

THE STUDY OF ENERGY EXPENDITURE DURING ACTIVE VIDEO GAME

Jatuphol Yookhansawad , Tanormsak Senakham

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

Abstract

Purpose The purpose of this research was to examine the energy expenditure and the intensity of playing active video games.

Methods Twenty-one undergraduate male students from Faculty of Physical Education in Sports Science at Srinakharinwirot University were recruited for the study University [Age 18 - 19 Years Old Body Mass Index (BMI) 21 - 21.5 kg/m² and Maximal Oxygen Consumption (VO_{2max}) 45 - 55 ml/kg/min]. The participants were randomly required to play 4 active video games for 1 game per day. Each game required the participant to play for 20 minutes each game, which are Boxing game, Track and field, Table tennis and Beach volleyball. Heart rate was monitored while the participants were playing the active video games. The mean of Average heart rate results were employed to verify oxygen consumption (VO_2), using HR- VO_2 linear regression equation obtained during the VO_{2max} test prior to the start of playing the active video game. In consequence, the verify oxygen consumption was used to determine rate of energy expended during the active video game. Moreover, level of intensity during the active video game was demonstrating the result in Heart rate percentage and metabolic equivalents: METs. The statistic data were measured using one-way repeated measures ANOVA analysis. By using Bonferroni test to compare the difference multiple pair. Also, a significance of 0.05 levels was used for all statistical tests.

Results This research found that the Boxing game had highest energy expenditure, followed by the Track and field, Beach volleyball and Table tennis game, respectively. The mean energy expenditure of these games were 9.2 ± 2.0 , 9.5 ± 3.0 , 7.1 ± 2.0 and 6.7 ± 2.0 Kcal per 1 min., respectively. Accordingly, the intensity of these games as percentage of HRmax were 82.58, 82.31, 70.53 and 65.14, respectively, and as METs were 8.4, 8.3, 6.4 and 5.8, respectively.

Conclusion In conclusion, these findings indicates that playing these active video games lead to increased energy expenditure. The boxing, track and beach volley and field game have high intensity (> 6.0 METs), while the table tennis game has moderate intensity (3.0-6.0 METs). Therefore, these games can be used as alternative activity in exercise programs for health and weight management.

Key Words : active video game, video game xbox 360 + kinect, energy expenditure

การศึกษาการใช้พลังงานในขณะที่เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม

จตุพล อยู่ขันสวัสดิ์, ถนอมศักดิ์ เสนาคำ
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงปริมาณการใช้พลังงานขณะเล่นแอคทีฟวิดีโอเกม (Video Game Xbox 360 + Kinect) และระดับความหนักของกิจกรรมในขณะที่เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนิสิตชายสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒของครุฑฯ โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 21 คน [อายุ 18 - 19 ปี ดัชนีมวลกาย 21 - 21.5 กก./ม² และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO_{2max}) 45-55 มล./กก./นาที่] กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้รับการสุ่มให้เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม วันละเกม ๆ ละ 20 นาที จำนวน 4 เกม ได้แก่ รูปแบบที่ 1 ให้เล่นเกม มวย รูปแบบที่ 2 ให้เล่นเกม ประเภทลู่วิ่งและลาน รูปแบบที่ 3 ให้เล่นเกม เทเบิลเทนนิส รูปแบบที่ 4 ให้เล่นเกมวอลเลย์บอลชายหาด ทำการบันทึกอัตราการเต้นหัวใจ และ นำค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นหัวใจในขณะที่เล่นเกมไปหาค่าปริมาณการใช้ออกซิเจน (VO_2) โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $HR-VO_2$ ที่ได้จากการทดสอบ VO_{2max} ก่อนการเล่นเกม หลังจากนั้น นำค่าปริมาณการใช้ออกซิเจน ไปคำนวณหาอัตราการใช้พลังงานในขณะที่เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม และ ระดับความหนักของกิจกรรม (ร้อยละของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และ Metabolic equivalents: METs) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธีการวัดความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni และกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย การใช้พลังงานพบว่าเกมมวยมีการใช้พลังงานมากที่สุด รองลงมาคือเกมประเภทลู่วิ่งและลาน เกมวอลเลย์บอลชายหาด และเกมเทเบิลเทนนิส ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการใช้พลังงานของเกมดังกล่าวคือ 9.7 ± 2.0 , 9.5 ± 3.0 , 7.1 ± 2.0 , และ 6.7 ± 2.0 kcal/1 นาที ตามลำดับ ระดับความหนักของกิจกรรมในขณะที่เล่นโดยค่าเฉลี่ยของความหนักร้อยละคือ 82.58, 82.31, 70.53 และ 65.14 ตามลำดับ ระดับของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด คือ 8.4, 8.3, 6.4, และ 5.8 METs ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย สรุปได้ว่า การเล่นแอคทีฟวิดีโอเกมทั้ง 4 เกม ทำให้ร่างกายใช้พลังงานเพิ่มขึ้น โดยเกม เกมมวย เกมประเภทลู่วิ่งและลาน และวอลเลย์บอลชายหาด มีระดับความหนักมาก (>6.0 METs) ส่วนเกมเทเบิลเทนนิสมีระดับความหนักปานกลาง (3.0-6.0 METs) ดังนั้น สามารถใช้แอคทีฟวิดีโอเกม 4 ชนิดนี้ เป็นกิจกรรมเลือกในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและเพื่อควบคุมน้ำหนักตัว

คำสำคัญ : แอคทีฟวิดีโอเกม, Video Game Xbox 360 + Kinect, การใช้พลังงาน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพของสังคมไทยในตอนนี้ ความสะดวกสบายได้เข้ามามีบทบาทกับการดำเนินชีวิตของเราอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงทำให้ การเคลื่อนไหวในการทำสิ่งต่าง ๆ ของคนเราจะลดน้อยลงไป จนทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ขึ้นมาอย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น โรคอ้วน โรคหัวใจ โรคเบาหวาน หรือโรคความดัน เบาหวาน ปรักษ์ขาม และคณะ (2549) กล่าวไว้ว่ากิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายนั้นมีมากมาย เช่น การเดิน ปลูกต้นไม้ ทำสวน เดินจ่ายตลาด กวาดบ้าน ถูบ้าน ล้างรถ ฯลฯ โดยกิจกรรม เหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้เราห่างไกลจากโรคภัยต่าง ๆ ได้ เราจึงควรหันมาใส่ใจในกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย เหล่านี้เพิ่มขึ้น หรือแม้กระทั่งออกกำลังกายอย่างจริงจัง และการที่คนเราจะทำกิจกรรม ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่เราชอบ และสิ่งที่เราชอบส่วนใหญ่ มักเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และเมื่อเรากล่าวถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน คำว่า “เกม” ก็จะเป็นหนึ่งในคำตอบของใครหลาย ๆ คน

โดยคุณลักษณะการเล่นแบบใหม่ ในแต่ละรูปแบบเกมที่เล่นมีการพัฒนารูปแบบการเล่นไปจนถึงการเคลื่อนไหวเสมือนจริงซึ่งแตกต่างจากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ในอดีตและเกมส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม แอคทีฟวิดีโอเกมที่มีจำหน่ายมีหลายชนิดกิจกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมชนิดนี้ยังมีไม่มากนัก นอกจากนี้ แม้ว่าจะงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเล่นเกมชนิดนี้ทำให้ร่างกายใช้พลังงานเพิ่มขึ้น แต่งานวิจัยดังกล่าวได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ในด้านของกลุ่มตัวอย่าง ชนิดของเกมทดสอบ ระยะเวลาที่ทดสอบ วิธีการทดสอบ ถนอมศักดิ์ เสนาคำ (2555) ในสังคมปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทำให้ทุกคนในครอบครัวใช้เวลาหน้าทีวี หน้าคอมพิวเตอร์และวิดีโอเกมเป็นส่วนใหญ่ ถ้าสามารถเปลี่ยนเวลาส่วนใหญ่นี้ให้อยู่กับหน้าจอต่าง ๆ เป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายร่วมด้วย จะทำให้เด็กและครอบครัวใช้พลังงานในการทำกิจกรรมมากขึ้น และในเวลาเดียวกันจะทำให้สมาชิกในครอบครัวมีกิจกรรมที่สนุกสนานและปลอดภัยที่จะทำร่วมกันภายในบ้านอีกด้วย (Lanningham, A.; et al.2009)

จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก ว่าการเล่นแบบแอคทีฟวิดีโอเกม จะสามารถนำมาใช้เป็นกิจกรรมหนึ่งในการออกกำลังกายได้อย่างไร และกิจกรรมนี้ควรจัดอยู่ในความหนักระดับใด เพื่อที่เราจะได้มีทางเลือกในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาในเรื่องของการใช้พลังงานในขณะที่เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม เพื่อที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงปริมาณการใช้พลังงานขณะเล่นแอคทีฟวิดีโอเกม (Video Game Xbox 360 + Kinect) และระดับความหนักของกิจกรรมในขณะที่เล่นแอคทีฟวิดีโอเกม

สมมติฐานของการวิจัย

อัตราการใช้พลังงานและระดับความหนักของกิจกรรมในการเล่นแอคทีฟวิดีโอเกมแต่ละเกมแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนิสิตชายสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์ จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกจะต้องผ่านเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้ ออกกำลังกายเป็นประจำเฉลี่ยอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของระบบเมตาบอลิซึม และ ไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์ที่จะเป็นอุปสรรคในการออกกำลังกายนอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างต้องมีความสมัครใจให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดของการวิจัย ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย และความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นก่อนการลงนามรับรองในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ให้กลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยเล่นแอกทีฟวิดีโอเกม (Video Game Xbox 360 + Kinect) วันละเกม ๆ ละ 20 นาที ทั้งสี่เกมทดสอบที่ระดับความยากเท่ากัน เกมแต่ละเกมปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเว้นระยะห่างกันอย่างน้อย 3 วัน โดยทำการการสุ่ม จำนวน 4 เกม ได้แก่ เกมที่ 1 ให้เล่นเกม มวย (Boxing) เกมที่ 2 ให้เล่นเกม ประเภทลู่วิ่งและลาน (Track and field) เกมที่ 3 ให้เล่นเกม เทเบิลเทนนิส (Table tennis) เกมที่ 4 ให้เล่นเกม วอลเลย์บอลชายหาด (Bleach Volley ball) ทำการบันทึกอัตราการเต้นหัวใจ (HR) นำค่าเฉลี่ย HR ในขณะที่เล่นเกมไปหาค่าปริมาณการใช้ออกซิเจน (VO_2) โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $HR-VO_2$ ที่ได้จากการทดสอบ VO_{2max} ก่อนการเล่นเกม หลังจากนั้น นำค่าปริมาณการใช้ออกซิเจน ไปคำนวณหาอัตราการใช้พลังงานในขณะที่เล่นแอกทีฟวิดีโอเกม และ ระดับความหนักของกิจกรรม (ร้อยละของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และ Metabolic equivalents: METs) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธีการวัดความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni และ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยมีรายละเอียดดังนี้ คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของอัตราการใช้พลังงาน และระดับความหนักของกิจกรรม ระหว่างค่าในขณะที่พักและในขณะที่เล่นเกมด้วยสถิติแบบ (Dependent sample t-test) และระหว่างการเล่นวิดีโอเกมแต่ละเกมด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni และ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

สิ่งที่ประเมิน	ค่าที่วัดได้
อายุ (ปี)	19±1
น้ำหนัก (กก.)	65±9
ส่วนสูง (ม.)	1.73±0.06
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	21.37±0.17
อัตราการใช้พลังงานในขณะพัก (กิโลจูล/กก./นาที)	0.61±2.09
อัตราการเต้นหัวใจในขณะพัก (ครั้ง/นาที)	63±7
VO _{2max} (มล./กก./นาที)	50±5

จาก (ตาราง 1) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Paired Samples t - Test) ของการใช้พลังงาน ของแต่ละเกม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19±1 ปี น้ำหนักเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 65±9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.73±0.06 เมตร ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.37±0.17 อัตราการใช้พลังงานในขณะพักเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61±2.09 (กิโลจูล/กก./นาที) อัตราการเต้นหัวใจในขณะพัก 63±7 (ครั้ง/นาที) และมีค่า VO_{2max} เฉลี่ย 50±5 (มล./กก./นาที)

ตาราง 2 แสดงอัตราการใช้พลังงานในขณะเล่นวิดีโอเกม (จำนวน 21 คน) และระดับความหนักของกิจกรรม

กิจกรรม	พลังงานที่ใช้ kcal/min	อัตราการเต้นของ หัวใจ (ครั้งต่อนาที)	ระดับความหนัก	
			ร้อยละของ HR VO _{2max}	METs
ขณะพัก	2.0±0.5	63±7.0	33±4.0	1.00
มวย	9.7±2.0	157±22	83±13	8.4±2.27
ประเภทู้และลาน	9.5±3.0	158± 24	82±11	8.3±2.00
วอลเลย์บอลชายหาด	7.1±2.0	134±23	71±3.0	6.4±2.14
เทเบิลเทนนิส	6.7±2.0	124±12	65±8.0	5.8±1.50

จาก (ตาราง 2) แสดงอัตราการใช้พลังงาน และ ความหนักของกิจกรรม พบว่า อัตราการใช้พลังงานขณะพักคือ 2.0±0.5 อัตราการใช้พลังงานของการเล่นวิดีโอเกมมวย เกมประเภทู้และลาน เกมเทเบิลเทนนิส เกมวอลเลย์บอลชายหาด เฉลี่ย 9.7±2.0, 9.5±3.0, 7.1±2.0, และ 6.7±2.0 ตามลำดับ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก คือ 63±7.0 อัตราการเต้นของหัวใจของการเล่นวิดีโอเกม 157±22, 158±24, 134±23, และ 124±12 ตามลำดับ ระดับความหนักของกิจกรรมขณะพักคือ ร้อยละ 33±4.0 ระดับความหนักของกิจกรรมขณะเล่นวิดีโอเกม 83±13, 82±11, 71±3.0, และ 65 ±8.0, และ ตามลำดับ ระดับความหนักของกิจกรรมขณะพัก (METs)

คือ 1.00 METs ระดับความหนักของกิจกรรม(METs) ขณะเล่นวีดีโอเกม 8.4 ± 2.27 , 8.3 ± 2.00 , 6.4 ± 2.14 และ 5.8 ± 1.50 METs ตามลำดับ

ตาราง 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของอัตราการใช้พลังงานจากการเล่นเกมแต่ละเกม

เกม	X	มวย	ประเภทลู่วิ่งและลาน	วอลเลย์บอลชายหาด	เทเบิลเทนนิส
มวย	9.7	-	1.16	2.75*	3.14*
ประเภทลู่วิ่งและลาน	9.5		-	1.59*	1.97*
วอลเลย์บอลชายหาด	7.1			-	0.38
เทเบิลเทนนิส	6.7				-

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จาก (ตาราง 3) การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของอัตราการใช้พลังงานจากการเล่นเกมแต่ละเกมพบว่า อัตราการใช้พลังงานจาก เกมมวยแตกต่างจาก เกมวอลเลย์บอลชายหาด, เกมเทเบิลเทนนิส และ เกมประเภทลู่วิ่งและลานแตกต่างจาก เกมวอลเลย์บอลชายหาด, เกมเทเบิลเทนนิส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่า อัตราการใช้พลังงานจากการเล่นเกมมวยกับเกมประเภทลู่วิ่งและลาน และ เกมวอลเลย์บอลชายหาดกับเทเบิลเทนนิส ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ พบว่าการเล่นแอคทีฟวีดีโอเกมทั้ง 4 รูปแบบทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ HR และระดับความหนักของกิจกรรมเพิ่มขึ้น โดยเกมมวย (Boxing) มีค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจ 82.58 ระดับความหนักของกิจกรรม 8.4 METs เกมประเภทลู่วิ่งและลาน (Track and field) มีค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจ 82.31 ระดับความหนักของกิจกรรม 8.3 METs เกมวอลเลย์บอลชายหาด (Bleach Volley ball) มีค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจ 70.53 ระดับความหนักของกิจกรรม 6.4 METs เกม เทเบิลเทนนิส (Table tennis) มีค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจ 65.14 ระดับความหนักของกิจกรรม 5.8 METs ระดับความหนักมาก (>6.0 METs) และ ระดับความหนักปานกลาง (3.0-6.0 METs) ตามเกณฑ์ของ (ACSM, 2010) ซึ่งสอดคล้องกับ แลนดิ่งแฮม และคณะ (Lanningham, A.; et al.2009) ที่ศึกษาพบว่าในการเล่นวีดีโอเกมแบบที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย จะทำให้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่เคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้นและจะทำให้ใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ แมดดิสัน และคณะ (Maddison, A.; et al.2009) ที่ศึกษาพบว่าการเล่นวีดีโอเกมที่มีการเคลื่อนไหว มีความเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น มีความหนักในระดับเบาถึงในระดับปานกลาง และในเกมที่มีการเคลื่อนไหวเหล่านี้ มีศักยภาพที่จะนำไปสู่การเพิ่มอัตราการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กที่จัดอยู่ในกลุ่ม most sedentary ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (White K, A.; et al.2009) และ (Graf DL, A.; et al.2012) และผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ (Biddiss E. & Irwin J.2010) ที่พบว่า การเล่นแอคทีฟวีดีโอเกมทำให้ร่างกายใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับในขณะพัก ซึ่งค่าร้อยละที่เพิ่มขึ้นของพลังงานมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับส่วนของร่างกายที่มีการเคลื่อนไหวในขณะที่เล่นเกม

เป็นหลัก โดยมีรายงานว่า เกมที่ต้องใช้ทั้งร่างกายส่วนบน (Upper body) และส่วนล่าง (Lower body) เช่น เกมมวยสากล ทำให้ร่างกายใช้พลังงานเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ เกมที่ใช้ร่างกายส่วนล่างเป็นหลัก เช่น การวิ่ง การก้าวเท้า เป็นต้น สำหรับเกมที่ใช้ร่างกายส่วนบนเป็นหลัก เช่น เกมเทนนิส โบว์ลิ่ง เบสบอล และกอล์ฟ ใช้พลังงานน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเกม 2 กลุ่มแรก

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณการใช้พลังและระดับความหนักของกิจกรรมในขณะที่เล่นแอคทีฟวีดีโอเกมโดยทำการวัดปริมาณการใช้ออกซิเจน อัตราการใช้พลังงานและกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนเข้ารับการทดลอง 4 รูปแบบ ประกอบด้วย เกมจำลองการเล่นเกมมวย เกมประเภทต่อสู้และลาน เกมเทเบิลเทนนิส และ เกมวอลเลย์บอลชายหาด ทั้งสี่เกมทดสอบที่ระดับความยากเท่ากัน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติผลการศึกษาพบว่า การเล่นแอคทีฟ วีดีโอเกมทั้ง 4 รูปแบบ มีอัตราการใช้พลังงานและระดับความหนักของกิจกรรมในการเล่นแอคทีฟวีดีโอเกมแต่ละเกมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

บรรณานุกรม

- เยาวรัตน์ ปรปักษ์ขาม. (2549). การเคลื่อนไหวร่างกายของคนไทย สถานการณ์สุขภาพประเทศไทย ปีที่ 2 ฉบับที่ 14 สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ
- ถนอมศักดิ์ เสนาคำ. (2555). การใช้พลังงานในขณะที่เล่นแอคทีฟวีดีโอเกม วารสารคณะพลศึกษา ปีที่15 (ฉบับพิเศษ)
- American College of Sports Medicine. (2010). **ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Biddiss E, & Irwin J. (2010). Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth. **Arch Pediatr Adolesc Med**, 164(7): 664 – 72.
- Graf DL, Pratt LV, et al. (2009). Playing Active Video Game increases Energy Expenditure in Children. **Pediatrics**, 124(2): 534 – 40
- Lanningham-Foster, et al. (2009). **Activity-Promoting Video Games and Increased Energy Expenditure**. The Journal of Pediatrics, 154(6):819-22.
- Maddison, et al. (2007). **Energy Expended Playing Video Console Games: An Opportunity to Increase Children's Physical Activity?** Pediatric Exercise Science, 2007, 19, 334-343 © 2007 Human Kinetics, Inc.
- White K, Kilding AE, et al. (2009). Energy Expenditure and Enjoyment during Nintendo® Wii Active Video Games: How do They compare to Other Sedentary and Physical Activities? Centre for Physical Activity and Nutrition (CPAN). AUT University.