

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ประชากรถือเป็นหัวใจสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศในทุกๆด้าน ดังนั้นประชากรควรจะเป็นผู้มีคุณภาพคือ จะต้องเป็นผู้ที่มีร่างกายที่แข็งแรง สมบูรณ์ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บ แต่ในความเป็นจริงสังคมปัจจุบันมีจำนวนคนพิการเป็นจำนวนมาก ซึ่งคนพิการเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นประชากรของประเทศเช่นกัน คนพิการ หมายถึง คนที่มีความผิดปกติหรือมีความบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญาหรือทางจิตใจ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง (ราชกิจจานุเบกษา, 2534) ซึ่งปัจจุบันมีอยู่เป็นจำนวนมาก ในอดีตที่ผ่านมาคนพิการมักถูกมองว่าเป็นส่วนเกินหรือไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมเป็นภาระของสังคม ครอบครัว รวมถึงคนรอบข้าง ไม่สามารถที่จะดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างคนปกติทั่วไป คนพิการเหล่านี้จึงต้องดิ้นรนช่วยเหลือตนเองเพื่อความอยู่ในทุกวิถีทาง ท้ายที่สุดมักจะจบตรงที่เป็นขอทาน หรืออย่างดื่ก็ถูกทอดทิ้งให้อยู่ตามสถานสงเคราะห์ สำหรับเด็กที่มีความพิการมาตั้งแต่กำเนิด ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากพ่อแม่ได้รับรู้ถึงความพิการของเด็กที่เกิดขึ้นและเก็บไว้เลี้ยงดูด้วยตนเอง โดยไม่พามาบำบัดรักษา แล้วปล่อยให้ดำเนินชีวิตเหมือนคนปกติ ซึ่งทำให้เด็กอยู่กับสภาพความพิการจนกลายเป็นความพิการซ้ำซ้อนทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยทั่วไปแล้วคนพิการเหล่านั้นหากได้รับการดูแลบำบัดรักษาเพื่อแก้ไขฟื้นฟูตั้งแต่แรกเริ่มแล้วส่วนที่ซำรุดหรือสูญเสียก็จะสามารถพัฒนากลับมาเป็นคนที่มีความค่าต่อตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในที่สุด เนื่องจากวิทยาการสมัยใหม่นั้นได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าสามารถที่จะทำการบำบัดรักษาฟื้นฟูสมรรถภาพได้ แล้วคนพิการก็สามารถที่จะกลับกลายเป็นประชากรที่มีคุณภาพ เพื่อจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

ขนิษฐา (2540) ได้กล่าวถึง การช่วยเหลือคนพิการให้สามารถที่จะช่วยเหลือตนเองได้ ดังนี้

...บุคคลพิการส่วนใหญ่ ร่างกาย จิตใจ และสติปัญญามีได้พิการ โดยสิ้นเชิงยังมีศักยภาพของมนุษย์ (potential manpower) อย่างเต็มที่ถึงแม้ว่าจะสูญเสียความสามารถไปเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้นการสูญเสียอวัยวะของร่างกายที่ทำหน้าที่ต่างๆบางครั้งก็อาจเป็นการสูญเสียความสามารถในหน้าที่ของอวัยวะส่วนนั้น ซึ่งอาจเป็นการถาวร หรือเป็นเพียงชั่วคราวหากได้รับการบำบัดรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม ตั้งแต่แรกเริ่มแล้วคนพิการก็มี

ความสามารถที่จะพึ่งตนเองได้ในที่สุด ฉะนั้นแนวทางสำคัญที่จะนำไปสู่การช่วยเหลือที่ถูกต้อง คือ การส่งเสริมให้บุคคลพิการได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพนั่นเอง...

ดังที่พระราชบัญญัติ การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 มาตรา 4 กำหนดว่า “คนพิการ” หมายความว่า คนที่มีความผิดปกติ หรือมีความบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญาหรือทางจิตใจ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

“การฟื้นฟูสมรรถภาพ” หมายความว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพหรือการเสริมสร้างความสามารถของคนพิการให้มีสมรรถภาพดีขึ้น โดยอาศัยวิธีการแพทย์ การศึกษา ทางสังคมและการฝึกอาชีพ เพื่อให้คนพิการได้มีโอกาสทำงาน หรือดำรงชีวิตในสังคมทัดเทียมคนทั่วไป (ราชกิจจานุเบกษา, 2534)

นอกจากนี้ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขอาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 4 และ มาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ได้ออกกฎกระทรวงไว้เกี่ยวกับประเภทของคนพิการ ดังนี้

1. คนพิการทางการมองเห็น
2. คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อสารความหมาย
3. คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว
4. คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม
5. คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้ (ราชกิจจานุเบกษา, 2537)

ในประเภทของคนพิการทั้งหมด เด็กพิการที่เกี่ยวกับความบกพร่องทางการได้ยิน (เด็กหูหนวก) นับว่าเป็นผู้เคราะห์ร้ายทางการศึกษา และด้านสังคมมากที่สุด ซึ่งเป็นความพิการที่ไม่แสดงออกให้เห็น อย่างเช่น การพิการทางร่างกาย ปัญญาอ่อน ดาบอดและอื่น ดังที่ สุชา (2525) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ว่า

...เด็กที่บกพร่องทางการได้ยินมีอุปสรรคในด้านการพัฒนาการทางภาษา ซึ่งเป็นสื่อสำหรับใช้ในการติดต่อกับผู้อื่น ทั้งนี้เนื่องจากคนเราเรียนพูดหรือเรียนภาษาในเบื้องต้นจากการฟัง เมื่อฟังไม่ได้ก็เลียนเสียงไม่ได้พูดไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถระบายความในใจ

อันประกอบด้วยความต้องการต่างๆ ความรู้สึกและทางร้ายความคับข้องใจไม่สบายอารมณ์ และความนึกคิดต่างๆ เด็กจึงต้องอยู่ในโลกที่เงียบเหงาแต่เพียงลำพัง...

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นับว่าเป็นผู้ที่เสียเปรียบในด้านประสาทสัมผัสซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างยิ่ง ดังที่ เจียมจิต ถวิล และคณะ (2528) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของประสาทสัมผัสมนุษย์ ว่า

...ภาษาและการพูดเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ มนุษย์ สามารถเรียนรู้ได้ โดยอาศัยจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การรับฟังเสียงผ่านทางประสาทหู การมองเห็นผ่านตา รับรู้รสผ่านทางลิ้น รู้สึกสัมผัสผ่านทางผิวหนัง และการรับรู้กลิ่นผ่านทางจมูก แต่ประสาทสัมผัสที่มนุษย์ใช้ในการเรียนรู้ภาษา และการพูด คือประสาทหูและการได้ยิน ทั้งนี้เพราะการที่มนุษย์จะพูดได้นั้น ต้องได้ยินได้ฟังคนอื่นพูดมาก่อน แล้วจึงจะเลียนเสียงที่เราได้ยินได้ฟังนั้น...

ชนัดถ์ และคณะ (2528) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า

...เด็กปกติเมื่อเจริญวัยขึ้นจะมีการพัฒนาด้านต่างๆ ไปพร้อมๆ กันและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน เช่น การฟัง การเจริญเติบโตของร่างกาย การเคลื่อนไหว การมอง การใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม ถ้าการพัฒนาด้านใดด้านหนึ่งผิดปกติ ก็จะทำให้พัฒนาการด้านอื่นๆ ผิดปกติได้...

ศุกล (2530) ได้กล่าวเสริมว่า

...โดยแท้จริงแล้วเด็กพิการทางการได้ยินจะมีลักษณะการพูดติดต่อกับคนอื่นผิดปกติ คือเป็นใบ้ ซึ่งทำให้ไม่ได้รับความสนใจหรือได้รับความรังเกียจ แยกห่างจากเด็กปกติ ทำให้เด็กพิการทางการได้ยินจะขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง จึงปลีกตัวเองออกจากสังคมอยู่ตามลำพังบางครั้งการตัดขาดจากการร่วมกิจกรรมในโลกของเด็ก จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้เด็กพิการทางการได้ยินมีสมรรถภาพทางกลไกต่ำกว่าปกติได้...

Fait and Dunn (1984) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน เขาศึกษาพบว่าสาเหตุของสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าปกติมีดังนี้

1. เกิดจากความบกพร่องของอวัยวะที่รักษาสมดุล ถ้าสาเหตุของการสูญเสียเสียงการได้ยินจากหูส่วนใน คือส่วนที่เรียกว่า semicircular canal เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รักษาความสมดุลทำให้สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวต่ำกว่าปกติ

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีลักษณะผิดปกติทางการสื่อสาร ทำให้รับการถ่ายทอดประสบการณ์ทางทักษะของการเคลื่อนไหวกระทำอย่างลำบาก โอกาสที่จะเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวน้อยกว่าปกติ มีผลต่อสมรรถภาพทางกายต่ำ

3. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเหล่านี้ อาจไม่ได้รับการยอมรับหรือได้รับแต่ความรังเกียจจากสังคม ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และปลีกตัวเองออกจากสังคมอยู่ตามลำพังขาดโอกาสที่จะเข้าร่วมกิจกรรมในโลกของเด็กปกติทั่วไป ซึ่งเป็นกิจกรรมส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีสมรรถภาพทางกายต่ำ

ในปัจจุบันที่เป็นที่ยอมรับแล้วว่า สมรรถภาพทางกาย เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญยิ่งสำหรับชีวิตในสังคมปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะสมรรถภาพทางกายเป็นรากฐานเบื้องต้นในการดำรงชีวิตและการประกอบภาระกิจในชีวิตประจำวันได้ เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ดังที่ จรินทร์ (2519) กล่าวว่าในการพัฒนาประเทศจะต้องพัฒนาคนหรือประชากรในชาติเป็นปฐม เพราะประเทศชาติจะพัฒนาได้ต้องอาศัยประชากรในชาติที่มีคุณภาพและมีสมรรถภาพสูง สุชาติ (2535) ได้ให้ความหมายของสุขภาพว่า หมายถึง “...สภาวะแห่งความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจรวมถึงการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยและมีได้หมายความว่าเฉพาะเพียงแต่ปราศจากโรคหรือทุพพลภาพเท่านั้น...”

เดชา (2528) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสมรรถภาพทางกายที่ดีไว้ดังนี้

1. ทำให้มีสุขภาพดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีย่อมทำให้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน เด็กที่อยู่ในวัยเรียนถ้าร่างกายที่มีความแข็งแรงจะมีความสามารถศึกษาเล่าเรียนมีสมาธิในการเรียนดี สำหรับผู้ใหญ่ จะประกอบภาระกิจดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เพราะสมรรถภาพทางกายดี สุขภาพจิตสมบูรณ์

2. ทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโต แข็งแรง ได้สัดส่วน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ทนทาน มีการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสม ได้สัดส่วนสามารถประกอบภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทำให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงานในระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ ทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างดี สามารถป้องกันโรคหัวใจ ลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้

4. ทำให้เกิดความปลอดภัยลดการบาดเจ็บต่าง ๆ จากการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ การที่สุขภาพทางกายดีย่อมมีประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวและปฏิกิริยาตอบสนอง รวมทั้งเมื่อเกิดการบาดเจ็บก็จะทำให้หายเร็วลดการเจ็บปวดให้น้อยลง

5. ทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมส่งผลและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วย ก็จะช่วยให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดี ช่วยลดความเครียด

6. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน เมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่มีการเจ็บป่วยก็ไม่ต้องเสียค่ารักษาพยาบาล ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย จึงควรรักษาสมรรถภาพทางกายให้ดีอยู่เสมอ

วิชาพลศึกษาเป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทางด้านร่างกายจิตใจ อารมณ์ และสังคม เป้าหมายเบื้องต้นของพลศึกษาคือ ส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางนันทนาการ และสมรรถภาพทางสังคม (วิริยา, 2529)

วรศักดิ์ (2523) ให้ความหมายของพลศึกษาว่า เป็นการปรับกระบวนการอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการเจริญงอกงาม และมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม โดยอาศัยกิจกรรมพลศึกษาเป็นสื่อกลาง ปัจจุบันการพลศึกษาในประเทศไทยมีการพัฒนาขึ้นโดยลำดับและเป็นที่รู้จักแพร่หลายทั้งทางด้านการศึกษา และการร่วมกิจกรรมต่างๆ อีกทั้งพลศึกษาเป็นการศึกษาแขนงหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญ และเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการศึกษาของไทยมาโดยตลอด โดยเฉพาะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาไว้ใน หมวดที่ 1 ข้อที่ 6 ดังนี้ ให้มีบุคคลิกภาพที่ดีมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ทั้งทางด้าน

ร่างกาย จิตใจ และในหมวดที่ 6 ข้อ 51 กำหนดว่า “รัฐพึงจัดการพลศึกษาในทุกระดับการศึกษา และพึงจัดให้แก่ประชาชนทั่วไปด้วยเพื่อเสริมสร้างและให้เกิดความสำนึกในคุณค่าของการกีฬา สุขภาพอนามัย ในกิจกรรมการพักผ่อน”

ในปัจจุบันการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ในรูปแบบที่ใช้ความหนักของงานต่ำ (low intensity) การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทาน (resistance exercise training) ซึ่งเป็นการออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งมีการยอมรับโดยทั่วไปว่ามีประโยชน์ และจำเป็นสำหรับสุขภาพที่ดี (สุริยา, 2538)

ในด้านรูปแบบของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ได้มีการพัฒนาให้มีความหลากหลายมากขึ้น ซึ่งเป็นการดีเพราะทำให้คนมีโอกาเลือกออกกำลังกายที่ชอบได้ง่าย ในบรรดาวิธีการออกกำลังกายแบบใหม่ ๆ นี้ การออกกำลังกายในน้ำ (aquatic exercise) เป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้รับการเผยแพร่ และได้รับการนิยมน่าจะเหมาะสมสำหรับใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพทั้งนี้ เนื่องจากสามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อและความอ่อนตัวได้ดี โดยมีจุดเด่นตรงที่เป็นการออกกำลังกายที่ไม่ต้องรับน้ำหนักตัว (non weight bearing exercise) เป็นการลดการเกิดการบาดเจ็บ ทั้งนี้เพราะน้ำมีคุณสมบัติพิเศษ คือมีแรงดันได้น้ำจะต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายในทุกทิศทางและสามารถปรับขนาดได้โดยอัตโนมัติตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อมีการทำงานอย่างทั่วถึง ซึ่งในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิกโดยทั่ว ๆ ไปนั้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของข้อต่อบริเวณเข่า หรือหลังได้ โดยเฉพาะการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (high impact) แต่เนื่องจากในน้ำมีแรงต้าน จึงมีผลต่อข้อต่อของร่างกายในการรับการกระแทกลดน้อยลง และนอกจากนี้การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้านซ้เป็นการออกกำลังกายโดยที่น้ำหนักอยู่ที่ปลายเท้า แต่เมื่อเราอยู่ในน้ำจะสามารถทำให้น้ำหนักตัวลดลงเหลือเพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากน้ำมีแรงพยุงตัวหรือแรงลอยตัว (bouyancy) สภาพที่ใรรู้หนักทำให้ส่วนต่าง ๆ มีอิสระในการเคลื่อนไหวมากกว่าขณะอยู่บนบก ทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นสูง และนอกจากนี้ขณะที่เราอยู่ในน้ำอุณหภูมิที่พอเหมาะ คือ อยู่ในช่วง 28 – 38 องศาเซลเซียส ร่างกายสามารถระบายความร้อนได้ดีกว่าการออกกำลังกายบนบกจึงทำให้รู้สึกไม่อ่อนเพลียง่าย (พันทิพา, 2537)

ในด้านการแพทย์ก็ได้นำคุณสมบัติของน้ำนี้ไปใช้ประโยชน์ในการบำบัดรักษาคนไข้ที่มีการบาดเจ็บเกี่ยวกับข้อต่อ สะโพก และหลังซึ่งเป็นการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายของคนไข้ตนเอง โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ ช่วยทำให้เกิดการทรงตัวดีขึ้น ร่างกายทุกส่วนได้ทำงาน

ทั้งยังได้รับความสนุกสนานจากการฝึกและเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถเพราะเป็นกิจกรรมแปลกใหม่ และเป็นวิธีการฝึกง่าย ๆ

จากคุณสมบัติและประโยชน์ของน้ำและกิจกรรมการออกกำลังกายในน้ำที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการวิจัยถึงผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อที่จะช่วยในการสร้างพัฒนาการและส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและสุขภาพให้กับผู้เข้าร่วม ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจและเล็งเห็นถึงความสำคัญของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีบทบาทในการที่จะช่วยพัฒนาร่างกายจิตใจ อารมณ์ และสังคมของผู้พิการให้มีความรู้ความเข้าใจทักษะในการเสริมสร้างสุขภาพและแก้ไขความบกพร่องที่เป็นอยู่ ดังนั้นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ โดยใช้กิจกรรมพลศึกษาเป็นสื่อ จึงอาจเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้มีประสิทธิภาพและได้ผลดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สมมติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกลุ่มที่ได้รับ การฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ทราบถึงผลของการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังจากที่ได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ

3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า วิจัย และทดลองด้านการสร้างโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องด้านอื่นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ กับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพศชายที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 76 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพศชายที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 20 คน โดยนำมาแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม (controllable group) 10 คน และกลุ่มทดลอง (experimental group) 10 คน

4. ระยะเวลาในการทดลองโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เวลาทั้งหมดในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 25-45 นาที โดยทำการฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น.

5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น (independent variable) คือการใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

6. ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ

6.1 เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk / run)

6.2 วัดส่วนประกอบของร่างกาย(body composition) โดยใช้ดัชนีมวลร่างกาย Body Mass Index (BMI)

6.3 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

6.4 ลูก – นั่ง 1 นาที (modified sit – ups)

6.5 ดึงข้อ (pull – up)

7. โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

7.1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm – up) ให้เวลาประมาณ 7-10 นาที

7.2 ช่วงการฝึก (Work out) โดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ ใช้เวลาประมาณ 15-40 นาที

7.3 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool – down) ใช้เวลาประมาณ 5 - 10 นาที

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยทำการชี้แจง และขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง ให้ทำการทดสอบอย่างเต็มความสามารถตลอดการทดลอง

2. ผู้วิจัยทำการชี้แจงและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง ด้านการควบคุมอาหาร และการพักผ่อน ให้เป็นไปตามปกติตลอดการทดลอง

นิยามศัพท์

“นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่เป็น
ผู้หญิง” หมายถึง นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่เป็น
ผู้หญิง

“หญิง” หมายถึง การที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26-89 เดซิเบล

“หูหนวก” หมายถึง การที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบล ขึ้นไป

“โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ” หมายถึง ตารางการฝึกที่บรรจุวิธีการฝึก และ
ช่วงเวลาการฝึก โดยใช้โปรแกรมการเดินแอโรบิกในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

“สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ” หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบ
กิจกรรมหรือ การทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป
และร่างกายสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันสั้น

“แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ” หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
เพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ เดิน/วิ่ง 1
ไมล์ ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก – นั่ง 1 นาที และดึงข้อ

“เดิน/วิ่ง 1 ไมล์” หมายถึง การวัดความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและ
ระบบหายใจ โดยการเดินหรือวิ่งระยะทาง 1 ไมล์ หรือ 1.6 กิโลเมตร บนลู่วิ่งหรือพื้นที่อื่น ๆ ที่
ราบเรียบให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

“ดัชนีมวลกาย” หมายถึง การวัดอัตราส่วนของน้ำหนักและส่วนสูง คำนวณจากอัตราส่วน
ของน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม กับการสูงยกกำลังสอง หน่วยเป็นเมตร

“นั่งงอตัวไปข้างหน้า” หมายถึง การวัดความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขา
ด้านหลัง โดยการนั่งราบกับพื้นขาทั้งสองข้างเหยียดตรง ก้มตัวเหยียดแขนและเลื่อนมือทาบไปตาม
สเกลบนกล่องวัดความอ่อนตัว

“ลุก-นั่ง 1 นาที” หมายถึง การวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง โดยการนอนหงาย เข่าอตั้งขึ้น สันเท้าห่างจากสะโพกประมาณ 12-18 นิ้ว ไขว้แขนทั้งสองข้างไว้บนหน้าอก มือทั้งสองข้างวางบนไหล่ด้านตรงข้าม

“ดึงข้อ” หมายถึง การวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ โดยการจับราวแบบคว่ำมือหันฝ่ามือออกนอกลำตัว แขนและขาเหยียดเหยียดตรง เท้าไม่สัมผัสพื้น ยกลำตัวขึ้นจนค้างอยู่เหนือระดับราวแล้วกลับสู่ท่าเดิม

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารและ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD
4. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับองค์ประกอบของกิจกรรมพลศึกษา
5. ทฤษฎีและหลักการฝึกในน้ำ
6. การเดินแอโรบิก
7. เกณฑ์ในการสร้างและเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความพิการในประเทศไทยมีจำนวนเท่าใดนั้น ไม่มีใครทราบ และเป็นการยากที่จะหาสถิติที่ถูกต้องและมีความเชื่อถือได้เต็มที่ เนื่องจากไม่มีการสำรวจจากสำมะโนครัวของเด็กประเภทนี้บ่อยนักแม้จะมีการสำรวจในเชิงวิจัยบ้าง แต่ยากที่จะทราบตัวเลขที่แท้จริง เนื่องจากคำจำกัดความของเด็กที่มีความพิการ ในงานวิจัยแต่ละชิ้นแตกต่างกัน ที่สำคัญคือตัวเด็กกระจัดกระจายอยู่ทั่วประเทศจึงทำให้ยากแก่การสำรวจได้ทั่วถึง ตัวเลขที่จะนำมาเสนอต่อไป จึงเป็นการคาดคะเน โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่เท่านั้น

การสำรวจสถิติคนพิการเมื่อปี พ.ศ. 2534 โดยมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ ทำการสำรวจทางด้านสุขภาพประชากรไทย โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างจากครัวเรือน ตัวอย่างเดิม ตามรายการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่ามีจำนวนคนพิการร้อยละ 8.1 ของประชากรทั่วประเทศ หรือประมาณ 4,825,680 คน จากข้อมูลดังกล่าว พบว่าคนพิการประเภทต่างๆ คนพิการที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีจำนวนประมาณ 298,545 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2534)

ความหมายของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน

ศุข (2525) ได้ให้ความหมายคำว่า คนหูตึง หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยินบ้างแต่ยังมีโอกาสได้ยินและเข้าใจภาษาพูด เมื่อมีเสียงดังขึ้นกว่าเดิมหรือพูดเสียงดังขึ้นก็จะได้ยิน จำเป็นต้องใส่เครื่องช่วยฟัง จะทำให้รับฟังเสียงคำพูดชัดเจนขึ้นสามารถพูดได้ บุคคลประเภทนี้จะสูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 – 90 เดซิเบล

คนหูหนวก หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยิน จะได้ยินบ้างก็เป็นเพียงเสียงบริสุทธิ์ซึ่งเกินกว่า 90 เดซิเบล ไม่สามารถได้ยินเสียงคำพูดได้ แม้จะใส่เครื่องช่วยฟังก็ช่วยอะไรไม่ได้มากนัก

ผดุง (2542) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึงเด็กที่มีสูญเสียการได้ยิน ซึ่งอาจจะเป็นเด็กหูตึงหรือเด็กหูหนวกก็ได้

เด็กหูตึง หมายถึงเด็กที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 – 89 เดซิเบล ในหูข้างดีกว่าวัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮอรัซท์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงการได้ยินขั้นรุนแรง

เด็กหูหนวก หมายถึงเด็กที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ความถี่ 100, 1000 และ 2000 เฮอรัซท์ ในหูข้างดีกว่า เด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์ได้เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิดหรือเป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม

การวัดการสูญเสียการได้ยินใช้เครื่องมือ เรียกว่า “ออดิโอมิเตอร์” (audiometer) โดยให้กำเนิดเสียงในระดับต่างๆ และผลการทดลองจะถูกบันทึกลงในออดิโอกราฟ ใช้หน่วยในการวัดคือ เดซิเบล (db) ซึ่งหมายถึงหน่วยวัดความเข้มของเสียง (Smith, 1970)

ระดับของการได้ยินของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ระดับการได้ยินคนปกติเริ่มได้ยินเสียงต่างๆ เมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล แต่คนหูตึงจะเริ่มได้ยินเมื่อเสียงดังมากกว่านั้น เช่น 40 75 หรือ 90 เดซิเบล เป็นต้น

ศรียา (2535) จึงมีการจัดแบ่งระดับการได้ยินออกเป็น 6 ระดับคือ

- | | |
|---------------------|--|
| 1. ระดับปกติ | เริ่มได้ยินเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล |
| 2. ระดับตึงเล็กน้อย | เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 26-40 เดซิเบล |
| 3. ระดับตึงปานกลาง | เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 41-55 เดซิเบล |
| 4. ระดับตึงมาก | เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 56-70 เดซิเบล |
| 5. ระดับตึงรุนแรง | เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 71-90 เดซิเบล |
| 6. ระดับหนวก | เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล หรือไม่มีปฏิกิริยาใดๆ แม้ จะมีเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล |

ผดุง (2542) กล่าวเพิ่มเติมถึง การแบ่งระดับของการสูญเสียการได้ยินตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาไว้ 4 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 ถึง 54 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยินช่วงนี้มักไม่ต้องการศึกษาพิเศษ แต่ต้องการความช่วยเหลือในการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง

ระดับที่ 2 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 55 ถึง 69 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยินช่วงนี้ต้องการทางด้านการศึกษาพิเศษบ้าง การสวมใส่เครื่องช่วยฟัง การฝึกพูด ด้านภาษา และการแก้ไขการพูด

ระดับที่ 3 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 70 ถึง 89 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยินช่วงนี้ต้องการทางด้านการศึกษาพิเศษ ต้องการความช่วยเหลือในด้านการได้ยิน การพูด ภาษาการแก้ไขการพูดและบริการพิเศษทางด้านการศึกษา

ระดับที่ 4 สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบล หรือมากกว่า เด็กที่สูญเสียการได้ยินในระดับนี้ต้องการความช่วยเหลือและบริการพิเศษทางการศึกษาเช่นเดียวกับเด็กในระดับที่ 3

สุชา (2525) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้คนหูหนวก มีดังนี้

1. หูหนวกจากกำเนิดและกรรมพันธุ์เช่นไม่มีใบหู ไม่มีรูหู ในระยะมารดาตั้งครรภ์มีโรคติดต่อบางชนิด เช่น กามโรค หัดเยอรมัน หรือฉีดยา กินยามากไป

2. หูหนวกขณะคลอด เนื่องจากถูกบีบกดที่ศีรษะเป็นเวลานาน และแรงเกินไป ทำให้เกิดชอกช้ำบริเวณขมับ ซึ่งเป็นระดับศูนย์กลางการได้ยินของสมองเกิดพิการได้

3. หูหนวกจากโรค

3.1 โรคระบบประสาท เช่น เยื่อหุ้มสมองอักเสบ

3.2 โรคติดต่อ เช่น หัด คางทูม คอตีบ ไขหวัดใหญ่ ไทฟอยด์

3.3 โรคทางหู คอ จมูก เช่น มีฝีหูอุดตัน แก้วหูทะลุเนื่องจากแคะหู การอักเสบในรูหู ในจมูก ในคอ ทำให้การถ่ายเทอากาศในโพรงหูส่วนกลางไม่สะดวก หรืออุดตัน มีเนื้องอกในสมองใกล้ศูนย์กลางการได้ยินหรือประสาทหู

4. หูหนวกร่วมกับการผิดปกติของต่อมไร้ท่อ เช่น โรคต่อมพิทูอิทารี

5. หูหนวกจากการกระทบกระเทือนที่อวัยวะหู เช่น ญาติที่ศีรษะ หกล้ม รถชน ตกจากที่สูง อุบัติเหตุมีเลือดคั่งอยู่ในหูส่วนกลาง เลือดค้ออกทางหู เป็นต้น

6. หูหนวกจากเสียงดัง เช่น เสียงปืน เสียงระเบิด ประทัด ไฟผ่าระยะใกล้ เสียงจากขูดยานพาหนะ เสียงเครื่องจักรกลในโรงงานใหญ่ๆ เสียงเครื่องบินและเสียงดังรบกวนอยู่ตลอดเวลาเกินความต้องการ

7. หูหนวกจากพิษยาและสารเคมี เนื่องจากกินยา นิโคตินมาก หรือแพ้พิษ

ศรียา (2535) ได้กล่าวถึงประเภทของการสูญเสียการได้ยิน โดยคำนึงถึงตำแหน่งที่เกิดความผิดปกติของกลไกการได้ยินได้จำแนกไว้ 5 ประเภท ดังนี้คือ

1. การนำเสียงเสีย (conductive hearing loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินที่มีสาเหตุจากความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ซึ่งเป็นส่วนของการนำเสียง เช่น แก้วหูทะลุ หูน้ำหนวก กระดูกหูสามชิ้นเคลื่อนไหวนไม่ได้ เป็นต้น การสูญเสียการได้ยินแบบนี้พอจะรักษาได้ด้วยยาหรือการผ่าตัดและการรับฟังเสียงก็มักเสียไม่มากนัก คือ ไม่เกิน 60 เดซิเบล

2. ประสาทหูเสีย (sensorineural hearing loss) เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นใน หรือประสาทหู เช่น ประสาทหูเสียจากการแพ้ยา หรือจากเสียงระเบิด เสียงอึกทึก เป็นต้น นอกจากนี้ที่พบบ่อย ได้แก่ กรรมพันธุ์ มารดามีอาการผิดปกติขณะตั้งครรภ์หรือระหว่างคลอด ทำให้ประสาทหูเสียแต่กำเนิด การถูกทำร้ายร่างกาย อุบัติเหตุทำให้บาดเจ็บบริเวณหู ดันคอ ศีรษะอย่างรุนแรงก็อาจทำให้ประสาทหูเสียได้เช่นกัน การมีเนื้องอกที่ประสาทหูและความเสื่อมตามสังขารก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ มีการสูญเสียการได้ยินประเภทนี้

3. ผสม (mixed hearing loss) การสูญเสียการได้ยินประเภทนี้ เกิดจากการที่หูชั้นนอกหรือหูชั้นกลางมีความผิดปกติร่วมกับหูชั้นใน หรือประสาทหู เช่น การเป็นโรคหูน้ำหนวกเรื้อรัง บางรายเกิดจากแก้วหูฉีกเพราะเสียงระเบิด กระจกภายในหูชั้นกลางเคลื่อนที่ เป็นต้น

4. การแปลเสียง (central hearing loss) เกิดจากการที่สมองซึ่งทำหน้าที่รับ และแปลความหมายของเสียงเสีย ซึ่งอาจเกิดจากเนื้องอกในสมอง สมองอักเสบ เส้นเลือดในสมองแตกทำให้ศูนย์การรับฟังเสียงใช้การไม่ได้ จึงทำให้ไม่เข้าใจความหมายของเสียง ต้องรักษาด้วยการผ่าตัดแต่การสูญเสียการได้ยินประเภทนี้อาจดีขึ้นหรือไม่ดีขึ้นก็ได้

5. จิตใจผิดปกติ (functional or psychological hearing loss) ความผิดปกติจากจิตใจหรืออารมณ์ ทำให้ไม่มีการตอบสนองต่อเสียงแสดงอาการเหมือนคนหูหนวก หูตึงทั้งที่กลไกการได้ยินปกติ ต้องให้จิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาปรึกษา

พฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักจะมีพฤติกรรมต่างจากเด็กปกติ มีสาเหตุมาจากความบกพร่องทางการได้ยินของตน จึงทำให้ไม่สามารถเข้าใจในคำพูด และแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมด้านต่างๆ สุชา (2525) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้

1. พฤติกรรมที่แสดงออกทางร่างกายเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีการพูด การฟังไม่ชัดเจน มักเข้าใจคำสนทนามากกว่าปกติ ชอบยกมือป้องหู ข้างหน้าคู่สนทนาตลอดเวลา มีการเคลื่อนไหวเร็ว ชนมากกว่าเด็กปกติ บางรายมีอาการทรงตัวผิดปกติ

2. พฤติกรรมที่แสดงออกทางการพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักจะหลีกเลี่ยงการสนทนากับคนทั่วไป ชอบถามซ้ำๆ เสียงพูดเพี้ยนแปร่ง ลีลาการพูดไม่เป็นไปตามธรรมชาติมักพูดผิดเสมอๆ จังหวะในการพูดไม่ดี บางรายติดอ่าง บางรายไม่ยอมพูดเลย

3. พฤติกรรมที่แสดงออกทางการเรียนรู้ หากนำผลการเรียนในระยะเวลาเท่ากันของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไปเปรียบเทียบกับเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะได้คะแนนต่ำกว่ามากเพราะมีความเข้าใจภาษาน้อยกว่าทำงานช้า เขียนผิดบ่อย มักจะเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ผลาดไปจากความจริงเสมอ เพราะฟังไม่ชัด และไม่เข้าใจในคำพูด ใช้ภาษาสั้นมาก ชอบใช้มือแทนการพูด การเขียนก็มักจะเป็นประโยคที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ต้องใช้เวลาฝึกอบรมมากกว่าเด็กปกติ

4. พฤติกรรมที่แสดงออกทางอารมณ์และสังคม เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นมักจะเป็นคนขี้อาย สงสัย ชอบสันโดษ โกรธง่าย อุนเฉียว บางครั้งไม่มีเหตุผล ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นค่อนข้างยากเห็นแก่ตัว มีบางรายเท่านั้นที่สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม การดูแลเอาใจใส่จากครอบครัว

พฤติกรรมต่างๆ ที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแสดงออกมานี้ เป็นพฤติกรรมที่มีความแตกต่างจากเด็กปกติและมีผลต่อพัฒนาการในด้านต่างๆ ของเด็กด้วย ซึ่งในส่วนที่สามารถเห็นได้ชัดคือ ในด้านของพัฒนาการทางด้านอารมณ์

พัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สุมานา (2540) ได้กล่าวว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีการพัฒนาการบางอย่างเช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่พัฒนาการบางอย่างอาจแตกต่างไปจากเด็กปกติบ้าง

1. พัฒนาการด้านร่างกาย เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะมีความเจริญเติบโตทางร่างกายเป็นไปเช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะมีปัญหาเกี่ยวกับอวัยวะของการได้ยิน สำหรับในเรื่องส่วนสูง น้ำหนัก สุขภาพไม่มีอะไรแตกต่างจากเด็กปกติบางทีอาจจะเหนือกว่าเด็กปกติ เด็กจะนำพลังส่วนเกินที่ไม่ต้องสูญเสียไปเพราะการพูดมาใช้ในการเล่นเกมส์ต่างๆ เช่น เล่นเกม ไม่ชอบอยู่นิ่ง และมักจะเล่นรุนแรง จะเห็นได้ว่าพัฒนาการทางร่างกายของ

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนใหญ่จะเหมือนเด็กทั่วไป ถ้าเทียบเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติจะเห็นว่าไม่มีความแตกต่างกันเลย

2. พัฒนาการทางด้านอารมณ์และจิตใจ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถพูดระบายความรู้สึก และความคิดให้ผู้อื่นรู้ได้ ทำให้เกิดความกดดันของอารมณ์ การแสดงอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักจะรุนแรงกว่าเด็กปกติ มักจะมีความวิตกกังวล มีความรู้สึกอึดอัดใจกับข้อใจ เก็บตัว ขี้ระแวง ไม่ไว้วางใจใคร ฉุนเฉียว โกรธง่าย ใจน้อย หวาดกลัวในสิ่งที่ไม่น่ากลัว เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้ที่อยู่ใกล้ชิด หรือเกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงควรที่จะเข้าใจถึงสภาวะทางอารมณ์ของเด็ก และจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาเด็กให้เหมาะสมโดยไม่ทำให้เด็กเกิดความคับข้องใจอันเป็นผลต่ออารมณ์ จิตใจของเด็กเหล่านี้

3. พัฒนาการด้านสังคม และบุคลิกภาพ ขึ้นอยู่กับกระบวนการติดต่อสื่อความหมายเป็นสำคัญ จึงมีผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความสามารถทางสังคมแตกต่าง มีปัญหาในการดำรงชีวิตมากกว่าเด็กปกติ ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ จึงเติบโตด้วยความโดดเดี่ยว ขาดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และไม่ได้การยอมรับจากผู้อื่น การปรับตัวของเด็กเหล่านี้จึงแตกต่างจากเด็กปกติ ดังนั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงควรได้รับการส่งเสริมมากเป็นพิเศษเพื่อช่วยปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

4. พัฒนาการทางสติปัญญา มีผู้ศึกษาพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะต่ำกว่าเด็กที่มีการฟังปกติเล็กน้อย

นอกจากนี้ ผดุง (2542) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้แก่

1. การพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางการพูด เด็กอาจพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัดซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยินของเด็ก เด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยอาจพอพูดได้ เด็กที่สูญเสียการได้ยินในระดับปานกลางสามารถพูดได้แต่อาจไม่ชัด ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวกอาจพูดไม่ได้เลย หากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่ในวัยเด็กนอกจากนี้ การพูดขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก เมื่อสูญเสียการได้ยินอีกด้วย หากเด็กสูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด เด็กจะมีปัญหาในการพูดอย่างมาก แต่ถ้าเด็กสูญเสียการได้ยินหลังจากที่เด็กพูดได้แล้วปัญหาในการพูดจะน้อยกว่าเด็กที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด ปัญหาในการพูดของเด็ก นอกจากจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยินแล้วยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก ขณะเมื่อเด็กสูญเสียการได้ยินอีกด้วย

2. ภาษา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาเกี่ยวกับภาษาเช่นมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด เรียงประโยคที่ผิดหลักภาษาเป็นต้น ปัญหาทางภาษาของเด็กคล้ายคลึงกับปัญหาในการพูดนั่นคือเด็กยิ่งสูญเสียการได้ยินมากเท่าใด ก็ยิ่งมีปัญหาในทางภาษามากขึ้นเท่านั้น

3. ความสามารถทางสติปัญญาผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจคิดว่าเด็กประเภทนี้เป็นเด็กที่มีสติปัญญาดำความจริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีสติปัญญาดำ หากสามารถสื่อสารกับเขาได้เป็นอย่างดีแล้วอาจพบว่าเขาเป็นคนฉลาดก็ได้ ความจริงแล้วระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากรายงานการวิจัยเป็นจำนวนมากพบว่ามี การกระจายคล้ายเด็กปกติ บางคนอาจโง่ บางคนอาจฉลาด บางคนอาจฉลาดถึงขั้นเป็นอัจฉริยะก็มี จึงอาจสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ใช่เด็กโง่ทุกคน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่า วิธีการบางอย่างจึงไม่เหมาะสม สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ยิ่งไปกว่านั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษาและมีทักษะทางภาษาจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบ เพราะผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีนั้นต้องมีความรู้ทางภาษาเป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ

5. การปรับตัว เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีปัญหาในการปรับตัวสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น หากเด็กสามารถสื่อสารกับผู้อื่น ได้ดีปัญหาด้านทางอารมณ์อาจลดลงทำให้เด็กสามารถปรับตัวได้ แต่ถ้าเด็กไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่น ได้ดีเด็กอาจเกิดความคับข้องใจซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องปรับตัวมากกว่าเด็กปกติ บางคนเสียอีก เด็กที่มีความฉลาดอาจปรับตัวได้ดี ส่วนเด็กที่ไม่ฉลาดอาจมีปัญหาในการปรับตัวได้

วิธีสื่อความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีปัญหาในการสื่อความหมายไม่ว่าจะเป็นการสื่อความหมายระหว่างเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยกัน หรือกับคนปกติ จึงมีผู้คิดค้นวิธีสื่อความหมายขึ้นเพื่อให้เด็กประเภทนี้สามารถสื่อสารได้ ผดุง (2533) กล่าวถึงวิธีสื่อสารที่ใช้กันอยู่แพร่หลายได้แก่

1. การพูด ใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่มากนัก เหมาะสำหรับเด็กหูตึงเล็กน้อยไปถึงหูตึงปานกลาง หากเด็กหูตึงมากหรือหูหนวกจะใช้วิธีสื่อสารด้วยพูดไม่เป็นผล

2. ภาษามือ เหมาะสำหรับเด็กที่สูญเสียการได้ยินหรือหูหนวกมาก เด็กเหล่านี้ไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ด้วยการพูด จึงควรใช้ภาษามือแทนผู้ที่เข้าใจภาษามือได้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษามือ เป็นระบบสื่อสารของคนหูหนวก “ผู้พูด” จะใช้มือสองข้างแสดงท่าทางหรือแสดงการวางมือในตำแหน่งต่างๆ กัน แต่ละท่าและตำแหน่งของมือมีความหมายค่าแต่ละคำมีท่าของมือแตกต่างกัน เมื่อ “ผู้พูด” ต้องการสื่อความหมายเป็นประโยคก็จะแสดงท่าของมือหลายๆท่า ตามความหมายของคำนั้นๆ

3. การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวกท่าของมือแต่ละท่ามีความหมายเท่ากับตัวอักษร 1 ตัว ในภาษาไทย ตั้งแต่ ก ถึง ฮ เมื่อต้องการจะสะกดคำหรือประสมอักษร “ผู้พูด” ก็จะแสดงท่าของมือของตัวอักษรเหล่านั้น ติดต่อกันจบคำ การสะกดด้วยนิ้วมือส่วนมาก ใช้มือข้างเดียวและมักสะกดคำที่ไม่มีในภาษามือเท่านั้น เช่น ชื่อคน ชื่อสถานที่ เป็นต้น

4. การอ่านริมฝีปาก หมายถึงการที่ “ผู้ฟัง” พยายามเดาคำพูดโดยการสังเกตจากลักษณะการเคลื่อนไหวของริมฝีปากของผู้พูด เพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกันในเรื่องที่ผู้พูดกล่าวถึง ในบางครั้งอาจต้องสังเกตลักษณะสีหน้าท่าทางตลอดจนการเคลื่อนไหวของมือ เท้า และลำตัวของผู้พูดด้วย เพื่อให้เข้าใจความหมายของคำพูดได้ดียิ่งขึ้น การสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้พูดในลักษณะนี้ (ประกอบกับการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก) เรียกว่าการอ่านคำพูด

5. ท่าแนะคำพูด เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยผู้พูดจะแสดงท่าของมือในลักษณะต่างๆ ประกอบคำพูดเพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายของการพูดได้ดียิ่งขึ้น ท่าของมือที่ใช้ถูกกำหนดไว้อย่างเป็นระบบ แต่ละท่ามีความหมายเฉพาะ และผู้พูดจะวางมือไว้ในระดับต่ำกว่าคางเล็กน้อย ไม่วางมือไว้ในตำแหน่งอื่น ๆ และใช้มือเพียงข้างเดียว

6. การสื่อสารรวม เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยใช้วิธีสื่อสารหลายวิธีรวมกันกับการพูดหรือใช้วิธีพูดรวมกับภาษามือ ภาษาท่าทางอื่นๆ ซึ่งผู้พูดจะพูดและใช้ภาษามือไปพร้อมกับการพูด ในขณะเดียวกัน ก็อาจแสดงความรู้สึกออกทางสีหน้า และใช้ท่าทางอื่นๆ ประกอบทั้งนี้เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากการพูด การใช้ภาษามือ การแสดงท่าทางประกอบแล้ว การสื่อสารก็อาจใช้วิธีการอ่านริมฝีปากท่าแนะคำพูด การสะกดตัวอักษรด้วย

นิ้วมือ การอ่าน การเขียน หรือวิธีอื่นๆ ก็ได้ การใช้วิธีสื่อสารรวมกันตั้งแต่สองวิธีขึ้นไปเรียกว่า การสื่อสารรวม

วิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง (2542) ได้อธิบายวิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสำหรับครูปกติไว้ ดังนี้

1. ควรให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั่งหน้าชั้น หรือนั่งใกล้ครู ทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้ยินครูพูด และครูจะได้สังเกตพฤติกรรมของเด็กได้ดียิ่งขึ้น
2. เครื่องช่วยฟังอาจขยายเสียงให้ดังขึ้น แต่อาจไม่ชัดขึ้นก็ได้ เครื่องช่วยฟังสามารถช่วยให้เด็กได้ยินเสียง แต่ไม่ช่วยให้เด็กเข้าใจทุกเสียงที่เขาได้ยินครูจะต้องเข้าใจในเรื่องนี้
3. ก่อนลงมือสอน ควรตรวจเช็คทุกครั้งว่า เครื่องช่วยฟังทำงานหรือไม่
4. เมื่อพูดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินครูควรมองหน้าเด็ก ทั้งนี้เพื่อให้เด็กอ่านคำพูดตลอดจนสีหน้าท่าทางของครู
5. ใช้ท่าทางประกอบการพูด เพื่อให้เด็กเข้าใจคำพูดของครู แต่ระวังอย่าแสดงท่าทางจนเกินขอบเขต
6. เมื่อเวลาครูอธิบายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ขอให้ครูชี้ไปที่สิ่งของสิ่งนั้น ครูอาจแตะจับสิ่งนั้นหรือใช้อุปกรณ์การสอนประกอบการอธิบายเพื่อให้เด็กเข้าใจในสิ่งที่ครูกำลังอธิบายยิ่งขึ้น
7. ครูควรเขียนกระดานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสิ่งที่มีความสำคัญ เช่น นิยาม คำสั่ง หรือการบ้าน เป็นต้น
8. อย่าพูดขณะเขียนกระดาน เพราะขณะเขียนกระดานครูจะหันหลังให้เด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถอ่านริมฝีปากของครูได้

9. พยายามป้องกันอย่าให้มีเสียงรบกวนเกินความจำเป็นในขณะที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอยู่ในห้องเรียน เครื่องช่วยฟังจะขยายเสียงทุกเสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงนักเรียนคุยกัน เสียงลากเก้าอี้ เสียงกระทบกันของโต๊ะซึ่งเครื่องช่วยฟังจะขยายเสียงเหล่านี้ได้ดังเป็นพิเศษ หากมีเสียงรบกวนมาก เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจปิดเครื่องช่วยฟัง ซึ่งทำให้เด็กไม่ได้รับประโยชน์จากเครื่องช่วยฟัง

10. คอยเตือนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอย่าให้ส่งเสียงดัง ซึ่งเป็นการรบกวนการเรียนของเด็กปกติ นักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนสอนคนหูหนวกหรือโรงเรียนสำหรับคนหูตึงเป็นกลุ่มที่ส่งเสียงดังที่สุด ทั้งนี้เพราะเด็กไม่ได้ยินเสียงของตนเอง หรือเสียงที่อยู่รอบตัว

11. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถจดคำบรรยายของครูได้ ในขณะที่ครูพูด เพราะเด็กจะต้องอ่านริมฝีปากของครูประกอบ เพื่อให้เข้าใจคำบรรยาย ดังนั้นครูจึงควรแจกหัวข้อบรรยายของครูให้นักเรียนก่อนการบรรยายด้วย

12. สอนให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรับผิดชอบ และประพฤติปฏิบัติเช่นเดียวกับเด็กปกติอื่นๆ

13. ชี้แจงให้เด็กปกติเข้าใจว่า ควรปฏิบัติตนอย่างไรต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนร่วมชั้น ช่วย让孩子ปกติเข้าใจปัญหาและขีดความสามารถของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมากขึ้น

14. ควรพูดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้ประโยคที่สมบูรณ์ไม่ควรพูดทีละคำ หรือพูดกระต่อนกระแท่น การพูดเป็นประโยคจะช่วยให้เด็กเดาความหมายได้มากกว่าและจะช่วยให้เด็กได้จำโครงสร้างของประโยคได้

15. พูดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในลักษณะเดียวกับที่ท่านพูดกับเด็กปกติครูไม่จำเป็นต้องตะโกน หรือพูดด้วยเสียงอันดังหรือพูดซ้ำกว่าปกติโดยมีเจตนาให้เด็กเข้าใจในสิ่งที่ครูพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเรียนรู้เอง

16. แสงสว่างอาจเป็นปัญหาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แสงสว่างควรตกที่ใบหน้าของครู ทั้งนี้เพื่อให้เด็กสามารถอ่านริมฝีปากได้ ยิ่งไปกว่านั้นจากหลังคองทึบ ครูไม่ควร

ยื่นพูดที่หน้าต่าง ประตุ หรือจากหลังที่แสงสว่างมาก เพราะจะทำให้เด็กไม่สามารถอ่านริมฝีปากครูได้

17. หากครูต้องการให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหันหน้ามาทางครู ควรใช้วิธีเรียกชื่อเด็ก ไม่ควรใช้วิธีตะแคงหรือสัมผัส เพราะการเรียกชื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักฟัง ในทางกลับกัน นักเรียนก็ควรปฏิบัติเช่นเดียวกัน เมื่อต้องการความสนใจจากครู

18. ให้โอกาสแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินออกมารายงานหน้าชั้นทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสแสดงออกด้วยการพูด ในขณะที่เดียวกัน ก็เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กปกติได้ฝึกการฟัง การพูดและภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

19. หากเด็กปกติออกมาพูดหน้าชั้นครูที่สอนควรสรุปสิ่งที่เด็กปกติพูดให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินฟังด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กบกพร่องทางการได้ยินเข้าใจคลาดเคลื่อน

20. ให้กำลังใจแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เด็กได้มีกำลังใจในการเรียน และมีปัญหาเกี่ยวกับเด็กปกติน้อยที่สุด

กิจกรรมพลศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

บุญมา (2520) ได้กล่าวว่า กิจกรรมพลศึกษาสำหรับเด็กพิเศษนั้นมีจุดประสงค์ที่จะช่วยให้เด็กที่มีความพิการด้านใด ด้านหนึ่งได้มีความเจริญเติบโต ทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพื่อทดแทนความพิการของตนเอง โดยการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา เพื่อช่วยให้เด็กพิการเหล่านั้น ได้แก้ไขและปรับปรุงตนเอง ดังต่อไปนี้

1. เพื่อช่วยแก้ไขสภาวะผิดปกติของร่างกายบางส่วนที่สามารถจะปรับปรุงแก้ไขได้
2. เพื่อช่วยเด็กป้องกันตัวเอง และป้องกันความผิดปกติบางอย่าง
3. เพื่อให้โอกาสเด็กได้เรียนรู้ และได้เข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาและกีฬาที่ใช้เวลาว่าง
4. ปรับปรุงความสมบูรณ์ของร่างกายโดยเน้นให้มีการพัฒนาการสูงสุดของระบบอินทรีย์
5. เพื่อช่วยให้เด็กแต่ละคนพัฒนาความรู้ ความซาบซึ้งของจิตจำกัดทางกายและสมอง
6. เพื่อช่วยให้เด็กปรับตัวทางสังคม การสร้างความรู้สึกรับรู้ถึงคุณค่าและค่าของตนเอง
7. เพื่อช่วยเหลือเด็กแต่ละคนได้เสริมสร้างความรู้และความซาบซึ้งที่เกี่ยวกับกลไกทางร่างกาย

สุชาศนี (2544) ได้กล่าวว่า วิธีสอนพลศึกษาให้แก่เด็กพิเศษต้องจัดให้เหมาะสมกับความบกพร่องของเด็กพิเศษแต่ละประเภท ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องประยุกต์และดัดแปลงมาจากวิธีการสอนพลศึกษาของเด็กปกติ เพื่อกระตุ้นความสามารถทางด้านกีฬาที่อยู่ในร่างกายของเด็กให้ปรากฏเด่นชัดออกมา และให้โอกาสในการแสดงความสามารถด้านกีฬาของเด็กอย่างเต็มที่ โดยครูไม่ปิดกั้นแต่ในทางตรงกันข้ามครูต้องเป็นผู้สนับสนุนและหาอุปกรณ์กีฬาให้แก่เด็กอย่างเหมาะสม ถ้าเด็กพิเศษคนใดปิดกั้นตนเองหรือคิดว่าตนเองมีปมด้อย เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาวิธีการในการกระตุ้นให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและกล้าแสดงออกซึ่งความสามารถทางกีฬาของตน โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ดังนี้

1. การสอนด้วยการพูดหรืออธิบาย เพื่อให้เด็กเข้าใจในเนื้อหาพื้นฐานของการกีฬาทั่วไป
2. การใช้โสตทัศนูปกรณ์ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว สไลด์ วิดีโอเทป เป็นต้น เพื่อให้เด็กได้เห็นภาพที่ตนเองพอจะกระทำได้
3. การสอนโดยการสาธิต วิธีนี้จะช่วยให้เด็กเห็นการปฏิบัติจริง จะทำให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเพราะได้มีการทดลองจริง ได้เคลื่อนไหวจริง ซึ่งเด็กจะค้นพบความถูกต้องหรือสิ่งที่ตนเองต้องแก้ไข
3. การสอนแบบแก้ปัญหา วิธีการสอนแบบนี้สามารถช่วยให้เด็กได้ใช้ความคิดในการหาเหตุผลที่เหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรมกีฬาของตนเอง

จรรยาพร (2521) ได้กล่าวถึง การสอนพลศึกษาสำหรับเด็กที่ความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. ครูพลศึกษาต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านต่างๆ เช่น การตรงต่อเวลาสอน ความกระตือรือร้น ไม่เหน็ดเหนื่อย ความสะอาดของร่างกาย การแต่งกาย ความโอบอ้อมอารี ความรู้ระเบียบวินัยและความสามารถเฉพาะตัวเป็นต้น เพราะเด็กเหล่านี้จะสนใจและคอยสังเกตครูรูปกติกิตลอดเวลาด้วยความเอาใจใส่และสนใจ

2. ให้ความรัก ความอบอุ่นแก่เด็กเสมอหน้ากันทุกคน ซึ่งอาจทำได้ง่าย เพราะชั้นเรียน สำหรับคนหูหนวกมักมีนักเรียนไม่เกิน 10-12 คน ครูพลศึกษาอาจใช้วิธีตรวจร่างกายอย่างละเอียด โดยการถูกต้องตัวเด็กบ้าง จะเป็นการสร้างความรัก ความอบอุ่นเป็นอย่างดี
3. ส่งเสริมการแสดงออกเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล เช่น การแสดงเลียนแบบธรรมชาติ การแข่งขันเดี่ยว-หมู่ เพื่อฝึกความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
4. ในการสอน ต้องคำนึงถึงแสงสว่างที่ส่องมายังครู โดยเฉพาะบริเวณใบหน้า เด็กจะได้ อ่านริมฝีปากที่ครูพูด การพูดพยายามพูดด้วยภาษาง่ายๆ สั้นๆ พูดไม่เร็วเกินไป ระยะเวลาพูดไม่ไกลนัก และต้องอยู่ระดับ (สูงต่ำ) ใกล้เคียงกับเด็กด้วย
5. ต้องอดทนต่อปัญหา อุปสรรค ต้องใจเย็นต่อกิริยาท่าทางแปลกๆ เช่น การกระซากแขน ครู การดึงแขนเสื้อ ดึงกางเกง ดี หรือสะกิดเพื่อให้ครูสนใจ เหล่านี้ต้องระลึกระลึกเสมอว่าเราสอนพิการ อดทน โดยเฉพาะต้องรับสภาพความจริงว่า การสอนจะให้ผล โดยใช้เวลาเท่าคนปกติย่อม เป็นไปไม่ได้
6. เด็กเหล่านี้ชอบคำชมเชยมากๆ การยิ้ม การตบมือ การชูหัวแม่มือ การจับมือ โอบอุ้ม โอบกอด จะช่วยให้เด็กมีความสุข และความอบอุ่นใจยิ่งขึ้น
7. การจัดหากิจกรรมแปลกๆ ใหม่ๆ มาสอนบ้าง เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน การสอน
8. ต้องระมัดระวังอันตราย หลีกเลี่ยงการเสี่ยงภัยในการเล่น สังเกตเด็กป่วยหรือ ไม่แข็งแรง หากมีสิ่งใดผิดปกติต้องรีบปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์ทันที

ลลอ ชูจิตร และประวีณ (2519) ได้กล่าวว่า ผู้สอนควรพยายามหาวิธีเล่นที่สนุกสนาน เพื่อดึงดูดใจให้เกิดความสนใจ และอยากที่จะเรียนจะเล่น การสอนหากกระทำกับนักเรียน สิ่งที่ไม่ควรมองข้ามไปคือ ทุกครั้งที่เด็กสามารถทำได้ถูกต้อง ผู้สอนควรให้กำลังใจ หรือรางวัลกับเด็ก เช่นการยิ้ม การชูนิ้วหัวแม่มือ การตบมือ การผงกศีรษะหรือให้ขนมเล็กๆน้อยๆ การชมด้วยคำพูด ชำๆ ในทางตรงข้าม ถ้าเด็กทำไม่ถูกต้อง หรือทำไม่ได้ไม่ควรดุหรือแสดงท่าทางเกรี้ยวกราด ทำเบื้อหน้า เพราะทำให้เด็กเสียกำลังใจ ท้อแท้ และเบื้อหน้าต่อการฝึก โดยเฉพาะในเด็กหูหนวกมาก

หรือในเด็กหูหนวกสนิท การสอนยิ่งยากขึ้นตามลำดับหลักการสอนคนหูหนวกนักการศึกษาทางการศึกษาคนหูหนวกได้ค้นคว้าวิธีสอนไว้ 2 วิธีดังนี้

1. การสอนแบบใช้ริมฝีปาก (oralism) คือ การสอนพูด โดยเฉพาะให้หัดใช้ริมฝีปาก ถ้าออกเสียง ไม่ใช่ทำทาง

2. การสอนแบบผสม หรือใช้การสื่อสาร โดยใช้หลายๆ วิธีประกอบซึ่งได้แก่

2.1 signing (ภาษาใบ้)

2.2 finger spelling (การสะกดด้วยนิ้วมือ)

2.3 speech (การพูด)

2.4 lip readings (อ่านจากปาก)

2.5 cued speech (ภาษามือประกอบการสอนพูด)

สุชาศนีย์ (2544) ได้กล่าวถึง หลักในการจัดพลศึกษาในโรงเรียนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีดังนี้

1. หลักการสอนพลศึกษาให้แก่เด็กประเภทนี้ที่สำคัญคือ การใช้ภาษามือ การอ่านริมฝีปาก การสะกดนิ้วมือ ครูพลศึกษาจึงควรยืนในจุดที่มีแสงสว่างให้เด็กมองเห็นได้ถนัด

2. การสอนเด็กประเภทนี้ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการสาธิต เพราะเด็กไม่ได้ยินเสียง อาจมีความเข้าใจที่ช้ากว่าเด็กปกติ ดังนั้นการสอนด้วยการสาธิตและให้เด็กปฏิบัติจริงจะเป็นวิธีที่ดี

3. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเป็นเด็กที่ชอบการยกของชมเชยมาก ดังนั้นในการสอนครูจึงควรแสดงอาการชมเชย เช่น การยิ้ม การตบมือ การจับมือ โอบอ้อม การชูหัวแม่มือ จะทำให้เด็กเกิดความสุข และอบอุ่นใจมากขึ้น

4. ส่งเสริมการเล่นเป็นหมู่เป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความสามัคคี ความโอบอ้อมอารี ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน

5. สถานที่การเล่นเกมหรือกีฬาสามารถใช้ได้เหมือนคนปกติ

6. อุปกรณ์กีฬาต่างๆ ใช้เหมือนปกติ แต่ควรฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบเล่นแล้วเก็บไว้ที่เดิมเพราะธรรมชาติของเด็กประเภทนี้จะไม่ซาบซึ้งเรื่องระเบียบวินัยและคุณธรรมที่เป็นนามธรรม จึงสามารถฝึกสอดแทรกไว้ในการเรียนพลศึกษาได้

7. เด็กพิการทางหูจะเป็นเด็กที่มีอารมณ์รุนแรง ดังนั้นครูพลศึกษาจะต้องใจเย็นมีความยุติธรรมกับเด็กมากที่สุด

จรรยาพร (2521) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึง ปัญหาในการสอนกิจกรรมพลศึกษาแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้

1. ขาดอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก เนื่องจากขาดงบประมาณ
2. เด็กแต่ละคนมีปัญหา มักจะคือ ชน มีความเอาใจใส่ความสนใจกิจกรรมชั่วขณะ ชอบแกล้งหรือรังแกกันมากกว่าร่วมกิจกรรม
3. สื่อภาษาที่ใช้ไม่กว้างขวาง เด็กและครูไม่ค่อยเข้าใจชัดเจน
4. ต้องใช้เวลาฝึกสอนนานกว่าเด็กปกติ และเด็กมักหมดกำลังใจเสียก่อน
5. กิจกรรมที่เลือกมามักมีปัญหา เช่น การเล่นผาดโผน เด็กสนใจแต่ระว่างความปลอดภัย ยาก เด็กไม่ได้ยินคำสั่ง แม้ไม่ตั้งใจชัดคำสั่ง ส่วนกิจกรรมอื่นๆ มักขาดอุปกรณ์ และสถานที่
6. ผู้มีอำนาจไม่สนับสนุนจริงจัง
7. ขาดครูผู้มีความรู้ด้านพลศึกษา (บางโรงเรียนไม่มีครูวุฒิพลศึกษา)

จากที่กล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่มีการสูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 26-89 เดซิเบล เด็กพวกนี้เรียกว่า “เด็กหูตึง” สำหรับเด็กที่มีการสูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไปจะเรียกว่า “เด็กหูหนวก” ดังนั้นการที่เด็กสูญเสียการได้ยินทำให้

มีผลกระทบต่อการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้หรือการสื่อสารทางด้านภาษาของเด็ก เนื่องจากเด็กไม่สามารถที่เข้าใจภาษาหรือการรับรู้การได้ยิน จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และยังส่งผลไปในด้านของการคิดอย่างมีเหตุผล ขาดความคิดในด้านนามธรรม และเมื่อความสามารถในการใช้ภาษาอยู่ในขีดจำกัด ก่อให้เกิดความคับข้องใจ ขาดการควบคุมตนเอง เอาแต่ใจ ขาดความเชื่อมั่นในตนเองชอบ โอ้อวด และระแวงสงสัย ซึ่งเป็นปัญหาในด้านอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การจัดกิจกรรมพลศึกษาสำหรับที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นั้นมีจุดประสงค์เพื่อจะช่วยให้เด็กได้เข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ปรับปรุงแก้ไขพัฒนาความสามารถของร่างกายทำให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่ดีต่อร่างกายและนำไปสู่การปรับตัวเข้ากับสังคม

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับความหมายและองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายนั้น นักพลศึกษาได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้หลายท่าน ดังนี้

จรินทร์ (2519) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง “ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมาสามารถควบคุมตนเองได้ดีและรวมถึงความสามารถอื่นๆที่ร่างกายปฏิบัติงานหรือภารกิจต่างๆได้เป็นเวลานานๆโดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยง่ายและได้ผลดีไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

จรวย และอุดม (2516) กล่าวว่า

...สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตัวเองได้ดี และรวมหมายถึงความสามารถอื่นๆที่ร่างกายแสดงต่องานมีพื้นฐานที่สำคัญ คือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไว ที่สามารถเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัว และกำลัง...

สุนทร (2524) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกาย หมายถึง

...ลักษณะของสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีมักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่างาม สามารถปฏิบัติภารกิจ การงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ...

สมชาย (2521) กล่าวว่า

...สมรรถภาพทางกายหรือความสมบูรณ์ หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของบุคคล ซึ่งสามารถที่จะประกอบกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ กำลัง ความเร็ว ความอดทน ความคล่องแคล่วว่องไวและสุขภาพ...

สมบัติ (2519) กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายว่า หมายถึง

...ความสามารถที่จะปรับตัวเกี่ยวกับความต้องการทางกายในสภาวะฉุกเฉิน หรือการปฏิบัติกิจกรรมต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อยในขณะที่เกิดสภาวะฉุกเฉิน ท่านสามารถจะมีพลังมากกว่าปกติระดับฟิต หรือความสมบูรณ์ตัดสินใจได้จากความพร้อมของกล้ามเนื้อ และอวัยวะในร่างกายของท่าน ซึ่งทั้งสองสิ่งจะสนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมประจำวัน และสามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะฉุกเฉิน...

วรศักดิ์ (2527) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย พอสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึง “...ความสามารถของร่างกายที่จะปฏิบัติหน้าที่ประจำในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และสามารถสงวนถนอมกำลังไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย...”

วิริยา (2529) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุพิตร์ (2541) กล่าวว่า

...สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพ โดยขาดการออกกำลังกายสร้างความสมบูรณ์ และแข็งแรง ของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย...

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการและการเดินร่ำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD cited in Safrit, 1990) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะที่ดีของร่างกายที่ทำให้คนเราสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างแข็งขัน กระฉับกระเฉง ลดความเสี่ยงเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย และเป็นการจัดสมรรถภาพพื้นฐานสำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆได้

Howell et al. (1986) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการกระทำกิจกรรมอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพ รวมถึงความสมบูรณ์ของร่างกายปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ประกอบด้วยพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อ ความว่องไวและความอดทน

Safrit (1986) ได้กล่าวไว้ว่า ถึงแม้ว่าคำว่า สมรรถภาพทางกายจะมีความหมายหลาย ๆ ทาง แต่โดยทั่วไปมีใช้อยู่ 2 ลักษณะคือ

1. ความสามารถในการปรับตัวและฟื้นคืนสู่สภาพปกติหลังจากการทำงานหนัก
2. ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไวโดยไม่รู้ลึกลับเหนื่อยและมีกำลังเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างด้วยความเพลิดเพลิน และสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน

The president's council on physical fitness and sports (1991 cited in Mood et al.) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือความสามารถในการประกอบงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน

Miller et al. (1991) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปว่า เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานของร่างกาย ซึ่งแสดงให้เห็นจากผลของระบบหลอดเลือดและหัวใจ ความอดทน ความแข็งแรง ความอ่อนตัว การประสานงานกันและการวัดส่วนประกอบของร่างกาย

จากความหมายและคำจำกัดความดังกล่าว สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึงความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมประจำวัน ได้ด้วยความกระฉับกระเฉงและฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

จากความหมายของสมรรถภาพทางกายที่มีผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวไว้ข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายสามารถแบ่งเป็นองค์ประกอบต่างๆได้ ดังนี้

สำรวม (2520) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบ 5 อย่าง คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัวครั้งหนึ่ง ๆ ของกล้ามเนื้อ
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างต่อเนื่องกัน ได้นาน ๆ
3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance) หมายถึง ความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจของร่างกายในการปรับตัวต่อการหดตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานในระยะเวลายาวนาน
4. ความอ่อนตัว (flexibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานของข้อต่อเอ็น และกล้ามเนื้อยึดข้อต่อให้ยืดหยุ่นได้
5. เนื้อเยื่อไขมัน (body composition) ไขมัน (fat) เป็นส่วนประกอบของร่างกาย ซึ่งจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าอายุ หรือน้ำหนักของร่างกายใกล้เคียง

กันหรือเพศเดียวกัน แต่โดยเฉลี่ยแล้ว ผู้หญิงจะมีไขมันมากกว่าผู้ชาย 10% และส่วนปลอดไขมัน (lean body mass) ผู้ชายมีมากกว่า 18 – 20 กิโลกรัม

สมบูรณ์ (2531) ได้แบ่งองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในการประกอบกิจกรรมทาง ทหาร โดยกล่าวว่า สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ความสามารถแสดงออกอยู่ในระดับสูง คือ ความสมบูรณ์ ของร่างกาย ซึ่งความสมบูรณ์ของร่างกายนั้นมียังองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
4. พลังของกล้ามเนื้อ (power)
5. ความเร็ว (speed)
6. ความคล่องตัว (agility)
7. ความอ่อนตัว (flexibility)
8. การทรงตัว (balance)

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และเดินร่ำแห่งประเทศไทย (AAHPERD cited in Safrit, 1990) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายเพื่อการ มีสุขภาพดี ประกอบด้วย

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
2. ส่วนประกอบของร่างกาย
3. ความอ่อนตัว
4. ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ

Johnson and Stolberg (1971) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. สมรรถภาพของระบบการหายใจและไหลเวียนโลหิต (cardiovascular)
2. ความอดทน (endurance)
3. ความแข็งแรง (strength)
4. ความอ่อนตัว (flexibility)

5. ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)

Hoeger (1989) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภทคือ

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health – related physical fitness) มี 5 องค์ประกอบคือ

- 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
- 1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
- 1.4 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 1.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (skill - related physical fitness) องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จแต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพดี ประกอบด้วย

- 2.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
- 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
- 2.4 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 2.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)
- 2.6 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility)
- 2.7 การทรงตัวที่สมดุล (balance)
- 2.8 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (coordination)
- 2.9 พลัง (power)
- 2.10 ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time)
- 2.11 ความเร็ว (speed)

สำหรับ Getchell et al. (1998) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health – related physical fitness) และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะเกี่ยวกับกีฬา (athletic skill หรือ sport performance) หรือ ความมีสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) ไว้ว่า

...ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และสัดส่วนของร่างกาย เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ส่วนลักษณะเฉพาะอีกประการหนึ่งที่กล่าวถึงอยู่เสมอ คือสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬา หรือ ความมีสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งเป็น องค์ประกอบเฉพาะสำหรับนักกีฬา เช่น พลัง ความเร็ว ความคล่องตัวและความสมดุล เป็นต้น...

ส่วน Power and Dodd (1997) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพไว้ว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ความอ่อนตัว (flexibility) ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) ส่วนนักกีฬานั้นจะต้องมีองค์ประกอบที่ 6 คือ สมรรถภาพทางกลไก เพื่อเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างมีคุณภาพ เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ (coordination) เป็นต้น

นอกจากนี้ Stone and Kroll (1978) ยังกล่าวถึงองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะ (skill – related physical fitness) ที่ดีไว้ว่าควรจะมีองค์ประกอบดังนี้

1. การใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic power)
2. การใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power)
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
5. ความเร็ว (speed)
6. พลัง (power)
7. ความอ่อนตัว (flexibility)

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายจึงพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health – related physical fitness) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการมีสุขภาพดีของประชาชน

- 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
- 1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
- 1.4 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 1.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (skill - related physical fitness) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ แต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพดี

- 2.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
- 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
- 2.4 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 2.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)
- 2.6 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility)
- 2.7 การทรงตัวที่สมดุล (balance)
- 2.8 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (coordination)
- 2.9 พลัง (power)
- 2.10 กิริยาตอบสนอง (reaction time)
- 2.11 ความเร็ว (speed)

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การที่จะทราบถึงภาวะของร่างกายเกี่ยวกับความสามารถที่จะทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้ในระดับใดระดับหนึ่ง ทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพ ซึ่งมีวิธีการวัดหรือทดสอบสมรรถภาพในหลาย ๆ องค์ประกอบ คือ (ชุมพล, 2536)

1. การทดสอบในห้องทดลอง (laboratory test) ใช้สำหรับการศึกษาทดลองในเรื่องที่มีความซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถศึกษาได้ลึกซึ้งหากปราศจากอุปกรณ์ที่มีความละเอียดพอ เช่น ด้อเลื่อนกล (treadmill) จักรยานวัดงาน (bicycle ergometer) เครื่องก้าววัดงาน (stepping ergometer) เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (gas analyzer) เครื่องคอมพิวเตอร์ (computer) เป็นต้น

2. การทดสอบภาคสนาม (field test) เป็นการทดสอบทางอ้อม ซึ่งมีข้อดี คือ การนำไปใช้ง่ายและสะดวกในการทดสอบ ประหยัดเงินและเวลา สามารถทดสอบได้พร้อมกันเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างแบบทดสอบดังกล่าว คือ KASETSART youth fitness test, AAHPER youth fitness test , Internationals Committee for Standardization of Physical Fitness Test (ICSPFT) , AAHPERD Health – Related physical fitness test.

เครื่องมือหรือกระบวนการสำหรับทดสอบต้องมีความตรง (validity) ความเชื่อมั่น (reliability) และมีความเป็นปรนัย (objectivity) อีกทั้งมีเทคนิคในการทดสอบที่เป็นมาตรฐานการทดสอบมีหลายแบบวิธีแตกต่างกันออกไป แบบทดสอบแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์ เพื่อจะทราบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบให้ครอบคลุมในทุกด้านเป็นประเด็นสำคัญสำหรับบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช่ นักกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกายจะทำให้ทราบถึงระดับความสามารถหรือระดับสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน สามารถเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับความสามารถของตนได้ (ชุมพล, 2536)

ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ชุมพล (2536) กล่าวว่า ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายดังต่อไปนี้

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นการจูงใจให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ

4. ช่วยให้โรงเรียนจัดโครงการวัดผลทางพลศึกษาได้

5. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนหรือผู้ควบคุมโปรแกรม เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึก ข้อดี ข้อเสีย ของการฝึกซ้อม และนำไปปรับปรุงแบบฝึกหรือกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม

วัลภา และคณะ (2542) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. การคัดเลือกตัว (athletes selection) ในการคัดเลือกตัวนักกีฬา เพื่อเข้าร่วมฝึกซ้อมกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การทดสอบสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญมาก เช่น นักกรีฑาวิ่งระยะสั้น ควรจะคัดเลือกนักกีฬาที่มีความเร็ว หรือสมรรถภาพการไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic capacity) สูงก่อน นักยิมนาสติกควรจะคัดเลือกนักกีฬาที่มีความอ่อนตัว (flexibility) ดีก่อน

2. การวินิจฉัย (diagnosis) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถนำไปวินิจฉัยว่านักกีฬาแต่ละคนมีความบกพร่องของสมรรถภาพทางกายด้านใด และควรจะฝึกเสริมสร้างอย่างไร

3. การประเมิน (assessment) การทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละครั้งนั้นสามารถนำผลการทดสอบมาใช้ประเมินถึงความก้าวหน้าหรือพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกซ้อม นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ประเมินระหว่างกลุ่มบุคคลได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

4. การพยากรณ์ (prediction) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำนายหรือแนะนำให้นักกีฬาดูแลรักษาความเด่นของสมรรถภาพทางกายของตนเอง นอกจากนั้นสามารถใช้พยากรณ์ผลการแข่งขันแต่ละรายการ ซึ่งนักกีฬาคนใดหรือทีมใดที่มีความพร้อมของสมรรถภาพทางกายที่ดีกว่าย่อมส่งผลให้ได้รับชัยชนะจากการแข่งขันมากยิ่งขึ้น

5. การเป็นข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เมื่อมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกซ้อมกีฬาแล้ว ผลการทดสอบจะเป็นข้อมูลย้อนกลับที่ดีสำหรับผู้ฝึกสอน ที่จะนำไปปรับปรุงโปรแกรมการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อการแข่งขัน

6. การแบ่งกลุ่ม (classification) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้แบ่งระดับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ในกรณีที่มีนักกีฬามากและมีพื้นฐานสมรรถภาพทางกายไม่เท่ากัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดโปรแกรม ให้มีความหนักเบาของการฝึกได้อย่างเหมาะสมและมีคุณภาพมากขึ้น

7. การเป็นแรงจูงใจ (motivation) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละครั้ง จะบ่งบอกถึงความสามารถในการทำงานสูงสุดของร่างกาย ดังนั้นขณะที่รับการทดสอบนักกีฬาจะต้องใช้ความตั้งใจและพยายามเต็มที่ เพื่อทราบสมรรถภาพทางกายของตนเอง หรือผลที่เกิดจากการฝึกซ้อม

กรมพลศึกษา (2539) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกายหรือส่วนที่บกพร่อง ให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย เพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาประเภทต่างๆ
3. เป็นสื่อในการกระตุ้นนักออกกำลังกาย พัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ
4. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย นอกจากทำให้ทราบระดับความสามารถของร่างกายในแต่ละด้านแล้ว โนนักกีฬาผลการทดสอบยังสามารถนำไปวิเคราะห์ผลการฝึกซ้อม ข้อดีข้อเสียของการฝึกซ้อม ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถปรับปรุงแบบฝึกและกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสมกับนักกีฬาในแต่ละประเภท และปรับปรุงสมรรถภาพทางกายส่วนที่บกพร่องต่อไป
5. ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาข้อแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของนักกีฬาประเภทต่างๆ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และเดินร่ำแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD) ซึ่งทำหน้าที่ส่งเสริมสุขภาพพลานามัยของประชาชนชาวอเมริกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สมรรถภาพทางกายของเยาวชนเพราะมีความเชื่อว่าสมรรถภาพทางกายจะทำให้มีผลต่อความมั่นคงของประเทศ และได้คิดค้นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายขึ้น คือ AAHPER Youth fitness test วิริยา (2529) และในปี ค.ศ. 1957 ได้ทำการทดสอบเด็กชายและเด็กหญิงชาวอเมริกันระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8,500 คน การทดสอบครั้งนี้พบว่า ได้รับผลสำเร็จอย่างดีเยี่ยมเพราะทำให้เขาได้ทราบความบกพร่องของสุขภาพของตนและหันมาสนใจ ตื่นตัว ในการสร้างเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายเป็นการใหญ่ รัฐบาลในสมัยของประธานาธิบดี ไอเซนเฮอว์ ได้ให้การสนับสนุนเป็นพิเศษและตั้งคณะกรรมการสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนขึ้น ชุดหนึ่งเรียกว่า President's council on youth fitness ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องสมรรถภาพทางกายของเยาวชน โดยเฉพาะ แบบทดสอบประกอบด้วย ข้อทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

1. ดึงข้อ สำหรับนักเรียนชาย, งอแขนห้อยตัว สำหรับนักเรียนหญิง
2. ลูก-นั่ง
3. วิ่งเก็บของ
4. ยืนกระโดดไกล
5. วิ่ง 50 หลา
6. ขว้างลูกชอฟบอล
7. วิ่ง 600 หลา

ต่อมาในปี ค.ศ. 1975 ได้มีการปรับปรุงแบบทดสอบ AAHPER youth fitness test โดยการปรับปรุงการทดสอบ 3 รายการ คือ

1. รายการลูก-นั่ง จากเดิมเป็นการลูก-นั่ง ขาเหยียด ต่อมาปรับปรุงเป็นการทำลูก-นั่ง งอขา เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง
2. รายการขว้างลูกชอฟบอล ได้ตัดออกจากแบบทดสอบเพราะเป็นการวัดลักษณะทางทักษะมากกว่าการวัดสมรรถภาพ

3. รายการวิ่งและเดิน 600 หลา ได้มีการปรับปรุงโดยสามารถเลือกปฏิบัติได้ใน 2 ลักษณะ คือ วิ่ง 1 ไมล์หรือวิ่งในเวลา 9 นาที สำหรับเด็กอายุ 10-12 ปี และระยะทาง 1.5 ไมล์หรือวิ่งในเวลา 12 นาที สำหรับเด็กอายุ 13 ปีขึ้นไป

Baumgartner and Jackson (1991) ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบ AAHPER youth fitness test อีกครั้งหนึ่งและเรียกแบบทดสอบใหม่นี้ว่า AAHPERD Health-Related physical fitness test โดยแบบทดสอบประกอบด้วยการวัดด้านต่างๆ ดังนี้

1. การทำงานของหัวใจและหลอดเลือด แบบทดสอบที่เลือกได้แก่ วิ่งระยะทาง 1 ไมล์ หรือ วิ่งในเวลา 9 นาที สำหรับนักเรียนที่มีอายุต่ำกว่า 13 ปี และวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ในเวลา 12 นาที สำหรับนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป

2. การวัดเนื้อเยื่อไขมัน โดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยใช้การวัดความหนาของผิวหนัง 2 ตำแหน่งด้วยกันคือ ตำแหน่งบริเวณกล้ามเนื้อ triceps และบริเวณใต้กระดูกสะบักหลัง (subscapular)

3. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและขาพ่อนล่าง แบบทดสอบที่ใช้ คือ ลูก-นั่ง และนั่งก้มตัวไปข้างหน้า

รายการทดสอบประกอบด้วย

1. วิ่งระยะทางไกล
2. การวัดเนื้อเยื่อไขมัน
3. นั่งก้มตัวไปข้างหน้า
4. ลูก-นั่ง 1 นาที

ในปี ค.ศ. 1988 AAHPERD ได้พัฒนาแบบทดสอบใหม่เรียกว่า Physical Best รายการทดสอบแต่ละรายการจะวัดองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ที่ทำให้การเคลื่อนไหวในการประกอบกิจกรรมเป็นไปอย่างกระฉับกระเฉง แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับเด็กนักเรียน 5-17 ปี และนักศึกษาในระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (Safrit, 1990) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย Physical Best ของ AAHPERD ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ

1. เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk / run)
2. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
3. ลูก – นั่ง 1 นาที (modified sit – ups)
4. ดึงข้อ (pull - ups)
5. วัดส่วนประกอบของร่างกาย(body composition) ใช้ผลรวมของ triceps calf skinfolds (sum of triceps and calf skinfolds) หรืออาจใช้ผลรวมของ triceps skinfolds กับ subscapular skinfolds หรือการวัด triceps skinfolds เพียงอย่างเดียว หรือใช้การหา body mass index ก็ได้ ซึ่ง body mass index เป็นอัตราส่วนของน้ำหนัก (หน่วยเป็นกิโลกรัม) กับความสูงยกกำลังสอง (หน่วยเป็นเมตร) โดยใช้สูตร

$$\text{BMI} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ความสูง}^2 \text{ (เมตร)}}$$

Safrit (1990) กล่าวว่า การหาค่าประกอบของร่างกายนั้นจะกระทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า skinfold caliper หรืออาจจะสามารถได้โดยการใส่สูตรดัชนีมวลของร่างกาย (body mass index)

อภิชาติ วิษณุรัตน์ (อ้างถึงใน สุดจิต, 2534 : 1) กล่าวว่า การที่จะบอกว่าผู้ใดอ้วนหรือไม่นั้นสามารถประมาณได้หลายวิธี ได้แก่

1. การสังเกต หรือหีบความหนาของหนังบริเวณเอวเหนือกระดูกเชิงกรานแล้ววัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังนั้น ถ้าเกิน 1 นิ้ว ถือว่าอ้วน
2. การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้ คาลิเปอร์
3. การชั่งน้ำหนักตัวและการวัดส่วนสูง แล้วเปรียบเทียบน้ำหนักตัวกับเพศเดียวกันที่มี ความสูงเท่ากันจากตารางมาตรฐาน
4. การวัดความอ้วนจากสูตรต่างๆ ที่อาศัยความสูง ขนาดรอบวงของท้อง แขน และขา ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังและอื่น ๆ

5. การวัดจำนวนไขมันโดยอาศัยกฎของเอคิมิดิส

6. การใช้อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับความสูง ที่นิยมและสัมพันธ์กับจำนวนไขมันมากที่สุดคือ W/H^2 (BMI) ซึ่งข้อดีของ BMI คือสามารถใช้กับบุคคลได้ทุกอายุและไม่ต้องใช้ตาราง และนอกจากนี้ยังใช้ได้ทุกเชื้อชาติ ค่า BMI ที่มากกว่า 27 ในชาย หรือมากกว่า 25 ในหญิง ถือว่า อ้วน

AAHPERD (1999) ได้กำหนดถึงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best โดยมีรายการที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

1. เดิน-วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk/run)
2. การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) โดยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายซึ่งใช้ผลรวมของ triceps and calf skinfold หรือ ใช้การหา Body Mass Index (BMI) ก็ได้
3. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
4. ลูก-นั่ง 1 นาที (modified sit-ups)
5. ดึงข้อ (pull-ups)

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านกิจกรรมพลศึกษา

วอร์คัลด์ (2523) กล่าวสรุปได้ว่า พลศึกษาเป็นกระบวนการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีการเจริญงอกงาม มีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม โดยอาศัยกิจกรรมพลศึกษาที่ได้เลือกสรรแล้วเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ และให้ข้อคิดว่า การพลศึกษา จะใช้สื่อกลาง (medium) ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดประสบการณ์ในด้านกิจกรรมพลศึกษา เพื่อให้นักเรียน ได้ปฏิบัติและเกิดการเรียนรู้จากการที่ได้มีส่วนร่วมโดยตรงซึ่งจะแตกต่างจากการศึกษาแขนงอื่น

วิสูตร (2530) ให้ความหมายของพลศึกษาตามรูปศัพท์ว่า หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับการกีฬา การบริหารร่างกาย การเล่นเกมและการศึกษาเกี่ยวกับร่างกาย โดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อ เพื่อมุ่งหมายพัฒนาด้านพุทธิศึกษา ทักษะ การมีทัศนคติที่ดี เชื่อมั่นในตนเอง มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ ประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ และมีพลานามัยดี

Bucher (1964) ได้ให้ความหมายพลศึกษา หมายถึง ส่วนที่สำคัญของกระบวนการทางการศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม โดยใช้กิจกรรมพลศึกษา ที่เลือกสรรแล้วเป็นเครื่องมือ ที่จะส่งให้เกิดการพัฒนาในด้านดังกล่าว

Dauer and Pangrazi (1986) ได้สรุปความหมายของพลศึกษาว่า คือสาขาหนึ่งของโปรแกรมการศึกษาทั่วไปมุ่งสนับสนุนให้เด็กแต่ละคนมีความเจริญเติบโต และพัฒนาการ โดยผ่านประสบการณ์ทางการเคลื่อนไหวเป็นหลัก

ไพวัลย์ (2527) ได้กล่าวถึง รากฐานทางพลศึกษาว่าเป็นหลักการสำคัญ เพื่อยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติในการสร้างความเจริญเติบโตให้แก่เด็กและสังคมตามสภาวะความต้องการของสังคม โดยใช้กิจกรรมพลศึกษาเป็นสื่อกลางในการพัฒนาบุคคลให้เจริญเติบโตเต็มที่ รากฐานที่สำคัญมี 3 ประการ คือ

1. รากฐานทางด้านสรีรวิทยา กล่าวถึง ส่วนประกอบของร่างกายอันมีอวัยวะต่าง ๆ กล้ามเนื้อ ระบบประสาทในเรื่องของหน้าที่การทำงาน ผลผลิตของการทำงานอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพ เมื่อเป็นเช่นนี้พื้นฐานทางด้านสรีรวิทยา จึงมีความสำคัญต่อบุคคล ในอันที่จะส่งเสริมทักษะการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเล่นกีฬา ตลอดจนประสิทธิภาพในการทำงานทำให้พลศึกษาเป็นส่วนสำคัญในการปูพื้นฐาน หรือเตรียมตัวสำหรับการศึกษาในขั้นสูงต่อไป

2. รากฐานทางด้านจิตวิทยา มนุษย์มีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่นความสนใจ ความสามารถ ทัศนคติ การให้การศึกษาในด้านพลศึกษา จึงควรคำนึงถึงความพร้อมในด้านต่างๆ ของบุคคล โปรแกรมการเรียนการสอนจะต้องจัดให้เหมาะสมกับระดับอายุ วุฒิภาวะ และความสามารถในด้านร่างกายของผู้เรียน การพลศึกษาจึงเป็นการนำหลักของการเรียนรู้มาใช้ในแง่ของการปฏิบัติ นั่นคือวิชาพลศึกษาได้กำหนดทัศนคติแห่งความเชื่อมั่นในตนเองของผู้เรียนซึ่งอาจทำได้โดยวิธีการสอนสาธิต ฝึกหัด รากฐานทางจิตวิทยามีความสำคัญในการเรียนการสอน การ

ถ่ายทอดความรู้ในทางพลศึกษาการเรียนการสอนจะได้ผลดีที่สุด ถึงเป้าหมายเร็วที่สุด ง่ายที่สุด ย่อมขึ้นอยู่กับความเข้าใจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม

3. รากฐานทางด้านสังคมวิทยา พื้นฐานทางสังคมจัดเป็นรากฐานอันสำคัญด้านหนึ่งของวิชาพลศึกษา เพราะกิจกรรมพลศึกษาซึ่งเป็นสื่อของวิชาพลศึกษานั้น เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คนอยู่ในสังคมได้อย่างดี มีความหมายซึ่งเป็นสื่อของวิชาพลศึกษา หน้าที่สำคัญของกีฬา กีฬาในความนิยมของเด็ก สังคมมนุษย์รวมกันอยู่เป็นกลุ่มทุกคนมีฐานะเป็นสมาชิกของสังคม มีหน้าที่รับผิดชอบต่อสังคม เดิมทีเด็วเมื่อมนุษย์เกิดมานั้นมนุษย์ยังขาดด้านบุคลิกยังไม่มีความคิดความเชื่อ รสนิยม ความสนใจ ความกลัว ฯลฯ ดังนั้นการอาชีพ ความเข้าใจทางเศรษฐศาสตร์ และสถานะทางสังคมจึงเป็นการเสริมสร้างในภายหลังด้วยประสบการณ์ กิจกรรมพลศึกษาจึงมิได้เป็นเพียงแต่การออกกำลังกายเท่านั้น แต่ยังเป็นประสบการณ์ทางสังคมอีกด้วย

จุดมุ่งหมายในทางพลศึกษาเป็นวิธีที่เน้นให้เห็นถึงเป้าหมายของการศึกษา โดยใช้ในการวัดผลพฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนได้ และมีการกำหนดหลักเกณฑ์ของพฤติกรรมที่เป็นที่ยอมรับของครู จากความคิดเห็น วาสนา (2539) สรุปเป็นจุดมุ่งหมายทั่วไปของการสอนวิชาพลศึกษาได้ 5 ประการดังนี้

1. การพัฒนาการทางด้านร่างกาย (physical development) คือ ความต้องการที่จะให้นักเรียนเป็นบุคคลที่มีร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพสมบูรณ์อยู่เสมอ เพราะการเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายนั้น จะทำให้ระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular) ทำงานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความแข็งแรง ความอดทน กำลัง ความเร็ว ความคล่องตัว ปฏิบัติการตอบสนอง ความยืดหยุ่น ความสมดุลที่รวมเรียกว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ได้อย่างดี และจะทำให้ร่างกาย เกิดการเจริญเติบโต ตามกฎของการใช้ และไม่ใช่ (law of use and disuse) คือกล้ามเนื้อส่วนใดที่ถูกใช้งานอยู่เสมอก็จะเจริญเติบโต แต่ถ้าไม่ใช้กล้ามเนื้อ ก็จะเล็กลีบลงขาดความแข็งแรง

2. พัฒนาการทางด้านจิตใจ (mental development) คือความต้องการให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นคนมีเหตุมีผลรู้จักใช้สติปัญญาไตร่ตรองตัดสินใจได้เด็ดขาดถูกต้องและรวดเร็วสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นในขณะที่เล่นกีฬาเพราะต้องใช้ไหวพริบสติปัญญา การแก้ปัญหาและการตัดสินใจอยู่ตลอดเวลา นอกจากนั้นแล้วยังต้องการให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความเมตตา กรุณา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่เห็นแก่ตัว แจ่มใส และร่าเริงอยู่เสมอ การมีส่วนร่วมใน

กิจกรรมพลศึกษาจะนำไปสู่ชีวิตที่มีความสุขทั้งกายและใจ ดังที่ Plato ได้กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วมในกิจกรรมพลศึกษาทำให้สุขภาพทางกายและทางจิตดีขึ้น เพราะสุขภาพทางกาย และทางจิตมีความสัมพันธ์กันใกล้ชิดมาก ถ้าสุขภาพทางกายดีแล้วสุขภาพจิตก็จะดีด้วย (sound mind in sound body)

3. พัฒนาการทางด้านอารมณ์ (emotional development) คือ ความต้องการที่จะให้นักเรียนเป็นคนที่มีรู้จักการควบคุมอารมณ์ มีความยับยั้งชั่งใจ อดทน อดกลั่น ไม่โกรธง่าย ภูมิใจตนเองเมื่อประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬา มีการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น มีความเชื่อมั่นในตนเองและรู้จักการควบคุมอารมณ์เพื่อจะได้อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

4. พัฒนาการทางด้านสังคม (social development) คือ ความต้องการที่จะให้ผู้เรียนฝึกการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นเป็นเรื่องเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ การอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย มารยาทและประเพณีต่างๆ สิ่งเหล่านี้นักเรียนจะได้รับการฝึกฝนเรียนรู้ จากการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา และต่อไปจะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ให้ทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยกัน สามัคคี และรับผิดชอบร่วมกัน รู้จักการวางตนเมื่อเป็นผู้แพ้หรือผู้ชนะ เป็นต้น ในช่วงเวลาพลศึกษาจึงเปรียบเสมือนห้องทดลองปฏิบัติการทางพฤติกรรมของนักเรียน สิ่งที่ต้องเน้นคือพฤติกรรม การแสดงออกของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและความมีน้ำใจนักกีฬา (sportsmanship)

5. พัฒนาการทางด้านทักษะ (skill development) คือ ความต้องการให้นักเรียนได้เกิดพัฒนาการทำงาน สัมพันธ์กันระหว่างระบบกล้ามเนื้อกับประสาทโดยเป็นการทำงานสัมพันธ์กันระหว่างระบบกล้ามเนื้อต่างๆ (muscular coordination) ส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งเป็นการทำงานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ (muscular and nervous coordination) ผลจากการทำงานสัมพันธ์กันของระบบดังกล่าวจะก่อให้เกิดทักษะ (skill) ซึ่งทักษะนั้นจะเกิดขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนอยู่เป็นประจำเป็นทักษะในการใช้อวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายประกอบการใช้สติปัญญาในขณะที่เล่นกีฬา เมื่อมีทักษะแล้วนักเรียนก็อยากที่จะเล่นกีฬาต่อไปทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้นส่งผลให้การสอนมีประสิทธิภาพบรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นแล้วการมีทักษะยังทำให้เกิดความภาคภูมิใจเกิดความสนใจและต้องการที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมพลศึกษาต่อไปอีก

ประเภทของกิจกรรมพลศึกษา

กิจกรรมพลศึกษา คือ รายวิชาพลศึกษาที่ครูนำไปสอนนักเรียนให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ สมรรถภาพทางกาย และบุคลิกภาพ กิจกรรมพลศึกษามีหลายประเภทตามที่นักพลศึกษาหลายคนได้แบ่งประเภทไว้แตกต่างกันออกไป แต่เมื่อวิเคราะห์ดูแล้วจะเห็นได้ว่ามีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก ทุกกิจกรรมพลศึกษาที่เลือกบรรจุไว้ในหลักสูตร จึงมีคุณค่าต่อนักเรียนเท่าๆกันทุกกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมประเภทบุคคลหรือกิจกรรมประเภททีม

ไพวัลย์ (2527) ได้สรุปประเภทของกิจกรรมพลศึกษาไว้ว่าควรมีอย่างน้อย 8 ประเภทดังนี้

1. กิจกรรมการเล่นเบ็ดเตล็ด (low organization games)
2. กิจกรรมการเล่นเป็นนิยาย และการเล่นเลียนแบบ (mimetic and story play)
3. กิจกรรมการเล่นเข้าจังหวะ (rhythmic activities)
4. กิจกรรมทดสอบสมรรถภาพตัวเอง (self-testing activities)
5. กิจกรรมการเล่นนำไปสู่กีฬาใหญ่ หรือเกมนำ (lead-up games)
6. กิจกรรมเกมกีฬา (games and sports)
7. กิจกรรมการอยู่ค่ายพักแรม (camping activities)
8. กิจกรรมสำหรับแก้ไขความบกพร่องทางกาย (adaptive activities)

ความหมายของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ที่ประชาชนทุกคน ต้องกระทำ เพื่อให้ร่างกายสมบูรณ์ และจิตใจที่แจ่มใส ผู้วิจัยได้รวบรวม ความหมายของการออกกำลังกาย ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญทางพลศึกษาและกีฬาได้ให้คำจำกัดความหรือความหมาย ดังนี้

ชูศักดิ์ (2519) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกกำลังกายไว้ว่า

...การออกกำลังกายหมายถึง การใช้กล้ามเนื้อทำงานเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวพร้อมกับการใช้แรงงานด้วย ในขณะที่เดียวกันยังมีการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อช่วยการจัดแผนงานควบคุมและปรับปรุงส่งเสริมให้ออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่...

สมหวัง (2520) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกกำลังกายไว้ว่า

...การออกกำลังกายคือการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีจังหวะเหมาะสม เป็นการฝึกซ้อมให้ร่างกายแทบทุกส่วนให้มีความคล่องแคล่วจึงทำให้ร่างกายเตรียมพร้อม อดทนแข็งแรงผ่อนคลายความเคร่งเครียดจากการทำงาน หรือชีวิตประจำวันซึ่งมักจะซ้ำ ๆ ซาก ๆ เมื่อร่างกายแข็งแรงก็จะทำให้สมองแจ่มใสปราศจากโรคภัย...

วรศักดิ์ (2525) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ว่า

... การที่เราทำให้ร่างกายได้ใช้แรงงาน หรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้น เพื่อให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน การกระโดด การวิ่ง การทำงาน หรือในการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรม ร่างกายใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้นว่าจะมากน้อยหรือหนักเบาแค่ไหน...

ณรงค์ (2527) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกกำลังกายไว้ว่า

...การออกกำลังกาย คือการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อจุดประสงค์ให้ได้ประโยชน์อย่างจริง ๆ จัง ๆ (ข้อต่อ กล้ามเนื้อ) ส่วนการทำงานหรือการเคลื่อนไหวร่างกายใน ชีวิตประจำวัน คือการเคลื่อนไหวเพื่อจุดประสงค์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ส่วนนั้นเช่น เพื่อการทำงานอย่างหนึ่งให้ลุล่วงไปเพื่อทำงานหาเงิน เพื่อเรียนหนังสือ เพื่อหีบข้าวใส่ปาก...

มงคล (2539) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกกำลังกายไว้ว่า

...การออกกำลังกาย คือการฝึกซ้อมในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานมากกว่าสภาวะปกติอย่างเป็นระเบียบ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับเพศ วัย และสภาพร่างกายของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญจนเป็นผลให้ร่างกายและจิตใจเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น...

โดยสรุปแล้ว การออกกำลังกายหมายถึง การเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีจังหวะ ตั้งแต่เริ่มการออกกำลังกายจนถึงที่สุดการออกกำลังกาย ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างมีระบบ ระเบียบและขั้นตอนให้เหมาะสมกับวัยและขีดจำกัดของแต่ละบุคคลเพื่อพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

ได้มีผู้วิจัยทำการศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อสนับสนุนถึงคุณประโยชน์ของการเล่นกีฬา หรือ การออกกำลังกาย ไว้มากมายหลายท่านซึ่งต่างพบว่าการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายนั้นมีคุณค่าต่อชีวิตไว้ดังนี้

สุวิทย์ (2517) ได้พูดถึงผลของการออกกำลังกายว่า

1. ทำให้หัวใจสามารถสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงร่างกายได้เพียงพอกับความต้องการ โดยใช้แรงงาน เชื้อเพลิงน้อยกว่าหัวใจของคนที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย
2. ผลต่อหลอดเลือดแข็ง การออกกำลังกายจะทำให้ระบบการเกิดไฟบรินในร่างกายช้าลง และไปกระตุ้นให้ระบบสลายไฟบรินทำงานมากขึ้น เป็นผลให้ไม่มีไฟบรินไปเกาะภายในผนังหลอดเลือด
3. ผลต่อการลดน้ำหนัก
4. ผลต่อการลดความเครียดของระบบประสาทเนื่องจากใช้ส่วนต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อทำให้ความกดดันผ่อนคลายลง
5. ผลต่อกล้ามเนื้อ ช่วยทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง เป็นผลทำให้ระบบทางเดินอาหารดีขึ้น ป้องกันโรคท้องผูก ป้องกันมิให้เลือดหยุดนิ่ง และป้องกันการแข็งตัวของเลือดในหลอดเลือดอีกด้วย

สมหวัง (2520) ได้พูดถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. ทำให้หายใจเร็วขึ้น การหมุนเวียนฟอกเลือดในปอดก็จะดีขึ้น
2. ทำให้ผิวหนังขับเหงื่อมากขึ้น ปัสสาวะไหลเวียนสะดวกขึ้น
3. ทำให้กล้ามเนื้อ ข้อและเส้นเลือดได้รับการฝึกฝนคล่องแคล่วแข็งแรงเจริญเติบโต
4. สมองสดชื่น แจ่มใส
5. ทำให้ร่างกายมีอำนาจต้านทาน โรคมากขึ้น

6. กินอาหารได้มาก นอนหลับสนิท
7. การย่อยอาหารดีขึ้น ท้องไม่ก่อกาย

อวย (2523) ได้สรุปประโยชน์ของการออกกำลังกาย หรือกีฬาต่อร่างกายในด้านสรีรวิทยาไว้ดังนี้

1. ทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น มัด ของกล้ามเนื้อหนาขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ
2. ทำให้หัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น ผนังหนาขึ้น ขยายตัวได้มากขึ้น สามารถเก็บเลือดได้มาก และมีกำลังในการสูบฉีดโลหิตมากขึ้น
3. ทำให้เม็ดเลือดเพิ่มขึ้น หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นมาก ป้องกันโรคหลอดเลือดแข็งตัว หรือแตกได้
4. ช่วยให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง ขยายตัวได้มากขึ้น ช่วยให้ร่างกายมีความอดทนสูง สามารถปฏิบัติงานติดต่อกันได้เป็นเวลานาน โดยมีความเมื่อยล้า น้อย
5. ต่อมไทรอยด์จะถูกระตุ้นให้หลั่งฮอร์โมนอยู่เสมอ ทำให้ร่างกายรู้สึกสดชื่นและมีความกระปรี้กระเปร่า
6. ช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดีขึ้น ป้องกันโรคท้องอืด ท้องเฟ้อ
7. ช่วยให้มีเม็ดเลือดขาว มีปริมาณมากขึ้น เพื่อประโยชน์ในการสร้างภูมิต้านทานโรค
8. ช่วยลดภาวะตึงเครียดทางสมองและจิตใจ
9. ช่วยลดความอ้วน และเสริมสร้างทรวดทรงให้สมส่วน สวยงาม
10. ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายทั่วไปให้สูงขึ้น

สุพิตร (2525) ได้สรุปประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ว่า บุคคลที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะรู้สึกว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายของตนเองหลายอย่างด้วยกัน เช่น

1. มีการตื่นตัว คล่องแคล่วว่องไว และจะรู้สึกเหน็ดเหนื่อยช้าลงในขณะทำงาน หรือออกกำลังกาย
2. ความดันโลหิตจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น
3. สุขภาพของหัวใจจะแข็งแรงขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะช้าลง
4. น้ำหนักตัวที่มีมากเกินไปจนเกินไปก็จะลดน้อยลง การออกกำลังกายจะช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรงและลดปริมาณของน้ำหนักตัวที่เป็นไขมันให้ลดลง
5. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและช่วยป้องกันการบาดเจ็บ ซึ่งอาจเกิดจากข้อเท้าแพลง หรือกล้ามเนื้อฉีกขาดได้

สรุปแล้วจะเห็นว่าการออกกำลังกายเป็นวิธีเดียวเท่านั้นที่จะช่วยให้มนุษย์มีร่างกายแข็งแรงและสุขภาพสมบูรณ์ และยังทำให้จิตใจแจ่มใสอารมณ์มั่นคงและมีการสังสรรค์ที่ดีอีกด้วย

หลักการออกกำลังกาย

ผู้เชี่ยวชาญทางพลศึกษา และการกีฬา ต่างมีความเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่มีส่วนแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้บรรเทาลงไปได้หากทุกคนในสังคมได้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ โดยการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างถูกต้องตามหลักการ ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญทางพลศึกษาและการกีฬาได้ให้คำจำกัดความของหลักการออกกำลังกายไว้ดังนี้

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา (อ้างถึงในไพวัลย์, 2530 : 12) ได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายไว้ว่า

1. ต้องใช้วิธีค่อยทำค่อยไป คือ เริ่มต้นด้วยปริมาณน้อยและการออกกำลังกายง่าย ๆ ค่อย ๆ เพิ่มปริมาณขึ้นและเพิ่มความยากขึ้นเป็นลำดับตามไปกับร่างกายที่เจริญขึ้น

2. ต้องให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกายไม่ควรให้เป็นแต่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งมิฉะนั้นผลที่ได้จะไม่ดีและอาจทำเหตุยุ่งยากได้หลายอย่าง

3. การออกกำลังกายควรทำโดยสม่ำเสมอ จะทำทุกวันหรือทุกสองวันหรือสามวันก็ได้แล้วแต่เหตุการณ์และความสะดวก แต่ควรทำเรื่อย ๆ ตามกำหนดที่วางไว้ อนึ่งถ้าไม่มีเหตุขัดข้องจำเป็นควรทำในเวลาเดียวกันทุกครั้ง อาจจะเป็นเวลาเช้าเมื่อตื่นนอนหรือเวลาบ่ายหรือค่ำก็ได้

อดิเรก (2523) กล่าวว่า การออกกำลังกายเพื่อให้ได้ผลอย่างแท้จริงนั้นจำเป็นต้องปฏิบัติตามหลัก 3 ประการ คือ

1. ต้องกระทำถูกต้องตามหลัก และวิธีการ (principles and techniques)
2. ต้องมีปริมาณการทำงานที่เหมาะสม (properly work load)
3. ต้องมีความสม่ำเสมอและต่อเนื่องในการปฏิบัติ (regularity and continuity)

ไพฑูริย์ (2526) กล่าวว่า

...การออกกำลังกายดี คือการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอและไม่หักโหมการออกกำลังกายที่มากจนเกินไป หรือการเล่นกีฬาที่หักโหมอาจจะทำให้ระบบ โครงกระดูกเสื่อมชราก่อนวัย เช่น ไขข้อบางส่วนสึกกร่อนหรือมีอาการปวดข้อเหมือนคนสูงอายุ...

ศักดิ์ชาย (2526) ได้สรุปหลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ดังนี้

1. ต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการออกกำลังกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจะต้องกระทำเป็นประจำ และต้องนานพอที่จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพให้ดีขึ้นต้องใช้เวลาอย่างน้อย 3 เดือน ฉะนั้นในการออกกำลังกายจำเป็นต้องจัดเวลาให้เพียงพอเป็นประจำตลอดไปเพราะถ้ากระทำไม่สม่ำเสมอจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง และการออกกำลังกายต้องคำนึงถึงความหนักและชนิดของกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพร่างกาย

2. กิจกรรมการออกกำลังกายจำเป็นต้องกำหนดให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการของแต่ละบุคคล ทั้งเป้าหมายความหนักของกิจกรรมและสมรรถภาพที่ต้องการ อีกทั้งจำเป็นต้องมีวิธีการ

ประเมินผลความก้าวหน้า ทางด้านสมรรถภาพของตนเองด้วยว่า บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด อยู่ที่เสมอว่า ไม่มีกิจกรรมการออกกำลังกายที่สมบูรณ์เหมาะสมกับทุกคน ทุกเพศ และทุกวัย แต่โปรแกรมการออกกำลังกายจำเป็นต้องจัดให้เหมาะสม สำหรับสนองความต้องการและความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งชนิดกิจกรรม ความหนักและความบ่อย เป็นราย ๆ ไป

3. โปรแกรมการออกกำลังกายที่ดี จะต้องมุ่งเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ครบทุกด้าน ไม่มีกิจกรรมการออกกำลังกายชนิดใดเพียงชนิดเดียวที่จะส่งเสริมสมรรถภาพครบทุกด้าน ฉะนั้น โปรแกรมการออกกำลังกายต้องจัดกิจกรรมต่างๆ อย่างที่มุ่งสร้างสมรรถภาพครบทุกด้านต่าง ๆ ได้แก่ สมรรถภาพทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และความอดทนของระบบกล้ามเนื้อ โปรแกรมการออกกำลังกายที่ดีต้องสามารถเสริมสร้างและพัฒนาองค์ประกอบด้านสมรรถภาพทางกายที่สำคัญที่สุด

4. โปรแกรมการออกกำลังกายต้องถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบ ทั้งด้านความบ่อย ความสม่ำเสมอ โปรแกรมการออกกำลังกายจำเป็นต้องจัดเพื่อสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน แต่ละบุคคล

5. ความสม่ำเสมอของการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็น ต้องไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไป จนไม่มีผลต่อการเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายควรพยายามทำให้เป็นตารางสำหรับออกกำลังกาย ความบ่อยในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพอย่างน้อย ควรสัปดาห์ละ 4 ครั้ง ๆ ละ ไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยใช้อัตราชีพจรขณะออกกำลังกายเป็นเกณฑ์ (นับทันทีขณะที่หยุดออกกำลังกาย) ซึ่งมีหลักดังนี้

5.1 ไม่เกิน 190-อายุ ครั้ง / นาที ในผู้ออกกำลังกายเป็นประจำอยู่แล้ว

5.2 ไม่เกิน 180-อายุ ครั้ง / นาที ในผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ

6. การออกกำลังกายแบบเพิ่มความหนัก (แบบก้าวหน้า) เป็นกุญแจไปสู่การมีสมรรถภาพที่ดี การออกกำลังกายจะมีผลต่อสมรรถภาพจำเป็นต้องเพิ่มความหนักของกิจกรรมให้มากพอที่จะเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพ ทั้งด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด การเพิ่มความหนักเพิ่มได้ 2 ลักษณะคือ เพิ่มความหนักของกิจกรรมกับเพิ่มความนานของกิจกรรม

7. ความก้าวหน้าของสมรรถภาพเป็นสิ่งสำคัญของโปรแกรมการออกกำลังกาย ถ้ากระทำอย่างถูกต้อง เหมาะสมและเพียงพอ จะมีผลให้ร่างกายปรับตัว ต้องการเพิ่มแรงต้านทานที่จะทำให้ร่างกายพัฒนาขึ้นฉะนั้น การออกกำลังกายจำเป็นต้องเพิ่มความหนัก โดยเพิ่มขึ้นทีละน้อยและสม่ำเสมออย่างเป็นระบบซึ่งจะเป็นวิธีทางนำไปสู่การมีสมรรถภาพทางกายที่ดี

8. ฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายมีจัดไว้เหมาะสม จะเป็นผลรวมของการเสริมสมรรถภาพทางกาย โปรแกรมการออกกำลังกายที่สมบูรณ์จะต้องพัฒนาองค์ประกอบทุกด้านของสมรรถภาพทางกาย

การออกกำลังกายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับเวลา และ โอกาส สถานที่ และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งการออกกำลังกายนั้นสามารถทำได้หลายอย่าง เช่น การเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ การถีบจักรยาน การเล่นกีฬา กายบริหาร เป็นต้น การออกกำลังกายให้มีสุขภาพดีนั้นควรทำเป็นประจำโดยเฉพาะวัยรุ่น

สุขปฏิบัติ 10 ประการสำหรับผู้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

เพื่อให้การออกกำลังกายได้ผลดีเต็มที่ และไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา (อ้างถึงในไพวัลย์, 2530 : 24-28) ได้ให้คำแนะนำต่อผู้ที่ต้องการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพ พึงยึดข้อปฏิบัติ 10 ข้อพอสรุปได้ดังนี้

1. การประมาณตน ควรออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพของร่างกายแต่ละคน
2. การแต่งกาย ต้องเหมาะสมกับประเภทและชนิดของกีฬาและสภาพภูมิอากาศ
3. เลือกเวลา दिनฟ้าอากาศ ควรกำหนดเวลาออกกำลังกายให้แน่นอนและควรเป็นเวลาเดียวกันทุกครั้ง
4. สภาพของกระเพาะอาหาร มีหลักทั่วไปว่าควรงดอาหารหนักก่อนออกกำลังกาย 3 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม ในกีฬาที่ใช้ความอดทนเป็นชั่วโมง ๆ เช่นวิ่ง มาราธอน อาจเติมอาหารที่ย่อยง่ายในปริมาณไม่ถึงอิ่มได้เป็นระยะ ๆ

5. การดื่มน้ำ สมรรถภาพทางกายลดต่ำลง เพราะร่างกายจะต้องมีน้ำสำรองประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ถ้าไม่สามารถคำนวณได้ว่าจะดื่มน้ำเท่าใด อาจใช้ความกระหายเป็นเกณฑ์ แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าต้องดื่มครั้งเดียวจนหมดความกระหาย ต้องค่อย ๆ เฉลี่ยปริมาณออกไป

6. ความเจ็บป่วย ความเจ็บป่วยทุกชนิดทำให้สมรรถภาพของร่างกายลดลงและร่างกายต้องการพักผ่อนอยู่แล้ว หากออกกำลังกายเข้าอาจเป็นอันตรายแก่ร่างกายได้

7. ความเจ็บป่วยระหว่างการออกกำลังกาย หากมีปัญหาการเจ็บป่วยในระหว่างการออกกำลังกายควรหยุดพักผ่อน โดยเฉพาะผู้ที่มิอายุเกิน 35 ปีขึ้นไป เช่น อาการหายใจขัด จุกแน่น เจ็บบริเวณหน้าอก เป็นต้น

8. ด้านจิตใจ ต้องทำจิตใจให้ปลอดโปร่งขณะออกกำลังกาย ตั้งใจปฏิบัติตามท่าทางเทคนิค และแก้ไขปฏิบัติที่ผิด ขจัดเรื่องที่รบกวนจิตใจระหว่างนั้นออกไป

9. ความสม่ำเสมอ ผลเพิ่มของสมรรถภาพต่างๆ นอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณความหนักเบาของการฝึกซ้อม และการออกกำลังกายแล้วยังขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอด้วยดังนั้นการออกกำลังกายจึงต้องพยายามรักษาความสม่ำเสมอไว้

10. การพักผ่อน หลังการออกกำลังกายจำเป็นต้องพักผ่อนอย่างเพียงพอ โดยใช้วิธีสังเกตง่าย ๆ ว่าในการออกกำลังกายครั้งต่อไป ร่างกายจะต้องสดชื่นอยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิม การออกกำลังกายวันต่อไปจึงจะทำได้มากขึ้นตามลำดับ

ทฤษฎีและหลักการฝึกในน้ำ

การออกกำลังกายในน้ำ เริ่มมีตั้งแต่สมัยอาณาจักรกรีกและโรมันยุครุ่งเรือง ในระยะหลังแถบทวีปยุโรป อเมริกาและออสเตรเลียได้เริ่มให้ความสนใจกับการออกกำลังกายในน้ำขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง (พันทิพา, 2537) จะเห็นได้จากเริ่มนำรูปแบบการวิ่งเหยาะ (jogging) ในน้ำมาใช้เมื่อปลายทศวรรษที่ 60-70 ต่อมาในทศวรรษที่ 70 ถึงต้นทศวรรษที่ 80 เริ่มมีการเดินแอโรบิกในน้ำ (aquarobics) และได้นำการออกกำลังกายในน้ำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพในทศวรรษที่ 90 (Sova, 1995)

การออกกำลังกายในน้ำเป็นการนำกิจกรรมที่กระทำใต้น้ำ ซึ่งบางท่านอาจกล่าวว่า กิจกรรมที่กระทำใต้น้ำนั้นคืออยู่แล้วทำไมจึงต้องเปลี่ยนไปออกกำลังกายในน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากมี เหตุผลที่สำคัญ (สุริยา, 2537) คือ

ช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการออกกำลังกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกาย ในรูปแบบที่รุนแรงมีแรงกระแทกสูง มักเกิดการบาดเจ็บในอัตราสูง ประกอบกับผลการวิจัยที่ใช้ให้ เห็นว่า การออกกำลังกายเบา ๆ ในน้ำ เช่น การเดิน สามารถช่วยให้สมรรถภาพของระบบหายใจ- ไหลเวียน (cardiorespiratory) ดีขึ้นได้ และยังเป็นออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทาน (resistance training) เพื่อสร้างความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว การทรงตัวและการประสานงานของ ร่างกาย ซึ่งได้รับการยอมรับกันโดยทั่วไปว่า มีประโยชน์และจำเป็นในการพัฒนาร่างกายให้ดีขึ้น

การออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่มีการปรับแรงต้านทานตามแรงของ ผู้ออกกำลังกาย กล่าวคือ ผู้ที่ออกกำลังกายในน้ำออกแรงมากเท่าไร น้ำจะมีแรงต้านมากเท่านั้น การ เพิ่มความหนักอาจใช้อุปกรณ์ เช่น ถูมือ (aqua groves) แผ่นโฟม (kickboards) ลูกบอล โฟมคาด เอว ผ้าเช็ดตัว เป็นต้น นอกจากนี้ การออกกำลังกายในน้ำเหมาะกับทุกเพศ ทุกวัย รวมทั้งหญิงมี ครรภ์ ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายตามปกติ เช่น โรค อ้วน ข้อเสื่อม อัมพฤกษ์ เป็นต้น มีจุดประสงค์เพื่อให้ทุกคนสามารถออกกำลังกายเพื่อสุขภาพได้ (exercise for all)

การออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่เป็นของเหลวหรือน้ำนั้น มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์หลาย ประการที่แตกต่างไปจากบนบก และมีผลต่อสรีรวิทยาของผู้ออกกำลังกายหลายประการที่น่าสนใจ คือ (สุริยา, 2537)

1. แรงดันใต้น้ำ (hydrostatic pressure) แรงดันใต้น้ำที่ความลึกระดับข้อเท้า เข่า สะโพก เอว และระดับอก จะมีแรงดันมากขึ้นตามระดับความลึกของน้ำ ทำให้ขณะที่เราแช่ตัวอยู่ในน้ำ เลือดดำสามารถไหลกลับสู่หัวใจได้ง่ายกว่าบนบก โดยเฉพาะบริเวณขาและเข่า ซึ่งโดยปกติโลหิต จะไหลกลับสู่หัวใจได้ยากเพราะแรงดึงดูดของโลก นอกจากนี้ แรงดันของน้ำยังมีผลต่อระบบ หายใจ คือ ปริมาณอากาศหลังหายใจออกค้างอยู่ในปอดน้อยลง และร่างกายต้องใช้พลังงานในการ หายใจสูงกว่าปกติ เนื่องจากแรงดันของน้ำมีความกดดันต่อร่างกายอยู่ตลอดเวลา

2. แรงพยุงของน้ำหรือแรงลอยตัว (buoyancy) จะช่วยลดแรงกดดันหรือแรงกระแทกภายในข้อต่างๆ เช่น ข้อเท้า ข้อเข่า ในการเคลื่อนที่หรือการฝึกกระโดด นอกจากนี้ แรงพยุงของน้ำช่วยให้น้ำหนักตัวลดลงเหลือเพียง 10% เมื่ออยู่ในน้ำระดับหัวไหล่จึงส่งผลทำให้ส่วนต่างๆของร่างกายมีอิสระในการเคลื่อนไหวมากกว่าขณะอยู่บนบก ข้อต่อต่างๆสามารถเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี ทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นสูง แต่การออกกำลังกายในน้ำอาจจะควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหวได้ยากกว่าขณะอยู่บนบก

3. ความต้านทานในน้ำ (aquakinetetic resistance) มีลักษณะพิเศษ คือ น้ำจะต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายทุกทิศทางในสามมิติ (multidirectional) จึงสามารถใช้สำหรับบริหารกล้ามเนื้อที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในร่างกายได้อย่างทั่วถึงดีกว่าการใช้แรงต้านแบบอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะต้านทานการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียว

4. อุณหภูมิของน้ำ (temperature) ขณะที่อยู่ภายใต้อุณหภูมิที่เท่ากัน ร่างกายจะสามารถระบายความร้อนได้ดีกว่าบนบกถึง 25 เท่า ทำให้ร่างกายไม่รู้สึกอ่อนเพลียและไม่ทำให้เกิดอาการลมแดด (heat stroke) ซึ่งอุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกายในน้ำ ควรอยู่ในช่วง 80-86 องศาฟาเรนไฮต์หรือ 27-30 องศาเซลเซียส

คุณสมบัติบางประการของน้ำและผลต่อสรีรวิทยา

การออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่เป็นของเหลว ซึ่งมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์หลายประการที่แตกต่างไปจากบนบก และมีผลต่อสรีรวิทยาของผู้ออกกำลังกายหลายประการที่น่าสนใจคือ

แรงดันได้น้ำ (hydrostatic pressure) แรงดันซึ่งมีมากขึ้นตามระดับความลึกทำให้ขณะที่เราแช่ตัวอยู่ในน้ำ โลหิตดำสามารถไหลกลับสู่หัวใจได้ง่ายกว่าบนบก โดยเฉพาะจากบริเวณขาและเท้า ซึ่งโดยปกติโลหิตจะไหลกลับสู่หัวใจได้ยาก เพราะแรงดึงดูดของโลก ขณะออกกำลังกายในน้ำไม่ว่าจะอยู่ในท่าใด ๆ การไหลเวียนโลหิตของร่างกาย จะเหมือนกับการออกกำลังกายในท่านอนราบ (horizontal exercise)เสมอ

ผลต่อระบบหายใจจากแรงดันน้ำทำให้ ปริมาณอากาศหายใจออกค้างอยู่ในปอดน้อยลง และร่างกายต้องใช้พลังงานสำหรับการหายใจสูงกว่าปกติเพราะเป็นการหายใจแบบที่เรียกว่า negative pressure breathing

แรงพยุงของน้ำหรือแรงลอยตัว (bouyancy) ทำให้น้ำหนักตัวลดลงเหลือเพียง 10 % เท่านั้น (Thuey and Fozter, 1993) สภาพที่คล้ายกับไร้น้ำหนักทำให้ส่วนต่างๆ มีอิสระในการเคลื่อนไหวมากกว่าอยู่บนบก ข้อต่างๆ สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างดี ทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นสูง

ความต้านทานในน้ำ (aquakinetic resistance) มีลักษณะพิเศษคือ จะต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายทุกทิศทางในสามมิติ (multidirection) จึงสามารถใช้สำหรับการบริหารกล้ามเนื้อในร่างกาย ซึ่งมีจำนวนมากได้อย่างทั่วถึงดีกว่าการใช้แรงต้านทานแบบอื่น ๆ ซึ่งมักจะต้านการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียว นอกจากนี้แรงต้านทานของน้ำ ยังมีคุณสมบัติพิเศษอีกอย่างหนึ่งคือเป็น dynamic variable resistance ที่สามารถ ปรับขนาดได้โดยอัตโนมัติตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อสรีรวิทยาในแง่ต่าง ๆ ที่น่าในใจ ขณะที่อยู่ภายใต้อุณหภูมิเท่า ๆ กัน ร่างกายจะสูญเสียความร้อนได้ดีกว่าอยู่บนบกถึง 25 เท่า ในแง่ของการออกกำลังกายในน้ำที่อุณหภูมิที่พอเหมาะจะมีประโยชน์เพราะร่างกายจะระบายความร้อนได้ดีกว่าการออกกำลังกายบนบก ซึ่งทำให้ไม่รู้สึกอ่อนเพลีย และไม่ทำให้เกิดการเป็นลมแดด (heat stroke)

รูปแบบต่างๆ ของการออกกำลังกายในน้ำ

สุริยา (2538) ได้เสนอรูปแบบชนิดต่าง ๆ ของการออกกำลังกายในน้ำ ซึ่งขออภิปรายรูปแบบดังต่อไปนี้

1. วายน้ำ เป็นการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานแล้ว และเป็นที่ยอมรับว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุดประเภทหนึ่ง เป็นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้พลังงานแบบแอโรบิกได้ดี แต่ข้อเสียของการว่ายน้ำประการหนึ่งคือ ต้องอาศัยทักษะพอสมควร ทำให้คนจำนวนมากไม่สามารถใช้การว่ายน้ำเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพได้

2. อะควาโรบิก (aquarobic) หรือการเดินแอโรบิกในน้ำ เมื่อ ค.ศ. 1977 ผู้นำในการให้คำปรึกษา ทางด้านสมรรถภาพทางกายและการกีฬาของสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำเอกสารแนะนำวิธีการออกกำลังกายในน้ำรูปแบบใหม่ขึ้น โดยใช้ชื่อว่า อะควาไดนามิก (aquadynamic) ต่อมาในทศวรรษที่ 80 ความสนใจในเรื่องการออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำ และประโยชน์ของการออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านทาน ทำให้การออกกำลังกายในน้ำแบบนี้ได้รับความนิยมมากขึ้น ทั้งในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลีย และมีโปรแกรมการออกกำลังกายในชื่อต่างๆ เผยแพร่ออกมา

มากมาย เช่น อะควาไซส์ (aquacise) , วอเตอร์โรบิก (waterobic) , วอเตอร์เวอร์กเอาท์ (water workout) หรือ ไฮโด - โรบิก (hydro - robic) เป็นต้น ลักษณะการออกกำลังกายในน้ำของโปรแกรมต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีหลักการคล้ายคลึงกัน คือ เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนบก โดยอาจมีดนตรีประกอบเพื่อเป็นจังหวะ และให้ความเพลิดเพลิน

3. การเดิน วิ่งเหยาะ และวิ่งในน้ำ (water running and jogging) แต่ดั้งเดิมการเดินและการวิ่งในน้ำถูกนำมาใช้สำหรับฟื้นฟูสุขภาพนักกีฬาที่บาดเจ็บ ไม่สามารถฝึกตามปกติที่ต้องลงน้ำหนักได้ ซึ่งนอกจากจะสามารถช่วยดำรงสมรรถภาพของนักกีฬาไว้เป็นอย่างดีแล้ว ปรากฏว่าในบางกรณีกลับช่วยให้เล่นกีฬาได้ดีกว่าเดิมอีกด้วย การเดินการวิ่งในน้ำสามารถใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพได้ หรือสามารถนำมาใช้ประกอบกับการออกกำลังกายบนบกและการเดินแอโรบิกในน้ำได้

4. การฝึกการหายใจในน้ำ (breathing exercise) เราสามารถใช้วิธีการที่เรียกว่า bobbing คือการหายใจเข้าเต็มทีขณะพุ่งศีรษะ และทรวงอกขึ้นเหนือผิวน้ำแล้วจมนลงพ่นลมหายใจทางปากได้ระดับน้ำ สำหรับสร้างสมรรถภาพทางระบบหายใจได้ดี ในการออกกำลังกายในน้ำ การหายใจในน้ำ เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ดีที่สุดประเภทหนึ่ง จะช่วยให้กล้ามเนื้อระบบหายใจแข็งแรง

5. การฝึกยืดกล้ามเนื้อ (stretching) ในน้ำ ทางการแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูได้นำเอาประโยชน์ของน้ำมาใช้สำหรับการฟื้นฟูผู้มีปัญหาเรื่อง ข้อติดขัดมานานแล้ว การใช้น้ำอุ่น ๆ จะช่วยให้การฝึกยืดกล้ามเนื้อทำได้ดีขึ้น การยืดกล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์ต่อระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ช่วยให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างคล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง และที่สำคัญคือ ช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย หรือปวดเมื่อยต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น ปวดหลัง ปวดคอ ปวดหัวไหล่ได้ดี ดังนั้น การฝึกยืดกล้ามเนื้อจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับการออกกำลังกาย ขณะที่อยู่ในน้ำสามารถฝึกยืดกล้ามเนื้อได้ทุกส่วนของร่างกายอย่างเต็มที่ เนื่องจากสภาพคล้ายได้น้ำหนัก และน้ำทำให้กล้ามเนื้อทุกส่วนผ่อนคลาย การฝึกกล้ามเนื้อควรทำในระยะอบอุ่นร่างกาย (warm up) และในระยะผ่อนคลายหลังการออกกำลังกาย (cool down) การฝึกความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำเป็นแรงต้านทานการบริหารกล้ามเนื้อ โดยใช้แรงต้านทานมีประโยชน์ต่อสุขภาพ วงการแพทย์เริ่มที่จะแนะนำให้เพิ่มการออกกำลังกายแบบนี้ร่วมไปกับการออกกำลังกายเพื่อสร้างความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต เพราะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบางประเภทไม่สามารถสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อต่างๆ ของร่างกายได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ซึ่งมักจะ

ไม่ได้ใช้ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก แต่มีความสำคัญสำหรับการทำงานในชีวิตประจำวันมากกว่าส่วนอื่น ๆ การพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรงจำเป็นต้องบริหารกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ฝึนกับแรงต้านทาน ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหนักตัว สปริง ยาง ยึด หรือการใช้น้ำหนัก ซึ่งจะช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น

6. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในน้ำ สามารถทำได้ง่ายโดยอาจจะออกกำลังกายบริหารกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ แบบตัวเปล่า โดยใช้ น้ำเป็นแรงต้านทาน และปรับขนาดให้น้ำด้านมากหรือน้อยโดยความเร็วในการเคลื่อนไหว หรืออาจจะใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แผ่น โฟมและตีนกบ สำหรับเพิ่มน้ำหนัก โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงอาจจะปรับแต่งให้มีลักษณะเฉพาะตัวเพื่อให้เหมาะแก่ผู้ออกกำลังกายแต่ละคน เช่น โปรแกรมสำหรับผู้มีปัญหาเรื่อง ปวดหลัง ปวดเข่า หรือ โปรแกรมสำหรับหญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น

หลักการเพิ่มแรงต้านทานในน้ำ

การเพิ่มแรงต้านทานในน้ำสามารถกระทำได้ ดังต่อไปนี้ (Westfall, 1993)

1. การเพิ่มความเร็ว

การออกกำลังกายในน้ำนั้นการเพิ่มความเร็วของการเคลื่อนไหวในน้ำเป็นอัตราส่วนที่สัมพันธ์กัน โดยตรงกับจำนวนของแรงต้านทานของน้ำ เช่น เมื่อเคลื่อนไหวที่เร็วขึ้น สามารถทำให้เกิดแรงต้านทานเพิ่มขึ้น

2. การเพิ่มความยาวของแขนหรือความยาวของคาน

การเพิ่มความยาวของคาน เมื่อเคลื่อนไหวในน้ำเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งซึ่งสามารถเพิ่มแรงต้านทานที่เกิดขึ้นในน้ำได้ เพราะเมื่อเพิ่มความยาวของคานขึ้น แรงต้านทานจะมากขึ้น การออกแรงมากขึ้น และเมื่อลดความยาวของคานลง แรงต้านทานจะน้อยลง การออกแรงจะน้อยลง

3. การสร้างแรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำ

การสร้างแรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำที่เกิดขึ้นขณะเคลื่อนไหว แรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำจะรวมกับแรงต้านทานของความยาวของแขนของคาน เมื่อมีการออกแรงเต็มที่ของช่วงของการเคลื่อนไหวและความเร็ว ข้อศอกและข้อเข่าเล็กน้อยและรักษามุมนั้นไว้ตลอดการเคลื่อนไหว ซึ่งจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บของข้อต่อซึ่งเป็นข้อดีในการสร้างความปลอดภัย

4. มุมการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวของร่างกายเมื่ออยู่ในน้ำสามารถกระทำให้เหมาะสมตามขนาด และรูปร่างของแต่ละบุคคลได้ เช่น การกางแขนและการหุบแขนในน้ำสามารถกางแขนได้กว้างที่สุด และเมื่อหุบแขนสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวหุบไขว้ด้านหน้าจะได้มุมในการเคลื่อนไหวที่มากกว่า การใช้เครื่องออกกำลังกายที่บังคับมุมในการเคลื่อนไหว

5. การใช้ข้อมือทำเป็นรูปถ้วยและการงุ่มเท้า

การใช้มือทำเป็นรูปถ้วยโดยการขิดนิ้วเข้าหากันจะได้แรงต้านทานมากกว่าการกางมือหรือกำมือ เพราะการทำมือเป็นรูปถ้วยจะมีพื้นที่สัมผัสน้ำมากกว่า จึงเป็นการเพิ่มแรงต้านทานมากขึ้น การใช้นิ้วนี้เป็นข้อดีในการเพิ่มแรงต้านเมื่อก้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทำงาน และการงุ่มปลายเท้าในการออกกำลังกายช่วยเพิ่มแรงต้านทานของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก (Gluteals) กล้ามเนื้อเหยียดขา (quadriceps) หรือกล้ามเนื้อในการงอเข่า (Hamstrings)

6. ระบายน้ำ หลัง

ระนาบการเคลื่อนไหวในน้ำ การจัดระนาบของร่างกายจะมีผลต่อแรงต้านทานที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อเดินในน้ำไปด้านหน้า หรือด้านหลัง จะใช้แรงต้านทานของน้ำมากกว่าการเดินด้านข้างหรือในการใช้ฝ่ามือผลักดันน้ำใช้แรงต้านทานมากกว่าการใช้ด้านข้างของฝ่ามือผลักดันน้ำ

7. ความเฉื่อย

ความเฉื่อยเป็นแนวโน้มของมวลที่ต้านทานหรือขัดขวางในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหว แรงเฉื่อยที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวในน้ำ จึงเป็นแรงต้านทานที่กระทำต่อร่างกายชนิด

หนึ่งที่จะช่วยให้เกิดความปลอดภัย และความเลื่อยทำให้การใช้แรงที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละคนได้

8. การแยกฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน

การออกกำลังกายในน้ำมีความลำบากในการควบคุมท่าในการออกกำลังกายดังนั้นการฝึกแยกเฉพาะกล้ามเนื้อให้ประโยชน์ต่อการฝึกโดยตรงจะต้องมีการควบคุม เช่น เมื่อต้องการสร้างความตึงตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะกลุ่ม เช่น กล้ามเนื้อของการเหยียดข้อศอกหรืองอข้อศอก ข้อต่อที่ข้อไหล่ต้องอยู่นิ่ง เป็นต้น

9. การผสมผสานของกล้ามเนื้อกลุ่มต่างๆ

เป็นหลักที่ใช้ในการนำไปสู่การฝึกระบบหัวใจ และการไหลเวียนโลหิต โดยให้ชีพจรเพิ่มขึ้น จึงใช้กลุ่มกล้ามเนื้อสองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มขึ้นไป กลุ่มหนึ่งเป็นการออกกำลังกายในส่วนบนของร่างกาย และอีกกลุ่มเป็นการออกกำลังกายส่วนล่างของร่างกาย โดยมีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ส่วน ประกอบด้วย พื้นฐานของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ

1. การใช้กล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ ๆ
2. การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง
3. รักษาจังหวะให้คงที่

ประโยชน์ของการออกกำลังกายในน้ำ

1. เป็นการออกกำลังกายแบบมีแรงกระแทกต่ำจึงมีความปลอดภัยสูงไม่เป็นอันตรายต่อข้อต่อ เอ็น กระดูก และกล้ามเนื้อ
2. ช่วยลดอัตราเสี่ยงการเกิดความร้อนสูงมากเกินไปขณะออกกำลังกาย
3. ทำให้การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ และข้อต่อสามารถทำได้เต็มที่
4. ลดอาการระบบที่เกิขึ้นกับกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย

5. การไหลวนของน้ำช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดดีขึ้น
6. ช่วยให้เลือดไหลกลับสู่หัวใจง่ายขึ้นและเลือดยังไปเลี้ยงอวัยวะในมากขึ้น
7. ช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อแขน ต้นขา ทรวงอก หน้าท้อง อุ้งเชิงกราน กล้ามเนื้อกระบังลมและทำให้มีลักษณะการทรงตัวที่ดี
8. ช่วยลดความไม่สบายกาย เช่น ลดการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดหลัง ลดอาการบวมบริเวณปลายมือและปลายเท้า ช่วยให้การจับถ้ายดีขึ้นลดอาการท้องผูก ลดอาการตะคริว และช่วยให้การนอนหลับดีขึ้น
9. เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถสร้างความสนุกสนานและยังเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

ซึ่งสอดคล้องกับ สุริยา (2537) ที่กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายในน้ำมีประโยชน์มากมาย ดังนี้

1. การออกกำลังกายในน้ำ ช่วยลดอัตราเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปวดระบมภายหลังการออกกำลังกายหรือการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อต่าง ๆ จากน้ำหนักตัวและแรงกระแทกเนื่องจากคุณสมบัติของน้ำ
2. ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น เสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัวและการทรงตัวที่ดีขึ้น เนื่องจากแรงต้านทานของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยพัฒนากำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดี
3. สามารถช่วยให้ข้อต่อต่างๆ เคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่ว มีความยืดหยุ่นสูง
4. ผู้ออกกำลังกายในน้ำจะรู้สึกสดชื่นและเหน็ดเหนื่อยน้อยกว่าการออกกำลังกายบนบก เพราะการไหลเวียนโลหิตและการระบายความร้อนของร่างกายที่มีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันการออกกำลังกายในน้ำ เริ่มที่จะเป็นที่สนใจ แต่จะเน้นการออกกำลังกายในน้ำ เพื่อสุขภาพ เพราะการออกกำลังกายในน้ำจะช่วยลดการบาดเจ็บและช่วยให้สมรรถภาพของระบบหายใจ ดีขึ้นได้ จึงมีผู้ที่สนใจออกกำลังกายในน้ำมากขึ้น เพราะว่าการออกกำลังกายในน้ำเหมาะกับทุกเพศ ทุกวัย รวมทั้งหญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายตามปกติ เช่น โรคอ้วน ข้อเสื่อม อัมพฤกษ์ เป็นต้น

การเดินแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่กระทำต่อเนื่องเป็นเวลายาวไม่น้อยกว่า 15 นาที เช่นการว่ายน้ำ การถีบจักรยาน การวิ่งเหยาะ (jogging) เป็นต้น การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนี้เป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์มากต่อการพัฒนาการทำงานของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ และที่สำคัญที่สุดคือการลดอัตราเสี่ยงจากการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน แต่คนทั่วไปเมื่อที่จะออกกำลังกายคนเดียวในแต่ละครั้งนาน ๆ ดังนั้น ในปี 1971 แจกกี โซร์เรนเซน (Jacky Sorensen) ได้ผสมผสานการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกับการเดินรำประกอบดนตรีแล้วเรียกว่า การเดินแอโรบิก ซึ่งทำให้คนหันมาออกกำลังกายมากขึ้นและทำให้คนได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกาย เพราะเป็นการออกกำลังกายที่สนุกสนานแม้จะต้องทำต่อเนื่องเป็นเวลานานก็ตาม จึงทำให้แพร่หลายไปสู่หลายประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็ว (สุกัญญา และ สืบสาย, 2538)

ประโยชน์ของการเดินแอโรบิก

ประโยชน์ของการเดินแอโรบิกมีมากมาย ซึ่งสุกัญญา และ สืบสาย (2538) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเดินแอโรบิกไว้ด้วยกัน 3 ด้าน ดังนี้

1. ประโยชน์ทางสรีรวิทยา

1.1 เพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถโดยทั่วไปของการทำงานของร่างกาย เพราะการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในหลอดเลือดและเซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้นและดีขึ้นเพิ่มปริมาณเลือดที่หล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อ ทำให้ทำงานได้หนักและนานมากกว่า ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจ

แข็งแรงมากขึ้น หัวใจสามารถส่งผ่านปริมาณเลือดสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจระยะพักลดลง ความดันโลหิตต่ำกว่าปกติ

1.2 เพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนัง ร่างกายได้สัดส่วนและกล้ามเนื้อทั่วร่างกายกระชับมากขึ้น หากมีการออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหารจะช่วยให้การลดน้ำหนักได้ดียิ่งขึ้น

1.3 มีการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายเร็วขึ้น และมีการเผาผลาญน้ำตาลได้ดีขึ้นและในปริมาณที่มากขึ้น ทำให้มีพลังสำรองมากขึ้นช่วยให้ทำงานได้นานกว่า

1.4 ร่างกายมีความอ่อนตัว กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ซึ่งทำให้ลดการบาดเจ็บในการออกกำลังกายได้

1.5 เพิ่มปริมาณโคเลสเตอรอลชนิดดี (HDL) เพิ่มความสามารถในการเผาผลาญการใช้แคลอรีในร่างกาย ลดโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดี (LDL และ VLDL) ลดอัตราเสี่ยงจากการแข็งตัวของหลอดเลือด เพิ่มอัตราการเผาผลาญไขมันในเส้นเลือด และรักษาระดับแคลเซียมในกระดูก

1.6 เพิ่มขนาดเส้นใยและมัดกล้ามเนื้อเป็นการสร้างความแข็งแรง ทำให้ทำงานได้หนักและนานขึ้น

1.7 ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์ การทรงตัว การควบคุมตนเองที่ดีในการเคลื่อนไหวประกอบดนตรี

2. ประโยชน์ทางจิตวิทยา

2.1 ลดความเครียดทางจิตวิทยา มีสมาธิและผ่อนคลาย

2.2 ช่วยให้มีการรับรู้เกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถ และความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น

2.3 สนุกและมีแรงจูงใจที่จะช่วยออกกำลังกายได้นาน ได้ประโยชน์จากการออกกำลังกายเต็มที่

3. ประโยชน์ทางสังคม

- 3.1 มีการสังคมกับผู้อื่น ได้พบเพื่อนใหม่ สังคมใหม่
- 3.2 มีการเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว มีความมั่นใจในการเข้าสังคมมากขึ้น
- 3.3 มีรูปร่างที่ดีกว่า ทำให้มีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะเข้าสังคมมากขึ้น

รูปแบบของการเต้นแอโรบิก

1. แบ่งตามลักษณะแรงกระแทก

1.1 แบบแรงกระแทกต่ำ (low – impact aerobic dance) คือการเต้นแอโรบิกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเน้นการใช้ร่างกายส่วนบน และขณะเคลื่อนไหวเท้าข้างหนึ่งจะติดพื้นตลอดเวลา เช่น การเดิน ยกเข่า ก้าวซิด เป็นต้น

1.2 แบบแรงกระแทกสูง (high – impact aerobic dance) การเต้นซึ่งมีการกระแทกของเท้าต่อพื้นสูง ขณะเคลื่อนไหวเท้าทั้งสองข้างจะลอยสู่อากาศ เช่น การวิ่ง การกระโดด เป็นต้น

1.3 แบบผสม (multi – impact aerobic dance) เป็นการเต้นแอโรบิกที่ผสมระหว่างแบบแรงกระแทกต่ำ และแบบแรงกระแทกสูง เพื่อผสมผสานให้เกิดความสนุกสนานยิ่งขึ้นและลดอัตราเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เหมาะสำหรับผู้ที่มีร่างกายค่อนข้างแข็งแรงและวัยหนุ่มสาว

2. แบ่งตามลักษณะของผู้เต้น

2.1 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นพื้นฐาน (beginners) สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยเต้นแอโรบิก ผู้ที่ยังไม่เคยออกกำลังกายและผู้ที่มีร่างกายไม่แข็งแรง การฝึกเป็นการฝึกเทคนิคการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐาน วิธีการวางท่าทางร่างกายทุกส่วน การบังคับการเคลื่อนไหวร่างกายเฉพาะส่วน มีการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพลงช้า ใช้เวลาครั้งละประมาณ 30 นาที ความหนักของการเต้นประมาณ 60 % ของชีพจรสูงสุด

2.2 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นกลาง (intermediate) เมื่อผ่านการเต้นแอโรบิกขั้นพื้นฐานมาแล้ว สามารถปฏิบัติท่าทางต่าง ๆ ได้คล่องขึ้น เปลี่ยนท่าทางต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่น มีความ

ซับซ้อนมากขึ้น ปฏิบัตินานขึ้นจังหวะเร็วขึ้น สำหรับผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง และออกกำลังกายเป็นประจำแล้วใช้เวลาครั้งละประมาณ 45 นาที ความหนักของการเดินประมาณ 70% ของชีพจรสูงสุด

2.3 ผู้ที่เดินแอโรบิกขั้นสูง (advanced) สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ในการเดินแอโรบิกมานาน มีความสมบูรณ์ และแข็งแรงเต็มที่ สามารถเดินแอโรบิกที่มีความยากและซับซ้อนเพื่อฝึกสมรรถภาพสูงสุดและความเป็นเลิศในการเดินแอโรบิก ใช้เวลาประมาณครั้งละ 45 – 60 นาที ความหนักของการเดินประมาณ 80 – 90% ของชีพจรสูงสุด

ประเภทของการเคลื่อนไหวในการเดินแอโรบิก

1. การเดินแอโรบิก (aerobic dance) เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่สามารถในการจัดปรับความหนัก – เบา ได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน เป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 นาที ใช้กล้ามเนื้อทั่วทุกส่วนของร่างกาย เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน และทำท่ายซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ทักษะการเดินรำ ตลอดจนทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และการบริหารกาย การเคลื่อนไหวนั้นจะใช้จังหวะหรือดนตรีประกอบ

2. แจ๊สเซอร์ไซส์ (jazzercise) เป็นกิจกรรมที่มีรากฐานจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการประยุกต์การเต้นแจ๊ส (jazz dance) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหว

3. ฟังก์แอโรบิก (funk aerobic) เช่นเดียวกับการเดินแอโรบิกทั่วไปที่มีการนำดนตรีและลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นฟังก์ (funk music and funk step) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างสรรค์กิจกรรมให้มีความหลากหลายและทำท่ายความสามารถของผู้เข้าร่วมที่มีความต้องการที่จะออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่เป็นฟังก์ที่ต่างไปจากการเดินหรือการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิกโดยทั่วไป

4. สเตปแอโรบิก (step aerobic) เป็นการสร้างสรรค์การออกกำลังกายจากหลักการก้าวเดินมาประกอบจังหวะการเคลื่อนไหวที่มีความเข้มสูง หรือความหนักของงานสูง แต่มีแรงกระแทกต่ำ

5. แอโรบิกในน้ำ (aqua – aerobic / water – aerobic / hydro – aerobic) เป็นการนำหลักการออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพ (therapeutic exercise) มาใช้กับกลุ่มบุคคลที่ต้องการออกกำลัง

กายแต่มีข้อจำกัดคือ มีแรงกระทัดล้ม เพราะการออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่มีแรงกระทัดล้มถึงไม่มีเลย เป็นการนำแรงต้านของน้ำ และการลอยตัวในน้ำมาใช้เพิ่มความหนักของงาน แต่อย่างไรก็ตามสามารถจัดปรับลักษณะการออกกำลังกายเพื่อสร้างความหลากหลายให้กับบุคคลทั่วไปที่ต้องการออกกำลังกายในน้ำได้ด้วย

6. สเตปแอโรบิกในน้ำ (aqua step aerobic / step wet) เป็นการผสมผสานการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ และสเตปแอโรบิกเพื่อสร้างความหลากหลายของกิจกรรม

7. สไลด์แอโรบิก (slide aerobic / slide reebox) เป็นแนวความคิดใหม่ในการเคลื่อนไหว โดยใช้ถุงเท้าและแผ่นลื่นที่จะสร้างแบบการเคลื่อนไหวคล้ายการเล่นสกีเป็นการเคลื่อนไหวในแนวข้างจากซ้ายไปขวา เป็นการเคลื่อนไหวที่มีแรงกระทัดล้ม

หลักในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิก

ศุภัญญา และ สืบสาย (2538) ได้กล่าวถึงหลักที่สำคัญในการเดินแอโรบิก ดังนี้

1. ความหนัก (intensity)

ควรออกกำลังกายโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวบ่งชี้ถึงความหนักในการฝึก แต่ละบุคคลสามารถตัดสินใจในการออกกำลังกายของตนเอง โดยใช้หลักสูตรของคาร์โวเนน ฟอร์มูล่า (Karvonen Formula) ในการคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายหรือความหนักเป้าหมาย (Target Heart Rate : THR) ตามระดับสมรรถภาพหรือความฟิตของอายุของบุคคลนั้นเพื่อกำหนดความหนักในการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย

การคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (target heart rate) โดยใช้สูตรของคาร์โวเนน มีดังนี้

อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของบุคคลนั้น = 220 – อายุ

(Maximum Heart Rate : MHR)

อัตราการเต้นหัวใจสำรอง = อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของบุคคล

(Heart Rate Reserve : HRR) (Maximum Heart Rate : MHR) – อัตราการเต้น
ของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate : RHR)

อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย = อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Heart Rate Reserve :

(Target Heart Rate : THR) HRR) x 0.60 (ถึง 0.85) คือ 60% - 85% ของ
ความหนักที่ต้องการ + อัตราการเต้นของหัวใจ
ขณะพัก (Resting Heart Rate : RHR)

2. ความบ่อย (Frequency)

ควรเดินแอโรบิกอย่างน้อย 3 วันต่อ 1 สัปดาห์ หรืออย่างมาก 6 วันต่อ 1 สัปดาห์ ถ้า
เดิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ จะให้ผลดีต่อการไหลเวียนของโลหิต และการคงสภาพความสามารถของ
ร่างกายแต่ไม่มีผลที่จะช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในร่างกาย (body
composition) เช่น ความดันเลือด ระดับคอเลสเตอรอล จะไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ใน
การพัฒนาการระบบไหลเวียนโลหิตและเพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ร่างกายจึงควรออกกำลังกาย
อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

3. ระยะเวลา (Time)

ระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับระดับความหนักของการออกกำลังกาย ความฟิต อายุ จุดมุ่งหมาย หรือแรงจูงใจในการออกกำลังกาย เวลาในการออกกำลังกายได้ 15 –
60 นาที หรือ 120 นาทีก็ได้ เช่น ออกกำลังกายที่ความหนักหรือความเข้มสูงอาจกำหนดเวลาที่สั้น
กว่าการออกกำลังกายที่เบาที่ต้องการออกกำลังกายในระยะเวลาที่นานกว่า

ขั้นตอนที่สำคัญของการเดินแอโรบิก

สุกัญญา และสืบสาย (2538) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการเดินแอโรบิก ดังนี้

1. ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm up)

ใช้เวลา 5 – 7 นาที เป็นช่วงของการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อรวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกายและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่น พร้อมทั้งจะทำงานซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 จังหวะต่อนาที

2. ช่วงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

ใช้เวลา 5 – 7 นาที เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ทั่วร่างกายตลอดจนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ ให้สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงกว้างตามธรรมชาติของลักษณะข้อต่อนั้น ๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 จังหวะต่อนาที

3. ช่วงแอโรบิกหรือช่วงงาน (Aerobic workout)

ใช้เวลา 20 – 40 นาที ในการที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอดตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนังที่สะสมไว้ และเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับที่สามารถคงสภาพสุขภาพของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคลโดยเน้นให้มีการสร้างและบรรลุถึงอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย (target heart rate) คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 140 – 160 จังหวะต่อนาที

4. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool down)

ใช้เวลา 5 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูบน้ำของโลหิต รวมทั้งลดอัตราการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่มีความเข้มข้นสูงสุด ค่อย ๆ ลดลงเกือบอยู่ในสภาพปกติ คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 นาที

5. ช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor work)

ใช้เวลา 5 – 7 นาที ในการที่จะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ แต่ละส่วนที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้ง เพื่อการผ่อนคลายการจัดปรับกล้ามเนื้อ ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิมและมีการผ่อนคลาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120 – 135 จังหวะต่อนาที

การเดินแอโรบิกในน้ำ

การเดินแอโรบิกในน้ำเป็นรูปแบบหนึ่งของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความสนุกสนานและปลอดภัย เป็นการออกกำลังกายประกอบดนตรี ในน้ำที่มีความสูงระดับอกหรือเอวที่สามารถจัดปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับความต้องการหรือเป้าหมายในการออกกำลังกาย ของผู้ออกกำลังกายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คุณสมบัติของน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ต่อการออกกำลังกาย

1. แรงกดดันของน้ำ (hydrostatic pressure) ช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น โดยอัตโนมัติ เลือดที่คั่งบริเวณของเท้าจะไหลกลับสู่หัวใจได้ง่ายขึ้น และเลือดกลับไปเลี้ยงอวัยวะภายในต่าง ๆ มากขึ้น (Eitner, 1982)
2. แรงลอยตัว (bouyancy) เนื่องจากแรงพยุงของน้ำทำให้อวัยวะรู้สึกเบาและสบายขึ้น กล้ามเนื้อรับภาระน้อยลงในขณะที่แช่ตัวอยู่ในน้ำระดับคอ หรือไหล่ ร่างกายรับน้ำหนักเพียง 10 % ของน้ำหนักตัว (Eitner. 1982 : 357) และขณะที่อยู่ในน้ำระดับเอว ร่างกายรับน้ำหนักเพียง 50 % ของน้ำหนักตัว จึงทำให้อวัยวะสามารถออกกำลังกายได้ในมุมที่กว้างกว่าปกติ แรงพยุงของน้ำทำให้อวัยวะเคลื่อนไหวร่างกายได้ง่ายและนุ่มนวล ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ต้องรับน้ำหนักตัว (non – weight bearing) ช่วยให้การหมุนเวียนของโลหิตทั่วร่างกายได้ดีขึ้น ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อและลดอาการเมื่อยล้าภายหลังการออกกำลังกาย (Dani, 1990)
3. การระบายความร้อน (heat conductivity) ขณะแช่ตัวอยู่ในน้ำ น้ำสามารถนำความร้อนได้ดีกว่าอากาศบนบกถึง 25 เท่า ทำให้อุณหภูมิของร่างกายไม่ร้อนเกินไป จากการศึกษาค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์พบว่าอุณหภูมิของร่างกายบนบกจะสูงกว่าการออกกำลังกายในน้ำ

4. แรงต้านทาน (resistance) เมื่อมีการเคลื่อนที่ในน้ำ แรงต้านทานที่กระทำต่อร่างกายมีในทุกทิศทาง ดังนั้นการออกกำลังกายในน้ำจึงสามารถสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วนได้

ประโยชน์ของการเดินแอโรบิกในน้ำ

1. พัฒนาและส่งเสริมความแข็งแรงในระบบหัวใจและหลอดเลือด (พัฒนาการให้ออกซิเจนไปยังทุกส่วนของร่างกาย รวมทั้งหัวใจ กล้ามเนื้อ และสมอง)
2. พัฒนาความตึงของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความทนทานของกล้ามเนื้อ
3. พัฒนาความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ
4. ช่วยรักษาน้ำหนักของร่างกาย
5. พัฒนาการทรงท่าและลักษณะทางกาย
6. ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเรื้อรังและไขข้อ
7. บรรเทาการตึงและช่วยจัดการกับความเครียดของชีวิต
8. เพิ่มระดับของพลังงานและผลผลิตทางการทำงาน
9. ชะลอความแก่
10. พัฒนาการสร้างจินตนาการและขวัญกำลังใจเพื่อต่อสู้กับความกดดันต่าง ๆ
11. จูงใจให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น
12. ลดเวลาในการฟื้นฟูจากการออกกำลังกาย

13. ช่วยเร่งการฟื้นฟูจากการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย
14. ดูแลและพัฒนาหน้าที่ของร่างกายโดยรวม
15. สะดวกต่อการอุ้มท้องเมื่อตั้งครรภ์และการคลอด
16. พัฒนาคุณภาพชีวิต

หลักในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิกในน้ำ

1. ความหนัก (intensity)

ผู้ออกกำลังกายทั้งบนบกและในน้ำค้นพบข้อ ๆ ว่าอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อออกกำลังกายในน้ำต่ำกว่าออกกำลังกายบนบก ไม่มีงานวิจัยใดสรุปได้ว่าทำไม อย่างไรก็ตามมีการยอมรับตามทฤษฎีภายใต้การสำรวจ ดังนี้ (Sova, 1995)

1.1 การกระจายความร้อน (heat dissipation) ขณะออกกำลังกายร่างกายเกิดความร้อนมาก ซึ่งร่างกายจะกำจัดความร้อนโดยการระเหย (เหงื่อ) และการแผ่รังสี (เปลี่ยน โอนความร้อนสู่ผิวหนังเมื่อแผ่รังสีออกไปสู่สภาพแวดล้อม) เพราะฉะนั้นการกระจายความร้อนมีประสิทธิภาพมากกว่าอากาศ และในน้ำมีความเครียดในการที่ร่างกายจะกำจัดความร้อนน้อยกว่าเมื่ออยู่บนบก เมื่อร่างกายอยู่ในน้ำเกิดความเครียดน้อยกว่าบนบกผลก็คือ อัตราการเต้นของหัวใจต่ำ

1.2 แรงดึงดูด (gravity) เมื่อร่างกายอยู่ในน้ำ ผลของแรงดึงดูดที่มีต่อร่างกายจะน้อย แรงดึงดูดจะมีทิศทางพุ่งขึ้นสูงซึ่งเป็นตัวพาให้เลือดกลับเข้าสู่หัวใจ ไม่ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจตึง ผลทำให้เมื่อออกกำลังกายในน้ำจึงมีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่าบนบก

1.3 แรงกด (compression) น้ำกระทำคล้ายเป็นตัวกดบนร่างกาย แรงกดที่พิเศษนี้ไม่ได้จำกัดแค่ผิวหนังชั้นนอก มันจะทะลุผ่านเข้าไปถึงชั้นในและอวัยวะของร่างกาย รวมทั้งหลอดเลือด แรงกดที่มีต่อเส้นเลือดดำและเส้นเลือดแดงจะเร่งการไหลของเลือดขณะออกกำลังกายได้ เป็นการลดความเครียดของหัวใจ ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง

1.4 ความดัน (partial pressure) ก๊าซเข้าสู่ของเหลวได้ง่ายกว่าภายใต้ความดัน ดังนั้น ออกซิเจนถูกดูดซึมได้ง่ายเพื่อเข้าสู่กระแสเลือดระหว่างการออกกำลังกาย ดังนั้นประสิทธิภาพของ ออกซิเจนในการย้ายไอออน อาจเป็นการลดความหนักของงานที่มีต่อหัวใจได้

1.5 ปฏิกริยา (dive reflex) ปฏิกริยาสะท้อนกลับเบื้องต้นที่ร่วมกับเส้นประสาทพบบที่ บริเวณจมูก (nasal area) เรียกว่า dive reflex เมื่อไบบหน้าจุ่มลงในน้ำ ปฏิกริยาสะท้อนกลับนี้ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลง ปฏิกริยาสะท้อนกลับนี้จะเร็วมากในบางคน บางงานวิจัยแนะนำว่า ไบบหน้านั้นไม่ต้องการให้อยู่ในน้ำเพื่อให้เกิดปฏิกริยา (dive reflex)

จากการศึกษาพบว่าแม้อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายในน้ำต่ำกว่าการออกกำลังกายบนบกถึง 13% แต่ประโยชน์ทางระบบหัวใจและระบบหายใจได้ผลเท่ากัน (Lindsey, 1989) และมีงานวิจัยเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง โดย McArdle, Katch and Katch (1996) พบว่า การออกกำลังกายในน้ำมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลง 17 ครั้งต่อนาที (bpm) สอดคล้องกับ Chossek et al. (1988) ซึ่งรายงานว่าเมื่อออกกำลังกายในน้ำอัตราการเต้นของหัวใจลดลง 17 ครั้งต่อนาที (bpm) เช่นเดียวกัน (Sova, 1995)

การคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายในการเดินแอโรบิกในน้ำโดยการประยุกต์สูตรของคาร์ไวเนน มีดังนี้ (Sova, 1995)

อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของบุคคลนั้น = $220 - \text{อายุ}$

(Maximum Heart Rate : MHR)

อัตราการเต้นหัวใจสำรอง = อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของบุคคล

(Heart Rate Reserve : HRR) (Maximum Heart Rate : MHR) – อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate : RHR)

อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย = อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Heart Rate Reserve : (Target Heart Rate : THR) $HRR \times 0.50$ (ถึง 0.85) คือ 50% - 85% ของความหนักที่ต้องการ + อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate : RHR) – 17 (bpm)

2. ความบ่อย (frequency) ผู้ออกกำลังกายควรออกกำลังกาย 4 – 5 วันต่อสัปดาห์ มีงานวิจัยบ่งชี้มาแล้วว่าสามารถรักษาสมรรถภาพเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด ควรมีช่วงของการฝึก 20 – 30 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ พบว่าจะรักษาความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด

3. ระยะเวลา (duration) แนะนำว่าผู้ที่ออกกำลังกายสามารถรักษาอัตราการเต้นของหัวใจ ในช่วงของการฝึกเป้าหมายระหว่าง 15 – 60 นาที ต่อ 1 ครั้ง เวลาของการฝึกจะอยู่บนพื้นฐานของความหนัก ถ้าการฝึกนั้นมีระดับความหนัก 80% ของ HRR ต้องออกกำลังกาย 15 – 20 นาที จึงจะเพียงพอ ถ้าระดับความหนักอยู่ที่ 60% ของ HRR ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที

ขั้นตอนของการเต้นแอโรบิกในน้ำ

Sova (1995) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการเต้นแอโรบิกในน้ำมี 5 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) การอบอุ่นร่างกายเป็นการรวมรูปแบบ 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน เป็นการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย ช่วยให้ผู้ออกกำลังกายปลอดภัยเมื่อออกกำลังกายด้วยความหนักที่สูง ใช้เวลา 5 – 10 นาที รูปแบบ 3 รูปแบบ ได้แก่ การอบอุ่นกล้ามเนื้อและโครงร่าง การอบอุ่นระบบหัวใจและระบบหายใจ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. ช่วงงาน (the Cardiorespiratory workout) ขั้นตอนการออกกำลังกายช่วงแอโรบิก ถูกพิจารณาในการเผาผลาญพลังงานเป้าหมายของขั้นตอนนี้คือ การปรับปรุงระบบหัวใจและระบบหายใจ ซึ่งจะต้องพัฒนาและคงสภาพทางหัวใจและหายใจ องค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความทนทานของกล้ามเนื้อ ใช้เวลาระหว่าง 20 – 60 นาที

3. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool down) เป็นการลดระดับความหนักใช้เวลาอย่างน้อย 5 นาที จุดประสงค์ เพื่อช่วยให้เลือดกลับเข้าสู่หัวใจและอยู่ในสภาวะปกติ ป้องกันลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและช่วยกำจัดของเสีย การลดระดับความหนักในสระน้ำเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าผู้เข้าร่วมออกกำลังกายขึ้นจากสระน้ำขณะอยู่ในช่วงแอโรบิกอาจเกิดอาการหน้ามืดได้ อันเนื่องมาจากแรงดันของน้ำ

4. ช่วงการสร้างความตึงตัว (Toning) ถ้าการสร้างความตึงตัวนำไปรวมกับช่วงแอโรบิก การสร้างความตึงตัวจะตามด้วยการลดระดับความหนักการสร้างความตึงตัวของลำตัวส่วนบนของ

ร่างกายและส่วนล่างของร่างกาย จะปฏิบัติที่ขอบสระน้ำ หรือมีอุปกรณ์ที่ลอยตัว (buoyant devices) ให้ผู้ออกกำลังกายนั้นลอยตัวขึ้นจากก้นสระน้ำ ใช้เวลา 5 – 10 นาที

5. ช่วงการฝึกความอ่อนตัว หรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Flexibility / Poststretch) ใช้เวลาอย่างน้อย 5 นาทีได้น้ำอุ่น (มากกว่า 86 องศาฟาเรนไฮต์) ช่วงนี้สามารถขยายเวลาออกไปได้ทุกกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่ใช้หรือตั้งระหว่างการออกกำลังกายจะถูกยืด จุดประสงค์เพื่อให้เกิดการอ่อนตัวระยะยาว ป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อต่อไป จะทำให้ความต้องการออกซิเจนลดลงและสร้างความสมดุลของร่างกาย

เกณฑ์ในการสร้างและเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายนั้นถ้าผู้สร้างแบบทดสอบมีความรู้ และความเข้าใจในการสร้างแบบทดสอบจะทำให้สามารถสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพ ซึ่ง วิริยา (2529) กล่าวไว้ว่าเมื่อครูพลศึกษาได้พิจารณาแล้วว่าแบบทดสอบที่มีอยู่ไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ ต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นใช้เอง การสร้างแบบทดสอบไม่ใช่ของง่ายและไม่ใช่ของยากเพียงแต่ผู้สร้างต้องมีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบทดสอบ มีเทคนิคในการสร้าง โดยใช้หลักทางวิทยาศาสตร์ที่จะทำให้แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบที่ดี

1. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการจะวัด เช่น ต้องการจะวัดความรู้วิชาสรีรวิทยาการออกกำลังกายข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงก็จะวัดผู้รับการทดสอบว่ามีความรู้ในวิชาดังกล่าวนั้นจริงหรือไม่ รู้มากน้อยเพียงใด แต่ถ้าวัดออกมาแล้วกลับบอกว่า ผู้รับการทดสอบนั้นมีความสามารถ และมีความรู้ในทางอื่น ก็แสดงว่าแบบทดสอบนี้ขาดความเที่ยงตรง ความเที่ยงตรงของเครื่องมืออาจจำแนกได้ดังนี้คือ

1.1 ความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (face validity) หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่พิจารณาอย่างผิวเผินว่า สามารถใช้วัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือไม่ เช่นการสร้างแบบวัดความถนัดแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาว่าใช้วัดความถนัดหรือไม่

1.2 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่ใช้วัดเนื้อหาได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดไว้ พิจารณาว่า เครื่องมือมีความตรงตามเนื้อหา มากน้อยเพียงไรนั้น พิจารณาจากเครื่องมือว่า ครอบคลุมเนื้อหาต่างๆ ที่ต้องการจะวัดครบถ้วนมากน้อย

เพียงไร ซึ่งพิจารณาความตรงของแบบทดสอบนั้น อาจจะต้องอาศัยตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

1.3 ความเที่ยงตรงตามหลักสูตร (curricular validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่วัดพฤติกรรมหรือทักษะต่างๆ ได้ครบตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ การพิจารณาว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามหลักสูตรมากน้อยเพียงใดนั้น พิจารณาจากแบบทดสอบว่าครอบคลุมพฤติกรรมหรือทักษะต่างๆ ที่ต้องการจะวัดได้ครบถ้วนมากน้อยเพียงไร ในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามหลักสูตรนั้นทำนองเดียวกับการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา คือ อาศัยตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

1.4 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้จริง ๆ ในระยะเวลาเดียวกัน เช่น ถ้าผลการทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองสอดคล้องกับผลการทดสอบของนักเรียนกลุ่มเดียวกันนี้ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเที่ยงตรงสูงอยู่แล้ว แสดงว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างเองมีความเที่ยงตรงตามสภาพ

1.5 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถพยากรณ์พฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในอนาคต เช่น ถ้าการสอบวิชาพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยสอดคล้องกับการสอบวิชาพลศึกษาของนักเรียนกลุ่มเดียวกันนั้นเมื่อเรียนอยู่ในมหาวิทยาลัยปีที่ 1 แสดงว่าแบบทดสอบวิชาพลศึกษาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยนั้น มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

1.6 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัด หรืออธิบายพฤติกรรมหรือสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามทฤษฎี ส่วนใหญ่ ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างนั้นจะใช้พิจารณาในแง่ที่เครื่องมือที่ใช้วัดในสิ่งที่เป็นนามธรรมและวัดได้ตรงได้ยาก เช่น สติปัญญา บุคลิกภาพ เป็นต้น

2. ความเชื่อถือได้ (reliability) หมายถึง แบบทดสอบนั้นหรือข้อสอบนั้นเมื่อสอบแล้วผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมนี้อีกทำการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนก็จะตอบหรือทำได้เหมือนเดิม (ในขณะที่ผู้เรียนนั้นยังไม่ได้มีการเรียน

เพิ่มเติม) เช่นเดียวกันในการพิจารณาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทักษะทางกีฬาแบดมินตัน เมื่อครูนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก ในวันนี้หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก ตามเดิม (ครูกนเดิม) เมื่อนำคะแนนของทั้งสองครั้งมาหาความสัมพันธ์กัน ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบทั้งสองครั้งใกล้เคียงกันหรือเหมือนกับครั้งแรกแสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นความคงที่ของความสามารถของนักเรียน ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือหาได้หลายวิธีดังนี้คือ

2.1 การวัดความคงที่ (measure of stability) วิธีนี้ใช้การวัดซ้ำ โดยให้ผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกันสอบข้อสอบชุดเดียวกันสองครั้ง (test – retest) โดยเว้นระยะห่างประมาณ 2 ถึง 3 สัปดาห์ นำคะแนนชุดแรกและชุดหลังมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ได้ใช้อธิบายความเที่ยงของแบบทดสอบ การวัดโดยวิธีนี้มีหลักการว่า ถ้าแบบทดสอบสองมีความเชื่อถือได้ชนิดที่ใช้วัดความคงที่ของผู้สอบได้จริงแล้ว ผลสอบ 2 ครั้ง ควรจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน คำนีความเชื่อถือได้ที่ใช้วัดความคงที่คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลสอบทั้งสองชุด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง +1 และ -1 ค่าสูงแสดงถึงความเที่ยงที่มากกว่าข้อจำกัดของการหาดัชนีความเที่ยงโดยการวัดซ้ำ อยู่ที่ว่าต้องรอระยะหลังจาก สอบครั้งที่ 1 ซึ่งผู้ทดสอบจะได้มีโอกาสฝึกหัดหรือเกิดการเรียนรู้ในช่วงระหว่างเวลาดังกล่าว ซึ่งอาจจะมีผลทำให้การทดสอบครั้งที่ 2 คลาดเคลื่อนจากความ เป็นจริง

2.2 การวัดความเท่ากัน (measure of equivalence) วิธีนี้ใช้ผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกันสอบข้อสอบสองชุดในเวลาใกล้เคียงกัน ข้อสอบทั้งสองชุดมีความคล้ายคลึงกันวัดในเรื่องเดียวกัน และมีระดับความยากง่ายเท่า ๆ กัน ข้อสอบลักษณะนี้เรียกว่า แบบทดสอบขนานวิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่งในเรื่องของระยะเวลา แต่ปัญหาของวิธีนี้อยู่ที่ว่าอย่างไรจึงจะสร้างแบบทดสอบคู่ขนานได้อย่างแท้จริงคือ แบบทดสอบสองแบบที่วัดสิ่งเดียวกันดัชนีความเชื่อถือได้ที่ใช้วัดความเท่ากัน คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบทั้งสองชุด

2.3 การวัดความคงที่ภายใน (measure of internal consistency) การหาดัชนีของการเชื่อถือได้โดย วิธีที่ 1 และ 2 ที่กล่าวมาแล้ว ต้องอาศัยการทดสอบสองครั้งซึ่งอาจจะเกิดความไม่สะดวก ดังนั้นการวัดความคงที่ภายใน จะเป็นการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้การทดสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งคำนวณหาค่าดัชนีความเที่ยงได้หลายวิธีดังนี้

2.3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (split – half method) วิธีนี้ยึดหลักการใช้ แบบทดสอบคู่ขนาน แต่ที่จัดว่าเป็นการทดสอบคงที่ภายในเพราะว่า ทำการทดสอบเพียงครั้งเดียวแล้วแบ่งข้อสอบ ออกเป็นสองส่วน โดยถือว่าข้อสอบสองส่วนนั้นวัดสิ่งเดียวกัน โดยผู้สร้างข้อสอบพยายามสร้าง ข้อสอบสองส่วนให้เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน วิธีทั่ว ๆ ไปที่ใช้กันอยู่เพียงแต่แบ่งข้อสอบเป็นสอง ส่วนคือ ส่วนที่ประกอบด้วยข้อสอบคู่ และส่วนที่ประกอบด้วยข้อที่เหลือหากำหนดครั้งฉบับ ในการ คำนวณค่าดัชนีความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบสองฉบับใช้สูตรของ Spearman Brown

2.3.2 วิธีของ Kuder – Richardson การหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจจะไม่ได้วัดในสิ่ง เดียวกันก็สามารถทำได้โดยการใช้วิธีของ Kuder – Richardson ซึ่งมี 2 สูตร คือ K-R 20 และ K-R 21 การคำนวณโดยใช้สูตรดังกล่าวข้อสอบจะเป็นปรนัยคือ ถูกได้หนึ่ง ผิดได้ศูนย์

2.3.3 วิธีของ Cronbach ในกรณีที่เครื่องมือเป็นแบบทดสอบอัตนัย หรือเป็น แบบสอบถามความคิดเห็นหรือแบบวัดเจตคติ คือเป็นเครื่องมือที่ไม่ใช่ลักษณะที่ตอบถูกได้หนึ่ง ผิดได้ ศูนย์ ไม่สามารถคำนวณดัชนีความเชื่อถือได้โดยวิธีของ Kuder – Richardson จึงควรคำนวณค่าดัชนี ความเชื่อถือได้โดยการคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ซึ่งเสนอโดย cronbach สูตร นั้นพิจารณาขึ้นมาจากสูตร K-R 20

3. ความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึงมาตรฐานของการวัดแบบทดสอบต้องแน่นอน ชัดเจนในการดำเนินการ และการให้คะแนนการวัดจากคนหลายคนไม่ว่าผู้ใดจะนำไปใช้สอบ คำตอบหรือคะแนนที่ได้เหมือนกัน คำว่า “ปรนัย” หมายถึงคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

- 3.1 ความแจ่มชัดในความหมายของคำถาม
- 3.2 ความแจ่มชัดในวิธีการมาตรฐาน หรือมาตรการให้คะแนน
- 3.3 ความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

จะเห็นว่าความเป็นปรนัยมีลักษณะคล้ายกับความเชื่อถือ ได้มีข้อยกเว้นดังนี้ผู้ทดสอบมี จำนวน 2 คน หรือมากกว่าที่เกี่ยวข้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับความแตกต่างในการให้ คะแนนของผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกัน ถ้าคะแนนของผู้ทดสอบทั้งสองใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน แสดงว่าแบบทดสอบมีความเป็นปรนัย

4. เกณฑ์ปกติ (norm) หมายถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้

นอกจากนี้ McCloy และ Young (1954 อ้างถึงใน อนุชา, 2536) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการสร้างแบบทดสอบได้ดังนี้

1. สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลเบื้องต้น
2. สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความสามารถของผู้รับการทดสอบกับเกณฑ์มาตรฐานได้
3. สามารถรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ ได้
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คะแนน เพื่อหาความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ
5. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรมีมาตรฐาน ผู้รับการทดสอบสามารถเข้าใจคำสั่ง หรือ คำแนะนำในการทดสอบตรงกัน
6. วิเคราะห์ลักษณะของแบบทดสอบให้ตรงตามเนื้อหาที่จะศึกษา
7. เลือกวิธีการวัดผลแบบง่าย ๆ และการเลือกแบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรมีลักษณะดังนี้
 - 7.1 แบบทดสอบควรใช้อุปกรณ์ไม่แพงจนเกินไป นอกจากจำเป็น
 - 7.2 แบบทดสอบต้องไม่จำกัดการแสดงออก
 - 7.3 แบบทดสอบต้องมีหลักการและเหตุผลเพียงพอ
 - 7.4 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นต้องเสริมและเพิ่มพูนทักษะของผู้รับการทดสอบ
8. เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้ว จะต้องวิเคราะห์เพื่อศึกษา
 - 8.1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 8.2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

8.3 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถนำไปปฏิบัติได้ดีเพียงใด

9. วิเคราะห์แบบทดสอบในขั้นสุดท้าย โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และแบบพาเซี่ยล

10. สร้างเกณฑ์มาตรฐาน

11. มีคู่มือในการให้คะแนนของการสร้างแบบทดสอบ โดยคำนึงถึง

11.1 ความมุ่งหมาย

11.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากแบบทดสอบ

11.3 มีความจำกัดในการวิจัย

11.4 มีวิธีการหาค่าความเที่ยงตรงและหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย

11.5 มีวิธีหาค่าความเชื่อมั่น และต้องมีคำแนะนำขั้นตอนในการทดสอบอย่างสมบูรณ์
จะต้องมีเครื่องมือตามความจำเป็น และมีเกณฑ์ปกติ

กรมพลศึกษา (2538) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติและเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบที่ดี
ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ดีต้องมีอำนาจในการจำแนกสูง (discrimination power) คือ หลังจากทำการทดสอบแล้วต้องสามารถแยกคนเก่งและคนอ่อนได้

2. มีประโยชน์ (utility) คือ ความสามารถที่จะนำไปใช้ได้ หลังจากการทดสอบแล้วเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยศึกษา และจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เข้าทดสอบ

3. แบบทดสอบที่ดีต้องมีคุณค่าในการพัฒนา (developmental value) คุณค่าในการพัฒนาข้อทดสอบเป็นการฝึกหัดให้เกิดความชำนาญและทักษะ เช่น เราทดสอบความสามารถในการค้นพื้นที่ ก็เป็นการฝึกหัดให้เกิดการพัฒนาขึ้นได้ เมื่อเข้าทดสอบแล้ว ผู้เข้าทดสอบจะทราบว่าตัวเองมีข้อดีข้อเสีย ข้อผิดพลาดอย่างไรบ้าง จะได้หาทางเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นจึงนับได้ว่า ข้อทดสอบนี้มีประโยชน์และมีคุณค่ามากสำหรับผู้เข้าทำการทดสอบ

4. มีแบบทดสอบอื่นที่ใช้แทนกันได้ (duplicate forms) ข้อทดสอบที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นำมาใช้ทดแทนกันได้ เช่น ต้องการวัดกำลังขา ก็มีข้อทดสอบกระโดดไกล แต่มีบางอย่างเราวัดด้วยการกระโดดไกลไม่ได้ เราก็มีวิธีอื่นซึ่งคล้ายกันและได้ผลใกล้เคียง

5. มีคำสั่งมาตรฐาน (standardized directions) คำแนะนำในการทดสอบมีเป็นมาตรฐานเดียวกัน ข้อทดสอบนั้นจะต้องมีคำสั่งที่เป็นมาตรฐาน ที่ทำให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบได้เหมือนกัน ผลของการทดสอบจึงจะเป็นไปตามมาตรฐาน

Clarke (1976) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ที่ใช้การเลือกแบบทดสอบที่ดี ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพพอที่จะวัดในสิ่งที่เราต้องการได้หรือไม่เป็นเรื่องของความเที่ยงตรง
2. แบบทดสอบสามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอนหรือไม่ เป็นเรื่องของความเชื่อมั่นและความแปรปรวน
3. คะแนนจากแบบทดสอบสามารถเป็นเกณฑ์กลางได้
4. แบบทดสอบต้องประหยัด และได้รับประโยชน์มากที่สุด ควรประหยัดพลังงานค่าใช้จ่าย เวลา และอุปกรณ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

ศุกล (2530) ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ในโรงเรียนสอนคนหูหนวกในกรุงเทพมหานครจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนหูหนวกชายและหญิง ที่มีอายุ 10-15 ปี จากโรงเรียนเศรษฐเสถียรและโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆรวม 165 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงเป็นคะแนน

มาตรฐาน เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายรวม โดยทดสอบค่า “ที่” วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของเซฟเฟ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนหูหนวกชาย มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 9.25 นาที ยืนกระโดดไกล 157.44 เซนติเมตร แรงบีบมือ 20.65 กิโลกรัม ลูกนั่ง 30 วินาที 18 ครั้ง ดึงข้อ 3 ครั้ง และงอแขนห้อยตัว 11.30 วินาที วิ่งเก็บของ 12.42 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร 4 นาที 31 วินาที และ 1,000 เมตร 5 นาที 28 วินาที และค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม 51.83
2. นักเรียนหูหนวกหญิงมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 10.25 วินาที ยืนกระโดดไกล 127.86 เซนติเมตร แรงบีบมือ 18.03 กิโลกรัม ลูกนั่ง 16 ครั้ง และงอแขนห้อยตัว 6.20 วินาที วิ่งเก็บของ 13.37 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร 3 นาที 44 วินาที 800 เมตร 5 นาที 44 วินาที งอตัวข้างหน้า 12.50 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่รวม 47.25
3. นักเรียนหูหนวกชาย หญิงในกลุ่มอายุ 10-11 ปี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 10.38 วินาที ยืนกระโดดไกล 126.82 เซนติเมตร แรงบีบมือ 14.53 กิโลกรัม ลูกนั่ง 16 ครั้ง งอแขนห้อยตัว 9.34 วินาที วิ่งเก็บของ 13.44 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร 4 นาที 19 วินาที งอตัวข้างหน้า 11.12 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่รวม 46.74
4. นักเรียนหูหนวกชายและหญิงในกลุ่มอายุ 12-13 ปี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 9.63 วินาที ยืนกระโดดไกล 145.64 เซนติเมตร แรงบีบมือ 18.74 กิโลกรัม ลูกนั่ง 18 ครั้ง ดึงข้อ 2 ครั้ง งอแขนห้อยตัว 6.58 วินาที วิ่งเก็บของ 12.78 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร 3 นาที 36 วินาที 800 เมตร 6 นาที 27 วินาที 1,000 เมตร 5 นาที 57 วินาที งอตัวข้างหน้า 12.71 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่รวม 49.46
5. นักเรียนหูหนวกชายและหญิงในกลุ่มอายุ 14-15 ปี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 8.89 วินาที ยืนกระโดดไกล 168.38 เซนติเมตร แรงบีบมือ 27.25 กิโลกรัม ลูกนั่ง 18 ครั้ง ดึงข้อ 4 ครั้ง และงอแขนห้อยตัว 4.33 วินาที วิ่งเก็บของ 12.03 วินาที วิ่งระยะไกล 800 เมตร 4 นาที 40 วินาที 1,000 เมตร 4 นาที 54 วินาที งอตัวข้างหน้า 15.33 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่รวม 54.87

6. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนหูหนวกชายดีกว่านักเรียนหูหนวกหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

7. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนหูหนวกชายหญิงในกลุ่มอายุ 14-15 ปี ดีกว่าในกลุ่มอายุ 10-11 ปี และกลุ่มอายุ 12-13 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และในกลุ่มอายุ 12-13 ปี ไม่แตกต่างกับกลุ่มอายุ 10-11 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สันต์ (2532) ได้ศึกษาถึงสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และสร้างเกณฑ์ปกติของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนในโสตศึกษาส่วนภูมิภาค กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาส่วนภูมิภาค ปีการศึกษา 2532 อายุระหว่าง 7-18 ปี จำนวน 1,310 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยปี ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการคือ ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ (SPSS^x) และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางและความเรียง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาคค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการทดสอบดังนี้

1.1 นักเรียนชายโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.57 เมตร ลูก-นั่ง 17.73 ครั้ง ดันพื้น 11.61 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.69 เมตร และวิ่ง 5 วินาที 905.14 เมตร

1.2 นักเรียนหญิงโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.33 เมตร ลูก-นั่ง 12.00 ครั้ง ดันพื้น 4.97 ครั้ง วิ่งกลับตัว 33.58 เมตร วิ่ง 5 วินาที 790.19 เมตร

2. มีเกณฑ์สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษา ในส่วนภูมิภาค ชาย และหญิง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 7-9 ปี กลุ่มอายุ 10-12 ปี กลุ่มอายุ 13-15 ปี และกลุ่มอายุ 16-18 ปี

กิตติพงษ์ (2533) ได้ศึกษาถึงสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ของโรงเรียนโสตศึกษาในกรุงเทพมหานคร และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ของโรงเรียนโสตศึกษาในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2533 อายุระหว่าง 7-18 ปี จำนวน 533 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ (SPSS^x) และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางและความเรียง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการทดสอบดังนี้

1.1 นักเรียนชายโรงเรียนโสตศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.71 เมตร ลูก-นั่ง 21 ครั้ง ดันพื้น 17 ครั้ง วิ่งกลับตัว 40.51 เมตร และวิ่ง 5 นาที 846.59 เมตร

1.2 นักเรียนหญิงโรงเรียนโสตศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.36 เมตร ลูก-นั่ง 17 ครั้ง ดันพื้น 8 ครั้ง และวิ่งกลับตัว 36.27 เมตร และวิ่ง 5 นาที 700.21 เมตร

2. มีเกณฑ์ปกติ ระดับสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ชาย - หญิง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 7-9 ปี กลุ่มอายุ 10-12 ปี กลุ่มอายุ 13-15 ปี และกลุ่มอายุ 16-18 ปี แบ่งเป็น 5 ระดับคือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำและต่ำมาก

รุ่งทิพย์ (2537) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นหญิง อายุ 31 – 50 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำ อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการจับคู่ (matched group) กลุ่มละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย โดยการวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และ

หลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยค่า “ที” วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีคู่อิง (เอ) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลของการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายในน้ำ ทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

วารสารณ์ (2539) ศึกษาผลการเดินแอโรบิกที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง กลุ่มตัวอย่าง เพศหญิงจำนวน 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 35 – 45 ปี ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบเข้ากลุ่ม โดยการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่งคือ แขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า และนำผลมาจัดเรียงลำดับ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ จำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก จำนวน 15 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทั้งนี้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้ค่า “ที”

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก

1.1 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 19.51 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกมีค่าเท่ากับ 20.12 มิลลิเมตร

1.2 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อป่องกระดูกเชิงกรานของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 15.73 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกมีค่าเท่ากับ 15.99 มิลลิเมตร

1.3 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณขาต่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 23.25 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกมีค่าเท่ากับ 22.77 มิลลิเมตร

2. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนต่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือป่องกระดูกเชิงกราน และขาต่อนบนด้านหน้า ระหว่างกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ กับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน

3. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนต่อนบนด้านหน้า กล้ามเนื้อเหนือป่องกระดูกเชิงกราน และขาต่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนต่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือป่องกระดูกเชิงกราน และขาต่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก ก่อนการฝึก กับ หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี (2542) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายในหญิงมีครรภ์ ได้แก่ โค้งหลังส่วนเอว ชีพจรขณะพัก น้ำหนักตัว ขนาดของครรภ์ และเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่มตัวอย่างได้จากหญิงมีครรภ์จำนวน 20 คน อายุครรภ์ 20 สัปดาห์ อายุระหว่าง 26 – 30 ปี กลุ่มแรกคือกลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ จำนวน 10 คน ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายในช่วงก่อนการทดลอง หลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ผลการวิจัยพบว่า เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มของกลุ่มควบคุม โค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และเปอร์เซ็นต์ไขมัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า มีลักษณะคล้ายกลุ่มควบคุมคือ โค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์และน้ำหนักตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างเป็น

รายคู่ในกลุ่มควบคุมพบว่าโค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และ เปอร์เซ็นต์ไขมัน มีอัตราการเพิ่มขึ้นเร็วกว่ากลุ่มทดลอง แต่ในกลุ่มทดลอง พบว่าโค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และน้ำหนัก ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองมีอัตราการเพิ่มขึ้นช้ากว่ากลุ่มควบคุม เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันของเปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และพบว่าโค้งหลังส่วนเอว ซีพจรขณะพัก และเปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการค้นพบนี้ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองซึ่งออกกำลังกายในน้ำมีการเปลี่ยนแปลงทางกายช้ากว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจะเป็นผลดีต่อสุขภาพของหญิงมีครรภ์ทั้งภาวะปัจจุบันและอนาคต

งานวิจัยในต่างประเทศ

Grimsley (1972) ได้ศึกษาเปรียบเทียบถึงความสามารถในการทรงตัวของเด็กหุนหวน กับเด็กที่ได้ยินปกติ จากการทดสอบโดยเครื่อง dynabalometer โดยมีเป้าหมายช่วยในการทรงตัว การมองเห็นปกติ การปิดตาในขณะที่ทำการทดสอบ เปรียบเทียบในกลุ่มเด็กหุนหวนที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่กำเนิดกับเด็กที่สูญเสียการได้ยินภายหลัง พบว่า

1. ความสามารถในการทรงตัวของเด็กที่ได้ยินปกติ ดีกว่าในเด็กหุนหวน เมื่อทดสอบทั้ง 3 ลักษณะ
2. เด็กหุนหวนมีการเรียนรู้ การทรงตัว ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จากเด็กที่มีการได้ยินปกติ โดยเครื่อง dynabalometer
3. ความสามารถในการทรงตัว หรือการเรียนรู้การทรงตัวของเด็กหุนหวนแต่กำเนิดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับนักเรียนที่หุนหวนที่เกิดขึ้นภายหลัง
4. การปิดตาทำให้ความสามารถในการทรงตัวเสียไปอย่างมีนัยสำคัญของเด็กหุนหวนและเด็กที่มีการได้ยินปกติ
5. การมีเป้าหมายทางสายตา จะช่วยให้ความสามารถในการทรงตัว ของเด็กหุนหวน ดีขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยในเด็กที่มีการได้ยินปกติ อย่างมีนัยสำคัญ

Schmidt (1982) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินกับความสามารถของสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรียนที่มีการสูญเสียการได้ยิน จำนวน 70 คน วัดประสิทธิภาพของสมรรถภาพทางกลไก โดยคะแนนรวมจากแบบทดสอบของ Bruininks Oseretsky โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปร คือ อายุ เพศ ระดับการสูญเสียการได้ยิน การแก้ไขอาการของการสูญเสียการได้ยิน ระยะเวลาของการสูญเสียการได้ยิน สาเหตุที่ทำให้สูญเสียการได้ยิน และระดับของการศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถของสมรรถภาพทางกลไกกับระดับของการสูญเสียการได้ยิน
2. อายุมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมความสามารถของสมรรถภาพทางกลไก
3. ไม่มีความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมระหว่าง นักเรียนที่มีสาเหตุ การสูญเสียการได้ยินมาจากกรรมพันธุ์กับนักเรียนที่เกิดการสูญเสียการได้ยินขึ้นเอง
4. จากการคำนวณสมการ ในการทำนายแสดงให้เห็น องค์กรประกอบที่มีประสิทธิภาพในการทำนาย คือ อายุ และการจัดการศึกษาของเด็กเหล่านี้ สรุปว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินกับประสิทธิภาพของสมรรถภาพทางกลไก

Butterfield (1984) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพื้นฐานทักษะทางกลไกและทักษะการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เครื่องมือที่ประเมินจากเกณฑ์ในการอ้างอิงคือตารางในการประเมินทักษะทางกลไกของกล้ามเนื้อใหญ่ แห่งวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio State University) ซึ่งกำหนดรายการจาก bruininks oseretsky โดยศึกษาความแตกต่างของทักษะของกลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วย การวิ่ง การเดิน การทรงตัว การกระโดดเขย่ง การกระโดด 2 เท้า การขว้าง การจับยึด การเตะ การตี การกระโดดกระเถิบ การปีนบันไดสูงและการไต่ขึ้นบันได หากความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแสดงทักษะกับ อายุ เพศ ระดับของการสูญเสียการได้ยินหน่วยเป็นเดซิเบล และสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินกลุ่มตัวอย่าง 132 คน อายุ 3-14 ปี ที่มีความบกพร่อง

Daniel and others (1985) ได้เสนอรายงานการพัฒนาและการเสริมสร้าง โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ สำหรับผู้สูงอายุขึ้นในการประชุมทางด้านพลศึกษา สันทนาการและการเดินร่า ซึ่ง

ในการเสริมสร้างโปรแกรมจะรวมถึงหลักการฝึก และการเป็นผู้นำในการออกกำลังกาย การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำได้อย่างปลอดภัยสำหรับผู้เข้าร่วม ข้อดี ของการจัดโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำซึ่งไม่ใช่โปรแกรมการว่ายน้ำ คือ เป็นการลดความกดดันของโครงสร้างกล้ามเนื้อ รักษาการบาดเจ็บที่เกิดจากการวิ่งและลดการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ส่วนข้อเสียคือไม่สนองต่อความต้องการในกิจกรรมว่ายน้ำแต่คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์มีมากกว่าผลเสีย ในการเป็นผู้ฝึกสอนต้องได้รับการยอมรับจากแพทย์ และนอกจากนี้ โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำได้ถูกเสนอขึ้นเป็นกิจกรรมอบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย เพื่อเป็นการปรับสภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

Schwanz (1987) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายในน้ำและการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงในการเหยียด และงอของเข่าเพื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนัก กับการออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านทานของน้ำ ในการพัฒนาความแข็งแรงของการเหยียดและงอของเข่า กลุ่มตัวอย่างเป็นชายและหญิงที่มีสุขภาพดี ซึ่งไม่เคยเข้ารับการฝึกมาก่อน จำนวน 37 คน อายุระหว่าง 18 – 31 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ฝึกใช้น้ำหนัก และกลุ่มที่ใช้แรงต้านทานของน้ำ จำนวนกลุ่มละ 14 คน และ กลุ่มควบคุม 9 คน เข้ารับการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มทดลองจะได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยใช้เครื่อง ไซเบค 2 ไคโซคินดิก ไดนาโมมิเตอร์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างคะแนนรวมของแต่ละกลุ่มและที่ความเร็ว 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียด พบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนัก จะดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญแต่แนวโน้มของการออกกำลังกายในน้ำ มีความสามารถดีกว่าในขณะที่ความเร็วสูงกว่า

Howell (1987) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบระหว่างผลทางด้านสรีรวิทยาของการออกกำลังกายในน้ำ และการออกกำลังกายบนบก ในกลุ่มคนที่มีอายุเกิน 55 ปี เพื่อเป็นการวัดความก้าวหน้าของโปรแกรมการออกกำลังกายบนบกและในน้ำ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 55 – 76 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกในน้ำ จำนวน 13 คน กลุ่มที่ฝึกบนบก จำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มที่ฝึกการออกกำลังกายในน้ำและบนบกจะเพิ่ม โปรแกรมการบริหารกาย และการเดินแอโรบิกขึ้นประเมินการวัดสัดส่วนของร่างกายแต่ละคน โดยการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว วิเคราะห์โดยใช้ความแปรปรวน 2 ทาง ให้ผลดังนี้

1. ค่าตัวแปรมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึก

2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมในทุกตัวแปร
3. ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากข้อมูลที่ได้มาจากตัวแปรทางสรีรวิทยาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่ม

ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเลย จะแสดงผลทางสรีรวิทยาครั้งที่ และพบว่ามีความอ่อนตัวลดลง และมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ข้อค้นพบนี้เป็นการสนับสนุนหลักการที่ว่า ร่างกายจะพัฒนาเมื่อใช้งาน และเสื่อมลงเมื่อไม่ได้ใช้งาน

Eckerson (1989) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง การเดินแอโรบิกในน้ำกับการออกกำลังกายในน้ำ ที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนเพื่อศึกษาถึงอัตราการเต้นของหัวใจและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่ได้มาจากการทดสอบโดยใช้ลู่วิ่ง (treadmill) ที่จะกำหนดว่า พลังงานในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ต้องการมีค่าเพียงพอที่ทำให้เกิดผลการฝึกที่มีต่อระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในวิทยาลัยหญิง 16 คน ออกกำลังกายในน้ำตื้นจนอัตราการเต้นของหัวใจถึงสภาวะคงที่ได้มีการสู่มโดยการเก็บลมหายใจออกเป็นเวลา 3 นาที โดยใช้ถุงแก๊สซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจวัดได้อย่างต่อเนื่องโดยเครื่อง วอเตอร์พอร์ฟ ผลการวิจัยปรากฏว่า การออกกำลังกายในน้ำจะทำค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 18.4 มิลลิลิตร ต่อกิโลกรัมต่อวินาที และพบว่ามีค่า 47 เปอร์เซ็นต์ ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด และค่าพลังงานเฉลี่ยที่ใช้ไป มีค่า 5.71 กิโลแคลอรีต่อวินาที

สรุปได้ว่าการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิกในน้ำเป็น โปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับบุคคลที่มีความสามารถในการทำงานของร่างกายขึ้นเริ่มต้น หรือคนที่มีน้ำหนักในร่างกายมาก หรือคนที่บาดเจ็บ หรือสมรรถภาพทางกายไม่ดี

Stewart (1991) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้ระดับการรับในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิกในน้ำ เพื่อกำหนดความตรงของการรับรู้ในการออกกำลังกาย (RPE) การประเมินความหนักระหว่างการออกกำลังกายในน้ำที่มีสิ่งเร้าทำให้เกิดการรับรู้หลากหลาย ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความหนักของการออกกำลังกาย สิ่งเหล่านี้จะทราบได้ยากถ้าวัดโดยการจับชีพจร จากงานวิจัยที่ทำการศึกษามาก่อนแล้ว พบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจกับระดับการรับรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง จำนวน 15 คน อายุระหว่าง 19 – 22

ปี เข้ารับการเดินแอโรบิกในน้ำ โดยแบ่งระดับการออกกำลังกายเป็น 6 ระดับ ระดับละ 3 นาที มีการเพิ่มระดับของงานเพื่อที่จะพิจารณาถึงผลอัตราการเต้นของหัวใจ และขณะเดียวกันก็บันทึกระดับการรับรู้ในระยะ 10 วินาที สุดท้ายของแต่ละนาทีวิเคราะห์ การทดสอบนี้จากข้อมูลของอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้ที่บันทึกที่ระหว่างวินาทีสุดท้ายของแต่ละระดับ จะแสดงให้เห็นถึงความมีนัยสำคัญ ($r = 0.07, p < 0.001$) ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและระดับการรับรู้ ซึ่งจะใช้ในการวัดความเที่ยงในการประเมินความหนักของการออกกำลังกาย ในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิกในน้ำ

ผลการวิจัยพบว่า

ทักษะพื้นฐานทางกลไก 10 อย่าง และการรักษาความสมดุลจะมีผลดีขึ้นอยู่ตามอายุที่สูงขึ้น แต่ท่าทางการเดินไม่ปรากฏว่าพัฒนาตามระดับอายุ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยพอสรุปเนื้อหาสาระสำคัญได้ว่า การฝึกกิจกรรมพลศึกษาที่เป็นแบบการเดินแอโรบิกและการออกกำลังกายในน้ำนั้นต้องคำนึงถึงหลักการฝึก การจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมทั้งในเรื่องของหลักการออกกำลังกายในน้ำ และความหนักของงานในการเดินแอโรบิกเพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้ฝึก และในการฝึกยังต้องครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ซึ่งจะสามารถช่วยพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพศชาย ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษา ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 76 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพศชาย ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (controllable group) และกลุ่มทดลอง (experimental group) กลุ่มละ 10 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพศชาย ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพ โดยผู้วิจัยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD

2. นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในแต่ละรายการทดสอบทั้งหมดมาหาคะแนนมาตรฐานจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD

3. นำคะแนนมาตรฐานของแต่ละรายการทดสอบมารวมคะแนนให้เป็นคะแนนมาตรฐานของแต่ละบุคคลแล้วนำมาจัดลำดับที่จากสูงไปหาต่ำ เมื่อเรียงคะแนนเรียบร้อยแล้วจึงนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

4. นำกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ที่เรียงลำดับคะแนนไว้แล้ว มาจัดเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการเรียงลำดับแบบสลับลำดับที่ (randomly assignment)

5. ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 3)

6. ผู้วิจัยนำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มากำหนดเป็นกลุ่มควบคุม (controllable group) และกลุ่มทดลอง (experimental group) และโดยวิธีการจับฉลาก ซึ่งหลังจากการกำหนดกลุ่มแล้ว กลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกตาม โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย Physical Best ของ AAHPERD ประกอบด้วย 5 รายการ คือ

1.1 เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk / run)

1.2 การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย Body Mass Index (BMI)

1.3 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

1.4 ลูก – นั่ง 1 นาที (modified sit – ups)

1.5 ดึงข้อ (pull - ups)

2. โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องขององค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ และการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการสร้างโปรแกรมการฝึก

2.2 สร้างโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ กำหนดระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละประมาณ 30 – 45 นาที

2.3 นำโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบและพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 นำโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินซึ่งอยู่ในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาจุดบกพร่อง และแก้ไข พร้อมกับประเมินโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำโดยการสังเกต และวิเคราะห์ผลของการฝึก

2.5 นำโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำในด้านความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (face validity)

2.6 นำโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ โดยใช้การฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการฝึกต่อไป โดยมีขั้นตอนในการฝึกดังนี้

2.6.1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) ใช้เวลา 7-10 นาที

2.6.2 ช่วงการฝึก (Work-out) โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำใช้เวลา 15-40 นาที

2.6.3 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool-down) ใช้เวลา 5 นาที

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เบาะหรือวัสดุที่อ่อนนุ่ม
2. กล้องวัดความอ่อนตัว
3. นาฬิกาจับเวลาที่แสดงรายละเอียดได้ถึง 1 ใน 100 วินาที
4. เทปวัดระยะทาง
5. เครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดส่วนสูง
6. กรวยยาง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ก่อนเข้าสู่โปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ โดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับกลุ่มตัวอย่างจะได้รับเอกสารและการปฐมนิเทศเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยวิธีการดำเนินการฝึกตามโปรแกรม การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการฝึก
2. ก่อนทำการทดลองโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ ให้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
3. ให้กลุ่มควบคุมปฏิบัติตามปกติในชีวิตประจำวันของแต่ละคน
4. ทำการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มทดลอง 10 คน ตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2549 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2549 จำนวน 8 สัปดาห์ จำนวน 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ วันละ 25-45 นาที โดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีลำดับการฝึกดังนี้

4.1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) ใช้เวลา 7-10 นาที

4.2 ช่วงการฝึก (Work-out) โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำใช้เวลา 15-40 นาที

4.3 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool-down) ใช้เวลา 5 นาที

5. เมื่อทำการทดลองโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำครบ 4 สัปดาห์ในวันศุกร์ ให้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลองในวันเสาร์ซึ่งเป็นวันถัดไป

6. เมื่อทำการทดลองโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำครบ 8 สัปดาห์ในวันศุกร์ ให้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในวันเสาร์ซึ่งเป็นวันถัดไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ดำเนินการทำหนังสือจากภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพกับการฝึกโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ และการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
2. ปฐมนิเทศให้ผู้เข้ารับการทดลองโดยได้รับความอนุเคราะห์จากล่ามภาษามือเป็นผู้ถ่ายทอดการสื่อสารให้กับผู้เข้ารับการทดลองได้ทราบถึงจุดมุ่งหมายของการวิจัย วิธีดำเนินโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำและการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ตลอดจนปฏิทินการทดลอง
3. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัย (experimental design) ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ ดังนี้

	สัปดาห์ ที่ 1	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 3	สัปดาห์ ที่ 4	สัปดาห์ ที่ 5	สัปดาห์ ที่ 6	สัปดาห์ ที่ 7	สัปดาห์ ที่ 8	
O ₁				O ₃					O ₄
O ₂	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	O ₅

T₁₋₈ = โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ สัปดาห์ที่ 1-8

O₁O₂ = การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

O₃ = การทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ สัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

O₄O₅ = การทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ t-test (t-test independent samples)

3. ทดสอบความแตกต่างผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ (One-Way Analysis of Variance with Two Dimension Repeated Measures) และหากพบความแตกต่างจะการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures) หากพบความแตกต่าง จะใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ HSD (Hoesthy Significant Difference)

4. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางและความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิจัย และข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD เป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น

3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เสนอค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 เสนอผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ t-test แบบข้อมูลไม่สัมพันธ์กัน (independent samples)

ตอนที่ 3 เสนอผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ (One-Way Analysis of Variance with Two Dimension Repeated Measures) และหากพบความแตกต่างจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures) หากพบความแตกต่าง จะใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ HSD (Hoesthy Significant Difference)

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏตามตารางต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เสนอค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
เดิน/วิ่ง 1 ไมล์	8.48	0.761	8.64	0.774	8.82	0.812
ดัชนีมวลกาย	20.21	3.583	20.18	3.586	20.24	3.581
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	1.65	9.122	1.30	8.844	2.00	8.869
ลุก – นั่ง 1 นาที	32.60	4.168	32.20	4.341	32.30	4.448
ดึงข้อ	4.20	2.347	3.50	1.581	3.80	2.529

จากตารางที่ 1 แสดงว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.48 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.761 มีค่าเฉลี่ยในรายการดัชนีมวลกายเท่ากับ 20.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.583 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 1.65 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.122 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 32.60 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.168 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 4.20 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.347 ตามลำดับ

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.64 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.774 มีค่าเฉลี่ยในรายการดัชนีมวลกายเท่ากับ 20.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.586 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 1.30 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.844 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 32.20 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.341 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 3.50 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.581 ตามลำดับ

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.82 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.812 มีค่าเฉลี่ยในรายการดัชนีมวลกายเท่ากับ 20.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.581 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 2.00 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.869 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 32.30 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.448 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 3.80 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.529 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
เดิน/วิ่ง 1 ไมล์	8.84	1.428	8.661	1.358	8.25	1.102
ดัชนีมวลกาย	19.76	1.997	19.73	1.996	19.697	2.026
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	4.35	7.78	7.90	6.332	12.60	4.115
ลุก - นั่ง 1 นาที	28.60	6.467	31.80	5.553	36.80	3.552
ดึงข้อ	4.30	2.626	6.90	2.601	10.60	2.270

จากตารางที่ 2 แสดงว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.85 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.428 มีค่าเฉลี่ยในรายการดัชนีมวลกายเท่ากับ 19.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.997 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 4.35 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.78 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 28.60 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.467 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 4.30 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.626 ตามลำดับ

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.661 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.358 มีค่าเฉลี่ยในรายการ

ดัชนีมวลกาย เท่ากับ 19.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.996 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 7.90 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.332 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 31.80 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.553 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 6.90 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.601 ตามลำดับ

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.25 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.102 มีค่าเฉลี่ยในรายการดัชนีมวลกายเท่ากับ 19.697 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.026 มีค่าเฉลี่ยในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 12.60 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.115 มีค่าเฉลี่ยในรายการลุก-นั่ง 1 นาทีเท่ากับ 36.80 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.552 มีค่าเฉลี่ยในรายการดึงข้อเท่ากับ 10.60 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.270 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 เสนอผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ t-test แบบข้อมูลไม่สัมพันธ์กัน (independent samples)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง		เดิน/วิ่ง 1 ไมล์	ดัชนีมวลกาย	นั่งงอตัวไปข้างหน้า	ลุก - นั่ง 1 นาที	ดึงข้อ
กลุ่มทดลอง	\bar{X}	8.84	19.76	4.35	28.6	4.3
	S.D.	1.428	1.997	7.78	6.467	2.626
กลุ่มควบคุม	\bar{X}	8.48	20.21	1.65	32.6	4.2
	S.D.	0.761	3.583	9.122	4.168	2.347
	t	0.709	-0.348	0.712	-1.644	0.090
	p	0.487	0.732	0.486	0.118	0.929

$P < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ทั้ง 5 รายการของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง		เดิน/วิ่ง 1 ไมล์	ดัชนีมวล กาย	นั่งจตัวไป ข้างหน้า	ลุก – นั่ง 1 นาที	ดึงข้อ
กลุ่มทดลอง	\bar{X}	8.661	19.73	7.9	31.8	6.9
	S.D.	1.358	1.996	6.332	5.553	2.601
กลุ่มควบคุม	\bar{X}	8.64	20.18	1.3	32.2	3.5
	S.D.	0.774	3.586	8.844	4.341	1.581
	t	0.042	-0.349	1.919	-0.179	3.532
	p	0.967	0.731	0.071	0.860	0.002

$P < .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน – วิ่ง 1 ไมล์ ดัชนีมวลกาย นั่งจตัวไปข้างหน้า และลุกนั่ง 1 นาที ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน ส่วนรายการดึงข้อ ผลการทดสอบแตกต่างกันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง		เดิน/วิ่ง 1 ไมล์	ดัชนีมวล กาย	นั่งอตัว ไปข้างหน้า	ลุก – นั่ง 1 นาที	ดึงข้อ
กลุ่มทดลอง	\bar{X}	8.25	19.697	12.6	36.8	10.6
	S.D.	1.102	2.026	4.115	3.552	2.270
กลุ่มควบคุม	\bar{X}	8.82	20.24	2.0	32.3	3.8
	S.D.	0.812	3.581	8.869	4.448	2.529
	t	-1.300	-0.422	2.428	2.5	6.326
	p	0.210	0.678	0.003	0.02	0.000

P < .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ รายการเดิน – วิ่ง 1 ไมล์ ดัชนีมวลกาย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน ส่วนรายการนั่งอตัวไปข้างหน้า ลุกนั่ง 1 นาที และดึงข้อ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 เสนอผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ (One-Way Analysis of Variance with Two Dimension Repeated Measures) และหากพบความแตกต่างจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures) หากพบความแตกต่าง จะใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก					
การฝึก	1	.053	.053	.016	.901
สมาชิก	18	60.867	3.381		
ภายในสมาชิก					
การทดสอบ	2	.189	.094	2.132	.033*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ	2	2.192	1.096	24.746	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	36	1.595	.044		
ทั้งหมด	59				

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบมีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ($P=.000 < \alpha = .05$) นั่นคือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง จะขึ้นอยู่กับว่าจะทดสอบเมื่อใด นั่นคือในทุกช่วงที่มีการทดสอบผลของการฝึกจะมีผลต่อการทดสอบ และเมื่อพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ มีผลกระทบต่อผลการทดสอบ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ จึงต้องทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวต่อไป

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	15.711	1.746		
ภายในสมาชิก	20	1.407	0.332		
ระหว่างการทดสอบ	2	.572	.286	6.169	.009*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	18	.835	.046		
ทั้งหมด	29	17.118	2.078		

*p < .05

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ของกลุ่มควบคุม ก่อนการให้โปรแกรมกลุ่มทดลองฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 6.169$) แสดงว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพรายการเดิน วิ่ง 1 ไมล์ ของกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธี HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก $\bar{X} = 8.48$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 $\bar{X} = 8.64$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 $\bar{X} = 8.82$
ก่อนการฝึก	-	0.16	0.34*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	0.18
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ผลการทดสอบก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ส่วนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	.534	.059		
ภายในสมาชิก	20	2.569	.947		
ระหว่างการทดสอบ	2	1.809	.905	21.419	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกการทดสอบ	18	.760	.042		
ทั้งหมด	29	4.05	1.006		

* $p < .05$

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก

สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 21.419$) แสดงว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการเดิน วิ่ง 1 ไมล์ ของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีการ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X} = 8.8$	$\bar{X} = 8.6$	$\bar{X} = 8.2$
ก่อนการฝึก	-	0.2	0.6*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	0.4*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 10 แสดงว่าหลังการได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายในน้ำของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่ในช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก					
การฝึก	1	0.024	0.024	3.239	0.089
สมาชิก	18	0.132	0.007		
ภายในสมาชิก					
การทดสอบ	2	0.009	0.005	0.733	0.489
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ	2	0.031	0.016	2.439	0.102
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	36	0.230	.006		
ทั้งหมด	59	0.426			

$p < .05$

จากตารางที่ 11 แสดงว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในรายการดัชนีมวลกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก					
การฝึก	1	660.017	660.017	3.843	.066
สมาชิก	18	3091.750	171.764		
ภายในสมาชิก					
การทดสอบ	2	188.933	94.467	26.631	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ	2	156.033	78.017	21.994	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	36	127.700	3.547		
ทั้งหมด	59	4152.433			

*p < .05

จากตารางที่ 12 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบมีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการนั่งอตัวไปข้างหน้า ($P=.000 < \alpha = .05$) นั่นคือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองจะขึ้นอยู่กับว่าจะทดสอบเมื่อใดการฝึกก็จะมีผลต่อการทดสอบ และเมื่อพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ มีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการนั่งอตัวไปข้างหน้า จึงต้องทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวต่อไป

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	1.513	.168		
ภายในสมาชิก	20	8.5	1.561		
ระหว่างการทดสอบ	2	2.45	1.225	3.645	.047*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	18	6.050	.336		
ทั้งหมด	29	10.013	1.729		

*p < .05

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มควบคุม ก่อนการให้โปรแกรมกลุ่มทดลองฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.645$) แสดงว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีการ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 14 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X} = 1.65$	$\bar{X} = 1.3$	$\bar{X} = 2.0$
ก่อนการฝึก	-	0.35	0.35
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	0.7*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

*p < .05

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ผลการทดสอบระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน ส่วนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบ

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	97.813	10.868		
ภายในสมาชิก	20	464.167	178.016		
ระหว่างการทดสอบ	2	342.517	171.258	25.34	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	18	121.65	6.758		
ทั้งหมด	29	561.98	188.884		

* $p < .05$

จากตารางที่ 15 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 25.34$) แสดงว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีการ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก $\bar{X} = 4.35$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 $\bar{X} = 7.9$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 $\bar{X} = 12.6$
ก่อนการฝึก	-	3.55	8.25*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	4.7*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

*p < .05

จากตารางที่ 16 แสดงว่าหลังจากการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลุก-นั่ง 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก					
การฝึก	1	.017	.017	.00	.989
สมาชิก	18	1203.500	66.861		
ภายในสมาชิก					
การทดสอบ	2	160.433	80.217	42.343	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ	2	182.033	91.017	48.044	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	36	68.2	1.894		
ทั้งหมด	59	1614.183			

* $p < .05$

จากตารางที่ 17 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบมีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลุก-นั่ง 1 นาที ($P=.000 < \alpha = .05$) นั่นคือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองจะขึ้นอยู่กับว่าจะทดสอบเมื่อใดการฝึกก็จะมีผลต่อการทดสอบ และเมื่อพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ มีผลกระทบต่อผลการทดสอบรายการลุก-นั่ง 1 นาที จึงต้องทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวต่อไป

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลุก-นั่ง 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	3.050	.339		
ภายในสมาชิก	20	15.334	1.237		
ระหว่างการศึกษา	2	.867	.433	.539	.592
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกการศึกษา	18	14.467	.804		
ทั้งหมด	29	18.384	1.576		

$p < .05$

จากตารางที่ 18 จะเห็นว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลุก-นั่ง 1 นาที ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลุก-นั่ง 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	48.80	5.422		
ภายในสมาชิก	20	395.333	173.785		
ระหว่างการศึกษา	2	341.600	170.800	57.216	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก การทดสอบ	18	53.733	2.985		
ทั้งหมด	29	444.133	179.207		

* $p < .05$

จากตารางที่ 19 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพรายการลุก-นั่ง 1 นาที ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 57.216$) แสดงว่า

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการลูก-นั่ง 1 นาที ของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีการ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการลูก-นั่ง 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก $\bar{X} = 28.6$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 $\bar{X} = 31.8$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 $\bar{X} = 36.8$
ก่อนการฝึก	-	3.2*	8.2*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	5*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 20 แสดงว่าหลังการได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการลูก-นั่ง 1 นาที ผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดึงข้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก					
การฝึก	1	176.817	176.817	11.338	.003*
สมาชิก	18	280.700	15.594		
ภายในสมาชิก					
การทดสอบ	2	90.700	43.350	88.728	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ	2	112.233	56.117	109.793	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	36	18.400	.511		
ทั้งหมด	59	678.85			

* $p < .05$

จากตารางที่ 21 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบมีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการดึงข้อ ($P=.000 < \alpha = .05$) นั่นคือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจะขึ้นอยู่กับว่าจะทดสอบเมื่อใดการฝึกก็จะมีผลต่อการทดสอบ และเมื่อพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ มีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการดึงข้อ จึงต้องทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวต่อไป

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดึงข้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	121.5	13.5		
ภายในสมาชิก	20	10.667	1.689		
ระหว่างการทดสอบ	2	2.467	1.233	2.707	.094
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	18	8.2	.456		
ทั้งหมด	29	132.17	15.189		

$p < .05$

จากตารางที่ 22 จะเห็นว่าผลการทดสอบสมรรถภาพรายการดึงข้อ ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดึงข้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	9	8.050	.894		
ภายในสมาชิก	20	210.667	100.800		
ระหว่างการทดสอบ	2	200.467	100.233	176.882	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการทดสอบ	18	10.200	.567		
ทั้งหมด	29	218.717	101.694		

* $p < .05$

จากตารางที่ 23 จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดึงข้อ ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 176.882$) แสดงว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการ

ฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการดึงข้อ ของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่ จึงได้ทำการทดสอบการเปรียบเทียบรายคู่ใช้วิธีการ HSD (Hoesthy Significant Difference)

ตารางที่ 24 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการดึงข้อก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X} = 4.3$	$\bar{X} = 6.9$	$\bar{X} = 10.6$
ก่อนการฝึก	-	2.6*	6.3*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		-	3.7*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 24 แสดงว่าหลังการได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำครบสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการดึงข้อ ผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

ข้อวิจารณ์

จากการวิจัยผลของการฝึกโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัยคือสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแตกต่างกัน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้กับกลุ่มทดลองและผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มควบคุมไม่ต้องเข้ารับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำโดยดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ และใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยขอวิจารณ์ข้อค้นพบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของนักศึกษาที่บกพร่องทางการได้ยินในกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ พบว่ารายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง 1 นาที และดึงข้อแตกต่างกันโดยผลการทดสอบมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1) ส่วนผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่บกพร่องทางการได้ยินกลุ่มทดลองซึ่งผ่านการฝึกตามโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำโดยใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ปรากฏว่าหลังจากการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของนักศึกษาที่บกพร่องทางการได้ยินซึ่งเป็นกลุ่มทดลองมีพัฒนาการที่ดีขึ้น (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถพัฒนาศักยภาพทางกายได้จากการค้นพบดังกล่าวหากพิจารณาโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับใช้กับกลุ่มทดลอง โดยภาพรวมแล้วจะพบว่า โปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมานั้นถูกต้อง ตามทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมการฝึกทุกประการ โดยเฉพาะหลักเกี่ยวกับความก้าวหน้า ดังเช่นที่ เจษฎา (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแบบการฝึกไว้ข้อหนึ่งว่า แบบฝึกที่ดีนั้นความเข้มข้นของกิจกรรมต้องมีการกำหนดขึ้นภายใต้หลักของความก้าวหน้า (progressive) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำโปรแกรมการฝึกไปทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอย่างแท้จริง โดยนำโปรแกรมการฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของ

โปรแกรมฝึก ขึ้นสุดท้ายผู้วิจัยนำไปทดลองทำการฝึกกับกลุ่มทดลอง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน จึงทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายขึ้นตามข้อค้นพบ ดังเช่นที่ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2540) กล่าวว่า การที่จะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพดีขึ้นการออกกำลังกายจะต้องเป็น ไปอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายที่ได้นั้นจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ในด้านของความหนักเบาของกิจกรรมการฝึก ผู้วิจัย ได้เรียงลำดับความหนักเบาของกิจกรรมไว้ใน โปรแกรมการฝึกโดยคำนึงถึงสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของบุคคล ซึ่งใน โปรแกรมการฝึกจะเรียงลำดับ โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปยาก กิจกรรมเบาไปกิจกรรมที่หนักขึ้น ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวสอดคล้องกับ รำแพน (2529) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกที่พอเหมาะทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัว ถ้าฝึกน้อยเกินไปก็ไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้าฝึกหนักเกินไปก็อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ และการเพิ่มความหนักของงานอย่างมีระบบจะทำให้ระบบต่าง ๆ ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกซึ่งผู้วิจัยกำหนดขึ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันนั้น มีผลทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในด้านต่าง ๆ ดังเช่นที่ สิริรัตน์ (2530) กล่าวว่า ...ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรมโดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 6-8 สัปดาห์ ก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย...

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพื่อวิเคราะห์ถึงการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการฝึกกับการทดสอบว่าจากผลของการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนั้นมีผลกระทบต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพหรือไม่ ปรากฏว่าในรายการดัชนีมวลกายเมื่อทดสอบแล้วพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบจึงไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 11) ในทุกช่วงของการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ แต่ในรายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง 1 นาที และดึงข้อ เมื่อทดสอบแล้วมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบ โดยผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ได้ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในรายการ เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก - นั่ง 1 นาที และดึงข้อ พบว่าผลการทดสอบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แสดงว่าผลการฝึกตามโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำในรายการดังกล่าวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีผลกระทบต่อผลการทดสอบ

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ขึ้นอยู่กับว่าวัดเมื่อใดการฝึกก็จะมีผลต่อการทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รายการ เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก – นั่ง 1 นาที และดึงข้อ ของกลุ่มควบคุมผลการทดสอบพบว่า ในรายการ เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผู้วิจัยจึงนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรายการเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า มาเปรียบเทียบกับรายคู่แล้วพบว่า รายการเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ช่วงระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน และรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ช่วงระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน จากข้อค้นพบดังกล่าวผู้วิจัยคิดว่าเมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึก หลังการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 11, 14) ในช่วงที่กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์นั้นกลุ่มควบคุมอาจมีการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมทางพลศึกษาในด้านต่างๆ อย่างเช่นการเดิน การกระโดด การวิ่ง หรือการเล่นกีฬา ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุม ดังที่ วรรณคดี (2525) กล่าวว่า การที่เราทำให้ร่างกายได้ใช้แรงงาน หรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้น เพื่อให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน การกระโดด การวิ่ง การทำงาน หรือในการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรม ร่างกายใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้นว่าจะมากน้อยหรือหนักเบาแค่ไหน นอกจากนี้กลุ่มควบคุมอาจจะเกิดการเรียนรู้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึกแล้วมีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพไปฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดีขึ้นในการทดสอบครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ บุญส่ง (2542) ที่กล่าวว่า การวิจัยที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ทำให้เกิดความไม่แน่ใจว่าผลที่ได้จากการวิจัยนั้นไม่ใช่อิทธิพลของการทดสอบก่อนการทดลอง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างรู้แล้วว่าการทดสอบคืออะไร มีอะไรบ้าง อาจจะจำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดีขึ้นในการทดสอบครั้งหลัง และเป็นไปได้ที่ในการดำเนินชีวิตประจำวันของกลุ่มควบคุมอาจมีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาจึงทำให้มีระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่เพิ่มขึ้น ดังที่ ประทุม (2527) กล่าวว่า “...การปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย...”

นอกจากนี้ผลการทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในรายการ ลูก – นั่ง 1 นาที และดึงข้อ ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม จากผลการทดสอบพบว่าไม่แตกต่างใน

การทดสอบในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยคิดว่าผลของการทดสอบในรายการลุก-นั่ง 1 นาที และดึงข้อ ที่ไม่เกิดการพัฒนานั้นอาจเนื่องมาจากกลุ่มควบคุมไม่ได้มีการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาที่เน้นเฉพาะส่วนของกล้ามเนื้อในร่างกายที่ใช้เป็นองค์ประกอบในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในรายการลุก-นั่ง 1 นาที และดึงข้อ อย่างเช่นกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นต้น และอาจมีผลมาจากการที่ผู้วิจัยได้ควบคุมตัวแปรต้นให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติและไม่ได้เข้ารับโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ดังนั้นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมจึงไม่มีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ บรรเทิง (2541) กล่าวว่า การเจริญและการเสื่อมโทรมของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ จะเป็นไปตามกฎธรรมชาติ กล่าวคือ อวัยวะใดที่ได้รับการใช้งานอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะเจริญขึ้นทั้งรูปร่าง และสมรรถภาพในการทำหน้าที่ ส่วนอวัยวะใดที่ไม่ได้ถูกใช้งาน หรือถูกใช้งานมากกว่าปกติ ซึ่งถ้าเป็นไปด้วยปริมาณความหนักเบาอย่างไม่เหมาะสมกับร่างกาย จะทำให้อวัยวะต่าง ๆ เจริญขึ้นตรงกันข้ามการขาดการออกกำลังกาย จะทำให้อวัยวะหลาย ๆ ระบบไม่ได้ถูกใช้งานในปริมาณที่มากพอ เป็นผลให้เกิดการเสื่อมโทรมของอวัยวะ และเป็นสาเหตุของโรคร้ายชนิดต่าง ๆ

2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียวของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบรายการ เคน / วิ่ง 1 ไมล์ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลุก – นั่ง 1 นาที และดึงข้อ ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (ตารางที่ 9, 15, 19, 23) แสดงว่าการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นช่วยให้ร่างกายมีพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ พัฒนาแตกต่างจากการฝึกโดยทั่วไป นอกจากนี้เมื่อนำทุกรายการมาเปรียบเทียบรายคู่แล้วพบว่า ในรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในรายการลุก – นั่ง 1 นาที และดึงข้อ มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบในช่วงระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันซึ่งแสดงว่ากลุ่มทดลอง เมื่อฝึกไปได้ระยะเวลาหนึ่งร่างกายได้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายมากขึ้นเนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 – 60 นาที ดังนั้นเมื่อก่อนการฝึกได้รับการฝึกตามโปรแกรมดังกล่าวจึงมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ เพิ่มขึ้นดังเช่นที่ ศิริรัตน์ (2535) กล่าวว่า...ระยะเวลาและช่วงเวลาของการฝึกแต่ละวัน ต้องมีความเหมาะสมสำหรับผู้เข้ารับการฝึก การจัดช่วงระยะเวลาในการฝึกได้เหมาะสมในการฝึกจะทำให้เด็กไม่เบื่อหน่ายต่อการฝึก ร่างกายจะไม่ทรุดโทรมหรือได้รับการบาดเจ็บจากการฝึก ระยะเวลาที่ใช้ฝึกควรเป็นวันละ 30-60 นาที แต่อย่างไรก็

ตามจะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของเด็กเป็นสำคัญ ช่วงเวลาของการฝึกโดยทั่ว ๆ ไปในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็เปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกัน แต่ได้น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์...

ส่วนผลการเปรียบเทียบรายคู่แล้วในรายการเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า เมื่อเปรียบเทียบรายคู่แล้วมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบพบว่าระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน แต่ในระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 10, 16) แสดงว่าการพัฒนาสมรรถภาพทางกายจะสามารถเห็นผลได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มทดลองผ่านการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมฝึกที่ถูกสร้างอย่างมีหลักวิชาการไปแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่งจึงทำให้พบความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ วิสูตร (2530) ที่กล่าวถึงหลักการฝึกไว้ว่า ต้องคำนึงถึงหลักการทำซ้ำๆ สม่าเสมอ หลักการค่อยๆ เพิ่มความหนัก และหลักการค่อยๆ เพิ่มความยากขึ้น แต่เมื่อดูจากค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ มีพัฒนาการแตกต่างกัน (ตารางที่ 2) ดังนั้นโปรแกรมการฝึกจึงควรมีการปรับปรุงด้านความหนักของงานในโปรแกรมการฝึกเพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในทุกช่วงเวลาที่ทำกรฝึกโดยต้องคำนึงถึงหลักของการเพิ่มความหนักของงานเพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ดังที่ อนันต์ (2538) กล่าวว่า "...การเพิ่มความหนักเป็นระยะๆ เพื่อให้ร่างกายมีการปรับตัวความหนักที่เพิ่มขึ้นจะต้องคำนึงถึงระยะเวลาจำนวนฝึกวันละกี่ชั่วโมงและอาทิตย์ละกี่ครั้ง..."

ดังนั้น จากคุณสมบัติ หรือองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังกล่าว เมื่อนำไปใช้ฝึก จึงส่งผลให้ผู้รับการฝึกเกิดพัฒนาการต่อเนื่องทางสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึก เมื่อพิจารณาจากข้อวิจารณ์ผู้วิจัยสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อนำไปใช้ฝึกกับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่งผลให้นักศึกษามีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่พัฒนาแตกต่างจากก่อนได้รับโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำในด้านความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษา ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 76 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่กำลังศึกษาอยู่ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ดำเนินการทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD นำผลการทดสอบมาเรียงลำดับคะแนนจากสูงไปต่ำมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มแบบกำหนด (randomized assignment) ด้วยการจัดลำดับของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สูงกับต่ำสลับกัน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ต่อจากนั้นนำไปจับฉลากเพื่อกำหนดให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็น กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Best ของ AAHPERD ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการคือ เดิน / วิ่ง 1 ไมล์ การวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยใช้ดัชนีมวลกาย_นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก - นั่ง 1 นาที และดึงข้อ
2. โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง โดยเริ่มจากการอธิบายและสาธิต เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการวิจัยกับผู้ช่วยวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติตลอดจนการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ติดต่อจัดทำหนังสือจากภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย ไปติดต่อกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและชี้แจงรายละเอียดถึงขั้นตอนวิธีการต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นของการฝึกจนถึงสิ้นสุดการดำเนินการ ให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบ และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม แล้วเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มทดลอง 10 คน จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.30 – 17.30 น. หลังจากนั้น ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ t-test (t-test independent samples)

3. ทดสอบความแตกต่างผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ (One-Way Analysis of Variance with Two Dimension Repeated Measures) และหากพบความแตกต่างจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures) หากพบความแตกต่าง จะใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ HSD (Hoesthy Significant Difference)

4. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางและความเรียง

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพรายการเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพรายการดั่งชนิมวลกาย ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

5. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพรายการลุก – นั่ง 1 นาที ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

6. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพรายการดั่งข้อ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การจัด โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำให้กับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีผู้ช่วยที่เป็นล่ามภาษามือและผู้ช่วยวิจัยในการควบคุมดูแลนักศึกษาในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้ได้รับผลจากการฝึกปฏิบัติเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
2. โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและนำมาพัฒนาให้มีรูปแบบการจัดกิจกรรมให้เกิดความเหมาะสมและสามารถที่จะใช้ในการพัฒนาระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้
3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยต้องควบคุมเรื่องของการแข่งขันกันของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเพราะการแข่งขันในระหว่างการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพจะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้
4. โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นควรเพิ่มความหนักของงานในการเดินแอโรบิกในน้ำเนื่องจากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์, ดัชนีมวลกาย, นั่งงอตัวไปข้างหน้า และลุก-นั่ง 1 นาที มีผลการทดสอบไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต, ส่วนประกอบของร่างกาย, ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และช่วงระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 รายการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และส่วนประกอบของร่างกายจึงต้องเพิ่มความหนักของงานของการเดินแอโรบิกให้เพิ่มขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสำหรับนักศึกษา หรือผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับอื่นเพื่อให้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำ สามารถใช้ได้ในทุกะดับของการบกพร่องทางการได้ยิน
2. ควรมีการสร้างโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับการศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำสามารถนำไปใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา
3. ศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายในน้ำโดยใช้การเดิน แอโรบิกในน้ำกับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำประเภทอื่นๆ เช่น สเตปแอโรบิกในน้ำ การออกกำลังกายในน้ำโดยใช้อุปกรณ์เพิ่มความต้านทาน เป็นต้น เพื่อใช้เป็นโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการออกกำลังกายที่หลากหลายต่อไป