่ระดับความยากสูง แต่หากว่าทักษะกีฬาใดมีทั้งองค์ประกอบและระดับความยากสูงหรือต่ำทั้งสองอย่าง เลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งก็ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์ทักษะกีฬา เช่นเดียวกันกับ Gamble (1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกแบบรวมส่วนและแบบแยกส่วน พบว่า การฝึกแบบรวมส่วนทั้งหมด ใช้ได้ดีกับทักษะกีฬาประเภทบุคคล เช่น ว่ายน้ำ และกีฬาประเภททีมที่ต้องใช้กำลังปะทะนั้น พบว่า การฝึกแบบรวมส่วนมีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากการเคลื่อนไหวในทักษะกีฬาบางชนิดเป็นการเคลื่อนไหวที่ติดต่อกันอย่างรวดเร็วจึงเหมาะที่จะฝึกสอนเป็นส่วน ๆ ตัวอย่างเช่น การเหวี่ยงไม้ตีกอล์ฟ ผู้เรียนจึงต้องเรียนทักษะทั้งหมดพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ทักษะยิมนาสติกส่วนมากก็ต้องใช้เทคนิคการฝึกแบบรวมส่วนทั้งสิ้น ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การฝึกแบบรวมส่วนมีลักษณะสำคัญ คือ การฝึกแบบรวมส่วน เหมาะกับการเรียนทักษะประกอบด้วยลำดับการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกันเป็นลูกโซ่ ไม่สามารถแยกออกเป็นส่วน ๆ ได้ เช่น การเสิร์ฟเทนนิส โดยทั่วไปแล้ว การฝึกแบบรวมส่วนนักกีฬาสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่าการฝึกแบบแยกส่วนแม้ว่าการฝึกแบบแยกส่วนจะสามารถแยกแยะข้อผิดพลาดในการฝึกได้เร็วกว่าก็ตาม การฝึกแบบรวมส่วนเหมาะกับผู้เรียนหรือผู้รับการฝึกที่มีอายุสูง มีความฉลาด มีแรงจูงใจสูง หรือผู้มีความรู้ทางกีฬามาก่อน ในการเลือกทฤษฎีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการสอนรูปแบบการสอน วิธีการสอน เทคนิคทักษะการสอนกีฬาเทนนิสและงานวิจัยด้านการเรียน เพื่อเป็นแนวทางและเป็นทางเลือกใหม่ให้กับครูผู้สอน

การเรียนรู้พลศึกษามีการแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ กระบวนการของเทคโนโลยีสามารถเข้าไปช่วยในการประมวลผล เครื่องมือวัด แบบทดสอบและการประเมินผล ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะเข้ามาเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นแนวคิดหรือปรับเปลี่ยนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องความถนัดและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดีโดยใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนช่วยสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในภาคการศึกษามากขึ้นในอนาคต ในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษามีความสำคัญมากในการพัฒนาเยาวชน นักเรียน นักศึกษาของชาติให้เกิดการเจริญเติบโต ไปในทิศทางที่ดี มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีจิตใจเบิกบานแจ่มใส มีน้ำใจเป็นนักกีฬามีศีลธรรม คุณธรรม และจริยธรรม เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า ของประเทศชาติ และเป็นกำลังสำคัญในการที่จะพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าต่อไป คุณภาพและประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้อาชีพพลศึกษาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งเป็นปัจจัย ชีวัดในระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เช่น คุณภาพครูผู้สอน สภาพแวดล้อม รูปแบบ ระบบการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาสื่อและเทคโนโลยี กระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งที่นำมากำหนดเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของการจัดการศึกษาได้ การจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาที่ดีและมีคุณภาพจึงต้องอาศัยองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน ซึ่งในสภาพปัจจุบัน แนวโน้มในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาค่อนข้างมากขึ้น เนื่องจากเป็นยุคการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยี ดิจิทัล ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาจำต้องปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย แต่เมื่อพิจารณาถึงลักษณะธรรมชาติของวิชาพลศึกษาเป็นวิชาที่ต้องฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะในรายวิชากิจกรรมพลศึกษา นักศึกษาจะต้องมีการเคลื่อนไหว เพื่อให้เกิดทักษะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาต่าง ๆ หรือนำทักษะการเคลื่อนไหวไปใช้ในชีวิตประจำวัน รู้จักการแก้ไขปัญหา ดังนั้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาได้มากน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับวิธีการการสอนในวิชาพลศึกษาตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการและแนวคิดของการเรียนรู้และการสอน รูปแบบการสอนวิชาพลศึกษาที่หลากหลายจะช่วยให้ผู้สอนมี

ทางเลือกมากขึ้น รวมทั้งนวัตกรรมทางการศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยที่มีอยู่อย่างหลากหลายนับวันยิ่งเพิ่มมากขึ้น ผู้สอนสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสอนพลศึกษา เป็นทางเลือกอีกทางในการสอนพลศึกษาได้และผู้สอนก็จะมีโอกาสที่จะเลือกวิธีที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนและยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้สอนต่อไปในอนาคต

จากประเด็นความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นทางเลือกอีกทางในการจัดการเรียนการสอนพลศึกษา ซึ่งมีความแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนในวิธีปกติ หากเปรียบเทียบกับการสอนวิชาพลศึกษาที่มีวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน ระหว่าง 3 วิธีนี้ วิธีใดที่จะเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนวิชากิจกรรมพลศึกษามากกว่ากันและการจัดการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์เครือข่ายสามารถใช้ทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติในวิชาพลศึกษาได้หรือไม่ ดังนั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ครูผู้สอนทางพลศึกษาและเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาพลศึกษาในอนาคต ผู้วิจัยมีความสนใจดำเนินการวิจัยโดยการเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือในกีฬาเทนนิส เพื่อจะได้ทราบทิศทาง แนวโน้มและแนวทางในการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาปรับใช้ในรายวิชาพลศึกษาต่อไปในอนาคต

■ จุดประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8
- 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

■ สมมติฐานของการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีการสอนเทนนิสแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนกับวิธีการสอนแบบการสอนเทนนิสแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนมีผลต่อการเรียนทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬาเทนนิส แตกต่างกัน

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545) ได้จำแนกการเรียนการสอนบนเว็บออกเป็น 3 ประเภทตามระดับความยาก ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บแบบฝัง (Embedded WBI) เป็นบทเรียนที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาเขียนเอชทีเอ็มแอล (HTML : Hyper Text Mark – up Language) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์(Interactive WBI) เป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความ กราฟิกและภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ Visual Basic, Visual, C ++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้นและบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive

Multimedia WBI) เป็นบทเรียนการเรียนการสอนบนเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการมีปฏิสัมพันธ์จัดว่าเป็นระดับสูงสุด จากการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหว และเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยเพื่อให้การตรวจรับของบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียน Cookies ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในไคลเอนท์ ตัวอย่างภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ได้แก่ java Script, ASP และ PHP เช่นเดียวกับ ญนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) การจัดการเรียนการสอนบนเว็บสามารถทำได้ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การจัดการสอนบนเว็บ โดยที่ไม่ต้องมีการเข้าชั้นเรียน การสอนบนเว็บส่วนใหญ่ในขณะที่ยังมีการนัดหมายมาเข้าชั้นเรียน การจัดการสอนบนเว็บ เพื่อเสริมการเรียนการสอนชั้นเรียนปกติ ในส่วน วาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2563) กล่าวว่า การดำเนินการจัดการเรียนรู้อพลศึกษามีความแตกต่างจากการดำเนินการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมักเป็นรายวิชาที่สอนในห้องเรียนทั่วไป การจัดการและบริหารชั้นเรียนมักแตกต่างกัน อาชีวพลศึกษาจะมีความแตกต่างกับการสอนในรายวิชาอื่น ๆ มีความแตกต่างทั้งอุปกรณ์ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งทักษะและหลักการเคลื่อนไหว ครูพลศึกษาจึงจะต้องเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ อย่างลึกซึ้ง เพื่อให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด และวรศักดิ์ เพียรชอบและถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ (2561) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความพยายามของครูในการจัดรวบรวมเงื่อนไขและสภาพการเรียนรู้ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเข้าด้วยกัน เพื่อส่งเสริมผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะของการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนพลศึกษา ประกอบด้วย ทฤษฎีการสร้างเงื่อนไข ทฤษฎีการสร้างและการเลียนแบบ ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่และทฤษฎีการจัดกระบวนการของความรู้

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานงานวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ทำการวัดก่อนการทดลองและทำการวัดซ้ำ หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 (pretest – posttest – follow up) ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มในช่วงระยะเวลาที่เปลี่ยนไป แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มที่ 2 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนและกลุ่มที่ 3 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำ (repeated measure ANOVA)

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชากิจกรรมพลศึกษา (เทรนนิ่ง) จำนวน 90 คน จาก 22 คณะ โดยทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 วิธีสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน จำนวน 30 คนและกลุ่มที่ 3 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน จำนวน 30 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดวิธีการการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์เอกสาร โดยการศึกษาค้นคว้าเอกสาร (Documentary Research) ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษากิจกรรมพลศึกษา (วรศักดิ์ เพียรชอบและถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์, 2561) วิธีสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Agyei & Voogt, 2012) วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน (Gamble,

1986) และวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน (Gamble, 1986) โดยทำการสังเคราะห์เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสังเคราะห์เนื้อหาเอกสาร (Content Analysis) แล้วดำเนินการออกแบบดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ใช้เวลาครั้งละ 55 นาที โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นก่อนทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อม โดยดำเนินการต่างๆ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แผนการจัดการเรียนรู้แบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนและแผนการจัดการเรียนรู้แบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนและทดสอบหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989)

1.2 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับนัดหมายเวลา สถานที่ แนวปฏิบัติในการเรียน พร้อมอธิบายรายละเอียดและวิธีการสอน การฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถูกต้อง

1.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) ไปทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

2. ขั้นทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ไปใช้สอนกับกลุ่มที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลในวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 14.00 น.-14.55 น. โดยทำการจัดการเรียนการสอนโดยผู้สอนอัดวิดีโอจากการสอนทักษะและการฝึกทักษะในแต่ละทักษะ ทำการตัดต่อวิดีโอในทักษะการตีลูกหน้ามือและหลังมือส่งให้ผู้เรียนทางกลุ่มไลน์ โดยทั้ง 2 ทักษะจะมีการฝึกปฏิบัติตามแบบฝึก จำนวน 6 แบบฝึกต่อ 1 คาบเรียน โดยแบ่งเป็นแบบฝึกการตีลูกหน้ามือ 3 แบบและแบบฝึกการตีลูกหลังมือ 3 แบบ ผู้เรียนสามารถเรียนล่วงหน้าจากคลิปวิดีโอได้ เมื่อถึงเวลาเรียน ผู้สอนทำการสอนโดยใช้วิดีโอที่ส่งให้ทางไลน์ ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติตามวิดีโอตามขั้นตอนและวิธีการฝึกปฏิบัติกีฬาเทนนิส ผู้สอนคอยแนะนำเมื่อนักศึกษาเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจในขณะฝึก หลังจากนั้นทำการทดสอบหลังเรียนในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 โดยใช้แบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนไปใช้สอนกับกลุ่มที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลในวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 15.00น.-15.55 น. ตามวันเวลาและสถานที่ นัดหมายผู้สอนจะทำการอธิบายและสาธิตโดยให้เห็นภาพรวมก่อน แล้วแยกส่วนย่อยของทักษะออกจากทักษะรวม จากนั้นให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติตามแบบฝึก จำนวน 6 แบบฝึกต่อ 1 คาบเรียน โดยแบ่งเป็นแบบฝึกการตีลูกหน้ามือ 3 แบบ และแบบฝึกการตีลูกหลังมือ 3 แบบ เหมือนกันกับกลุ่มที่ 1 ผู้สอนคอยให้คำแนะนำเมื่อไม่เข้าใจ ทำการทดสอบหลังเรียนในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 โดยใช้แบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนไปใช้กับกลุ่มที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลในวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 17.00น.-17.55 น. โดยผู้สอนทำการอธิบายและสาธิตให้นักศึกษาเห็นทักษะแยกส่วนย่อยทั้งหมดออกจากทักษะรวม ทำการสาธิตและอธิบายทักษะรวมในขั้นสุดท้าย ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติตามแบบฝึก จำนวน 6 แบบฝึกต่อ 1 คาบเรียน โดยแบ่งเป็นแบบฝึกการตีลูกหน้ามือ 3 แบบ และแบบฝึกการตีลูกหลังมือ 3 แบบ เหมือนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ผู้สอนให้คำแนะนำ ทำการทดสอบหลังเรียนในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 โดยใช้แบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ขั้นหลังการทดลอง

3.1 หลังจากผู้วิจัยสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธีสอน จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ใช้เวลาครั้งละ 60 นาที จะทำการวัดหลังเรียนในสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้แบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ใช้การวิเคราะห์การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือในการทดสอบ เป็นแบบทดสอบการตี ground stroke test forehand and backhand drive ของ Hensley (1989) โดยผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยนำแบบทดสอบไปทำการทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (test and retest repeated) ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ นำมาหาค่าสหสัมพันธ์ ได้ค่าสหสัมพันธ์ .89

2. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีผลต่อทักษะหน้ามือและหลังมือกีฬเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มจากผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือ กีฬเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 โดยค่าสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One Way repeated measures ANOVA)

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอน ภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตารางที่ 1

แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอน ภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลา	วิธีการสอนทักษะการตีลูกหน้ามือ					
	บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย		แบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน		แบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน	
	n = 30		n = 30		n = 30	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนการสอน	13.70	1.41	15.10	1.98	19.17	1.84
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 4	18.37	3.91	21.83	3.51	21.73	3.91
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 6	18.30	3.39	22.90	3.50	21.60	3.36
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 8	20.10	3.57	23.00	3.43	22.87	3.38

จากตาราง 1 แสดงคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบผลการสอนทักษะการตีลูกหน้ามือทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ก่อนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 13.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.41 ก่อนการสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 ก่อนการสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.84 หลังการสอนสัปดาห์ที่ 4 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.91 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 21.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.51 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.91 หลังการสอนสัปดาห์ที่ 6 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.39 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.50 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.36 และหลังการสอนสัปดาห์ที่ 8 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 20.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.57 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.43 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.38

ตารางที่ 2

แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอน ภายหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลา	วิธีการสอนทักษะการตีลูกหลังมือ					
	บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย		แบบรวมส่วนแล้วแยกส่วน		แบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน	
	n = 30		n = 30		n = 30	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนการสอน	10.47	1.16	11.87	1.59	13.70	2.03
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 4	13.80	1.54	15.10	1.86	15.47	1.27
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 6	13.73	1.43	15.10	1.98	17.13	1.33
หลังการสอนสัปดาห์ที่ 8	13.80	1.39	15.13	1.97	19.17	1.84

จากตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบผลการสอนทักษะการตีลูกหลังมือทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ก่อนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.16 ก่อนการสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.59 ก่อนการสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.03 หลังการสอนสัปดาห์ที่ 4 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 13.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.54 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.86 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 หลังการสอนสัปดาห์ที่ 6 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 13.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.43 วิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.98 วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.33 และหลังการสอนสัปดาห์ที่ 8 วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 13.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.39 วิธีสอน

แบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.97 และวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.84

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือ กีฬาเทนนิสของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตารางที่ 3

แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือกีฬาเทนนิสของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม	953.406	2	476.703	25.156	.000*
ภายในกลุ่ม	1648.650	87	18.950		
รวม	2,602.056	90			

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตาราง 3 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า การจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือกีฬาเทนนิส ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ทั้ง 3 วิธีสอน ในช่วง 3 เวลาที่เปลี่ยนไป ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า วิธีสอนทั้ง 3 แบบ ทำให้ทักษะการตีเทนนิสลูกหน้ามือของนักศึกษา มีการพัฒนาทักษะที่แตกต่างกัน ผลกระทบของทักษะการตีลูกหน้ามือที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของวิธีสอน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้น ในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในกรณีการวัดจะการใช้การเปรียบเทียบแบบเป็นคู่ (paired comparison) และเนื่องจากจำนวนสมาชิกเท่ากันในทุกครั้งของการวัด จึงใช้วิธีของ Tukey โดยจะสรุปคู่ที่แตกต่างรายคู่ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือกีฬาเทนนิสของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลา	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	หลังการทดลอง	หลังการทดลอง
	$\bar{X}$	15.98	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	15.98	-	-4.656*	-4.944*	-6.000*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	20.64		-	-.289	-1.344*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6	20.93			-	-1.056*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	21.98				-

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ (Post Hoc) ของของคะแนนทดสอบผลการสอนเทนนิสระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า คู่ที่แตกต่าง ได้แก่ คู่ที่ 1 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 คู่ที่ 2 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 คู่ที่ 3 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 คู่ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 คู่ที่ 5 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และ คู่ที่ 6 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอนเทนนิสระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การทดลองครั้งนี้ข้อมูลทักษะหน้ามือกีฬาเทนนิสทั้ง 3 วิธีสอนที่เก็บรวบรวมมาทั้ง 3 ช่วงเวลา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงเวลา

ตารางที่ 5

แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม	710.689	2	355.344	52.597	.000*
ภายในกลุ่ม	587.767	87	6.756		
รวม	1,298.456	90			

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตาราง 5 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า การจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือกีฬาเทนนิส ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ทั้ง 3 วิธีสอน ในช่วง 3 เวลาที่เปลี่ยนไป ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า วิธีสอนทั้ง 3 วิธี มีผลทำให้ทักษะการตีเทนนิสลูกหลังมือของนักศึกษา มีการพัฒนาทักษะที่แตกต่างกัน ผลกระทบของทักษะการตีลูกหลังมือที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของวิธีสอน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้น ในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในกรณีการวัดจะการใช้การเปรียบเทียบแบบเป็นคู่ (paired comparison) และเนื่องจากจำนวนสมาชิกเท่ากันในทุกครั้งของการวัด จึงใช้วิธีของ Tukey โดยจะสรุปคู่ที่แตกต่างรายคู่ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6

การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีผลต่อทักษะหลังมือกีฬาเทนนิสของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลา		ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	หลังการทดลอง	หลังการทดลอง
			สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	12.01	14.78	15.32	16.03
ก่อนการทดลอง	12.01	-	-2.778*	-3.311*	-4.022*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	14.78		-	-.533*	-1.244*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6	15.32			-	-.711*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	16.03				-

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ (Post Hoc) ของของคะแนนทดสอบผลการสอนเทนนิสระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า คู่ที่แตกต่าง ได้แก่ คู่ที่ 1 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 คู่ที่ 2 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 คู่ที่ 3 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 คู่ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 คู่ที่ 5 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และ คู่ที่ 6 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอนเทนนิสระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การทดลองครั้งนี้ข้อมูลทักษะหลังมือกีฬาเทนนิสทั้ง 3 วิธีสอน ที่เก็บรวบรวมมาทั้ง 3 ช่วงเวลา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกันในทุกช่วงเวลา

อภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีผลต่อทักษะหน้ามือและหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า วิธีสอนทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า วิธีสอนในการเรียนรู้รายวิชาการกิจกรรมพลศึกษา (เทนนิส) จะมีลักษณะเฉพาะในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนจะเป็นวิธีการจากรวมส่วนผสมกัน (Whole – Part - Whole) ก่อน นักศึกษาจะเรียนรู้จากครูผู้สอนและใช้ทักษะรวมและทำการฝึกส่วนย่อยแยกต่างหากควบคู่กันไป โดยเฉพาะกับส่วนที่นักศึกษามีปัญหา ทำการแยกทักษะใหญ่ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อนำมาฝึกทีละส่วน แล้วจึงนำมาฝึกต่อเนื่องรวมกันโดยการนำไปเล่นตีได้ชำนาญตาข่ายได้ดี สอดคล้องกับ Gamble (1986) กล่าวว่า ในการเรียนรู้แบบรวมส่วนนั้น เนื้อหาจะถูกเรียนโดยตลอดในคราวเดียวกันเรื่อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง การเรียนแบบรวมส่วนแยกส่วน รวมส่วนผสมกัน (Whole – Part - Whole) โดยวิธีนี้ผู้เรียนจะเรียนและใช้ทักษะรวมเป็นประจำและทำการฝึกส่วนย่อยแยกต่างหากควบคู่กันไป โดยเฉพาะกับส่วนที่ผู้เรียนมีปัญหา การแยกทักษะใหญ่ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อนำมาฝึกทีละส่วน แล้วจึงนำมาฝึกต่อเนื่องรวมกันภายหลัง ซึ่งในแต่ละระยะการฝึกย่อยนั้น ผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์จุดบกพร่องของผู้เรียนหรือพัฒนาทักษะย่อยเฉพาะบางอย่างให้ดีขึ้น จนได้ผลเป็นที่พอใจ

จึงฝึกส่วนอื่น ๆ ต่อไป และเมื่อผู้เรียนสามารถทำแต่ละส่วนได้แล้ว ผู้สอนจึงให้ผู้เรียนลองปฏิบัติในกิจกรรมทั้งหมดเป็นส่วนรวมอีก และทำเช่นนั้นต่อไปเรื่อย ๆ ดังนั้น การฝึกทักษะกีฬา ไม่ว่าจะเป็นฝึกด้วยวิธีใดก็ตาม ผู้สอนควรคำนึงถึงธรรมชาติของทักษะกีฬาที่จะให้นักกีฬาได้เรียนรู้ด้วย ถ้าเป็นทักษะง่าย ๆ การฝึกแบบรวมจะเหมาะสมมากกว่า สอดคล้องกับ วรศักดิ์ เพียรชอบและณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร (2561) ได้กล่าวไว้ว่า การที่จะสอนทักษะให้ได้ผลดี ผู้เรียนได้เห็นสภาพของทักษะโดยรวมส่วนในสภาพการณ์ที่แท้จริง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทักษะที่สอนดียิ่งขึ้นควรให้ผู้เรียนได้เห็นผลการเคลื่อนไหวของทักษะนั้นออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้นไป ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นจุดหมายปลายทางหรือการทำทักษะนั้น ๆ มีความหมายต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้นและการเรียนรู้ในทักษะแต่ละอย่างนั้น ควรดำเนินการเป็นกระบวนการที่เป็นลักษณะเป็นกลุ่มก้อนเดียวกัน แทนที่จะเกิดขึ้นในแต่ละส่วน สอดคล้องกับ Shaw (2022) กล่าวว่า การสอนแบบรวมส่วนจะสอนสอนทักษะเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวทั้งหมดในครั้งเดียว โดยไม่แยกทักษะออกเป็นส่วนตัวย่อย ๆ วิธีนี้มักจะใช้ในการฝึกกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ต่อจากนั้นทำการสอนทักษะแบบแยกส่วนย่อยและต่อเนื่องกัน เช่น การวิ่ง ว่ายน้ำ เตะบอล ทั้งหมดจะมีการเคลื่อนไหวในครั้งเดียวอย่างต่อเนื่อง การฝึกจะใช้ได้ดีที่สุดเมื่อการเคลื่อนไหวนั้นค่อนข้างง่ายสำหรับนักกีฬาที่จะเรียนรู้หรือมีความต้องการจังหวะและเวลาในการจัดลำดับท่าทางมากกว่าตำแหน่งที่แม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับ Simms (2021) กล่าวว่า การฝึกแบบรวมส่วน ทักษะทั้งหมดจะถูกแสดงและฝึกในขั้นแรก ก่อนที่จะแยกย่อยออกเป็นส่วนตัว ๆ เพื่อฝึกองค์ประกอบแต่ละส่วนและปรับปรุงทักษะอื่น ๆ ก่อนที่จะนำทักษะทั้งหมดกลับมารวมกัน การฝึกในรูปแบบนี้จะมีประสิทธิภาพมากในทักษะที่แยกแยะส่วนต่าง ๆ ได้ง่าย โดยที่ทักษะทั้งหมดรวมส่วนกันนั้นซับซ้อน เช่น การว่ายน้ำ ซึ่งผู้เรียนจะฝึกว่ายรวมส่วนทั้งหมด จากนั้นแยกส่วนที่ทักษะไม่ได้ออกมา เช่น การเตะขา การดึงแขนและใช้ท่อนลอยมือจับ เพื่อให้แน่ใจว่าใช้เฉพาะขาเท่านั้น ก่อนที่จะรวมท่าทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทำให้นักกีฬารู้สึกถึงทักษะทั้งหมดก่อนที่จะแยกย่อยและปรับปรุงในส่วนที่ไม่ดี ในส่วนวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาจะถูกให้ฝึกที่ละองค์ประกอบของทักษะ ก่อนที่จะนำองค์ประกอบนั้นมารวมกัน เป็นการนำทักษะใหญ่ ๆ มาแยกทีละส่วน ฝึกทีละส่วน ฝึกทักษะย่อยแยกออกไป วิธีการนี้จะสามารถแก้ไขทักษะที่ผู้เรียนคิดว่ามีปัญหาได้ดี เมื่อนำมารวมเป็นวิธีรวมส่วนแล้วจะมีปัญหาตรงความต่อเนื่องของทักษะ แต่นักศึกษามีความพยายามที่จะพัฒนาทักษะในแต่ละองค์ประกอบในการตีลูกหน้ามือและลูกหลังมือให้ดี ซึ่งนักศึกษาได้รับแรงจูงใจการสอนจากผู้สอนในแต่ละส่วนก่อนที่มีการการถ่ายโอนความรู้ไปสู่องค์ประกอบรวมส่วน สอดคล้องกับ Shaw (2022) กล่าวว่า หากผู้ฝึกกำลังพยายามปรับปรุงการเคลื่อนไหวหรือเทคนิคเฉพาะ ควรฝึกบางส่วนจนกว่านักกีฬาจะเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้อง 8/10 ครั้ง จากนั้นจึงสามารถเริ่มใช้แบบฝึกทั้งหมดเพื่อปรับปรุงการจัดลำดับของทักษะและช่วยให้เทคนิคใหม่ถ่ายโอนเข้าสู่สถานการณ์การแข่งขันได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ Simms (2021) สรุปไว้ว่า สำหรับการสร้างแรงจูงใจในการฝึกทักษะควรมุ่งเน้นไปที่การฝึกองค์ประกอบเฉพาะของทักษะกีฬาในแต่ละขั้นตอนก่อน สามารถทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จและทำให้การถ่ายโอนทักษะจากการฝึกฝนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม อาจจะเป็นไปได้ว่าการถ่ายโอนทักษะจากส่วนต่าง ๆ ไปสู่ทั้งหมดอาจไม่ได้ผลและอาจลดการรับรู้ทางความรู้สึกสำหรับทักษะทั้งหมดในการฝึกฝนก็อาจจะเป็นได้ เพราะผู้ฝึกอาจจะเรียนรู้ทักษะที่เร็วขึ้นทำให้เกิดความเร่งรีบ ไม่ทำตามขั้นตอนที่ถูกต้อง สอดคล้องกับ Brown (1990) กล่าวว่า การสอนเทนนิสเป็นการสอนทักษะกีฬา เพื่อพัฒนาทักษะส่วนบุคคล กีฬาเทนนิสเป็นกีฬาที่ผู้เล่นและให้วัตถุกระทบกันในขณะที่ทั้งตัวผู้เล่นและวัตถุเคลื่อนไหวทั้งคู่ ดังนั้น ทักษะการเล่นเทนนิสจึงเป็นความสัมพันธ์เชิงระยะและจังหวะ (Time – space) ที่ผู้เล่นเทนนิสต้องมีทั้งความรู้ ความจำ ความรู้สึกและทักษะการเคลื่อนไหวรวมกัน ในการที่จะเล่นกีฬาเทนนิสให้ดีและมีการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายพื้นฐานที่สำคัญของการเล่นเทนนิสเป็นการที่ผู้เล่นรู้ว่าจะต้องเคลื่อนไหววิเศษส่วนใด ทำอย่างไรเพื่อจะตีลูกเทนนิส มีวิธีการ วัตถุประสงค์และวิธีการในการฝึกทักษะการเคลื่อนไหว (Moment) ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ควรที่จะแยกฝึกออกเป็นส่วนตัวย่อยก่อนถึงจะนำไปรวมเป็นทักษะใหญ่ สอดคล้องกับ Gamble (1986) การเรียนแบบแยกส่วนนั้นเนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนตัวย่อยและส่วนตัวย่อยต่าง ๆ จะถูกฝึกทีละส่วนแล้วจึงนำมาประกอบรวมกันภายหลัง การเรียนแบบแยกส่วนสามารถแบ่งวิธีการย่อยลงไปอีกตามลำดับความสัมพันธ์ของส่วนตัวย่อย นั้น ส่วนย่อยต่าง ๆ อาจจะถูกแยกกันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจึงนำทักษะย่อยมาใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตามบางครั้งทักษะย่อยจะถูกให้เรียนแยกกันและร่วมกันเป็นระบบส่วนที่ 1 และ 2 แล้วนำทักษะทั้งสองมาใช้ร่วมกันได้ดีแล้วจึงเรียนในส่วนที่ 3 ทำการฝึกทักษะที่ 1, 2 และ 3

รวมกันได้ดีแล้วจึงเรียนทักษะที่ 4 ต่อไป เช่นนี้เรื่อย ๆ แต่การฝึก เช่นนี้จะเห็นว่าทักษะที่เรียนก่อนจะถูกฝึกมากกว่าทักษะอื่น ๆ ที่เรียนทีหลัง ในการเรียนทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) ในบางครั้งทักษะย่อยอาจไม่ต้องเรียนตามลำดับก็ได้ สอดคล้องกับ O'Sullivan (2019) ได้ กล่าวว่า วิธีการฝึกแยกส่วนจะแบ่งทักษะย่อยออกจากกันแล้วสอนทักษะนั้น ๆ แยกออกเป็นส่วย่อยก่อนที่จะนำทักษะทั้งหมดกลับมาวมกันอีกครั้ง โดยเฉพาะกีฬาเทนนิสที่สอนการเสิร์ฟเทนนิส การเสิร์ฟสามารถแบ่งออกเป็นหลายส่วนเพื่อฝึกสอน เช่น กริป ท่าทาง การโยน การแบ็คสวิง การกระแทก การติดตาม รวมถึงส่วนเพิ่มเติม เช่น สปินและความเร็ว จากนั้นสามารถสอนด้านต่าง ๆ ของการเสิร์ฟเทนนิสเพื่อค่อย ๆ ปรับปรุงประสิทธิภาพของผู้เรียน การฝึกฝนบางส่วนเป็นสิ่งที่ดีสำหรับการช่วยเหลือผู้เรียนหรือนักกีฬาที่ใหม่ต่อทักษะ ยังไม่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง วิธีการแบบนี้มีประโยชน์ในการเพิ่มแรงจูงใจเมื่อผู้เรียนพยายามฝึกเพื่อให้ทักษะที่ดี มีประสิทธิภาพและสมบูรณ์ การใช้วิธีฝึกแบบแยกส่วนจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถโฟกัสไปที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของทักษะก่อนที่จะไปยังส่วนถัดไป การฝึกแบบแยกส่วนมีประโยชน์สำหรับทักษะที่เป็นอันตราย และในสถานการณ์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากการวิจัย พบว่า ปัญหาจากนักศึกษบางส่วนที่ไม่ได้มีการศึกษามาล่วงหน้า แต่ผู้สอนก็มีการให้ศึกษาผ่านการดูจากโทรศัพท์ในระหว่างขณะที่สอน ทำให้แก้ไขปัญหาด้านทักษะค่อนข้างยาก การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทักษะไม่ตรงจุด เพราะผู้เรียนไม่ทราบหลักการ ขั้นตอนและวิธีการฝึก นักศึกษาบางส่วนยังมีทักษะการตีเทนนิสลูกหน้ามือและหลังมือไม่เท่าที่ควร ในส่วนนักศึกษาที่เรียนรู้ผ่านวิดีโอมีการตีเทนนิสลูกหน้ามือและหลังมือได้ แต่ยังขาดความต่อเนื่องของทักษะ เช่น การยืน การจับไม้ การเหวี่ยงไม้ การก้าวเท้าตีลูกเทนนิส การตีลูกเทนนิสและการเหวี่ยงไม้ตาม ทั้งนี้ อาจเกิดจากการไม่เข้าใจจากการศึกษาในวิดีโอ ต้องมาดูซ้ำ ๆ ในชั้นเรียน และให้ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติม จึงทำให้ขาดองค์ประกอบของทักษะบางส่วน ดังนั้นในการเรียนรู้ด้านทักษะกีฬาเทนนิสย่อมก่อให้เกิดผลต่อผู้เรียนที่จะมีพัฒนาทางทักษะจะมากหรือน้อย ช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับกระบวนการหรือวิธีการในการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดให้มีขึ้นและตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้ระยะเวลาในการศึกษาเรียนรู้ พื้นฐานทักษะกีฬาเทนนิสของผู้เรียนก็มีส่วนสำคัญที่จะส่งผลต่อผลการเรียนที่แตกต่างกัน การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการจัดทำวิดีโอของผู้สอนแล้วส่งให้ผู้เรียนทางกลุ่มไลน์ หลังจากนั้นมาเรียนตามเวลาที่กำหนด ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจะทำให้เรียนรู้หลักการ ขั้นตอนและวิธีการเล่นกีฬาเทนนิสจากผู้สอนที่ได้จัดทำไว้ ทำการฝึกปฏิบัติตามวิดีโอในช่วงเวลาที่มีการสอน ในการจัดการเรียนการสอนพลศึกษาขั้นต้นในการเรียนทักษะโดยเน้นการปฏิบัติแบบตัวต่อตัว สามารถแนะนำ แก้ไข ข้อบกพร่องระหว่างที่เรียนได้ แต่การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจะได้ทราบหลักการ ขั้นตอนและวิธีการเล่นกีฬาเทนนิส ทำการฝึกในขณะที่เข้าเรียนผ่านทางรูปภาพ วิดีโอและเสียง จากการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีทักษะที่พัฒนาขึ้นน้อยมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการพิจารณาความถูกต้องตามหลักการในองค์ประกอบของทักษะ ทำให้ไม่เห็นทิศทางการฝึกปฏิบัติจริงในแต่ละด้านของการปฏิบัติทักษะ ซึ่งจะมีความแตกต่างต่างจากการสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับการสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วน แต่ข้อดีในการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักศึกษาได้ดำเนินการในการเรียนโดยการฝึกปฏิบัติตามเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพและเสียง วิดีโอเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอนและวิธีการการฝึกกีฬาเทนนิสจากวิดีโอที่ผู้สอนตัดต่อไว้สำหรับการสอนแต่ละทักษะ เกิดความสะดวกสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา จากคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ทักษะไม่ดี เรียนช้า ไม่เข้าใจ สามารถกลับไปดูซ้ำได้เมื่อเรียนแล้วไม่เข้าใจและนอกจากนี้ยังช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนในการปฏิบัติแล้วทำไม่ได้ หรือบางครั้งไม่สามารถเข้าเรียนในห้องเรียนได้ สอดคล้องกับ กุลิสรา จิตรชญาณนิช (2019) กล่าวว่า การเรียนผ่านวิดีโอที่ค้นสั้น ๆ โดยครูเผยแพร่ลงในสังคมออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้จากคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือทุกสถานที่ ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถดูซ้ำได้ เมื่อเรียนแล้วไม่เข้าใจนอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ได้มีการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้นอกชั้นเรียนและยังสร้างบรรยากาศกับผู้เรียน สอดคล้องกับ Laohajatsang (1998) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทาง Web browser ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกันกับการเรียนในชั้นเรียนโดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาและสามารถส่งงานผ่านทางเครือข่ายได้โดยการใช้บริการผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล พร้อมทั้งบริการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพราะข้อมูลไม่จำกัดเฉพาะ รวมทั้งรูปภาพ เสียงและโปรแกรม สอดคล้องกับ ปัทมา นพรัตน์ (2015) กล่าว

ไว้ว่า การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอน ICT ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสะดวกและแปลกใหม่ ไม่น่าเบื่อและเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบให้เลือกใช้ตามความสะดวกของผู้สอน การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย ข้อความรูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน web browser ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งเป็นการเรียนโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน การประเมินค่าและการประยุกต์ใช้ความสามารถทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ช่วยให้กระบวนการต่าง ๆ บรรลุผลได้อย่างรวดเร็ว

■ บทสรุปจากการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีผลต่อทักษะหน้ามือและหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อพิจารณาในแต่ละวิธีสอน พบว่า ทักษะการตีลูกหน้ามือด้วยวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนมีพัฒนาการของทักษะที่ดีขึ้นในแต่ละช่วงสัปดาห์สูงกว่า วิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนและวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตามลำดับ และทักษะการตีลูกหลังมือด้วยวิธีสอนแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนมีพัฒนาการของทักษะที่ดีขึ้นในแต่ละช่วงสัปดาห์สูงกว่าวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนและวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตามลำดับ

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนแบบรวมส่วนแล้วแยกส่วนกับแบบแยกส่วนแล้วรวมส่วนที่มีต่อทักษะหน้ามือและหลังมือของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนการสอนและหลังการสอนสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัด

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการทำการศึกษาวิจัยในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในวิชากิจกรรมพลศึกษา (เทนนิส) ซึ่งเป็นวิชาเลือกเสรี เท่านั้น ดังนั้น ทักษะในกีฬาเทนนิสจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการเปรียบเทียบผลจากวิธีการสอนทั้ง 3 วิธีระหว่างผู้ที่เป็นนักกีฬากับผู้ที่ไม่เป็นนักกีฬาเพื่อทราบถึงผลของพื้นฐานความสามารถที่มีต่อการสอนด้วย
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลจากวิธีการสอนทั้ง 3 วิธีที่มีระยะเวลาให้นานขึ้น เช่น 1 ปีการศึกษา เพื่อหาแนวโน้มของการพัฒนาความสามารถในการทดสอบของ 3 กลุ่มในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กัน

References

- กุลิศรา จิตรขญาวนิช. (2562). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์ ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์และ
ไสว พิกขาว. (2560). *คิดผลิตภาพ : สอนและสร้างได้อย่างไร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ และณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2561). *รวมบทความเกี่ยวกับหลักการ วิธีสอนและการวัดและ
ประเมินผลทางการพลศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ปัทมา นพรัตน์. (2548). e-Learning ทางเลือกใหม่ของการศึกษา. *วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ*, 48(167), 15-16.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2563). ปี 2564 ปีที่ 21 แห่งศ. ที่ 21: ปฏิรูปการเรียนรู้พลศึกษาในสถานศึกษาหรือยัง. *วารสาร
สุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 47(2), 1-19.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2545). *รายงานผลการสำรวจจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี
2544*. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
- Agyei, D. D., & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service
mathematics teachers through collaborative design. *Australasian Journal of Educational Technology*,
28(4), 547-564.
- Brown, J. D. (1990). The effect of Cooperative and individualistic goal structures on the learning domains
of beginning tennis students. *Dissertation Abstracts International*. 50(2), 1977A-1978A.
- Gao, P., Tan, S. C., Wang, L., Wong, A. & Choy, D. (2011). Self-reflection and preservice teachers'
technological pedagogical knowledge: Promoting earlier adoption of student-centered pedagogies.
Australasian Journal of Educational Technology, 27(6), 997-1013.
- Gamble, J. R. (1986). "Early Environmental Factors Reported by Amateur tennis Players", *Dissertation
Abstracts international*. 46(7), 18-65.
- Jones, A., & Moreland, J. (2004). Enhancing practicing primary school teachers' pedagogical content
knowledge in technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 14(2),
121-140.
- Kretschmann, R. (2010). *Looking toward the future of technology-enhanced education: Ubiquitous
learning and the digital native*. Hershey, USA: IGI Global.
- Kim C., Li W., & Kim D. J. (2015). An empirical analysis of factors influencing M-shopping use. *International
Journal of Human-Computer Interaction*, 31, 974-994.
- Lee, M. H., & Tsai, C. C. (2008). Exploring teachers perceived self-efficacy and technological pedagogical
content knowledge with respect to educational use of the world wide web. *Instructional
Science*, 38(1), 1-21.
- Hensley, L. (1989). *Tennis Skills Test Manual*. Iowa: University of Northern Iowa.
- Laohajatsang, T. (1998). *Designing e-Learning principles of web design and creation for teaching and
learning*. Bangkok: Arun kanphim.

- Myers, J. L., Well, A. D., & Lorch, R. F. (2010). *Research Design and Statistical Analysis*. 3rd Edition. New York: Routledge.
- MacDonald, D. & Hay, P. (2010). *Health & physical education as/and technology: An Australian perspective*. Iowa, USA: IGI Global.
- Mohnsen, B. (2008). *Using technology in physical education* (6th ed.). Cerritos, CA: Bonnie's Fitware Inc.
- NASPE (National Association for Sport and Physical Education) (2009). *Appropriate use of instructional technology in physical education*. Position Statement. Reston, VA: NASPE.
- Nathan, E. J. (2009). *An examination of the relationship between pre-service teachers' level of technology integration self-efficacy (TISE) and technological pedagogical content knowledge (TPACK)*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Houston.
- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2005). *Integrating educational technology into teaching*. Lebanon: Pearson.
- Singer, R. N. (1974). *Teaching physical Education System Approach*. Boston: Houshton Miffine Co.
- O'Sullivan, J. (2019). *Every Moment Matters: How the World's Best Coaches Inspire Their Athletes and Build Championship Teams*. Oregon: Upfront Books.
- So, J. H., & Kim, B. (2009). Learning About Problem Based Learning: Student Teachers Integrating Technology, Pedagogy And Content Knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 101-116.
- Shaw, W. (2022). *Whole & Part Practice: Answer for Coaches & Athletes*. Available from: <https://sportsscienceinsider.com/whole-and-part-practice/>.
- Simms, S. (2021). *Teaching Methods*. Retrieved , from <https://www.teachpe.com/sports-psychology/teaching-methods>.