

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการต่างๆ รวมไปถึงเครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดเก็บและรายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเข้ามาช่วยพัฒนาและสนับสนุน ทำให้กระบวนการทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีหัวข้อสำคัญดังต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิด

##### 2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

##### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพของเพนเตอร์

#### 2.2 ทฤษฎี

##### 2.2.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

#### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 2.3.1 เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

##### 2.3.2 ภาษาและเครื่องมือในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

#### 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.5 บทสรุป

#### 2.1 แนวคิด

##### 2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

ความหมายของการออกกำลังกาย ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายแนวคิด ดังนี้ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545: 80-83) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การกระทำใด ๆ ที่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อสุขภาพ เพื่อความสนุกสนาน และเพื่อสังคม โดย กฎ กติกาการแข่งขันต่าง ๆ พฤติกรรมการออกกำลังกาย หมายถึง การที่ร่างกายได้ใช้งาน หรือ กำลังที่มีอยู่เพื่อให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว เช่น การบริหาร การวิ่ง การเล่นกีฬา ฯลฯ การเคลื่อนไหวนั้นจะต้องมีส่วนทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านร่างกาย และระบบต่างๆ ของ ร่างกาย เช่นทำให้หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น และการปฏิบัติ นั้นจะต้องถูกต้องตามหลักของการออกกำลังกายด้วย (คะแนนง ธรรมจันดา, 2543: 6) มนัส ยอดคำ (2548) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การประกอบกิจกรรมใด ๆ ที่ทำให้ ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวและมีผลให้

ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความ สมบูรณ์แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการออกกำลังกายเป็นความจำเป็นพื้นฐานสำหรับมนุษย์มนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำและพอเพียง ดังคำกล่าวที่ว่า “นิ่งจะดับ เคลื่อนไหวจะเกิด” สภาพสังคมปัจจุบันทำให้มนุษย์ไม่มีโอกาสที่จะได้ เคลื่อนไหวร่างกายอย่างพอเพียง ทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ที่เกิดจากสาเหตุของการเคลื่อนไหว ร่างกายไม่พอเพียง หรือมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอเกิดขึ้นกับมนุษย์มากมาย เช่น โรคหัวใจขาด เลือด โรคความดันโลหิต โรคเบาหวาน โรคอ้วนและโรคอื่นๆ อีกมากมาย โรคเหล่านี้เป็นสาเหตุการ ตายลำดับต้นๆ ของคนในวันนี้ และนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าคนยังไม่เปลี่ยนวิถีชีวิตหรือ ปรับปรุงพฤติกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายมีคุณค่าและประโยชน์มากมาย เช่น 7

**สรุปได้ว่า** การออกกำลังกาย หมายถึง การที่อวัยวะของร่างกายได้มีการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้ระบบการไหลเวียนของเลือดได้มีการสูบฉีดเพิ่มมากขึ้นและ ระบบกล้ามเนื้อ ทุกส่วนของร่างกายได้มีการยืดหดและคลายกล้ามเนื้อ ที่สำคัญทำให้สุขภาพร่างกาย แข็งแรงปราศจากการเจ็บป่วยด้วยโรคที่สามารถป้องกันได้พร้อมที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกิจกรรมที่เลือกใช้นั้นจะต้องเหมาะสมกับวัย เพศและความแข็งแรง

**หลักของการออกกำลังกาย** กรมพลศึกษา (2539: 5) การออกกำลังกายนั้น ถ้าจะให้ได้ประโยชน์กับร่างกายอย่างแท้จริง แล้ว ควรปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักดังนี้

1. ควรเริ่มออกกำลังกายช้าๆ สม่่าเสมอพยายามเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายทีละ น้อยไม่หักโหมในช่วงแรก
2. เลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับอายุ และสมรรถภาพของแต่ละคน และควรออกกำลังกาย ในระดับที่หัวใจเต้นไม่เกิน 25 ครั้งต่อนาทีซึ่งเป็นขีดความปลอดภัยสำหรับผู้มีวัยอยู่ในช่วงอายุ 19- 40 ปี
3. ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์มีระยะเวลาในการฝึก 15-60 นาที โดย เน้นกิจกรรมการฝึกแบบแอโรบิค
4. อบอุ่นร่างกาย 5-10 นาทีโดยการยืดเหยียดข้อต่อ และเอ็น กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ที่ใช้ใน การเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วขึ้นตามลำดับ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมออกกำลังกาย ควรค่อยๆ ผ่อน คลายกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย จนกระทั่งอยู่ในภาวะปกติ
5. ควรมีความสุขในการออกกำลังกาย เช่น แต่งกายให้เหมาะสมกับกิจกรรมการออกกำลังกาย เสื้อ กางเกง รองเท้า รวมทั้งอุปกรณ์ในการออกกำลังกายควรสะอาดเรียบร้อย
6. ควรให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกายอย่างทั่วถึง ไม่ควรมุ่งออกกำลังกาย เฉพาะ ส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น

7. ควรคำนึงถึงสภาวะของร่างกาย ถ้าหากร่างกายอ่อนแออันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตาม เช่น เจ็บป่วย อดนอน ฯลฯ การออกกำลังกายที่เคยกระทำอยู่นั้น อาจกลายเป็นว่าหนักเกินไป ซึ่ง อาจมีอาการบางอย่างที่แสดง เช่น ใจสั่น หน้ามืด หายใจขัด คลื่นไส้จะเป็นลม หากมีอาการ เช่นนี้เกิดขึ้นให้หยุดทันที พักจนกว่าจะหายเหนื่อย หรืออาการดังกล่าวหายไป

**สรุปได้ว่า** คือ การออกกำลังกายที่ถูกต้องควรมีหลักการออกกำลังกาย เพราะหลักการออก กำลังกายจะช่วยบ่งบอกว่า ก่อนออกกำลังกายนั้นควรทำอย่างไรบ้าง และลักษณะไหนที่ไม่สมควร ออกกำลังกาย เช่น บุคคลที่เจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคกระดูก เป็นต้น การ เจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าว ก็จะมีหลักการออกกำลังกายที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น หลักการออก กำลังกาย จึงมีความสำคัญอย่างมากสำหรับบุคคลที่จะออกกำลังกาย ควรที่จะมีการศึกษาถึง ความสำคัญของการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตนเอง

**ชีพจรกับการออกกำลังกายและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย** การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545) ชีพจรกับการออกกำลังกาย ชีพจร (Pulse) คือ คลื่นที่เกิด จากการขยายตัวและหดตัวของหลอดเลือดแดง (Artery) สลับกัน ซึ่งตรงกับการเต้นของหัวใจ (Heart Beat) กล่าวคือ เมื่อหัวใจบีบ 1 ครั้ง เลือดจำนวนหนึ่งจะถูกสูบฉีดเข้าไปในหลอดเลือดแดง ดันให้ หลอดเลือดแดงขยายออก เมื่อแรงดันในหลอดเลือดลดลง หลอดเลือดจะยุบตัวกลับ

การรู้วิธีจับชีพจรด้วยตนเอง จะทำให้ทราบสภาพร่างกายของตนเองได้หลายอย่าง เช่น ทราบอัตราชีพจรว่าเร็วหรือช้ากว่าที่ควรจะเป็น หรือมีการเต้น ๆ หยุด ๆ ไม่สม่ำเสมอ อาจเป็น เพราะ มีความผิดปกติของระบบการไหลเวียนเลือดอยู่แล้วโดยไม่รู้ตัว เมื่ อทราบก็จะได้รับไป รับการตรวจ รักษาจากแพทย์เสียแต่เนิ่น ๆ เป็นต้น คนปกติมีอัตราชีพจรแตกต่างกันไปตาม อายุ เพศ เวลา กิจกรรมทางกายขนาดของร่างกาย และสภาพทางจิตใจ กล่าวคือ

1. อายุ เด็กมีอัตราชีพจรเต้นเร็วกว่าผู้ใหญ่ 10
2. เพศ เพศหญิงมีอัตราชีพจรเต้นเร็วกว่าชาย
3. เวลา เวลาเช้าอัตราชีพจรจะเต้นช้ากว่าเวลาบ่าย
4. กิจกรรมทางกาย ขณะออกกำลังกายอัตราชีพจรจะมากกว่าเวลาพัก
5. ขนาดของร่างกาย คนที่รูปร่างเล็กมีอัตราชีพจรจะมากกว่าเวลาพัก
6. สภาวะทางจิตใจ ขณะตื่นเต้นอัตราชีพจรจะเต้นเร็วกว่าขณะสงบ/หรือปกติในสภาพปกติ

ถ้าตัดเรื่องการใช้อำลังกายและสภาวะทางจิตใจออกไปแล้ว อัตราชีพจรปกติของผู้ใหญ่ ชายจะอยู่ที่ ค่าเฉลี่ยประมาณ 60-80 ครั้งต่อนาทีและอัตราชีพจรปกติของผู้ใหญ่หญิงมี ค่าเฉลี่ยประมาณ 70-90 ครั้งต่อนาทีอัตราชีพจรสูงสุดในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับอายุ โดยเฉลี่ย

แล้วอัตราชีพจรสูงสุดในคนอายุต่ำกว่า 20 ปีจะถึง 200 ครั้งต่อนาทีหรือกว่านั้นแล้วค่อยๆ ลดลงเป็นลำดับ

**2.1.2 ทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์ (Pender et al.,2002)** เป็นทฤษฎีที่ได้รับการนำมาประยุกต์ใช้มาก โดยเฉพาะเกี่ยวกับการส่งเสริมการออกกำลังกาย การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของบุคคล และประสบการณ์ของบุคคล (Individual characteristics and experiences) การคิดรู้และอารมณ์ที่เฉพาะต่อพฤติกรรม (Behavioral specific cognitions and affect) และพฤติกรรมที่ได้ (Behavioral Outcome) การรู้ตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อการเกิดพฤติกรรมจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบกิจกรรมเพื่อสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรม สามารถอธิบายได้ดังนี้

**1. คุณลักษณะของบุคคล และประสบการณ์ของบุคคล** (Individual characteristics and experiences) เป็นส่วนที่ต้องให้ความสำคัญและประเมินในเบื้องต้นเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่จะนำมาสู่การออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ มี 2 ส่วนดังนี้

**1.1. พฤติกรรมเดิมที่เกี่ยวข้อง** (Prior related behavior) พฤติกรรมเดิมเป็นผลทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ในการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพ ผลโดยตรง จากพฤติกรรมสุขภาพเดิมทำให้เกิดเป็นลักษณะนิสัย จนทำเป็นอัตโนมัติ และเพิ่มพูนการกระทำซ้ำ ๆ กลายเป็นพฤติกรรมถาวร อธิบายเช่นเดียวกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม พฤติกรรมเดิมมีผล โดยอ้อมต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพโดยผ่านการรับรู้ถึงความสามารถของตน ประโยชน์ อุปสรรค และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผล Bandura ได้ บอกว่าการปฏิบัติจริงและการให้ข้อมูล ย้อนกลับเป็นส่วนสำคัญของทักษะหรือความสามารถ สิ่งใดที่เคยเรียนรู้ว่ามีอุปสรรค จะเกิดความต้องการที่จะเอาชนะ พฤติกรรมจะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก เมื่อมีเหตุการณ์ที่ซ้ำเดิมบุคคล จะตั้งประสบการณ์มาใช้ พยายามมีส่วนร่วมช่วยเสริมให้บุคคลมองเห็นประโยชน์ของพฤติกรรม สอนให้รู้ถึงวิธีการเอาชนะความยากลำบาก

**1.2. ปัจจัยส่วนบุคคล**(Personal factors) ปัจจัยส่วนบุคคลเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการคาดหมายพฤติกรรม มีการจัดกลุ่มดังนี้ ชีววิทยา สังคม วัฒนธรรม จิตวิทยา ด้านชีววิทยา ได้แก่ เพศ อายุ ลักษณะรูปร่าง สภาวะวัยรุ่น วัย หมดประจำเดือน ความแข็งแรง ความสามารถออกกำลังกาย ด้านจิตวิทยาประกอบด้วย แรงจูงใจ ความสามารถส่วนบุคคล การรับรู้สภาวะสุขภาพ การให้คำจำกัดความของสุขภาพ ด้านสังคม วัฒนธรรม ได้แก่ ตัวแปรด้านเชื้อชาติ การศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจ เป็นต้นแต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะบางอย่างของบุคคลเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ดังนั้นจึงไม่ได้นำมาเป็นส่วนที่จะกระทำเพื่อเพิ่ม พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ

**2. การคิดรู้อะไรและอารมณ์ที่จำเพาะต่อพฤติกรรม** (Behavioral specific cognitions and affect) เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องค้นหาและพัฒนาให้เป็นแรงเสริมต่อการเกิดความมุ่งมั่นในการกระทำ ปฏิบัติ พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ

**2.1. การรับรู้ถึงประโยชน์ของการกระทำ** (Perceived benefits of action) การรับรู้ถึง ประโยชน์ทำให้เกิดพฤติกรรม ทั้งในด้าน intrinsic และ extrinsic เช่น ด้าน intrinsic ได้แก่ เพิ่ม ความตื่นตัว ลดความรู้สึกอ่อนล้า ด้าน extrinsic ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ทำให้เกิดแรงจูงใจที่สำคัญขณะที่ intrinsic ทำให้เกิดการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

**2.2. การรับรู้อุปสรรคของการกระทำ** (Perceived barriers to action) การรับรู้ถึงอุปสรรค ซึ่งรวมทั้งจินตนาการ หรือความจริง เช่น หาได้ยาก ไม่สะดวกใช้แพง ทำยาก หรือใช้เวลามาก อุปสรรคดังกล่าวมองเป็นตัวกั้นเป็นเครื่องกีดขวาง เช่น การสูบบุหรี่ การกินอาหารที่มีไขมันสูง

**2.3. การรับรู้ความสามารถของตน** (Perceived Self – Efficacy) แบบดูรา ให้คำจำกัดความ Self – efficacy ว่าคือการตัดสินใจความสามารถของบุคคลในการจัดการให้สำเร็จ การที่บุคคลรับรู้ ว่า ตนเองมีทักษะและสามารถจัดการได้ จะทำให้มีความต้องการปฏิบัติซึ่งตัดสินใจอยู่บนฐานของข้อมูล 4 ประการ 1. การที่จะบรรลุพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับมาตรฐานของตนเอง หรือการประเมินจาก บุคคลอื่น 2. การมีประสบการณ์จากการสังเกต การปฏิบัติของบุคคลอื่น และการประเมินตนเอง และได้รับข้อมูลย้อนกลับ 3. การได้รับคำพูดสนับสนุนว่าสามารถทำได้ 4. สภาพร่างกาย เช่น ความวิตกกังวล กลัว งุ่มง่าม ความสงบ

**2.4. กิจกรรมและความเกี่ยวเนื่องผลที่ได้** (Activity – related affect) สภาพความรู้สึก ก่อน ระหว่าง หรือภายหลัง กิจกรรม ขึ้นกับคุณสมบัติสิ่งที่มากระตุ้น ความรู้สึกอาจมากหรือน้อย อยู่ที่ระดับความรู้ ความทรงจำ และเกี่ยวกับความคิด พฤติกรรม ซึ่งมี 3 องค์ประกอบคือ สิ่งเร้า การปฏิบัติและสิ่งแวดล้อมมีงานวิจัยที่พบว่า ถ้ามีความรู้สึกสนุก ร่าเริง มี แนวโน้มที่จะปฏิบัติ แต่ถ้ารู้สึกไม่น่ายินดี มีความรู้สึกอึดอัด ก็จะไม่ปฏิบัติแต่อย่างไรก็ตามใน บางงานวิจัยพบว่า ทั้ง 2 ความรู้สึกอาจทำให้เกิดพฤติกรรมได้ โดยสัมพันธ์กับความสมดุลระหว่าง 2 ความรู้สึกก่อนระหว่างและหลังการปฏิบัติ

**2.5. อิทธิพลความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล** (Interpersonal influences) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นอิทธิพลสำคัญ ซึ่งครอบครัว เพื่อน และผู้ให้บริการ ทางด้านสาธารณสุขคือแหล่งแรกของอิทธิพลดังกล่าว การสนับสนุนทางสังคม แบบสำหรับปฏิบัติ และบรรทัดฐานของสังคม (การคาดหวังของคนอื่น) จะทำให้บุคคลตัดสินใจว่าจะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ หรือไม่

**2.6. อิทธิพลของสถานการณ์ (Situational influences)** การรับรู้บริบทของสถานการณ์ รวมถึงการรับรู้ว่ามีสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ จากงานของ Kaplan และ Kaplan ที่พยายามรักษาสภาพธรรมชาติสิ่งแวดล้อม มาจากการตระหนักว่าสิ่งแวดล้อม มีผลต่อสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ความรู้สึกเป็นหนึ่งในเดียวกับสถานการณ์ไม่รู้สึกแปลกแยก ความรู้สึกมั่นใจปลอดภัย สภาพแวดล้อมที่น่าสนใจ จะทำให้เกิดพฤติกรรม ยกตัวอย่างเช่น สิ่งแวดล้อมไม่สูบบุหรี่ จะส่งผลให้บุคคลไม่สูบบุหรี่

**3. ผลลัพธ์ของพฤติกรรม (Behavioral Outcome)** เป็นผลจากความเกี่ยวเนื่องจาก 2 ส่วนคือ คุณลักษณะของบุคคล และประสบการณ์ของบุคคลการคิดรู้และอารมณ์ที่จำเพาะต่อพฤติกรรม โดย จะทำให้เกิดความมุ่งมั่น และพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ และเกี่ยวข้องกับความต้องการ ความชอบ ของบุคคลดังรายละเอียดต่อไปนี้

**3.1. ความยึดมั่นต่อแผนปฏิบัติ** ประกอบด้วย 1. การยึดมั่นที่จะดำเนินการกระทำเฉพาะในเวลา สถานที่ และบุคคล 2. แยกแยะกลยุทธ์ในการที่จะปฏิบัติ การปฏิบัติบนข้อตกลง ด้วย ความเข้าใจ มีรางวัลที่เห็นชัดเจนกลยุทธ์ในการปฏิบัติสามารถเลือกได้โดยปฏิบัติตามความชอบ หรือตามที่บุคคลนั้นถนัด หรือปฏิบัติได้ง่าย การยอมรับที่จะทำแต่ไม่มีกลยุทธ์สนับสนุน ส่วนมาก มักจะล้มเหลวในการสร้างพฤติกรรม

**3.2. ความต้องการ ความชอบที่เกิดขึ้นขณะนั้น (Immediate Competing Demands and Preferences)** การที่จะเลือกพฤติกรรมใดปฏิบัติ มี 2 ประเด็นคือ Competing demands หมายถึง ประเด็น ที่ 1 บุคคลสามารถเอาชนะได้บ้าง เช่น จากสภาพแวดล้อม เช่น ในงาน ครอบครัว ล้มเหลวที่จะตอบสนองความต้องการมีผลต่อตนเองและผู้อื่น และ ประเด็นที่ 2 Competing preferences หมายถึง บุคคลมีพลังอำนาจในการที่จะควบคุมเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถ การจัดการ เช่น ความชอบในการที่จะกินอาหารไขมันสูง แทนที่จะเลือกไขมันต่ำต้องการพลังและความสามารถในการจัดการสูง แต่ละบุคคลมีความแตกต่างในความสามารถที่จะดำรงไว้ หรือหลีกเลี่ยง บุคคลบาง คนอาจจะสามารถโน้มน้าวง่าย การที่จะต่อสู้กับความชอบ ต้องการการจัดการที่ดีและมี ความสามารถในการควบคุม

#### **4. พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ (Health promoting behavior)**

พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ เป็นเป้าหมายที่ต้องการได้รับสูงสุด โดยบูรณาการเป็นวิถี สุขภาพในการดำรงอยู่ ผลคือทำให้เกิดสุขภาพที่ดี

## 2.2 ทฤษฎี

### 2.2.1 ทฤษฎีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในการประเมินความแข็งแรงสมรรถนะของร่างกาย สามารถทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับกลุ่มนักกีฬา การทดสอบสมรรถภาพ เพื่อให้ทราบระดับความสมรรถนะของร่างกายทั้งในขณะฝึกซ้อม ก่อนแข่งขัน และหลังแข่งขัน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬา สำหรับแข่งขันให้สูงขึ้นมากที่สุด สำหรับบุคคลธรรมดาควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ทราบระดับความสามารถของร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับตนเอง และพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้น และมีความพร้อมต่อการออกกำลังกาย และการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน

การมีสุขภาพร่างกายที่ดีนั้นประกอบด้วย ความสมรรถนะของระบบไหลเวียน หายใจ ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ และส่วนประกอบ ต่างๆ ของร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมัน การพัฒนาเสริมสร้างร่างกายควรเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก โดยเฉพาะการเรียนพลศึกษาในโรงเรียน จะเห็นได้ว่าในโรงเรียนจะต้องมีการวัดและทดสอบสมรรถภาพ ทางกายด้านต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหรือนักเรียนมีการพัฒนาหรือไม่อย่างไร ยิ่งกว่านั้นผล จากการทดสอบจะนำไปใช้ในการพัฒนา ทั้งในกลุ่มคนที่เป็นสมรรถภาพของแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

#### ข้อควรปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. การแต่งกายด้านความคล่องแคล่วองไวควรคำนึงถึง
  - 1.1 เสื้อผ้าขนาดพอเหมาะกับร่างกาย
  - 1.2 ทรงผมจัดให้เรียบร้อย
  - 1.3 รองเท้าไม่มีส้นที่สูง (รองเท้าผ้าใบสวมถุงเท้าทุกครั้ง)
2. การแต่งกายด้านความทนทานควรคำนึงถึง
  - 2.1 เสื้อแขนยาว ผ้าใยเทียม ทำให้การระบายความร้อนยาก (เสียเหงื่อมาก)
  - 2.2 ผ้าสีที่ดูดความร้อนได้มากกว่าสีอ่อน

#### หลักปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. วันก่อนทดสอบ
  - 1.1 อาหารประจำวันไม่เปลี่ยนแปลงให้ผิดไปจากเดิมมากนัก
  - 1.2 งดการออกกำลังกายหนัก 1.3 หลีกเลี่ยงการใช้ความคิดหนัก
  - 1.4 งดกินยาที่ออกฤทธิ์ระยะนาน

1.5 พักผ่อนให้เพียงพอ

2. วันที่ทดสอบ

2.1 อาหารควรรับประทานอย่างน้อย 1 – 2 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ

2.2 งดกินยาหรือสิ่งกระตุ้น (บุหรี่ยา กาแฟ)

2.3 เตรียมเครื่องแต่งกายให้พร้อม

3. การทดสอบ

3.1 ถ้ารู้สึกว่ามีสบายให้หยุดหรือแจ้งเจ้าหน้าที่ทันที

3.2 อย่าหยอกล้อกันตั้งใจทดสอบอย่างเต็มที่

### ข้อห้ามในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. แพทย์ไม่อนุญาตให้ออกกำลังกายมากเกินไป

2. อุณหภูมิร่างกายเกิน 37 องศาเซลเซียส

3. อัตราการเต้นของหัวใจเกินกว่า 100 ครั้งต่อนาที

4. มีอาการที่แสดงว่าหัวใจทำงานผิดปกติ

5. อยู่ในระยะที่มีการติดเชื้อ

นักกีฬาที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความฟิต มีสมรรถภาพทางกายที่ดี สมรรถภาพทางกาย ที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนและหายใจ

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ

4. พลังกล้ามเนื้อ

5. ความเร็ว

6. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ

7. ส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกาย

8. ความคล่องแคล่วว่องไว

9. ความแม่นยำ

10. ความสมดุลของการทรงตัว เวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกาย

11. การประสานสัมพันธ์ของประสาทกล้ามเนื้อ



สมรรถภาพทางกายด้านต่างๆนี้มีความจำเป็นและสำคัญแตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิดกีฬา ฉะนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ก็เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ นำผลที่ได้ไปปรับปรุงรูปแบบ ในการพัฒนานักกีฬาต่อไป

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.3.1 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์

#### 2.3.1.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา

อันดับแรกของการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ นักวิเคราะห์ระบบควรจะมีการสร้าง Context Diagram ก่อน เนื่องจาก Context Diagram เป็นตัวกำหนดขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา แนวทางในการกำหนดขอบเขตมีดังนี้

1. เปรียบระบบเสมือนภาชนะบรรจุ เพื่อแบ่งแยกสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะออกจากสิ่งที่อยู่ภายนอกภาชนะ โดยไม่ต้องสนใจสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะมีอะไรบ้าง

2. ศึกษากระบวนการโดยอาจจะการสอบถามผู้ใช้งานถึงเหตุการณ์ (Event) หรือการดำเนินงานประจำวันที่เกิดขึ้นของระบบว่ามีการติดต่อ จัดการ หรือดำเนินงานอย่างไรบ้าง และระบบมีการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นๆ อย่างไร อะไรคือข้อมูลที่รับเข้ามา (Input) และส่งมาจากใคร (External Agent)

3. สอบถามผู้ใช้ระบบว่าระบบจะต้องส่งข้อมูลอะไร (Output) ออกไปสู่ External Agent บ้าง ต้องการรูปแบบรายงาน การสอบถามข้อมูล (Query) แบบใด สิ่งเหล่านี้ทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถพิจารณาการวาด Data Flow ได้

4. จำแนกแหล่งข้อมูลภายนอกระบบ (External data store) ที่ระบบต้องการจากไฟล์หรือฐานข้อมูลจากระบบอื่น ซึ่งอาจเป็นการอ่าน แก้ไข เปลี่ยนแปลง ข้อมูลเหล่านั้น

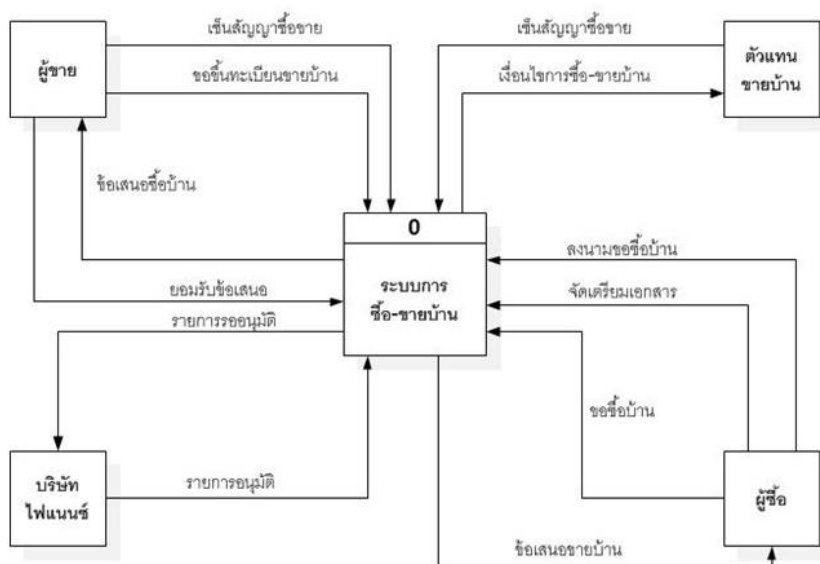
5. ทำการวาด Context Diagram จากสิ่งที่รวบรวมได้จากข้อ 1-4

หลังจากที่ได้ศึกษาการทำงาน ข้อมูลรับเข้า ข้อมูลส่งออก นักวิเคราะห์ระบบอาจมีเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) มากมาย ซึ่งไม่อาจแสดงได้ทั้งหมดใน Context Diagram นี้ ดังนั้น Data Flow ที่แสดงควรเป็นข้อมูลหลักและมีความสำคัญต่อระบบ

ส่วนรายละเอียดของการเคลื่อนไหวของข้อมูลนั้นสามารถนำไปอธิบายใน DFD ระดับต่อไปได้

ใน Context Diagram ประกอบด้วย Process ที่แทน Process ของระบบทั้งหมดเพียงหนึ่ง Process เท่านั้นที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบ และให้แสดงหมายเลขศูนย์ (“0”)

ตรงส่วนบนของสัญลักษณ์ Process นอกจากนี้ใน Context Diagram ยังแสดงรายละเอียดของ External Agent และ External Data Store รอบๆ ขั้นตอนการดำเนินงาน (ภายนอกขอบเขตของระบบ) และมี Data Flows แสดงการติดต่อระหว่างระบบกับสิ่งที่อยู่ภายนอก และสิ่งสำคัญคือภายใน Context Diagram จะต้องไม่มี Data Store ปรากฏอยู่



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่าง Context Diagram ของระบบซื้อ - ขายบ้าน

### 2.3.1.2 แผนภาพกระแสข้อมูล(Data Flow Diagram : DFD)

2.3.1.2.1 เป็นแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนก่อนหน้านี้

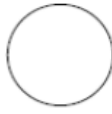
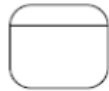






2.3.1.2.2 แผนภาพจะแสดงทิศทางไหลของข้อมูลและอธิบาย

1. ข้อมูลมาจากไหน
2. ข้อมูลไปที่ไหน
3. เกิดกิจกรรมใดกับข้อมูลบ้าง ในแต่ละขั้นตอนของระบบ

4. จัดเก็บข้อมูลที่ไหนหรือส่งข้อมูลไปให้ที่ใด
5. สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

**2.3.1.3 สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูล**  
หลายชนิด แต่ในที่นี้จะแสดงเพียง 2 ชนิด ได้แก่

1. ชุดสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย Gane and Sarson(1979)
2. ชุดสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย DeMarco and Yourdon (DeMarco, 1979; Yourdon and Constantine,1979) โดยมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ชื่อสัญลักษณ์	DeMarco & Yourdon symbols	Gane & Sarson symbols
การประมวลผล (Process)		
แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		
กระแสข้อมูล (Data Flow)		
สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity)		

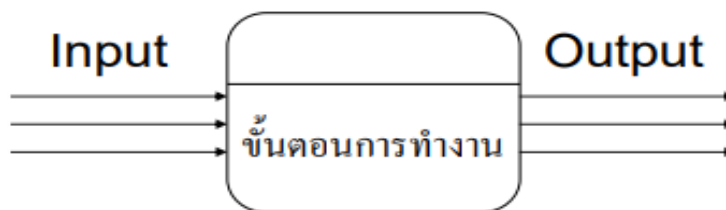
**ภาพที่ 2.2** สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

#### 2.3.1.3.1 สัญลักษณ์ประกอบด้วย

- Process – กระบวนการทำงานของระบบ
- Data Store – แหล่งจัดเก็บข้อมูล
- Data Flow – เส้นทางไหลของข้อมูล
- External Entity – ตัวแทนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล

Process – กระบวนการทำงานของระบบ

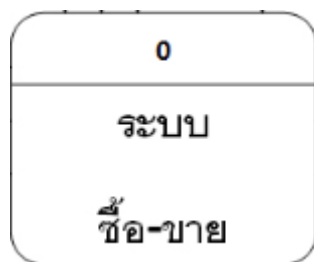
1. Process คือ กระบวนการทำงานของระบบ หรือขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นงานที่ดำเนินการเพื่อตอบสนองข้อมูลที่รับเข้าหรือต่อเงื่อนไขที่เกิดขึ้น
2. อาจดำเนินการทำงานจากบุคคล หน่วยงาน หน่วยงานเครื่องจักรหรือเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.3 กระบวนการทำงานของระบบ

### 3. สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงแทน Process

- หมายเลขของ Process
- ชื่อของ Process



ภาพที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงแทน Process

### 4. กฎของ Process

1. ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียว
2. ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว
3. ข้อมูลรับเข้าต้องเพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออก
4. การตั้งชื่อ Process

#### 2.3.1.3.2 Data Store – แหล่งจัดเก็บข้อมูล

1. เป็นแหล่งจัดเก็บหรือบันทึกข้อมูล
2. เทียบเท่าได้กับไฟล์หรือแฟ้มในฐานข้อมูล
3. สัญลักษณ์ของ Data Store ประกอบด้วย
  - ส่วนแสดงรหัสของ Data Store
  - ส่วนแสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์



ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ของ Data Store

#### 4. กฎของ Data Store

1. ข้อมูลจาก Data Store หนึ่งจะวิ่งไปสู่ Data Store หนึ่งโดยตรงไม่ได้
2. การตั้งชื่อ Data Store ต้องเป็นคำนาม

#### 5. Data Flow – เส้นทางการไหลของข้อมูล

1. ใช้แทนการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงานต่างๆ
2. แสดงถึงข้อมูลนำเข้าและส่งออก
3. สัญลักษณ์ของ Data Flow
  - ใช้เส้นตรงที่มีหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการไหลของข้อมูล

#### 2.3.1.3.3 ชนิดของ Data Flow

1. Composite Data Flow ใช้แสดงการไหลของข้อมูล
2. Control Flow ใช้แสดงทิศทาง การส่งเงื่อนไขเพื่อกระตุ้นกระบวนการให้เกิดขึ้น
3. Diverging Data Flow เส้นทางการไหลของข้อมูล 1 เส้นมีข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดเดินทางไปยังปลายทางที่ต่างกัน
4. Converging Data Flow เส้นทางการไหลของข้อมูลจากหลายแหล่งมารวมเป็นข้อมูลชุดเดียวกันไปยังที่เดียวกัน
5. Data Attribute ส่วนประกอบย่อยของชุดข้อมูลที่ปรากฏบนแหล่งข้อมูลเป็นเอกสารและรายงานต่างๆ

#### กฎของ Data Flow

1. ชื่อของ Data Flow ควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่งไปโดยไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไร
2. Data Flow ต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ Process
3. Data Flow จะเดินทางจาก External Agent ไป External Agent ไม่ได้

4. Data Flow จะเดินทางจาก External Agent ไป Data Store ไม่ได้
5. Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป External Agent ไม่ได้
6. Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป Data Store ไม่ได้
7. การตั้งชื่อ Data Flow จะต้องใช้คำนาม

#### 2.3.1.3.4 External Entity – ตัวแทนข้อมูล

External Entity หรือ External Agent หมายถึงบุคคลหรือหน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น หรือระบบงานอื่นที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบงานแต่มีความสัมพันธ์กับระบบ

1. มีการส่งข้อมูลเข้าระบบเพื่อดำเนินงาน
2. รับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานจากระบบ

#### 2.3.2.6.1 สัญลักษณ์ External Agent

– ใช้รูปสี่เหลี่ยม ภายในแสดงชื่อของ External Agent

#### 2.3.2.6.2 กฎของ External agent

1. ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งไปยัง External Agent จะวิ่งไปยัง External Agent หนึ่งโดยตรงไม่ได้ ต้องผ่าน Process ก่อน
2. การตั้งชื่อ External Agent ต้องใช้คำนาม

#### 2.3.1.4 วิธีการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพ DFD ประกอบด้วยแผนภาพ 3 ระดับคือ

1. สร้างแผนภาพบริบท ( Context Diagram / Level – 0 Diagram )
2. สร้างแผนภาพระดับ 1 (Parent Diagram / Level – 1 Diagram )
3. แบ่งย่อยแผนภาพ ( Child Diagram / Decomposition of DFD )
  - 1 แผนภาพบริบท ( Context Diagram / Level – 0 Diagram )
    - 1.1. Context Diagram คือแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุด
    - 1.2. แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับภายนอกระบบ
    - 1.3. แสดงถึงขอบเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา

#### 1.4. แนวทางในการกำหนดขอบเขต ดังนี้

1.4.1. แบ่งแยกสิ่งที่อยู่ภายในและภายนอกระบบ

1.4.2. ศึกษาระบบโดยสอบถามถึงเหตุการณ์หรือกิจกรรมการดำเนินงานประจำวันว่ามีการติดต่อ จัดการหรือดำเนินการอย่างไร และระบบมีการตอบสนองอย่างไร มี Input คืออะไร จากใคร และ Output คืออะไรส่งถึงใคร

1.4.3. ต้องการรูปแบบรายงาน การสอบถามแบบข้อมูลใด

1.4.4. จำแนกแหล่งข้อมูลภายนอก ระบบ ข้อมูลจากไฟล์หรือฐานที่ระบบต้องการใช้

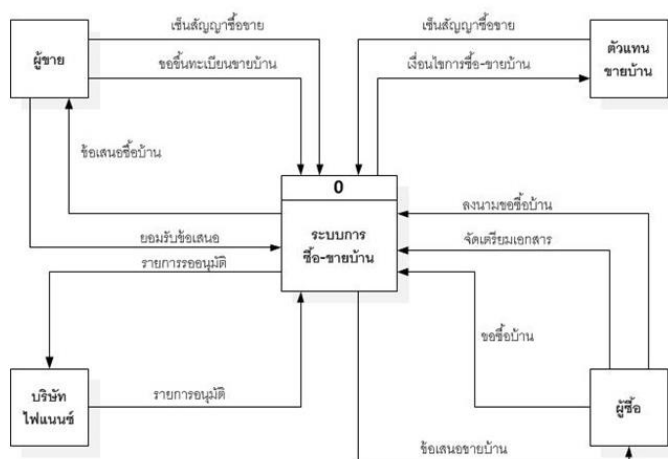
#### 1.5. การวาด Context Diagram

1.5.1. ประกอบด้วย Process ที่แทนการทำงานของระบบทั้งหมด เพียง 1 Process เท่านั้น

1.5.2. แสดงหมายเลข Process เป็นหมายเลข 0

1.5.3. แสดงรายละเอียดของ External Entity รอบๆ Process

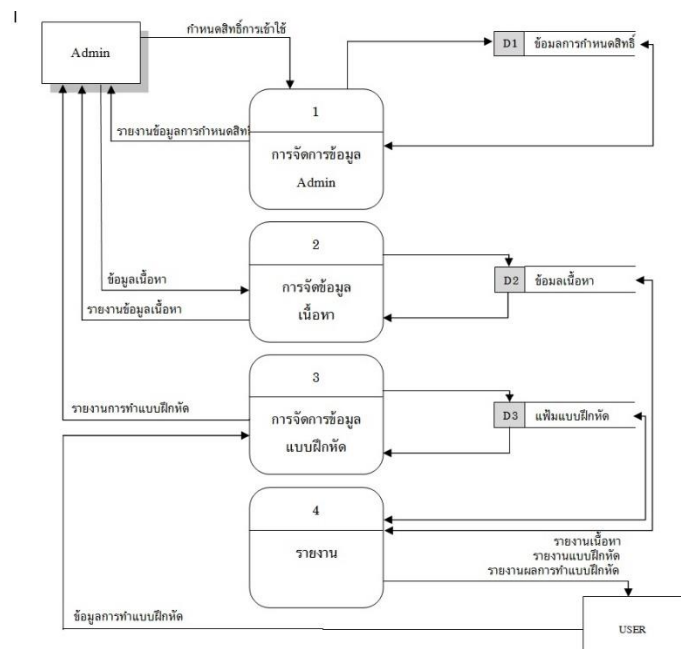
1.5.4. มี Data Flow แสดงทิศทางการติดต่อระหว่างระบบกับสิ่งที่อยู่ภายนอก ระบบ



ภาพที่ 2.6 แผนภาพบริบท ( Context Diagram / Level – 0 Diagram )

## 2 สร้างแผนภาพระดับ 1 (Parent Diagram/ Level-1 Diagram)

1. แสดงรายละเอียดของการทำงานหลักทั้งหมดของระบบว่ามีขั้นตอนใดบ้าง
2. แต่ละ Process จะมีหมายเลขกำกับในส่วนของหมายเลข Process
3. แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บ
4. แสดงแหล่งที่มาของข้อมูล Input
5. แสดงแหล่งรับข้อมูล Output



ภาพที่ 2.7 สร้างแผนภาพระดับ 1 (Parent Diagram/ Level-1 Diagram)

## 3 แบ่งย่อยแผนภาพ(Child Diagram/Decomposition of DFD)

เป็นแผนภาพที่แบ่งย่อยรายละเอียดการทำงานของแต่ละ Process ที่มีอยู่ใน Parent Diagram หรือ Level-1 Diagram เรียกการแบ่งย่อยการทำงานนี้ว่าเป็น Child Diagram หรือ Level-2

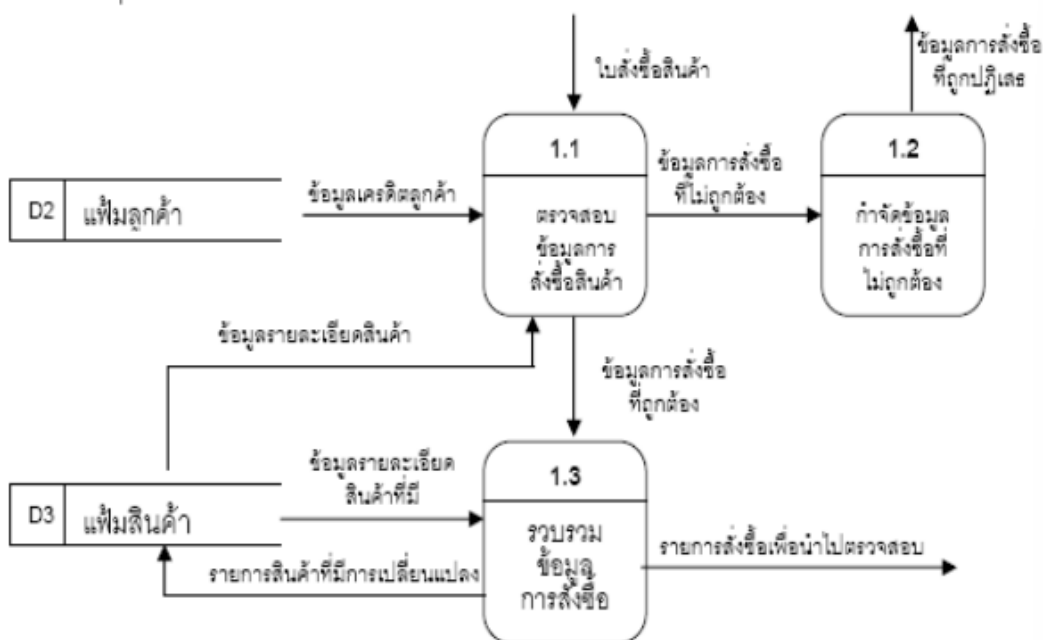
Child Diagram นี้ต้องมีการทำงานอย่างน้อย 2 Process ขึ้นไปจึงจะเขียนเป็นแผนภาพเพื่อแสดงถึงรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานในกระบวนการนั้นๆ

หมายเลข Process ย่อยจะแสดงเป็นจุดทศนิยมโดย

- หมายเลขข้างหน้าจุดจะแสดงหมายเลข Process หลักจาก Parent Diagram



- หมายเลขข้างหลังจุดจะแสดงหมายเลขลำดับย่อยของ Process ที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2.8 แบ่งย่อยแผนภาพ(Child Diagram / Decomposition of DFD)

### 2.3.2 ภาษาและเครื่องมือในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

#### 2.3.2.1. MySQL



ภาพที่ 2.9 ภาพโลโก้โปรแกรม MySQL

MySQL คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (Column) เพื่อเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในตารางกับข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนด แทนการเก็บข้อมูลที่แยกออกจากกัน โดยไม่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (Attribute) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน (Relation) โดยใช้ RDBMS Tools

สำหรับการควบคุมและจัดเก็บฐานข้อมูลที่จำเป็น ทำให้นำไปประยุกต์ใช้งานได้ง่าย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความยืดหยุ่นและรวดเร็วได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูลที่จัดแบ่งกลุ่มข้อมูลแต่ละประเภทได้ตามต้องการ จึงทำให้ MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดเก็บฐานข้อมูลที่มีความนิยมสูง

MySQL มีมาตั้งแต่ปี 1995 ถูกสร้างขึ้นโดย MySQL AB ในประเทศสวีเดน สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คนและชาวฟินแลนด์ พวกเขา มีชื่อว่า "David Axmark, Allan Larsson และ Michael" ต่อมากลายเป็น Oracle Corporation ซอฟต์แวร์ที่ใช้ฐานข้อมูล SQL จัดเก็บข้อมูลบนดิสก์ไดร์ฟของเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลเป็นสิ่งที่ไม่ว่าองค์กรเล็กหรือใหญ่ ต่างก็ต้องใช้งานในส่วนนี้ด้วย และ MySQL ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานด้านฐานข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน และใช้งานง่าย รวมถึงมีประสิทธิภาพในด้านการจัดการชนิดข้อมูลต่างๆ มากมาย ที่ผู้ใช้งานสามารถวางใจ และ เลือกใช้ MySQL เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการงานด้านฐานข้อมูลได้

MySQL มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งภาษา Structured Query Language หรือ SQL เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (Open System) ที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP รวมถึงภาษาอื่น ๆ ที่สามารถทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูล MySQL ได้หลากหลาย เช่น C, C++, Python, Java เป็นต้น อีกทั้ง MySQL ยังได้รับการออกแบบและปรับให้มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนา Website และ Web Application ทำให้สามารถรองรับการทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม รวมถึงการอนุญาตให้ผู้ใช้งานหลายคนสามารถใช้งานพร้อมกันได้ (Multi-user) นอกจากนี้ยังสามารถจัดการและสร้างฐานข้อมูลจำนวนมาก รวมถึงประมวลผลหลาย ๆ งานได้พร้อมกัน (Multi-threaded) อย่างสมบูรณ์ จึงทำให้ MySQL เป็นตัวเลือกยอดนิยมสำหรับธุรกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Commerce (E-Commerce) และเหมาะสำหรับการนำไปใช้งานสร้างเว็บไซต์ทั่วไป เพราะมีความแม่นยำ ครบครัน ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

### 2.3.2.2. ชุดคำสั่ง CSS



ภาพที่ 2.10 ภาพโลโก้ CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษรและการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผล ลัทธิของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

โดยในปัจจุบันเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะนิยมใช้งาน CSS กันเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก CSS มีความสามารถในการตกแต่งการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจที่เหนือกว่า HTML โดยปรกติอยู่มากบางเว็บไซต์ที่เราเห็นกันใน Internet แถบจะเรียกได้ว่าใช้ CSS ล้วน ๆ ในการออกแบบ Layout หน้าเว็บเพจเลยทีเดียว

การเขียน CSS มีได้หลายรูปแบบในการจัดเก็บโค้ด หลัก ๆ ก็จะมีอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

- 1) Inline Style Sheet
- 2) Embed Style Sheet
- 3) External Style Sheet

ซึ่งในแต่ละแบบก็จะมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานแตกต่างกันไป แต่รูปแบบไวยากรณ์ของภาษา CSS ยังคงเหมือนเดิม เพียงแต่เปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บโค้ดของ CSS ไว้แตกต่างกันเท่านั้นเอง

### 2.3.2.2. ภาษา HTML



ภาพที่ 2.11 ภาพโลโก้ภาษา HTML

ภาษา HTML ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย ทิม เบอร์เนอร์ส ลี (TimBernersLee) เป็นผู้ที่เริ่มพัฒนาภาษา HTML สำหรับภาษา mark-up ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยที่เวอร์ชันล่าสุดที่มีการพัฒนา คือ HTML5

HTML5 ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language, version 5 HTML5 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากภาษา HTML ที่มีจุดเด่นมากกว่าเวอร์ชันก่อนหน้านี้ HTML 4.01 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML 4

ถึงแม้ว่า HTML 5 จะเป็นเวอร์ชันที่ถูกพัฒนาให้มามีการทำงานที่หลากหลายมากกว่ารุ่นอื่นแล้ว แต่กระนั้นก็ยังเป็นเวอร์ชันที่ยังไม่สมบูรณ์แบบ

สาเหตุมาจากหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงานนั้นมีมาตรฐานไม่เหมือนกันหน่วยงานหลัก 2 หน่วยที่ว่านี้คือ W3C (World Wide Web Consortium) จะมีหน้าที่รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยี HTML อย่างเป็นทางการ แต่หลังจากออก HTML4 ออกมาก็เกิดความล่าช้าในการพัฒนา HTML4 ของ W3C จึงทำให้ตัวแทนของบริษัทไอทียักษ์ใหญ่ ๆ เช่น แอปเปิล โอเปรา มอซิลลา ได้จับมือกันเป็นกลุ่ม WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) พัฒนาสเปคของ HTML5 ออกมา

### 2.3.2.3. ภาษา PHP



ภาพที่ 2.12 ภาพโลโก้ภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server – side หรือ HTML- embedded scripting language นั่นคือในทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

HP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยแพร่รหัสต้นฉบับ หรือ Open Source ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

#### 2.3.2.4. โปรแกรม XAMPP



ภาพที่ 2.13 ภาพโลโก้โปรแกรม XAMPP

XAMPP คืออะไร เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม XAMPP จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyAdmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite

#### ส่วนประกอบ XAMPP

1. X = Cross Platform โปรแกรม XAMPP รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows, Linux และ OS X
2. A = Apache โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำงานบนโปรโตคอล HTTP
3. M = MySQL (MariaDB) โปรแกรมฐานข้อมูล ใช้สำหรับบริหารจัดการฐานข้อมูลบนเว็บไซต์

4. P = PHP ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ มีการประมวลผลทางฝั่ง Server
5. P = Perl เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ รองรับการพัฒนาโปรแกรมในลักษณะต่างๆ

### ข้อดีของ XMAPP

1. สามารถติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างง่ายดาย ประหยัดเวลาเนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งและตั้งค่าโปรแกรมแต่ละตัวด้วยตนเอง
2. สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้ง และใช้งานได้ฟรี
3. รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ ที่หลากหลาย
4. โปรแกรมทำงานได้ดี รองรับการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. โปรแกรมได้รับความนิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย
6. มีบทความ เอกสาร คู่มือ วิธีการปรับแต่ง และแก้ไขปัญหา เยอะ
7. โปรแกรมมีเวอร์ชันต่างๆ ให้เลือกตามความเหมาะสมในการใช้งาน

### 2.3.2.5 JavaScript



ภาพที่ 2.14 ภาพโลโก้ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเต้ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษาHTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงาน

ร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิกหรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้นถ้าไม่ได้อัปเกรดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาระบบการจับเก็บและรายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

### นายสหรัฐ ศรีพุทธา นางสาววารุณี กิจรักษา (2565)

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลจับพลังของการอบอุ่นร่างกาย ร่วมกับการยืดเหยียดแบบมีแรงกระชาก และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบ กระตุ่นระบบประสาทภายในกล้ามเนื้อ ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่งระยะสั้น 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ปีการศึกษา 2563 ที่มีอายุ 18 – 22 ปี เพศชาย จำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่ชนกกีฬา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบจับคู่เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ทดสอบการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบมี



แรงกระชาก และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน ทดสอบการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทภายในกล้ามเนื้อ ระยะเวลาการทดลอง 3 สัปดาห์ ๆ ละ 1 วัน โดยการทดสอบแต่ละครั้ง มีระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ เพื่อลดผลต่อเนื่องของการฝึก ซึ่งกลุ่มทดลองแต่ละคนได้รับการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดคนละ 1 รูปแบบตามกลุ่มที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบความเร็วในการวิ่งระยะสั้น 50 เมตร โดยบันทึกเวลาของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่ม (Paired-samples t-test) ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง (ครั้งที่เวลาที่เร็วที่สุด) และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (Independent-samples t-test) โดยใช้เวลาที่เร็วที่สุด ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง ทั้งกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบมีแรงกระชากและกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทภายในกล้ามเนื้อ มีระยะเวลาในการวิ่งระยะสั้น 50 เมตรลดลง (ความเร็วเพิ่มขึ้น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าระยะเวลาในการวิ่งระยะสั้น 50 เมตรของกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบมีแรงกระชากและกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทภายในกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกัน

ดังนั้นจากโครงการดังกล่าวได้มีการทดสอบการอบอุ่นร่างกายแบบยืดเหยียดแบบมีแรงกระชาก และแบบกระตุ้นระบบประสาทภายในกล้ามเนื้อ

#### **นายปรีชาเวช สุขเกิน (2564)** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับ

สมรรถภาพทางกาย และเพื่อเปรียบเทียบ สมรรถภาพทางกาย ด้านความอ่อนตัวและด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติประจำภาคเหนือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติประจำภาคเหนือ ปีการศึกษา 2563 โดยใช้สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 293 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ (international committee for the standardization of physical fitness test: ICSPFT) ด้านความอ่อนตัวและด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์หาค่า F-test และนำเสนอในรูปแบบ

ตารางและความเรียง ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกาย ด้านความอ่อนตัว นักศึกษาชาย อยู่ในระดับดี นักศึกษาหญิงอยู่ในระดับดีมาก ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นักศึกษาชาย อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ นักศึกษาหญิงอยู่ในระดับดี ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ด้านความอ่อนตัวและด้าน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นักศึกษาชายมีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาหญิง ด้านความอ่อนตัว มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกัน

ดังนั้นจากงานวิจัยดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีความเห็นว่าควรมีการจัดทำกราฟแสดง จำนวนการทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดสอบสมรรถภาพ และจัดทำระบบขึ้นมาเพื่อให้ง่ายต่อ การจัดเก็บข้อมูลพร้อมทั้งช่วยประหยัดต้นทุนในการทำงานวิจัย

**นายปฏิพน พรหมไชย(2563)** การพัฒนาระบบบริหารจัดการสถาบันกวดวิชา ได้ใช้ เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ เอชทีเอ็มแอล (HTML5), พีเอชพี (PHP), จาวาสคริปต์ (JavaScript), เจควีรี่ (jquery) เพื่อให้รองรับกับทุกอุปกรณ์การใช้งาน สามารถทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (web application) ซึ่งผู้จัดทำได้ออกแบบหน้าจอโดยใช้เทคโนโลยีแบบเรสพอนด์ชีฟ (responsive) ทางผู้จัดทำได้ออกแบบระบบการทำงานหลัก ๆ โดยระบบใช้งานแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 5 ผู้ใช้งาน คือ เจ้าของสถาบัน เจ้าหน้าที่ อาจารย์ นักเรียน ผู้ใช้ทั่วไป เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในสถาบันเพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน พร้อมทั้งสรุป รายงานและรายละเอียดอื่น ๆ ตามความต้องการของเจ้าของสถาบันกวดวิชา dmc ลำปาง

จากการทดสอบระบบบริหารจัดการสถาบันกวดวิชาทางผู้จัดทำได้ทำแบบประเมินทั้งหมด 30 ชุด โดยแบ่งข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถามดังนี้ 1)เพศ 2)อายุ 3)การศึกษา 4) สถานะผู้ใช้งานระบบ พบว่าความพึงพอใจในภาพรวม ของกลุ่มตอบแบบสอบถามที่มีต่อระบบบริหารจัดการสถาบันกวดวิชา dmc ลำปาง อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 4.22) โดยพอใจในด้านการแสดงผลของระบบดีสุด (ค่าเฉลี่ย 4.22) รองลงมาคือด้านความถูกต้องและแม่นยำของระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.17) และความพึงพอใจน้อยที่สุดด้านความสามารถการใช้งานของระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.13)

ดังนั้นจากโครงการดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีความเห็นว่าควรเพิ่มให้ระบบมีการรับรองการใช้งานบนระบบปฏิบัติการเคลื่อนที่ ซึ่งควรเป็นคุณสมบัติพื้นฐานในการพัฒนาโครงการ

**นายธีรตนย์ ยี่ลังกา(2563)** จากการศึกษาและจัดทำโครงการ ผู้พัฒนาโครงการระบบบริหารจัดการสถาบันกวดวิชาเชียงใหม่ โปรเอ็ดกวดวิชา ในครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้รวบรวมข้อบกพร่องและสอบถามความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบขึ้นมา โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาปรับใช้ในการทำงาน ด้วยการจัดทาระบบฐานข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันจนส่งผลให้มีความทันสมัย ซึ่งจะส่งผลดีต่อการทำงานของสถาบันกวดวิชา เพื่อลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงาน ทำให้สะดวกในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการจัดการข้อมูลผู้ใช้ พร้อมทั้งออกรายงานและรายละเอียดอื่น ๆ ให้รองรับกับเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต ตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

ดังนั้นจากโครงการดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีความเห็นว่าการใช้งานควรควรเพิ่มให้ระบบมีการทดสอบเพื่อวัดความรู้ก่อนเรียน และหลังเรียน พร้อมทำกราฟแสดงผลว่ามีความแตกต่างหลังเรียน และก่อนเรียนอย่างไรบ้าง

**นายเดชวัชร คำมณเฑียร (2561)** ได้ศึกษาและจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานสำหรับธุรกิจสถานออกกำลังกายและระบบการจัดการ กรณีศึกษาโกยิมเชียงใหม่ โคนใช้เทคนิคการทำระบบการคำนวณค่าพลังงานและการคำนวณสารอาหารที่ทานและระบบการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายให้กับลูกค้าพร้อมทั้งการทำระบบเกี่ยวกับการจัดการภายในสถานออกกำลังกาย เหตุที่ต้องจัดทำระบบเนื่องมาจากในปัจจุบันเป็นยุคสมัยของเทคโนโลยีซึ่งมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในส่วนองงานหลาย ๆ ส่วนเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าจึงจัดทำระบบนี้ขึ้นเพื่อช่วยในการลดความวุ่นวายของพนักงานและทำให้เจ้าของธุรกิจได้จัดแบ่งงานให้แก่พนักงานแต่ละคนได้พร้อมทั้งทำให้สถานออกกำลังกายมีความน่าสนใจมากขึ้นและระบบที่จะทำให้เจ้าของธุรกิจสะดวกในการเรียกดูสถิติต่าง ๆ ภายในสถานออกกำลังกาย โดยกระบวนการทำงานของระบบนี้จะเริ่มมาจากการศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับองค์ประกอบของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบนี้ขึ้น จากนั้นจึงเริ่มปรึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดและความต้องการของระบบนี้จากเจ้าของธุรกิจสถานออกกำลังกายโกยิมเชียงใหม่ จากนั้นจึงเริ่มทำการออกแบบระบบแล้วจึงนำไปให้เจ้าของธุรกิจ ตรวจสอบ เมื่อเจ้าของธุรกิจตรวจสอบเสร็จสิ้นแล้วมีมติเห็นชอบกับการออกแบบระบบนี้

ดังนั้นจากโครงการดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีความเห็นว่าการนำข้อมูลของสมาชิกมาทำเป็นรายงานหรือรีพอร์ท การออกกำลังในแต่ละ เดือนว่ามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด

### นายกฤติณภัทร สุขเจริญ นายดลพัฒน์ ยศธร นายอชิวัฒน์ เจียวิวรรธน์กุล

(2561) การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมปัญหา สมรรถภาพทางกาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพลศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเลือกกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 90 คน แบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพทางกายมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างปี การศึกษา ดัชนีมวลกายมีผลต่อสมรรถภาพทางกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $\leq 0.05$  ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพลศึกษาของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนรวมพฤติกรรมที่เป็นปัญหา (ด้านอารมณ์ ความประพฤติ เกร สมာธิสัน และความสัมพันธ์กับเพื่อน) แต่เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรายด้านที่เป็นปัญหา พบว่า ด้านที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพลศึกษา ได้แก่ พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง/ สมာธิสัน และพฤติกรรมเกร/ ความประพฤติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $\leq 0.05$  ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงควร สนใจและให้ความสำคัญกับการเรียนวิชาพลศึกษา และการประเมินสมรรถภาพทางกาย ทั้งนี้ เพื่อช่วย กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนระดับประถมศึกษาได้มีพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมที่สมวัย อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นจากโครงการดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีความเห็นว่าควรจัดทำระบบการจัดเก็บข้อมูล เพื่อป้องกันการสูญหาย และลดภาระทางด้านรายจ่าย

## 2.5 บทสรุป

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาเพิ่มเติมขอบเขตของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ได้แก่ การพัฒนาระบบให้รองรับคุณสมบัติในการปรับเปลี่ยนหน้าจอของระบบให้สามารถแสดงผลในบราวเซอร์ที่หลากหลายและให้รองรับการแสดงผลบนระบบปฏิบัติการเคลื่อนที่ ควรเพิ่มคุณสมบัติในแสดงการสรุปการจ่ายค่าธรรมเนียมเมื่อถูกค้นหาด้วยชื่อสถานประกอบการควรแสดงค่าธรรมเนียมตามรายการที่แสดงผล และระบบ QR Code ให้สะดวกต่อการชำระเงิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของระบบให้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น