

เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ

บัวหวัน ไชปัญญา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา

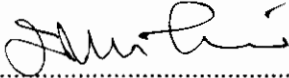
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา


ตุลาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของบัวหวัน ไชปัญญา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

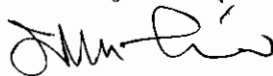
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

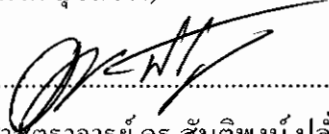

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธาน
(ดร.วิชชัย กาญจนะทวีกุล)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)


.....กรรมการ
(ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติพงษ์ ปลั่งสุวรรณ)

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬานุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ดร.ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์)

วันที่ 29 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนจากสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ

(Thailand International Development Cooperation Agency: TICA)

กระทรวงการต่างประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและด้วยความช่วยเหลืออย่างดี จากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง ที่ได้แนะนำและให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนการช่วยเหลือข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ ในช่วงระยะการดำเนินการด้วยดีเสมอมา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษา กรมพลศึกษาและศิลปศึกษา กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา รวมถึงโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นทั้ง 5 โรงเรียน ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ และขอขอบพระคุณ สำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (Thailand International Development Cooperation Agency: TICA) กระทรวงการต่างประเทศ ที่สนับสนุนเงินทุนในการทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จด้วยดี และทุก ๆ ท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครู อาจารย์ ทุกท่านที่สนับสนุนและช่วยเหลือตลอดมา ขอขอบคุณครอบครัว ที่เป็นกำลังใจ จนได้รับความสำเร็จในครั้งนี้

คุณค่าและความดีงามใดอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านด้วย

บัวหวัน ไชปัญญา

55910195: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา;

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา)

คำสำคัญ: สมรรถภาพทางกาย/ ความสัมพันธ์ผลทางการเรียน

บัณฑิต ไขปัญญญา: เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ (COMPARISON OF PHYSICAL FITNESS OF HIGH AND LOW ACADEMIC ACHIEVEMENT OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประทุม ม่วงมี, Ph.D., พูลพงษ์ สุขสว่าง, ค.ศ. 137 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวนรวม 320 คนเป็นชายจำนวน 160 คน และหญิง จำนวน 160 คน การวิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ โดยการอิงตามเกณฑ์การให้คะแนนของกระทรวง ศึกษาธิการ และกีฬา กล่าวคือ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย 7 รายการ ได้แก่ 1. อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก 2. เปอร์เซ็นต์ไขมัน 3. ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า 4. แรงแหียดขา 5. แรงแบบบีบมือ 6. ลูก-นั่ง 30 วินาที และ 7. ความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล การวิจัยนี้เป็นการทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สถิติการทดสอบที (Independent sample *t*-test) กำหนดนัยสำคัญไว้ที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นชีพจรขณะพัก (ครั้งต่อนาที) ของกลุ่มนักเรียนชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ อยู่ที่ 70.90 ± 9.53 และ 64.82 ± 6.72 ตามลำดับ, $t = 4.65, p = 0.00^*$ ในขณะที่กลุ่มนักเรียนหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ อยู่ที่ 69.67 ± 10.83 และ 63.07 ± 7.17 ตามลำดับ, $t = 4.54, p = 0.01^*$ และค่าเฉลี่ยความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล พบว่า กลุ่มนักเรียนชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำอยู่ที่ 5.00 ± 1.03 และ 4.26 ± 0.57 ตามลำดับ, $t = 5.54, p = 0.00^*$ ในขณะที่กลุ่มนักเรียนหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ อยู่ที่ 5.42 ± 0.87 และ 4.53 ± 0.63 ตามลำดับ, $t = 7.30, p = 0.00^*$ ส่วนค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า แรงแหียดขา แรงแบบบีบมือ และลูก-นั่ง 30 วินาที ของกลุ่มนักเรียนชายและหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำไม่แตกต่างกัน

จากข้อมูลที่ปรากฏสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย เจริญเอโรบิกเมื่อพิจารณาจากอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลการเรียนต่ำ ดีกว่ากลุ่มนักเรียนทั้งชายและหญิง ที่มีผลการเรียนสูง ในขณะที่สมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ ที่ศึกษาไม่แตกต่างกัน

55910195: MAJOR: EXERCISE AND SPORT SCIENCE;
M.Sc. (EXERCISE AND SPORT SCIENCE)

KEYWORDS: PHYSICAL FITNESS/ ACADEMIC ACHIEVEMENT

BOUAVANH XAIPANGNA: COMPARISON OF PHYSICAL FITNESS OF HIGH AND LOW ACADEMIC ACHIEVEMENT OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS.

ADVISORY COMMITTEE: PRATOOM MUONGMEE, Ph.D., POONPONG SUKSAWANG, Ph.D. 137 P. 2015.

The purpose of this research was to compare physical fitness of high and low academic achievement of lower secondary school students in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. The participants were 320 students, 160 males and 160 females, drawn by using the Multistage Random Sampling. The samples were divided into two groups: high and low academic achievement based on Ministry of Education and Sports standardized score seven items related to physical fitness were tested, these included heart rate, percentage of fat, flexibility, leg strength, grip strength, 30 seconds sit-up and long distance run. The Independent Sample *t*-test with statistical significant level of 0.05 was used to test the hypothesis.

The results revealed that pulse rate (beat/ min) of the male groups with high and low academic achievement were mean 70.90 ± 9.53 , 64.82 ± 6.72 , $t = 4.65$, $p = 0.00^*$ and 69.67 ± 10.83 , 63.07 ± 7.17 , $t = 4.54$, $p = 0.01^*$ for the female groups; the mean of long distance running time (min. sec.) of the male groups with high and low academic achievement were 5.00 ± 1.03 , 4.26 ± 0.57 , $t = 5.54$, $p = 0.00^*$ and 5.42 ± 0.87 , 4.53 ± 0.63 , $t = 7.30$, $p = 0.00^*$ for female groups. However, the average of fat percentages, ability to sit leagth, leg strength, grip strength and 30 seconds sit-up between each pair of the groups showed no significant difference.

In conclusion, existing data suggested that aerobic physical fitness as reflected by resting heart rate and long distance run of lower secondary school students with low academic achievement was higher than those who had high academic achievement, while other physical fitness aspects revealed no difference.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมุติฐานการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
ข้อจำกัดการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
พัฒนาการของเด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.....	7
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	10
ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย.....	14
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย.....	18
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	23
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	36
การศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว).....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 68
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 68
	สมรรถภาพทางกายที่ทำการทดสอบ..... 70
	เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล..... 70
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 74
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 75
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 76
	ผลวิเคราะห์ข้อมูล..... 76
5	อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ..... 87
	อภิปรายผล..... 87
	สรุปผลการวิจัย..... 89
	ข้อเสนอแนะ..... 90
	บรรณานุกรม..... 91
	ภาคผนวก..... 100
	ภาคผนวก ก..... 101
	ภาคผนวก ข..... 115
	ภาคผนวก ค..... 122
	ภาคผนวก ง..... 127
	ประวัติย่อของผู้วิจัย..... 137

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 จำนวนประชากรนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในนครหลวงเวียงจันทน์ ปีการศึกษา 2557.....	68
3-2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามโรงเรียนและเมือง.....	69
4-1 ลักษณะกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง.....	77
4-2 อัตราการเดินชีพจรขณะพักของกลุ่มตัวอย่าง.....	78
4-3 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง.....	79
4-4 ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มตัวอย่าง.....	80
4-5 แรงเหยียดขาของกลุ่มตัวอย่าง.....	81
4-6 แรงบีบมือของกลุ่มตัวอย่าง.....	82
4-7 ลูก-นึ่ง 30 วินาทีของกลุ่มตัวอย่าง.....	83
4-8 ความสามารถการวิ่งระยะทางไกลของกลุ่มตัวอย่างชีพ.....	84
4-9 สรุปเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทั้ง 7 รายการค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้ง 2 กลุ่มรวมทั้งหมดจำนวน 320 คน เป็นชาย 160 คน และหญิง 160 คน.....	85
ภาคผนวก ก-1 อัตราเดินชีพจรขณะพักบ่งบอกความแข็งแรงของสุขภาพ.....	102
ภาคผนวก ก-1 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความหนาของ ผิวหนังพับ สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	123
ภาคผนวก ก-2 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถ การนั่งงอตัวไปข้างหน้า สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	124
ภาคผนวก ก-3 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแรงเหยียดขา สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	124
ภาคผนวก ก-4 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแรงบีบมือ ที่ถนัด สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	125
ภาคผนวก ก-5 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ลูก-นึ่ง 30 วินาที สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	125
ภาคผนวก ก-6 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถการ วิ่งระยะทางไกล สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี.....	126

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
3-1 นาฬิกาจับเวลา.....	71
3-2 นกหวีด.....	71
3-3 เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง.....	71
3-4 เครื่องวัดความหนาของผิวหนังพับ.....	72
3-5 เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อขา.....	72
3-6 เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือ.....	73
3-7 เครื่องวัดความอ่อนตัว.....	73
3-8 สายวัด ใช้วัดรอบ แขน ขา และวัดระยะทาง.....	73
ภาพภาคผนวก ก-1 วิธีจับชีพจรขณะพัก.....	102
ภาพภาคผนวก ก-2 เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน.....	104
ภาพภาคผนวก ก-3 วิธีวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับ.....	105
ภาพภาคผนวก ก-4 ภาพขั้นตอนวิธีวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับ.....	105
ภาพภาคผนวก ก-5 วิธีวัดปริมาณไขมันบริเวณกล้ามเนื้อบริเวณใต้กระดูกสะบักหลัง.....	107
ภาพภาคผนวก ก-6 วิธีวัดปริมาณไขมันบริเวณเหนือกระดูกเชิงกราน.....	107
ภาพภาคผนวก ก-7 ภาพวิธีวัดความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า.....	108
ภาพภาคผนวก ก-8 วิธีวัดแรงเหยียดขา.....	109
ภาพภาคผนวก ก-9 เครื่องวัดแรงเหยียดขา.....	110
ภาพภาคผนวก ก-10 วิธีวัดแรงบีบมือ.....	111
ภาพภาคผนวก ก-11 เครื่องวัดแรงบีบมือ.....	111
ภาพภาคผนวก ก-12 วิธีวัด ลูก-นั่ง 30 วินาที.....	112
ภาพภาคผนวก ก-13 นาฬิกาจับเวลา.....	112
ภาพภาคผนวก ก-14 กลุ่มนักเรียนที่ได้ร่วมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	114
ภาพภาคผนวก ก-15 วิธีวัดความสามารถการวิ่งระยะทางไกล.....	114

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) เป็นความสามารถของร่างกายในการทำงานหรือกิจกรรมทางกายอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้เป็นอย่างดีโดยไม่รู้สึกเหนื่อยเร็ว การฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการทางด้านร่างกายของมนุษย์ สมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวร่างกายหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ถ้าหยุดออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงเมื่อใดสมรรถภาพทางกายจะลดลงทันที (กรมพลศึกษา, 2539 ก, หน้า 6; จลลอง แวงอินทร์, 2545, หน้า 14) สมรรถภาพของร่างกายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวอย่างเพียงพอหรือมีการออกกำลังกายเท่านั้น ซึ่งสมรรถภาพทางกายเป็นสภาวะทางกายที่เกิดขึ้นและหายไปได้ ฉะนั้นการรักษาสมรรถภาพร่างกายให้คงสภาพอยู่เสมอ นั้น มีวิธีเดียวคือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ (Laforge et al., 1999; Blacklock, Rhodes & Brown, 2007)

สมรรถภาพทางกายมีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายด้านทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (Hillman et al., 2008) ช่วยลดความวิตกกังวลและความเครียด (Seyers et al., 2009) การออกกำลังกายเป็นประจำมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกาย และกับการทำงานของสมอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (Davis et al., 2008; Tomporowski, Davis, Miller & Naglieri, 2008; Shelton, 2009) นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการช่วยให้ร่างกายมีเลือดไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้นส่งผลให้มวลสมองและการถ่ายโอนที่ดีขึ้นในผู้ใหญ่ จากการวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกับความรู้ความเข้าใจในเด็ก Hillman, Castelli and Buck (2005) พบว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการทำงานด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและหน่วย ความจำในการทำงานในเด็กขณะที่ Schott and Liebig (2007) พบว่า สมรรถภาพทางกายสามารถทำนายของค์ความรู้ในเด็กเยอรมัน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ สมรรถภาพทางกายที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายอีกด้วย กล่าวคือ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านต่อโรคสูงและลดการเจ็บป่วย เนื่องจากผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีย่อมมีสุขภาพดี มีบุคลิกดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ร่างกายจะมีการทรงตัวดีมีทรวดทรงที่สง่างามเป็นการช่วยเสริมบุคลิกภาพ ทำให้เกิด

ความมั่นใจในตนเองและเกิดการเรียนรู้ เพราะผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมมีสุขภาพดีมีจิตใจแจ่มใส มีสมาธิและเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างเต็มความสามารถ จูดีกร ศิริสุขเจริญพร (2540, หน้า 84) และ Du Toit, Pienaar and Truter (2011) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลปรากฏว่า สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น คุณภาพของสมรรถภาพทางกายและการเรียนจึงเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศชาติและเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ที่มีคุณค่าสำคัญยิ่ง ในทางสังคม หลายประเทศที่เจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและการเรียนรู้ตั้งแต่ในระดับพื้นฐาน

เพื่อเร่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) มุ่งสร้างคนให้มีความรอบรู้ด้านศิลปกรรม มีความสามารถ มีวิชาชีพ มีสุขภาพพลานามัย มีจิตใจดีงาม มีศิลปะ มีระเบียบวินัย มีน้ำใจ รักประเทศชาติ และรักระบอบประชาธิปไตย (อินตอง เลิศสิน ไช, 2549, หน้า 1) นอกจากนี้ สปป.ลาว ยังให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนทุกคนในประเทศให้ได้รับการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามเป้าหมายการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน จัดการเรียนการสอนแบบคนละชั้น และกลไกในการจัดการศึกษาสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับอนาคตการจัดการศึกษาของประเทศจะเพิ่มโอกาสการเข้าถึงการศึกษาของประชาชนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การจัดการศึกษาด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเข้าเรียนในสายอาชีวศึกษามากขึ้น สปป.ลาว ยังให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ ซึ่งต้องอาศัยครูสอนภาษาที่มีคุณภาพและกระบวนการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐานเพื่อผู้บริหารการศึกษาและครูอาจารย์ ผู้รับผิดชอบร่วมมือกันอย่างเต็มที่ เพื่อช่วยยกระดับสมรรถภาพทางกายมีผลสัมฤทธิ์การเรียนที่สูงขึ้น เพราะผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของสมรรถภาพทางกายและการเรียนการสอนของครู

กระทรวงศึกษาธิการและกีฬาของ สปป.ลาว มีจุดมุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาของชาติ เพื่อให้เยาวชนมีคุณลักษณะ 3 ด้าน ประกอบด้วย คุณลักษณะของชาติ คุณลักษณะวิทยาศาสตร์-ทันสมัย และคุณลักษณะมหาชน โดยกำหนดจุดเน้น 5 ด้าน คือ คุณลักษณะศึกษา ปัญญาศึกษา แรงงานศึกษา พลศึกษา และศิลปศึกษา ในส่วนของปัญญาศึกษาสามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนพลศึกษาสามารถวัดได้จากสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ จึงเป็นที่น่าสนใจว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถภาพทางกายในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

มีส่วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร และจากผลการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ก็สนับสนุน “สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในสปป.ลาว ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการใช้ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นในครั้งต่อไป

คำถามการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพแตกต่างกันหรือไม่

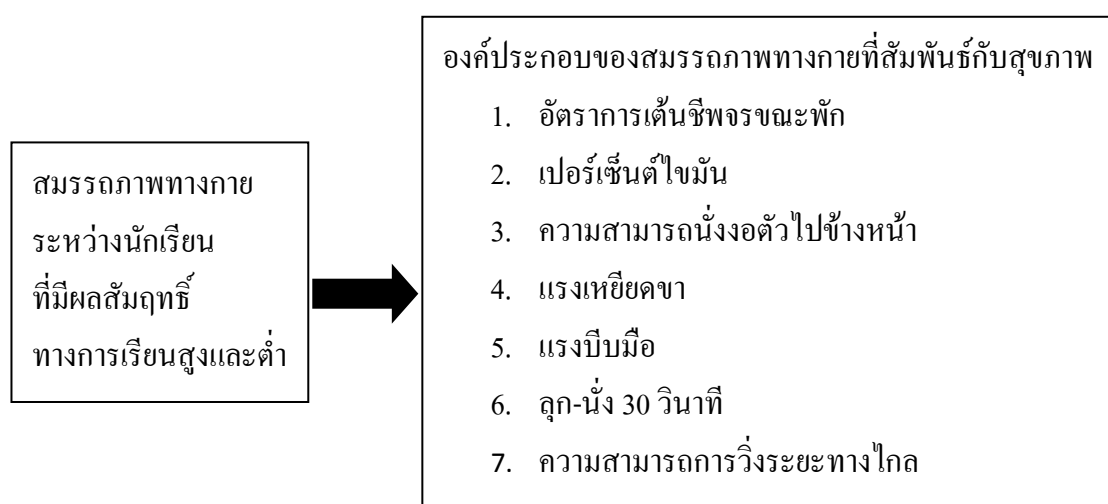
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและผลการเรียนต่ำ

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงข้อมูลปัจจัยสมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ เป็นข้อมูลพื้นฐานให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางกำหนดนโยบาย ระดับโรงเรียน เพื่อปรับปรุงส่งเสริมพัฒนาและจัดกิจกรรมให้นักเรียนทั่วประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนที่สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาในนครหลวงเวียงจันทน์ เท่านั้น

1. ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับการมีสุขภาพของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลการเรียนสูงและต่ำในนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 9 เมือง ที่อยู่ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 29,712 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ได้ จากวิธีการสุ่มอย่างง่ายหลายขั้นตอนจับสลากและแบบเจาะจงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงในโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยกำหนดอยู่ใน นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ (ชายจำนวน 160 คน หญิงจำนวน 160 คน) ปีการศึกษา 2557 ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) โดยการสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้ในเขต นครหลวงเวียงจันทน์ โดยสุ่มให้ได้ 5 เมืองที่อยู่ในนครหลวงเวียงจันทน์ สุ่มโรงเรียนจาก 5 เมืองให้ได้เมืองละ 1 โรงเรียน จากจำนวนนักเรียนให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ

ข้อจำกัดการวิจัย

การเก็บข้อมูลครั้งนี้ไม่สามารถกระทำได้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้วิธีการทดสอบที่ทันสมัย ในการเก็บข้อมูลดังกล่าวแต่เป็นการเก็บข้อมูลภาคสนาม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง สภาวะความสมบูรณ์ของร่างกายที่จะประกอบกิจกรรมทางกายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานเหลือไว้ใช้ในสภาวะที่จำเป็น ซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและการหายใจดังนี้

1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ปริมาณความแรงสูงสุดของทีกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงต้านทานการวัดครั้งนี้เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน และหลัง

1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งที่มีการหดตัวซ้ำ ๆ กันด้วยกระบวนการวัดกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัวสอดคล้องกับวิธีการของประจักษ์ อินทร์โต (2550, หน้า 42-44)

1.3 ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง พิสัยของการเคลื่อนไหวสูงสุด เท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ การวัดครั้งนี้เป็นการวัดความอ่อนตัวของกลุ่มข้อต่อสอดคล้องกับวิธีการของพิชิต ภูติจันทร์ (2547 ก, หน้า 86)

1.4 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและการหายใจ (Cardio respiratory endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติ ของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจน ไปยังเซลล์กล้ามเนื้อทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานรวมการวัดได้ด้วยวิธีการวิ่งระยะทาง 1,000 เมตรชาย และ 800 เมตรหญิง ซึ่งเป็นการวัดความอดทนของระบบหัวใจสอดคล้องกับวิธีการของสุกัญญา พานิชเจริญนาม (2547)

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่น ๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้น หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน การวัดครั้งนี้ด้วยวิธีการวัดความหนาของผิวหนังพับ (สำหรับคำนวณความหนาแน่นของร่างกายและปริมาณไขมัน หรือเปอร์เซ็นต์ไขมัน) ในร่างกาย (%) สอดคล้องกับอัญชัน ชุณหะหิรัณย์ (2552) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นปีที่ 1-4 ของแต่ละโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน 5 โรงเรียน ใน 5 เมือง ของนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว ปีการศึกษา 2557 มีจำนวนทั้งหมด 1,305 คน

3. ผลการเรียนสูง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีเกรดคะแนนเฉลี่ยในการเรียนสูงในระดับ 7 ขึ้นไป (ในคะแนนเต็ม 10) ตามมาตรฐานของ สปป.ลาว

4. ผลการเรียนต่ำ หมายถึงผลสัมฤทธิ์ที่มีเกรดคะแนนเฉลี่ยในการเรียนต่ำกว่าระดับ 5 ลงไป (ในคะแนนเต็ม 10) ตามมาตรฐานของ สปป.ลาว

5. สมรรถภาพทางกาย เชิงแอโรบิกและเชิงแอนแอโรบิก ดังต่อไปนี้

5.1 สมรรถภาพเชิงแอโรบิก

หมายถึง ความสามารถของร่างกายในอันที่จะสร้างพลังงานแบบแอโรบิก หรือความอดทน ซึ่งประทุม ม่วงมี (2527, หน้า 96) อธิบายว่า “เป็นความสามารถของร่างกายที่ทนต่อการทำงานที่มีความเข้มข้นปานกลางได้เป็นระยะเวลานาน” สำหรับการวิจัยครั้งนี้สมรรถภาพเชิงแอโรบิกพิจารณาจากอัตราการเต้นชีพจรขณะพักและความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล

5.2 สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก

Inbar, Bar-Or and Skinner (1996) กล่าวถึงความ สามารถในการทำงานเชิงแอนแอโรบิก มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

5.2.1 พลังเชิงแอนแอโรบิก (Anaerobic power) หมายถึง ความสามารถสูงสุดที่กล้ามเนื้อทำงานโดยใช้ระบบพลังงานแบบฉับพลัน (Immediate energy system) เป็นหลักหรือเป็นค่าปริมาณงานสูงสุดที่ได้ในช่วง 3-5 วินาทีแรกของการทดสอบเรียกว่า Peak power output มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watts)

5.2.2 ความสามารถในการขึ้นระยะเชิงแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity) หมายถึงปริมาณงานสูงสุดในการที่จะรักษาระดับการทำงานของกล้ามเนื้อให้คงอยู่ เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้สูงสุดโดยใช้ระบบพลังงานแบบฉับพลัน (Immediate energy system) และใช้พลังงานแบบระยะสั้น (Short term energy system) ที่เก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อ (ไกลโคเจน) เป็นหลัก สำหรับการวิจัยครั้งนี้สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก พิจารณาจากแรงเหยียดขาแรงบีบมือ และลุก-นั่ง 30 วินาที

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยต่าง ๆ ที่ให้แนวคิด ทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางศึกษาปัญหาสุขภาพและ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว (สปป.ลาว) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการของเด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
3. ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
4. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
5. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย
6. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
7. การศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว)
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัฒนาการของเด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

นักเรียนวัยระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในระบบการศึกษาของ สปป.ลาว อยู่ในช่วงอายุ 12-15 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยรุ่นในทางจิตวิทยาและองค์การอนามัยโลก (The World Health Organization: WHO) ได้กำหนดให้ ช่วงอายุของมนุษย์ตั้งแต่ 10-19 ปี เป็นช่วงวัยรุ่น (Adolescence) (สุริยเดว ทรีปาตี, 2558; Omotoso, 2007; National Health Portal, 2015) ทั้งนี้ เพราะเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างมากทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจัดเป็นช่วงเวลาของ การเจริญเติบโตไปสู่ความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย จิตใจ มีผลให้วัยรุ่นแสดงพฤติกรรมใหม่ ๆ ที่ แตกต่างจากวัยเด็ก เช่น วัยรุ่นมักจะมีอารมณ์หงุดหงิด อารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย ติดเพื่อนและไม่เชื่อ ฟังพ่อแม่เหมือนในวัยเด็ก การเปลี่ยนแปลงนี้หากอยู่ในระดับไม่รุนแรงและวัยรุ่นกับพ่อแม่สามารถ ปรับตัวเข้ากันได้ ก็ถือว่าเป็นเรื่องปกติ แต่หากการเปลี่ยนแปลงนั้น มากจนส่งผลร้ายกับตัววัยรุ่น และผู้อื่น เช่น การต่อต้านผู้ใหญ่ การระเบิดอารมณ์ และทะเลาะวิวาทอย่างรุนแรง ฯลฯ ก็นับว่าเป็น ปัญหา สำคัญที่พ่อแม่ ผู้ปกครองบุคลากรทางการศึกษา การสาธารณสุข และทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ต้องให้การช่วยเหลือทั้งวัยรุ่นและครอบครัว โดยการพัฒนาวัยรุ่นนั้น ผู้ใหญ่ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีความเข้าใจธรรมชาติของวัยรุ่น สามารถยอมรับ และดูแลวัยรุ่นได้อย่างเหมาะสม

สุริยควา ทริปาตี (2558) ได้แบ่งวัยรุ่นเป็น 3 ช่วง คือ วัยแรกรุ่น (10-13 ปี) วัยรุ่นตอนกลาง (14-16 ปี) และวัยรุ่นตอนปลาย (17-19 ปี) เพื่อจะชี้ให้เห็นถึงลักษณะที่เด่นเป็นพิเศษของแต่ละช่วงอายุ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงในวัยรุ่น 3 ทางใหญ่ ๆ คือ (1) การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย (2) การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ สังคม (3) การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ ดังนี้

1. วัยแรกรุ่น (10-13 ปี) เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและทุกระบบ โดยจะมีความคิดหมกมุ่นกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อไปยังจิตใจ ทำให้อารมณ์หงุดหงิดและแปรปรวนง่าย

2. วัยรุ่นตอนกลาง (14-16 ปี) เป็นช่วงที่วัยรุ่นจะยอมรับสภาพร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นหนุ่มเป็นสาว ได้แล้ว มีความคิดที่ลึกซึ้ง (Abstract) จึงหันมาใฝ่หาอุดมการณ์และหาเอกลักษณ์ของตนเอง เพื่อความเป็นตัวของตัวเองและพยายามเอาชนะความรู้สึกแบบเด็ก ๆ ที่ผูกพันและอยากจะทำพ่อกับแม่

3. วัยรุ่นตอนปลาย (17-19 ปี) เป็นเวลาของการฝึกฝนอาชีพ ตัดสินใจที่จะเลือกอาชีพที่เหมาะสมและเป็นช่วงเวลาที่มีความผูกพันแน่นแฟ้น (Intimacy) กับเพื่อน เพศ สภาพร่างกายเปลี่ยนแปลงเติบโตโดยสมบูรณ์เต็มที่และบรรลุนิติภาวะในเชิงกฎหมาย

การเปลี่ยนแปลงในวัยรุ่นมี 3 ทางใหญ่ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกาย
2. การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ สังคม
3. การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

1. ขนาดและความสูง: ในวัยของเด็กทั้งเป็นเด็กนักเรียนผู้ชาย และเด็กนักเรียนผู้หญิง
2. ไขมันและกล้ามเนื้อ: เด็กนักเรียนชายและเด็กนักเรียนหญิงมีความหนาของชั้นไขมันจนกระทั่งเมื่ออายุประมาณ 8 ปี จะเริ่มมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เฉพาะวัยรุ่นชายจะมีกำลังของกล้ามเนื้อมากกว่าวัยรุ่นหญิงมีกำลังของกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น สำหรับวัยรุ่นหญิงถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อ แต่ขณะเดียวกันจะมีการสะสมไขมันใต้ผิวหนังเพิ่มขึ้นอีก โดยที่น้ำหนักจะเพิ่มได้ถึงร้อยละ 25 ของน้ำหนักร่างกายโดยเฉพาะไขมันที่สะสมที่เต้านมและสะโพก ประมาณร้อยละ 50 ของวัยรุ่นหญิงจะรู้สึกไม่พอใจในรูปลักษณะของตนและมักคิดว่าตัวเอง “อ้วน” เกินไป มีวัยรุ่นหลายคนที่ย้ายมาลดน้ำหนักจนถึงขั้นที่มีรูปร่างผอมแห้ง

3. โครงสร้างของใบหน้าช่วงนี้กระดูกของจมูกจะโตขึ้นทำให้ดั้งจมูกเป็นสันขึ้น กระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างเติบโตเร็วมากในระยะนี้ เช่นเดียวกับกล่องเสียง ลำคอ และกระดูกอวัยวะ

4. การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนทั้งฮอร์โมนการเติบโต (Growth hormone) และฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตรวมทั้งฮอร์โมนทางเพศ

5. การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะเพศ เด็กวัยรุ่นหญิงมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงระยะ 1 ปี ก่อนที่จะมีประจำเดือน โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของเต้านมมีการขยายขนาดเมื่ออายุประมาณ 8-13 ปี และจะใช้เวลาสองถึงสองปีครึ่ง จึงจะเจริญเติบโตเต็มที่ ในช่วงอายุ 11-13 ปี เด็กวัยรุ่นหญิงส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) จะมีรูปร่างเป็นสาวเต็มตัว ดังนั้นในช่วงเรียนชั้นประถมตอนปลายหรือชั้นมัธยมต้น จะเห็นว่าวัยรุ่นสาวจะมีรูปร่างสูงใหญ่เป็นสาวน้อยแรกเริ่ม ในขณะที่เด็กวัยรุ่นเพศชายยังคงเป็นเด็กนักเรียนชายตัวเล็ก ๆ ทั้ง ๆ ที่เด็กนักเรียนหญิงเคยตัวเล็กกว่าเด็กนักเรียนชายอ่อนแอมาตลอดทำให้เด็กเกิดสับสนและเป็นกังวลกับสภาพร่างกายได้ เฉพาะการมีรอบเดือนครั้งแรกเด็กนักเรียนหญิงจะมีอายุประมาณ 12-13 ปี การที่มีประจำเดือนแสดงให้เห็นว่า มดลูกและช่องคลอดได้เจริญเติบโตเต็มที่ในระยะ 1-2 ปี แรกของการมีประจำเดือนมักจะเป็นการมีประจำเดือนโดยไม่มีไข่ตกรอบเดือนในช่วงปีแรกประจำเดือนจะมาไม่สม่ำเสมอหรือขาดหายไปได้ และเมื่อมีประจำเดือนแล้ว พบว่า เด็กนักเรียนหญิงยังจะสูงต่อไปได้อีกเล็กน้อยอีกระยะหนึ่งจะเติบโตเต็มที่เมื่ออายุประมาณ 15-17 ปี ในการมีรอบเดือนครั้งแรกอาจจะทำให้รู้สึกพอใจและภูมิใจที่กายเป็นผู้หญิงเต็มตัวหรืออาจจะรู้สึกในทางลบ คือ หวาดหวั่นตกใจได้เช่นกัน

เฉพาะเด็กวัยรุ่นเพศชายเมื่อเริ่มมีการเจริญเติบโตปรากฏลูกอัณฑะเมื่อช่วงอายุ 10-13 ปี ครึ่งจะใช้เวลาเวลานาน 2-4 ปี กว่าที่จะเติบโตและทำงานได้อย่างสมบูรณ์ในขณะที่รูปร่างภายนอกมีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงช้ากว่าเด็กวัยรุ่นหญิงประมาณ 2 ปี คือ อายุประมาณ 12-14 ปี ในเพื่อนผู้หญิงที่เคยตัวเล็กกว่ากลับเจริญเติบโตแซงหน้า ทำให้เด็กวัยรุ่นชายมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับรูปร่างความสูงได้มากเมื่อเติบโตเข้าสู่วัยรุ่นตอนกลาง ช่วงเด็กวัย 14-16 ปี ลูกอัณฑะเจริญเติบโตแล้วทำงานได้เต็มที่จึงสามารถพบภาวะฝืนเป็ยกได้ บางคนเข้าใจผิดคิดว่าฝืนเป็ยกเกิดจากการสำเร็จความใคร่ด้วยตัวเองหรือเป็นความผิดอย่างแรงหรือทำให้สภาพจิตผิดปกติ

การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์สังคม

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายทำให้เกิดผลกระทบต่ออารมณ์และจิตใจนักเรียนได้โดยตรงต่อความวิตกกังวล หงุดหงิดไม่พอใจในรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

1. ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนทางร่างกาย
2. การปรับเปลี่ยนระดับฮอร์โมนทางเพศ

3. ความวิตกกังวลต่อการเป็นผู้ใหญ่โดยยากจะเป็นเด็ก อยากแสดงอารมณ์สนุกสนาน
ร่าเริงเบิกบาน

4. ความวิตกกังวลในความมั่งคั่งทางร่างกาย เป็นแรงจูงใจทำให้คนยอมรับ

การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ

การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ หลักใหญ่มีสาเหตุในเรื่องดังต่อไปนี้

1. เกิดความรักและความห่วงใย ความรู้สึก อยากที่จะถูกรักและยังอยากได้รับความเอาใจใส่
ห่วงใย แสดงความห่วงใยอยู่ตลอดเวลา

2. บังเกิดความอิสระอยากทำอะไรได้ด้วยตัวเอง อยากทำในสิ่งที่ตัวเองคิดแล้วว่าดีที่สุดใน

3. มีความต้องการอยากจะเป็นตัวของตัวเอง และต้องการการยอมรับจากผู้อื่น

4. อยากได้ อยากรู้ อยากเห็น อยากลอง ลองผิดลองถูกและคอยสังเกตดูจากพฤติกรรม

ปฏิกิริยาของคนรอบตัว

5. ต้องการความถูกต้องยุติธรรม โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นตอนกลาง ทั้งเรียกร้องความ
ยุติธรรมทั้งในแง่บุคคลและสังคมส่วนรวม

6. มีความตื่นตัวทำทหายความต้องการหาประสบการณ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ กลียดความจำเจ
ซ้ำซาก

7. ความต้องการการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของบ้านของกลุ่มเพื่อนพื้นฐานการเลี้ยงดู
ยอมรับและมีความรักความผูกพันระหว่างพ่อแม่เด็ก (สุริยเดว ทรีปาตี, 2551)

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

คำว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ได้มีผู้ให้ความหมายเอาไว้หลายทัศนะ
ขึ้นอยู่กับสภาพแต่ละยุคสมัยว่าต้องการมีสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อย่างไร จากการที่
ศึกษาสรุปได้ ดังนี้

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการและการเดินร่ำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา
(AAHPERD, n.d. cited in Safrit, 1990) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะที่ดีของ
ร่างกายที่ทำให้คนเราสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวัน ได้อย่างแข็งขันกระฉับกระเฉง ลดการเสี่ยง
เกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย และเป็นการจัดสมรรถภาพพื้นฐาน
สำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้

Getchell (1979, pp. 8-9) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่า ผู้แต่งตำราส่วนใหญ่กล่าวถึง
สมรรถภาพทางกายว่า เป็นความสามารถเฉพาะตัวสามารถ ประกอบกิจกรรมหรือกิจวัตรประจำวัน
(การทำงานและการเล่น) โดยมีความรู้สึกเหนื่อยไม่มากและยังมีพลังสำรองพอ เพื่อปฏิบัติงานใน

ภาวะฉุกเฉิน ซึ่งจำกัดความดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ดังนั้น จึงกล่าวถึงสมรรถภาพทางกาย เป็นความสามารถในการทำงานด้วยมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอดและกล้ามเนื้อ ซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนของโลหิต ของร่างกาย

Corbin, Pangrazi and Franks (2000) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือ การมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยมีความเสี่ยงต่ำในการที่จะเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพก่อนถึงเวลาอันสมควรและมีพลังงานในการประกอบกิจกรรมทางกายเพื่อความสนุกสนาน

Tritschler (2000, p. 476) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ ดังนี้

1. หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติภาระงานในชีวิตประจำวันให้ประสบความสำเร็จด้วยความแข็งแรงและตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาโดยไม่เหนื่อยล้าเกินไปและยังมีพลังงานเหลือเพียงพอที่จะสนุกกับกิจกรรมในเวลาว่าง และสามารถเผชิญกับภาวะฉุกเฉิน นอกเหนือความคาดหมายได้

2. หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายด้วยความกระฉับกระเฉงในระยะเวลาหนึ่งโดยไม่เหนื่อยล้าเกินไป และสามารถคงไว้ซึ่งสมรรถภาพเช่นนี้ตลอดชีวิต

Safrit (1986, p. 212) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไป ถึงแม้คำว่าสมรรถภาพทางกายจะมีความหมายหลาย ๆ ทางแต่โดยทั่วไปที่ใช้จะมี 2 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการปรับตัวและการฟื้นคืนสู่สภาพปกติ ภายหลังจากการทำงานหนัก ๆ

2. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว โดยไม่รู้ล้าเหนื่อยมากและยังสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันตรงหน้าได้

Miller, Grais, Winslow and Kaminsky (1991, pp. 639-640) ได้กล่าวถึง ความสำคัญในความหมายสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปว่า “เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานของร่างกาย ซึ่งแสดงให้เห็นจากผลของระบบหลอดเลือดและหัวใจ ความอดทน ความแข็งแรง ความอ่อนตัวทำงานประสานกันและวัดส่วนประกอบของร่างกาย”

American College of Sports Medicine (1998, p. 9) และ Tritschler (2000, p. 476) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่สอดคล้องกันไว้ว่า เป็นความสามารถทางร่างกายในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันและประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ประสบความสำเร็จ และตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาด้วยความกระฉับ กระเฉงในระยะเวลาหนึ่งโดยไม่เหนื่อยล้าเกินไป นอกจากนี้ American College of Sports Medicine (1998, p. 9) ยังได้กล่าวเพิ่มเติม

ว่า บุคคลใดมีสมรรถภาพทางกายดี มีพลังก็จะสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ รวมไปถึงความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมนอกบ้านหรือที่ทำงานด้วย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523, หน้า 73) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพทางไว้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการมีชีวิตอยู่ประจำวันที่เป็นไปได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข ซึ่งอาจจะได้รับการออกกำลังกายต่าง ๆ ที่เป็นไปตามความสนใจ ความเหมาะสมกับเพศและวัย สภาพการณ์และเวลาที่มีอยู่นั้น เช่น บางคนอาจจะออกกำลังกาย ด้วยการวิ่งช้า ๆ วันละประมาณ 15-20 นาที หรือบางคนอาจเล่นกีฬาอย่างหนึ่งอย่างใดตามความถนัดและความสนใจของตนเองก็ได้ ข้อสำคัญ มีอยู่ว่าการออกกำลังกายนั้น ควรเป็นกิจกรรมที่ร่างกายได้ออกกำลังและทำงานได้มากกว่ากิจกรรมที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวัน คือ ให้ร่างกายมีโอกาสได้ออกแรงและรู้สึกเหนื่อยมากกว่าปกติและในขณะที่เดียวกันก็ควรจะเป็นกิจกรรมที่ร่างกายได้มีโอกาสใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างทั่วถึงกันด้วย

สุนต นวกิจกุล (2530, หน้า 1) ได้กล่าวถึง ความหมาย สมรรถภาพทางกาย คือ ลักษณะสภาพของร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรงอดทนต่อการปฏิบัติงานคล่องแคล่วว่องไวและร่างกายมีความต้านทานโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกาย มักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใสมีร่างกายสง่างามผ่าเผย สามารถปฏิบัติกิจการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมพลศึกษา (2539 ข, หน้า 6) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายว่า หมายถึงความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหรือการงาน อย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เหนื่อยอ่อนมากจนเกินไป ขณะเดียวกันก็สามารถนอนหลับและกำลังกายเหลือไว้ใช้ในเมื่อมีกิจกรรมที่จำเป็นและสำคัญในชีวิตได้ รวมทั้ง กิจกรรมเวลาว่างในชีวิตประจำวัน ได้ดีด้วย แต่อย่างไรก็ดี สมรรถภาพทางกายกับวิชาพลศึกษาควรพิจารณาควบคู่กันไปพร้อมกับความสมบูรณ์ทางร่างกาย ทางด้านอารมณ์ จิตใจและสังคมด้วย

กระทรวงศึกษาธิการ (2544, หน้า 213 - 214) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายทั่วไปว่า หมายถึง ลักษณะความพร้อมอย่างสมบูรณ์ของร่างกาย ที่สามารถปฏิบัติการกิจในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและรวมถึงการมีภูมิต้านทานต่อโรคสูงได้อย่างมีคุณภาพในชีวิตประจำวัน อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทั่ว ๆ ไป ได้แก่

1. สัดส่วนของร่างกาย (Body composition)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)
3. ความอดทนของระบบกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)
4. สมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิต (Aerobic capacity)
5. ความคล่องตัว (Agility)

6. ความอ่อนตัว (Flexibility)
7. ความเร็ว (Speed)
8. การทรงตัว (Balance)
9. ความแม่นยำ (Accuracy)
10. ความต้านทานโรค (Resistance to disease)
11. ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Co-ordination of nerve and muscular system)

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 38) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ซึ่งบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง โดยไม่เหนื่อยอ่อนล้ามากจนเกินไปและยังมีพลังงานสำรองมากพอสำหรับทำกิจกรรมนันทนาการ กรณีฉุกเฉินได้ ปัจจุบันนักวิชาชีพด้านสุขศึกษาและพลศึกษาได้เห็นพ้องต้องกันว่า สมรรถภาพทางกายสามารถจัดกลุ่มได้ เช่น เป็นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพกลไก (Motor fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill-related physical fitness)

ฉลอง แขวงอินทร์ (2545, หน้า 14) ได้กล่าวถึง ความหมายสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางร่างกายในการออกกำลังกายหรือประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น โดยไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย ปราศจากความเหนื่อยล้าอ่อนเพลีย ซึ่งบ่งบอกถึงการมีประสิทธิภาพทางกาย องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ มีพลังประกอบของร่างกายพอและการทำงานประสานกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ

วาสนา คุณอภิสิทธิ์ (2541, หน้า 15) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบและความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

1. ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด หรือความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดหมายถึง คุณสมบัติที่สามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลาที่นาน ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่า สมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด รวมอยู่ในกิจกรรมที่ต้องการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายเป็นส่วนมาก

เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ทั้งนี้ เพราะกิจกรรมเหล่านี้กระตุ้นหัวใจและระบบการไหลเวียนเลือดกับระบบหายใจได้ทำงานในระดับสูงกว่าปกติอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความอดทนของกล้ามเนื้อหมายถึงคุณสมบัติที่บุคคลสามารถเพียรพยายามทำงานในกิจกรรมที่ต้องใช้กลุ่มเดียวกัน เป็นระยะเวลา นาน ๆ เช่น ดึงข้อ คั้นพื้น ลูกนั่ง

3. ความแข็งแรง (Strength) ความแข็งแรงหมายถึงความสามารถการใช้แรงสูงสุดใน การทำงานเพียงอย่างเดียว มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

3.1 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่อยู่กับที่ (Isometric or static strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิด อยู่กับที่ ในขณะที่กล้ามเนื้อทั้งหมดกำลังหดตัว

3.2 ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isometric or dynamic strength) หมายถึง จำนวนความ ต้านทานที่บุคคลทำให้พันไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะมีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อ เฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลาย ๆ แห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วย เช่น การงอแขนยกบาร์เบล

ดังนั้น ความแข็งแรงจึงเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือเฉพาะกลุ่มซึ่ง ขึ้นอยู่กับลักษณะของแรงต้านทาน (หมายถึง แรงต้านทานแบบอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่)

4. ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว หมายถึง ศักยภาพหรือ ความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตลอดระยะเวลาของการเคลื่อนที่ปกติ ความ ยืดหยุ่นจึงค่อนข้างเจาะจงที่ข้อต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (Musculature and connective tissue) รอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรค กระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้) การเคลื่อนที่ของข้อต่อมีมากกว่าปกติ คือ ความสามารถ พิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่าง ๆ ของนักกายกรรมหรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) องค์ประกอบของร่างกายจัดเป็น ส่วนหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะในปัจจุบันมีหลักฐานยืนยันได้ว่า ไขมันส่วนเกินที่เก็บไว้ ในร่างกายมีความเกี่ยวข้องกับกับข้อจำกัดของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย การวัดองค์ประกอบ ของร่างกายจึงวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% Fat)

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

กรมพลศึกษา (2539 ก, หน้า 9) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพของร่างกายจะเกิดขึ้นได้นั้น ก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับการเคลื่อนไหวอย่างเพียงพอหรือออกกำลังกายเท่านั้น ซึ่งสมรรถภาพทางกาย

นี่เป็นสุขภาพทางร่างกายที่เกิดขึ้นและหายไปได้ ฉะนั้น การที่จะรักษาให้มีสมรรถภาพร่างกายคงสภาพอยู่เสมอ นั้น มีวิธีเดียว คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอประจำวัน สมรรถภาพทางกายเกิดจากการออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งสามารถสรุปความสำคัญ เป็นข้อ ๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. การออกกำลังกายประจำนั้น จะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในวัยเด็ก ซึ่งเป็นวัยที่ร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต โดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย กำลังมีการพัฒนาอย่างเต็มที่เพื่อให้ได้สัดส่วน ทำให้สมรรถภาพร่างกายในส่วนต่าง ๆ ได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น กล้ามเนื้อมีความสมดุสูง การทำงานมีผลสำเร็จโดยใช้พลังงานน้อยกว่าและเหนื่อยน้อยกว่า สามารถมีกำลังงานที่เหลือไปใช้ในงานอื่น ๆ ได้

2. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีจะช่วยให้ มีบุคลิกลักษณะอันสง่างาม มีความสามารถที่จะเคลื่อนไหวหรือเดินเหินได้สะดวกด้วยความคล่องแคล่ว กระฉับกระเฉงไปตามจังหวะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ลักษณะดังกล่าวนี้ นอกจากจะเป็นการประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างดีแล้วยังเป็นการส่งเสริมความมีสง่าราศี ให้แก่ตนเองได้เป็นอย่างดี

3. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีจะเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี สามารถประกอบกิจการงานต่าง ๆ ประจำวันได้ดี ถ้าเป็นผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจะสามารถตรากตรำและมีสมาธิในการศึกษาเล่าเรียนได้ดีกว่า ทั้งเป็นระยะเวลายาวนานกว่า ทำให้มีผลการเรียนที่ดีกว่าผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายไม่มีประสิทธิภาพ

4. สมรรถภาพทางร่างกายที่ดีมีความสำคัญในการป้องกัน โรคปวดหลัง เมื่อมีอายุสูง ถ้าได้มีการออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนนี้ได้มีการพัฒนาเป็นปกติและถูกต้องตั้งแต่วัยเด็กแล้วจะเป็นการช่วยป้องกัน โรคปวดหลัง ได้เป็นอย่างดีอีกทางหนึ่งด้วย

5. สำหรับในวัยเด็กนั้นการมีสมรรถภาพทางกายดีจะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเคลื่อนไหวและมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพนั้น เป็นวิธีที่ดีที่ช่วยรักษาและควบคุมน้ำหนักตัว วิธีการลดอาหารอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้องอย่างมาก โดยเฉพาะในวัยเด็กที่อยู่ระหว่างการเจริญเติบโต วิธีที่ดีที่สุดและถูกต้องนั้น ควรจะเป็นการควบคุมด้วยการออกกำลังกายและอาหารควบคู่กันไปด้วย

7. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพดีนั้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดกับระบบหายใจ ซึ่งเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดี และในปัจจุบันมีความเชื่อว่าโรคเสื่อมสมรรถภาพนี้เอง เป็นต้นเหตุของโรคหัวใจวายที่กำลังเป็น โรคร้ายที่น่ากลัวยิ่งอย่างหนึ่งในสังคมสมัยใหม่นี้ วิธีป้องกันที่คืออย่างหนึ่ง คือ วิธีออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อรักษาสมรรถภาพทางกายนั่นเอง

8. คำกล่าวของกรีกโบราณที่กล่าวว่า “จิตใจที่ผ่องใสอยู่ในร่างกายที่สมบูรณ์” นั้นเพื่อให้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้นควรจะขยายความต่อไปอีกว่า “เรือนร่างที่สมบูรณ์นั้น คือ เรือนร่างที่มีสมรรถภาพทางกายดี” ฉะนั้นเมื่อร่างกายมีสมรรถภาพดี สุขภาพสมบูรณ์ ก็ย่อมจะเป็นผลต่อประสิทธิภาพทางด้านจิตใจได้ด้วย

ดังที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตอยู่ประจำวัน ที่เป็นไปได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข ซึ่งได้จากการเคลื่อนไหวออกกำลังกายเป็นประจำและอย่างสม่ำเสมอโดยกิจกรรมนี้อาจจะเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายด้านต่าง ๆ ที่เป็นไปตามความเหมาะสมกับเพศและวัย ตามสภาพการณ์และเวลาที่มืออยู่นั้น เช่น บางคนอาจจะออกกำลังกายด้วยการวิ่งช้า ๆ วันละประมาณ 15 ถึง 20 นาที หรือเล่นกีฬาอย่างใด อย่างหนึ่ง ตามความถนัดและความสนใจของตนเองก็ได้ ข้อสำคัญก็มีอยู่ว่าการออกกำลังกายนั้นควรจะเป็นกิจกรรมที่ร่างกายจะได้รับการออกกำลังกายและทำงานมากกว่ากิจกรรมที่กระทำอยู่ในชีวิตประจำวัน คือ ให้โอกาสร่างกายได้มีการออกแรงและรู้สึกเหนื่อยไม่มากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ควรจะเป็นกิจกรรมที่ร่างกายได้มีโอกาสใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างทั่วถึงด้วย

ประโยชน์ทางบุคลิกภาพ

1. ทำให้ทรหดทรงดี
2. ทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานโรค
3. ทำให้ระบบต่าง ๆ ทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. ทำให้การตัดสินใจดีขึ้น
5. ทำให้มีทักษะดีขึ้น

ประโยชน์ทางร่างกาย

1. ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง
2. ทำให้กล้ามเนื้อความอดทนได้นาน
3. ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ มีจำนวนครั้งลดลงพอเหมาะตามเกณฑ์ ซึ่งหมายถึงการสูบฉีดของหัวใจมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
4. ทำให้การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายดีขึ้น
5. ทำให้ความอ่อนตัวดีขึ้น
6. ทำให้กล้ามเนื้อยืดหยุ่นได้ยาก
7. ทำให้มีพลังสูงขึ้น
8. ทำให้ความสัมพันธ์ในการใช้มือใช้เท้าดีขึ้น

9. ทำให้การประกอบกิจกรรมในแง่ ทุ่ม พุง ขว้าง กระโดด มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

10. ทำให้การทรงตัวดีขึ้น

จากความสำคัญของสมรรถภาพทางกายดังที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับสุขภาพของมนุษย์ในปัจจุบันอย่างมาก ถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการดำเนินชีวิต และการใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

วาสนา คุณอภิสิทธิ์ (2549) ได้กล่าวถึงความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย หมายถึง หลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายมีความจำเป็นและความสำคัญกับชีวิตความเป็นอยู่ของแต่ละคนเป็นอย่างมาก
2. ทักษะกีฬาไม่ใช่สัญลักษณ์ของสมรรถภาพทางกาย แม้ว่าทักษะจะมีส่วนช่วยพัฒนาระดับความแข็งแรง ความสมบูรณ์ทางกายให้สูงขึ้นได้ก็ตาม
3. สมรรถภาพทางกายเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสุขภาพและความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการทำงานของมนุษย์มากกว่าทักษะกีฬา
4. ใครก็ตามที่สุขภาพไม่ดีสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการพัฒนาหรือยกระดับสมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น ด้วยการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำ จึงเป็นพื้นฐานของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีได้
5. การทำงานประจำวันต้องใช้พลังงานและความแข็งแรงสมบูรณ์ทางร่างกายแต่ละคน ซึ่งเป็นเรื่องเฉพาะตัว ถ้ามีความแข็งแรงสมบูรณ์ พลังงานจะถูกนำไปใช้จนหมดหรือเกือบหมดในช่วงนั้น ๆ ในทางตรงกันข้ามถ้ามีความแข็งแรงสมบูรณ์สูง คน ๆ นั้นอาจยังคงมีพลังงานเหลืออยู่หลังจากได้ทำงานตามปกติประจำวัน และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้เราไม่เหนื่อยหรืออ่อนแรงเกินไปหลังจากได้ทำงานตามปกติประจำวัน และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้เราไม่เหนื่อยหรืออ่อนแรงเกินไปหลังจากได้ทำงานตามปกติประจำวัน และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้เราไม่เหนื่อยหรืออ่อนแรงเกินไปหลังจากได้ทำงานตามปกติประจำวัน และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้เราไม่เหนื่อยหรืออ่อนแรงเกินไปหลังจากได้ทำงานตามปกติประจำวัน
6. คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะไม่รู้สึกว่าคุณเองไม่สบายเกิดขึ้นกับตัวในขณะที่ทำงาน ซึ่งหมายถึง อย่างดีคุณหรือฝืนทำต่อไปจนกระทั่งเกิดการบาดเจ็บ (ไม่สบาย) ที่เนื่องมาจากการปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย (เพราะหมายถึงการทำงานมากเกินไป)
7. สมรรถภาพทางกายที่ดีไม่ได้หยุดที่ตัวของมันเอง แต่ยังเป็นส่วนหนึ่งของความเป็นผู้มีสุขภาพที่ดีซึ่งมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย
8. สมรรถภาพทางกายที่ดีไม่ได้เป็นคำตอบ (หรือการแก้ปัญหา) ทุกอย่างในชีวิตและ

ไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะมีชีวิตยืนยาวหรือมีภูมิคุ้มกันโรคได้ทุกชนิด เพราะคนแต่ละคนจะมีวิถีชีวิตของตนเองซึ่งไม่อาจเปรียบเทียบกับใคร ๆ ได้ นอกจากตนเอง

9. สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยองค์ประกอบที่หลากหลายและเป็นพื้นฐานที่ทุกคนควรจะมีองค์ประกอบดังกล่าว คือ ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และองค์ประกอบของร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน)

10. การพิจารณาถึงสมรรถภาพทางกายของตนเองว่าเป็นอย่างไร ควรพิจารณาคุณสมบัติแต่ละข้อในแต่ละระดับต่อไปนี้ ซึ่งเป็นเกณฑ์อย่างน้อย

10.1 ทำงานประจำวันได้สำเร็จตามความต้องการ

10.2 มีการเพิ่มพูนการป้องกันการเสื่อมสุขภาพ เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ และโรคเกี่ยวกับการเสื่อมการทำงาน

10.3 หาเวลาและโอกาสให้ตนเองสามารถควบคุมเหตุฉุกเฉิน ปัจจุบันทันด่วนและสภาพการณ์ที่ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้น เช่น การสมมุติเหตุการณ์แล้วคิดหาทางแก้ไขในทันที

10.4 หาเวลาออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เพื่อสร้างหรือพัฒนาสมรรถภาพทางกายของตน

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

วรงค์ดี เพียรชอบ (2534, หน้า 68) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio-respiratory endurance) เป็นประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตกับระบบหายใจ ทำให้ร่างกายทำงานเป็นระยะเวลาได้นาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย และภายหลังทำงานนั้นแล้ว ระบบทั้งสองนี้สามารถคืนสู่สภาพปกติในเวลาอันรวดเร็ว

กิจกรรมพลศึกษาหรือการออกกำลังกายจะช่วยส่งเสริมให้มีความอดทนในด้านนี้ ได้แก่ การออกกำลังกายที่เป็นไปอย่างเบา ๆ และช้า ๆ ทำเป็นระยะสม่ำเสมอ เวลานาน ๆ เช่น การวิ่งช้า ๆ เป็นระยะทางไกล ๆ หรือการวิ่งอยู่กับที่ช้า ๆ เป็นระยะสม่ำเสมอเวลานาน ๆ เป็นต้น นักวิ่งระยะทางไกล เช่น 5,000 เมตร หรือ 10,000 เมตร จะเป็นผู้ที่มีระบบไหลเวียนและระบบหายใจสูง

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) สำหรับความอดทนชนิดนี้บางทีอาจเรียกว่าความอดทนเฉพาะส่วนของร่างกาย เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายที่ทำงานได้มากแต่เหนื่อยน้อย การออกกำลังกายจะทำให้เกิดความอดทน ได้แก่ กิจกรรมที่จะต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเป็นระยะสม่ำเสมอเวลานาน ๆ เช่น การลูกหนัง

หลาย ๆ ครั้ง การดึงข้อหลาย ๆ ครั้ง การดันพื้นหลาย ๆ ครั้ง การงอแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลา นาน ๆ หรือการนั่งเป็นรูปตัว “วี” นาน ๆ เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) คือ ความสามารถในการหดตัว กล้ามเนื้อเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเต็มที่โดยไม่จำกัดระยะเวลา การหดตัวของกล้ามเนื้อนี้อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือหลาย ๆ ส่วน เพื่อทำงานร่วมกันก็ได้ เช่น การงอ แขนยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อแขนท่อนบน การก้มตัวยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อหลังหรือการงอ เข้าทั้งสองข้างเพื่อยกน้ำหนักโดยใช้ขาทั้งสองข้างร่วมกัน เป็นต้น

กิจกรรมที่ช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อ ส่วนนั้นได้หดตัวเพื่อทำงานให้มากจนเกือบถึงจุดสุดขดแล้วพักสลับกันเป็นจำนวนครั้งที่ไม่มาก จนเกินไป เช่น การงอแขนยกน้ำหนักเพื่อให้กล้ามเนื้อแขนท่อนบนหดตัวได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของ น้ำหนักสูงสุดเป็นเวลานาน 6 วินาที แล้วพักประมาณ 6 วินาที สลับกันไป เป็นจำนวน 6-8 ครั้ง หรือวิธีอื่นที่ประคองแล้วใช้มือทั้งสองดันขอบประตูออกไปด้านข้างอย่างเต็มที่ ประมาณ 6 วินาที แล้ว พัก สลับกันไปประมาณ 6-8 ครั้ง เป็นประจำทุกวัน จะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและ ไหล่สูง

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular power) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่ง ส่วนใดหรือหลาย ๆ ส่วนของร่างกายในการหดตัว เพื่อทำงาน ในครั้งเดียวกันอย่างรวดเร็วและแรง ความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงกับพลังของกล้ามเนื้ออยู่ที่ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาที่รวดเร็วและสั้นที่สุด ในเมื่อความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อเกิดขึ้นโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการหดตัว ดังตัวอย่างกิจกรรมเกี่ยวกับพลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การยืนกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือ หลาย ๆ ส่วนรวมกันในระยะเวลาอันรวดเร็ว ติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง เช่น การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น ในกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความเร็วมากขึ้นนี้ อาจใช้กิจกรรมที่เสริมสร้างความแข็งแรง และความเร็วนั่นเอง

6. ความคล่องตัว (Agility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Position) หรือ ทิศทาง (Direction) การเคลื่อนที่ของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่อง มาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและป็นขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็ว หรือการวิ่งซิกแซ็กไปทางซ้ายและ ทางขวาสลับกันได้ด้วยความรวดเร็วกิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมี

ความคล่องตัวสูงขึ้นได้แก่กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกัน และประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกาย ดังที่กล่าวมา

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือ ความสามารถในการยืดเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่าง ๆ ในร่างกายเพื่อจะทำได้สามารถเคลื่อนไหวได้ในวงกว้าง เช่น การยืนเข้าดิ่งแล้วก้มตัวเอามือแตะพื้น หรือการยืนเข้าดิ่งแล้วแอ่นตัวแตะพื้นข้างหลัง เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการยืดตัวให้มากกว่าปกติ

8. การทรงตัว (Balance) คือ ความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือสมดุลอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวกันพร้อมกับกางมือทั้งสอง ออกไปทางด้านข้าง การหันกลับ การยืนด้วยศีรษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดให้ทรงตัวด้วยท่าต่าง ๆ เหล่านี้เป็นประจำเพื่อทำให้มีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น

กรมพลศึกษา (2543, หน้า 4) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพที่มีปัจจัยสนับสนุนให้มีสุขภาพดีและป้องกันโรคร้ายไข้เจ็บ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต
2. ความแข็งแรงและความทนของกล้ามเนื้อ
3. สัดส่วนของร่างกาย
4. ความอ่อนตัว
5. สุขนิสัย

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้มีความสามารถและมีทักษะในการแสดงออก ทาง การเคลื่อนไหว การกีฬา การเดินร่า และการเล่นยิมนาสติก ประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. พันธุกรรม
2. ความว่องไว
3. ความสมดุลของร่างกาย
4. พลังกล้ามเนื้อ
5. ความเร็ว

6. การทำงานประสานกันของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 222) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพในเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ดังนี้

ความสามารถของร่างกายในระบบต่าง ๆ ประกอบด้วย ความสามารถเชิงสรีรวิทยาด้านต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันโรคให้ออกห่างจากบุคคล ที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้ สามารถปรับปรุงพัฒนาและคงสภาพได้นานโดยมีการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพดี มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) ตามปกติแล้ว ในร่างกายมนุษย์ ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่น ๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้น หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันของร่างกายเกี่ยวกับมวลที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันด้วยเครื่อง Skin fold caliper ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำ ตามเกณฑ์ประเมินมาตรฐานสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio respiratory endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกาย ที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลานานได้

3. ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่ง หรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ในการหดตัวซ้ำ ๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลานาน

5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

พิชิต ภูติจันทร์ (2547, หน้า 84) อ้างถึงองค์การอนามัยโลกในการให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถหรือประสิทธิภาพในการแสดงออกทางร่างกายสูงสุด โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถออกกำลังกาย อย่างหนักได้
2. มีความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อสูงสุด

3. มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
 4. มีความทนทานต่อการไม่ใช้ออกซิเจนเมื่อมีการออกกำลังกายได้นาน
 5. มีความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี
- จากองค์ประกอบดังกล่าวทำให้สรุปได้ว่า ผู้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะประกอบด้วย

องค์ประกอบในแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)
2. ความอดทน (Endurance)
3. ความเร็วของกล้ามเนื้อและปฏิกิริยาตอบสนอง (Speed and reaction time)
4. กล้ามเนื้อที่มีพลังหรืออำนาจบังคับตัวดี (Muscular power)
5. มีความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) ของข้อต่อดี
6. มีความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
7. มีความสามารถในการทรงตัว (Balance) ดี
8. การทำงานประสานกันได้ดีระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular

coordination)

Hoeger (1989, p. 3) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภท คือ

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) ประกอบด้วย

- 1.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
- 1.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 1.3 ความคล่องตัว
- 1.4 ส่วนประกอบของร่างกาย

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related physical fitness) องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จประกอบด้วย

- 2.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
- 2.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.3 ความอ่อนตัว
- 2.4 ส่วนประกอบของร่างกาย
- 2.5 ความคล่องแคล่ว
- 2.6 การทรงตัวที่สมดุล
- 2.7 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

2.8 กำลัง

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การที่เราจะทราบสภาวะของร่างกายเกี่ยวกับความสามารถ ที่จะทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้ ในระดับใดระดับหนึ่งสามารถทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีนักวิชาการได้วัด การทดสอบสมรรถภาพหลากหลายวิธีในหลาย ๆ ด้านตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย จะต้อง มีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ของแต่ละชนิดเครื่องมือและกระบวนการสำหรับ ทดสอบความสามารถแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละชนิด จะต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) เกณฑ์ปกติ (Norms) และมี เทคนิคในการทดสอบที่เป็นมาตรฐานของแบบทดสอบที่แตกต่างกันออกไป แบบทดสอบนั้นก็มี วัตถุประสงค์เพื่อจะทราบสมรรถภาพทางกายของผู้รับการทดสอบซึ่งได้ครอบคลุมในทุกด้านเป็น สำคัญ

ประเภทการออกกำลังกาย

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) การออกกำลังกายชนิดนี้เป็น

การออกกำลังกายที่ต้องมีการเคลื่อนไหวตลอดทั้งกาย ร่างกายจะใช้ออกซิเจนตลอดเวลาในขณะที่ ออกกำลังกาย รวมทั้งหัวใจจะเร็วขึ้น ความดันโลหิตก็จะเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยจากปกติ ใน ส่วนของกล้ามเนื้อจะได้รับพลังจากการใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญสารอาหาร เนื่องจากอวัยวะ ต่าง ๆ จะต้องเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ความหนักของการออกกำลังกายควรให้อัตราการเต้นของ หัวใจอยู่ในระดับ 60-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลานานกว่า 15 นาที ขึ้นไป ซึ่งส่งผลดีต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจแข็งแรงรวมถึงการควบคุมน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ ที่เหมาะสม เนื่องจากร่างกายจะใช้สารอาหารในไขมันเป็นหลักในการเผาผลาญเพื่อให้ได้พลังใน การเคลื่อนไหวของความสามารถสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละบุคคล

ซึ่งจะดูได้จากการจับชีพจร (ที่ข้อมือหรือที่คอ) ชีพจรต้องเต้นจนถึงขนาดกำหนดตาม อายุของแต่ละคน (หากอายุมากขึ้นจะมีชีพจรสูงสุดในการทำงานลดลง) จึงจะถือว่าออกกำลังกาย นั้นหนักพอ ในการคำนวณหาความสามารถสูงสุด = 220-อายุ เช่น คนอายุ 25 ปี มีความ สามารถ สูงสุด = $220-25 = 195$ และ 70-75 เปอร์เซ็นต์ของ $195 = 136-140$ ครั้งต่อนาที

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้นควรออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic exercise) เป็นหลัก จะช่วยพัฒนาระบบการทำงานของร่างกายที่สร้างปัญหาสุขภาพให้กับคนได้ดีที่สุด นั่นคือ ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ส่วนระบบอื่นก็จะมีการพัฒนาตามไปด้วย แต่จะพัฒนาไป

มากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะของกิจกรรมที่ใช้ ซึ่งแต่ละกิจกรรมควรจะยึดหลักดังต่อไปนี้ คือ (สุกัญญา พานิชเจริญนาม, 2547, หน้า 57-58)

หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

1. ไม่มีอาการป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง
2. ออกกำลังกายจากเบาไปหาหนัก
3. มีการอบอุ่นร่างกายก่อนเสมอ
4. ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ควรจะออกกำลังกายสม่ำเสมอ 3-5 วันต่อสัปดาห์
5. ความหนัก (Intensity) ควรออกกำลังการให้ชีพจรขึ้นถึงชีพจรเป้าหมาย (Target heart rate) หรือประมาณ 60-80 เปอร์เซ็นต์ ของชีพจรสูงสุด

$$\text{THR} = (\text{MH} - \text{RHR}) \times 60\% + \text{RHR}.$$

$$\text{THR} = \text{ชีพจรเป้าหมาย}$$

$$\text{MH} = \text{ชีพจรสูงสุด}$$

$$\text{RHR} = \text{ชีพจรขณะพัก}$$
6. ระยะเวลา (Duration) ควรออกกำลังต่อเนื่องกันประมาณ 15-60 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนักของกิจกรรม
7. รูปแบบ (Mode of exercise) ควรเป็นการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ กิจกรรมมีความต่อเนื่องและใช้ออกซิเจนอย่างธรรมชาติ
8. เมื่อมีอาการหน้ามืดตาลาย ใจสั่น หายใจขัด หรือควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่ได้ ควรหยุดออกกำลังกาย

กิจกรรมการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ

กิจกรรมการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน ควรจะเป็นกิจกรรมที่ไม่ต้องอาศัยทักษะ ไม่ใช้อุปกรณ์ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่ ซึ่งจะขอแนะนำกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. เดิน
2. วิ่ง
3. กระโดดเชือก
4. การเดินแอโรบิก
5. รำมวยจีน
6. ขี่จักรยาน

7. กิจกรรมกีฬา

ในงานวิจัยนี้จะขอล่าถึงการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการเดินแอโรบิกเท่านั้น
การเดินแอโรบิก

การเดินแอโรบิก เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพอีกวิธีหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมมากในกลุ่มผู้หญิง การเดินแอโรบิกซึ่งเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผสมผสานกันระหว่างท่าบริหารกายด้วยมือเปล่า (Callisthenic exercise) ท่าการเคลื่อนไหวพื้นฐาน (Basic movement) และท่าการเดินรูปแบบต่าง ๆ มาประกอบเข้ากับจังหวะดนตรี ทำให้เกิดความสนุกสนานเร้าใจ สามารถควบคุมความหนักของการออกกำลังกายด้วยท่าทางการเดินและจังหวะดนตรี ซึ่งในปี ค.ศ. 1971 Jacky Sorensen ชาวอเมริกัน ได้ทำการพัฒนาการเดินแอโรบิกขึ้น ซึ่งเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่สนุกสนานและมีประโยชน์ (สุกัญญา พานิชเจริญนาม, 2547, หน้า 60-64)

2. การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic exercise) คือ การออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อมีการทำงานทันทีทันใดระยะเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 3 นาที พลังงานที่กล้ามเนื้อใช้นั้นจะเป็นพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาทางเคมีในร่างกายเป็นการสลายสารกลุ่มฟอสเฟต และการสลายกลัยโคเจนที่ร่างกายสะสมไว้ในกล้ามเนื้อ กระบวนการเผาผลาญนี้ไม่ใช้ออกซิเจนทำให้ได้พลังงานอย่างรวดเร็ว การได้พลังงานจากกระบวนการนี้มีผลทำให้เซลล์กล้ามเนื้อมีสภาพเป็นกรด (Lactic acid) มีผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิกจะช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรงมากอดทนต่อความเมื่อยล้ามากมีความทนของระบบไหลเวียนเลือด การเล่นกีฬาในปัจจุบันส่วนมากมักจะเล่นกันตามความสะดวกและเล่นตามเพื่อนไม่ได้เกิดความรักที่จะเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย จึงเป็นผลให้การเล่นกีฬาไม่ได้ดีเท่าที่ควร เนื่องจากลักษณะรูปร่างและสภาพร่างกายไม่เหมาะกับกีฬาที่จะเล่น ไม่มีเวลาฝึกซ้อมไม่มีผู้แนะนำ เป็นต้น (พื้นฐานวิทยาศาสตร์การกีฬา, ม.ป.ป.)

วิริยา บุญชัย (2529, หน้า 16) ได้กล่าวถึง การทดสอบสมรรถภาพทางกายว่าสมรรถภาพทางกาย เป็นเป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการจัดพลศึกษา การวัดสมรรถภาพทางกาย และเป็นวิธีการปรับปรุงส่งเสริมสมรรถภาพนั้น ถือว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันในระดับประเทศ บุคคลที่ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายในสมัยแรก ๆ ส่วนมากจะเป็นแพทย์ ในปี ค.ศ. 1800 Turner ชาวเยอรมัน (เข้าไปอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1840) ได้ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงและรักษาไว้ ซึ่งสมรรถภาพทางกายโดยใช้กิจกรรมทางกีฬายิมนาสติก โครงการดังกล่าวได้นำไปใช้ในโรงเรียน ถือเป็นส่วนสำคัญของโครงการพลศึกษา จนกระทั่ง ปี ค.ศ. 1900 ในปีดังกล่าวนี้ ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับกีฬาประเภททีมและกิจกรรมนันทนาการมากขึ้น จากผลงานการวิเคราะห์ทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกา สนใจในการปรับปรุงสมรรถภาพทางกายของเยาวชนให้ดียิ่งขึ้น โดยมี

กฎหมายสำหรับให้มีการจัดพลศึกษาในโรงเรียนทุกแห่ง แต่ในระหว่าง ปี ค.ศ. 1920-1930 การเน้นทางสมรรถภาพทางกายได้ลดลง

ต่อมาเมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่สอง (ค.ศ. 1939-1945) ทุกกองทัพได้พยายามสร้างแบบทดสอบ เพื่อการทดสอบสมรรถภาพทางกายอีกครั้งหนึ่ง หลังสงครามสิ้นสุดลงความสนใจในด้านนี้ก็ลดลงไปด้วย ภายหลังการศึกษาของ Kraus-Webber พบว่า ชาวชนอเมริกันมีความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อ ขึ้นตําน้อยกว่า ชาวชนของประเทศในยุโรป ความสนใจด้านนี้ก็ได้รับการกระตุ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นในปี ค.ศ. 1956 ประธานาธิบดี Eisenhower ได้ตั้งคณะกรรมการสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนขึ้น ชุดหนึ่งขึ้นตรงต่อประธานาธิบดี รับผิดชอบเรื่องสมรรถภาพทางกายของเยาวชนโดยเฉพาะในปี ค.ศ. 1958 ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายขึ้นเรียกว่า “AAHPER” สมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการของสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health Physical Education and Recreation) และในปี ค.ศ. 1965 แบบทดสอบดังกล่าวนี้ได้ปรับปรุงเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานขึ้นใหม่ โดย Hunsicker หลังจากนั้น ก็มีผู้สร้างแบบทดสอบด้านนี้อีกมากมาย เพื่อความมุ่งหมายของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Purposes of physical fitness testing) ดังต่อไปนี้

1. เพื่อการจัดตำแหน่ง (Placement) กล่าวคือ เพื่อที่จะได้รู้ว่าหลังการทดสอบและการประเมินออกมาแล้วว่าสมรรถภาพของร่างกายของผู้ทดสอบอยู่ในระดับใดก่อให้เกิดมีประโยชน์ได้หลายประการว่าจะต้องสร้างเสริมหรือฟื้นฟูส่วนใดของร่างกายหรือความเป็นเลิศทางกีฬา เป็นต้น
2. เพื่อวินิจฉัยปัญหา (Diagnosis problems) เราจะใช้การทดสอบเพื่อดูว่าสมมติฐานว่าสมรรถภาพของร่างกายเป็นอย่างไร การแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างผู้ทำการทดสอบและผู้รับการทดสอบเป็นไปในแนวทางเดียวกันหรือไม่ถ้าฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเกิดมีความคิดขัดแย้งกันก็จะสามารถมาวิเคราะห์ดูได้ว่า โปรแกรมที่จัดการฝึกไว้มีข้อบกพร่องอย่างไรและจะได้หาวิธีการแก้ไขต่อไปได้
3. เพื่อวัดความก้าวหน้าระหว่างการฝึกหรือระหว่างการเสริมสร้างสมรรถภาพ (Progress during training) ในช่วงระหว่างการฝึกเราจะต้องทำการทดสอบเป็นระยะ ๆ เพื่อดูความก้าวหน้าหรือการพัฒนาการ เพื่อให้ได้ซึ่งความสัมฤทธิ์ผลสูงสุด
4. เพื่อความสัมฤทธิ์ผลหลังการฝึก (Achievement after instruction) เมื่อสิ้นสุดการฝึกหรือการสอนตามโปรแกรมแล้วเราจะต้องทำการทดสอบเป็นครั้งสุดท้ายจะได้ประเมินได้ว่าเกิดความสัมฤทธิ์ผลเพียงใด

5. เพื่อการตัดสินใจในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือการฝึก (Determination of improvement) จากการทดสอบแล้วนำมาประเมินค่าจะเป็นข้อมูลอย่างดีที่จะปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องที่จะบังเกิดขึ้นได้

6. เพื่อการรายงานผลสะท้อนกลับเพื่อให้เกิดแรงจูงใจ (Motivation through feedback) หลังการทดสอบแล้วนำไปประเมินค่าพร้อมรายงานให้ผู้รับการทดสอบทราบความก้าวหน้าจะทำให้เกิดแรงจูงใจเพื่อทำให้เกิดกำลังใจที่จะสร้างเสริมสมรรถภาพตัวเองต่อไป

7. เพื่อเปรียบเทียบหรือประเมินค่า (Assessments) เมื่อได้ข้อมูลหลังการทดสอบแล้วสามารถที่จะนำข้อมูลนั้นไปเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ หรือสถาบันอื่นได้ จากนั้นให้รู้ว่า บรรลุผลตามเป้าหมาย ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ทำให้ผู้รับการทดสอบและผู้ถูกทดสอบประเมินค่าได้

8. เพื่อเป็นการประเมินค่าโปรแกรม (Assessment of programs) ต่าง ๆ ที่ได้จัดสร้างขึ้นมาเพื่อจะได้รับการออกกำลังกายและเสริมสร้างหรือฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายก็ได้หรือการฝึกเพื่อความเป็นเลิศ ทางกีฬาที่ดี เมื่อได้รับการทดสอบแล้วจะสามารถประเมินค่าว่าโปรแกรมเหล่านั้นประสบความสำเร็จมาก-น้อยเพียงใด

9. เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในอนาคต (Prediction of future success) หลังจากที่ได้ประเมินผลแล้วเราสามารถที่จะทำนายอนาคตคาดเดาเหตุการณ์หรือพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตได้

10. เพื่อปรับปรุงมาตรฐาน (Development of norms) ในการทดสอบ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้ได้ และเก็บไว้ยึดเป็นหลักเกณฑ์มาตรฐานที่เราเรียกว่า Norms และจะต้องปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานนั้นให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ เกณฑ์มาตรฐานนั้นต้องมีทั้งต่ำสุด สูงสุดและระดับเฉลี่ย

11. เพื่อเป็นเครื่องมือในการทำการวิจัย (Research tool) ในงานวิจัยต่าง ๆ นั้น ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่า เป็นประโยชน์อย่างยิ่งและก่อนที่ผลการวิจัยจะออกมาได้นั้น ก็จะต้องผ่านขบวนการทดสอบมาแล้วอย่างแม่นยำจากผลการวิจัย จากนั้นผลการทดสอบนี้จะเป็นข้อมูลอย่างดีที่จะนำไปทำการวิจัยในสิ่งที่อยากรู้ได้ต่อไป

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Physical best) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และเป็น โปรแกรมการให้การศึกษาด้วยสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนอายุ 5-18 ปี สร้างขึ้นโดย The American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) และเริ่มนำใช้ในโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1988 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายนี้ประกอบด้วย 5 รายการทดสอบ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมา โดยมีรายละเอียดแต่ละรายการ ดังนี้

- 1.1 สัดส่วนของร่างกาย (ผลรวมของ Triceps และ Calf skin folds) หรือการหาดัชนีมวลกาย (Body mass index) เพื่อวัดปริมาณไขมันในร่างกาย
- 1.2 การนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เพื่อวัดความอ่อนตัว
- 1.3 การลุก-นั่ง (Modified sit-up) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
- 1.4 การดึงข้อ (Pull-ups) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่
- 1.5 เดิน/ วิ่ง 1 ไมล์ (One mile walk/ run) เพื่อวัดความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของคณะกรรมการนานาชาติ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test หรือ ICSPFT) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเมื่อครั้งประเทศญี่ปุ่นได้รับเกียรติให้ เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 18 ปี พ.ศ. 2507 ได้ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน และประชาชนประเทศต่าง ๆ ทั้งหญิงและชายอายุระหว่าง 6-32 ปี ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกที่มุ่งเน้นถึงความเร็ว พลัง หรืออำนาจบังคับตัว ความแข็งแรง ความอดทน ความคล่องแคล่ว และความอ่อนตัว ประกอบด้วย 8 รายการทดสอบ (วิริยา บุญชัย, 2529, หน้า 141) ดังนี้

- 2.1 วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meters sprint) เพื่อทดสอบความเร็ว
- 2.2 ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump) เพื่อทดสอบพลังกล้ามเนื้อ
- 2.3 แรงบีบมือ (Grip strength) เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.4 ลุก-นั่ง 30 วินาที (30 Seconds sit-up) เพื่อทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 2.5 ดึงข้อ (Pull-up) เพื่อทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 2.6 วิ่งเก็บของ (Shuttle run) เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว
- 2.7 นั่งงอตัว (Trunk forward flexion) เพื่อวัดความอ่อนตัว
- 2.8 วิ่งระยะไกล (Distance run) เพื่อทดสอบความอดทนทั่วไป
 - ระยะทางวิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปี ขึ้นไป
 - ระยะทางวิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปี ขึ้นไป
 - ระยะทางวิ่ง 600 เมตร ทั้งชาย-หญิงที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนของ AAHPER (AAHPER youth fitness test) สมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการของสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health Physical Education and Recreation) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนขึ้น ในปี

ค.ศ. 1957 ระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8,500 คน ได้รับความสำเร็จเป็นอย่างดี เพราะทำให้เยาวชนอเมริกันทั้งชายและหญิงพากันตื่นตัวในเรื่องสุขภาพและสมรรถภาพทางกายทำให้เขาทราบความบกพร่องของสุขภาพของตนและได้หันมาสนใจปรับปรุงสุขภาพและสมรรถภาพของตนให้ดียิ่งขึ้น แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

3.1 ดึงข้อ (Pull-up) สำหรับนักเรียนชาย งอแขนห้อยตัว (Flexed arm hang) สำหรับนักเรียนหญิง

3.2 ลูก-นั่ง (Sit-up)

3.3 วิ่งเก็บของ 40 หลา (40 Yard shuttle run)

3.4 ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

3.5 วิ่ง 50 หลา (50 Yard dash)

3.6 ขว้างลูกซอฟท์บอล (Softball throw for distance)

3.7 วิ่ง-เดิน 600 หลา (600 Yard run-walk)

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย (Japan Amateur Sport Association: JASA) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่ประเทศญี่ปุ่นนำมาใช้เป็นแรงกระตุ้นในการพัฒนาคุณภาพของประชาชนทุกระดับประกอบด้วย ข้อทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

4.1 ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

4.2 ลูก-นั่ง 30 วินาที (30 Seconds sit-up)

4.3 ดันพื้น (Push ups)

4.4 วิ่งกลับตัว (Timed shuttle run)

4.5 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes distance run)

หมายเหตุ รายการที่ 4.5 การวิ่ง 5 นาที จะไม่ทดสอบก็ได้แต่รายการอื่น ๆ ต้องทำการทดสอบ

5. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ฟิตเนสแกรม (Fitness gram.) (Meredith, 2008) ได้พัฒนามาจาก แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ AAHPERD และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของรัฐเวอร์จิเนียโดยสถาบันคูเปอร์ ในปี ค.ศ. 1999 มีรายการในการทดสอบ ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Aerobic capacity)

1.1 The PACER เป็นการวิ่งในระยะทาง 20 เมตร ไปกลับโดยมีการเปิดเพลงในการให้จังหวะตอนปล่อยตัวของการทดสอบวิ่ง โดยจะเพิ่มความเร็วของเสียงตอนปล่อยตัว

1.2 แบบทดสอบการเดิน (Walk test) แนะนำให้ทดสอบกับนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปี ขึ้นไป

1.3 เดิน/ วิ่ง 1.6 กิโลเมตร (One mile walk/ run) การใช้ออกซิเจนเป็นความสำคัญที่สุดในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบรายการเดิน ซึ่งการเดิน/ วิ่ง 1 ไมล์ The PACER ได้ประเมินอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max) จึงสามารถนำผลการทดสอบทั้ง 2 อย่างมาเปรียบเทียบกันได้ถ้าไม่สามารถจัดการทดสอบได้ทั้งหมด The PACER เป็นหนึ่งในคำแนะนำในการทดสอบเพราะว่านักเรียนจะได้รับประสบการณ์ในทางบวก นักเรียนที่ไม่สามารถจะปฏิบัติเสร็จก่อนจะไม่สร้างความลำบากใจให้กับผู้ทดสอบคนสุดท้ายคำแนะนำในการทดสอบอื่น ๆ คือ การทดสอบด้วยรายการเดิน เพราะว่าเป็นการประเมินที่สามารถใช้ได้ตลอดชีวิตนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาเรียนรู้ที่จะประเมินตนเองโดยการทำซ้ำ ๆ สามารถทำให้รู้ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเอง

2. แบบทดสอบความแข็งแรง อดทน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Muscle strength, endurance, and flexibility)

2.1 นอนงอตัว (Curl-up) เป็นการหาค่าความแข็งแรง อดทนของกล้ามเนื้อท้อง (แนะนำให้ทำการทดสอบในรายการนี้)

2.2 ทำการพัฒนากล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Trunk lift) เป็นการหาค่าความแข็งแรงในการแอ่นหลังและความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างความสมบูรณ์ของแนวกระดูกสันหลัง

3. แบบทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (Upper body strength)

3.1 ดันพื้น 90 องศา (Push-ups) เป็นความแข็งแรงและอดทนของร่างกายส่วนบนที่มีความสำคัญในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

3.2 งอแขนห้อยตัว (Flexed arm hang)

3.3 การดึงข้อ (Modified pull-up)

4. แบบทดสอบความอ่อนตัว (Flexibility)

4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach)

4.2 การยืดเหยียดของหัวไหล่ (Shoulder stretch)

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อดทน ความอ่อนตัวสามารถใช้ร่วมกันได้ในการกำหนดเกณฑ์ของระบบกล้ามเนื้อโดยความสำคัญที่เท่าเทียมกันนี้แสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อในการทำงานระยะเวลาหนึ่งและความอ่อนตัวซึ่งเป็นผลต่อความสามารถของข้อต่อที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)

5.1 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat) การวัดไขมันใต้ผิวหนัง

5.2 ดัชนีมวลกาย (Body mass index)

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบในการทดสอบเพื่อให้ได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นั้นแบบทดสอบนั้นว่ามีความสำคัญมากหลังจากที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายเอาไว้แล้วก็ต้องวางหลักเกณฑ์และข้อควรพิจารณาในการเลือกแบบทดสอบด้วย ต้องตระหนักอย่างแน่นอนว่า การที่จะได้ข้อสอบแต่ละอย่างที่เป็นประโยชน์มากที่สุดนั้นควรจะประเมินค่าแบบทดสอบเท่าที่จะหาได้ตามเหตุผลทางวิทยาศาสตร์หรืออาจจะกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็ได้ว่า ผลการทดสอบสามารถจะตอบปัญหาตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้ได้อย่างถูกต้อง ฉะนั้น เพื่อให้ได้ประโยชน์มากที่สุดควรพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. คุณภาพมาตรฐานของแบบทดสอบที่ใช้ นั้น มีความแม่นยำหรือถูกต้องเพียงใด
2. ความสามารถในการจัดหรือบริหารข้อสอบเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่
3. สามารถแปลความหมายของคะแนนข้อทดสอบในลักษณะของการกระทำได้หรือไม่
4. ข้อทดสอบอยู่ในลักษณะประหยัดทั้งนี้การประหยัดนั้น ต้องไม่เสียผล

ทางประสิทธิภาพของการวัดด้วย

หลักเกณฑ์ในการเลือกข้อทดสอบจะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง อัตราความสามารถที่จะบอกว่า ข้อทดสอบนั้น มีความถูกต้องมากน้อยแค่ไหน ข้อทดสอบที่ดีควรวัดสิ่งที่เราต้องการ ได้ถูกต้อง เช่น เราจะวัดน้ำหนัก เราต้องเลือกข้อทดสอบ คือ เครื่องชั่งน้ำหนักซึ่งสามารถจะบอกได้ว่า เราหนักเท่าใดได้อย่างถูกต้อง

2. ความเชื่อถือ (Reliability) คือ ความสามารถที่เชื่อถือได้ ข้อทดสอบมีความแน่นอนคงที่ถึงแม้ว่าจะนำข้อสอบนี้ไปทำการทดสอบกี่ครั้งก็ตาม ได้ผลคงที่ ตัวอย่างเช่น เราชั่งน้ำหนัก ก็ครั้งก็ได้คงเดิม ถือว่าเครื่องชั่งน้ำหนักนั้น มีความเชื่อถือได้ (Reliability)

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการให้คะแนนในข้อทดสอบ ถึงแม้จะมีหลาย ๆ คน เป็นคนให้คะแนน เช่น มีคนหลายคนให้คะแนนในข้อสอบเดียวกัน คนหนึ่งให้คะแนน 10 คะแนน อีกคนหนึ่งให้ 10 คะแนน อีกคนหนึ่งให้ 10 คะแนน เหมือนกัน หรือคนอื่นให้ 10 คะแนนเหมือนกัน ถือว่าข้อสอบมีความเป็นปรนัยสูง ความเป็นปรนัยในการวัดนั้น มีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 ข้อทดสอบนั้น จะต้องแน่นอน มีรายละเอียดชี้แจงในการนำไปใช้

3.2 วิธีการวัดผลง่ายแก่การใช้

- 3.3 สามารถใช้เครื่องมือ (Mechanical tools) ในการวัดผลได้
- 3.4 ผลจากการทดสอบ เป็นคะแนนที่สามารถนำไปคำนวณได้
- 3.5 เลือกข้อทดสอบที่สร้างโดยนักวัดผลที่ดี และได้รับการฝึกฝนทางด้านนั้น ๆ

มาโดยเฉพาะ

- 3.6 ข้อทดสอบนั้นควรเป็นกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ และคงสภาพการเป็น

Professional

- 3.7 ข้อทดสอบนี้ควรมีผู้นิเทศให้คำแนะนำอยู่เสมอว่า จะใช้อย่างไร

4. การนำไปใช้ (Utility) คือ ความสามารถที่จะนำไปใช้ หลังจากการทดสอบแล้วเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยศึกษาและจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เข้าทดสอบ เช่น ข้อทดสอบทุกอย่างใช้ทดสอบความสามารถ (Test motor) ของเด็กเมื่อทำการทดสอบแล้วจะทราบว่าเด็กหรือผู้ทดสอบนี้มีความอ่อนแอหรือจุดดี จุดเสียตรงไหน เป็นแนวทางจะใช้พิจารณาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่

5. ความประหยัด (Economics) ข้อทดสอบควรจะประหยัดไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบมาก ซึ่งควรประหยัดในด้านต่าง ๆ คือ ทางด้านอุปกรณ์ สถานที่ เจ้าหน้าที่ (ครู) เวลา

6. เกณฑ์ (Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดเอาไว้ว่า คนอายุเท่านี้เท่านี้จะสามารถทำอะไรได้เท่าไรเช่น คนนี้มีน้ำหนัก A ส่วนสูง B อายุ C ควรจะดันพื้นได้ 8 ครั้ง เมื่อเราทดสอบเด็กเราก็เอาผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ว่าเด็กจะดีหรือไม่เช่น เด็กทำได้ 8 ครั้ง เมื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งเท่ากับ 8 ครั้งเหมือนกันก็ทราบว่าเด็กคนนั้นอยู่ในเกณฑ์ดีโดยทั่วไปแล้วนิยมทำเกณฑ์ 2 ลักษณะคือ

6.1 เกณฑ์ปกติ (Norm reference) เป็นเกณฑ์ที่จัดทำจากการศึกษากลุ่มประชากรที่จำแนกตามกลุ่มเพศและวัย เป็นหลักส่วนใหญ่แล้วจะทำในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ไทล์

6.2 เกณฑ์มาตรฐาน (Criterion reference) เป็นระดับคะแนนหรือค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า สำหรับแต่ละรายการทดสอบเพื่อเป็นเกณฑ์การตัดสินว่าบุคคลที่รับการทดสอบมีค่า ตัวเลขหรือความสามารถผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ไม่ได้เปรียบเทียบกับบุคคลอื่น

7. การพัฒนา (Developmental value) คุณค่าในการพัฒนาข้อทดสอบเป็นการฝึกหัดให้เกิดความชำนาญและทักษะเช่น เราทดสอบความสามารถในการดันพื้นก็เป็นการฝึกหัดให้เกิดการพัฒนาขึ้นได้ เมื่อเข้าทดสอบแล้วผู้เข้าทดสอบจะทราบว่าตัวเองมีข้อดี หรือข้อเสีย ข้อผิดพลาดอย่างไรบ้าง จะได้หาทางเรียนรู้และพัฒนาตัวเองให้ดีขึ้น จึงนับได้ว่าข้อทดสอบนี้มีประโยชน์และมีคุณค่ามากสำหรับผู้เข้าทำการทดสอบ

8. ความน่าสนใจ (Interest) ข้อทดสอบต้องเป็นข้อทดสอบที่ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าทดสอบถ้าผู้เข้าทดสอบไม่มีความสนใจที่จะทำการทดสอบ ก็จะไม่ใช้ความสามารถ ของตนเองทำการทดสอบอย่างเต็มที่ซึ่งทำให้ไม่สามารถจะทราบความสามารถที่แท้จริงของผู้เข้าทดสอบได้ ฉะนั้น ข้อทดสอบจึงควรเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจมากพอสมควร

9. ความเหมือนกัน (Duplicate forms) ข้อสอบที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นำมาใช้ทดสอบแทนกันได้ เช่น ต้องการวัดกำลังขา ก็มีข้อทดสอบกระโดดไกล แต่มีบางอย่างเราวัดด้วยการกระโดดไกลไม่ได้ เราก็มีวิธีอื่นซึ่งคล้ายกัน และได้ผลใกล้เคียง

10. คำสั่งหรือคำชี้แจงที่เป็นมาตรฐาน (Standardized directions) คำแนะนำในการทดสอบ มีเป็นมาตรฐานเดียวกัน ข้อทดสอบนั้นจะต้องมีคำสั่งที่เป็นมาตรฐาน ที่ทำให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบได้เหมือน ๆ กันผลของการทดสอบจึงจะเป็นไปตามมาตรฐานถ้า Direction ข้อทดสอบไม่สามารถอธิบายได้แจ่มชัด ผู้เข้าทดสอบทำไปคนละอย่าง ผลที่ได้จากการทดสอบย่อมนำมาเปรียบเทียบไม่ได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547 ข, หน้า 89-92) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก มีดังต่อไปนี้

ปัจจัยภายใน หมายถึง ปัจจัยที่เกิดขึ้นอยู่ภายในร่างกายได้แก่พันธุกรรม สามารถถ่ายทอดต่อ ๆ กันได้ในรูปร่าง ลักษณะ โครงสร้างแม้แต่ความคิดอ่านการศึกษาจิตใจมักพบว่า บิดา มารดา เล่นกีฬาได้เก่งลูก ๆ ควรเลือกเล่นกีฬาชนิดเดียวกันจึงจะได้รับผลดี

อายุ มีความเหมาะสมไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะเด็กต้องการออกกำลังกายที่ง่าย ๆ ชนิดที่ไม่ต้องใช้ความอดทนนาน ผู้ใหญ่สามารถฝึกสมรรถภาพทางกายได้มากขึ้น ในอายุที่จะฝึกได้คืออยู่ระดับอายุไม่เกิน 25-30 ปี ในวัยชรา (60 ปีขึ้นไป) ยังต้องออกกำลังกายเพื่อรักษาความสมดุลและชะลอการเสื่อมของอวัยวะของร่างกาย ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบเบา ๆ

เพศ ชายและหญิงแตกต่างกันในด้านโครงสร้างและความสามารถหน้าที่ของอวัยวะร่างกาย โดยทั่วไปแล้วชายจะมี สมรรถภาพทางกายสูงกว่าหญิง ทั้งในด้านรูปร่างลักษณะ การเจริญเติบโตและความสามารถด้านสมรรถภาพทางกาย สภาพร่างกายและจิตใจ กีฬาหลายชนิดต้องใช้ผู้เล่นที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์แต่กีฬาบางชนิดอาจใช้ผู้เล่นที่ผอมสูง ดังนั้น การเล่นกีฬาเพื่อการแข่งขันจะต้องพิจารณาจากรูปร่างเป็นสำคัญ

สภาพจิตใจ เป็นสิ่งสำคัญ ถ้าเล่นด้วยความรัก ความชอบผู้เล่นจะเล่นด้วยความตั้งใจ ขยันฝึกซ้อมจนเป็นนิสัยรักเล่นกีฬาผลที่ตามมาทำให้ร่างกายแข็งแรงจิตใจแจ่มใสเบิกบานอายุยืนยาว

ปัจจัยภายนอก หมายถึง ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้แก่องค์ประกอบในการฝึก นับว่ามีความสำคัญมาก ได้แก่ สิ่งแวดล้อม ความเข้มข้นของการฝึก การฝึกแบบต่อเนื่องและแบบมีช่วงพัก จะได้ในเรื่องของสมรรถภาพทางกาย ถ้าการฝึกมีความเข้มข้นสูง จะทำให้มีการใช้ออกซิเจนสูงตามไปด้วย ความถี่และระยะเวลาของการฝึกความถี่ของการฝึกต่อสัปดาห์ มีความสำคัญมากต่อสมรรถภาพทางกาย ความจำเพาะของการฝึกและออกกำลังกาย กิจกรรมที่ใช้ขาจะมีความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสูงกว่ากิจกรรมที่ใช้แขนแบบของการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายแต่ละแบบจะให้สมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันไป

อาหารและโภชนาการ เป็นปัจจัยสำคัญมากในอาหารที่ให้พลังงานโดยตรง คือ คาร์โบไฮเดรตนักกีฬาที่ใช้ความอดทน จำเป็นต้องได้รับอาหารประเภทนี้เป็นพิเศษ ก่อนการฝึกหรือแข่งขันควรเป็นอาหารที่ย่อยง่ายและกินอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง นอกจากนี้การออกกำลังกายติดต่อกันเป็นเวลาหลายชั่วโมง จำเป็นต้องมีการทดแทนน้ำที่เพียงพอภายหลังการแข่งขันควรเพิ่มโปรตีนให้มากขึ้นเพื่อนำไปซ่อมแซมทางร่างกายในส่วนที่สึกหรอ

ภูมิอากาศ เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกายเมื่อการออกกำลังกายอยู่ในสภาพอากาศที่ไม่เคยชินจะทำให้สมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่น ความร้อนทำให้ความอดทนลดลงการวิ่งระยะไกลแต่ส่งผลดีต่อระยะสั้น เพราะทำให้การอบอุ่นร่างกายทำได้เร็วขึ้น

เครื่องแต่งกาย มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไวและความทนทานในแง่ความทนจะเกี่ยวข้องกับภาระระบายความร้อนจากร่างกาย เสื้อแขนยาว ผ้าใยเทียมจะทำการระบายความร้อนยากขึ้น ผ้าสีเข้มจะดูดความร้อนได้มากกว่าผ้าสีอ่อน จึงไม่เหมาะที่จะใช้ออกกำลังกายกลางแจ้ง

การใช้ยากระตุ้น เพื่อเพิ่มสมรรถภาพอาจเกิดอันตรายถึงชีวิตได้ โดยทั่วไปแล้วนักกีฬาที่ฝึกซ้อมจนสมบูรณ์เต็มที่ทั้งร่างกายและจิตใจ ยากระตุ้นก็ไม่สามารถทำให้เก่งขึ้นไปได้อีก

บุหรี่และแอลกอฮอล์ นักกีฬบางคนสูบบุหรี่เพื่อระงับความตื่นเต้นพร้อมที่จะเล่นมากขึ้น แต่ในทางสรีรวิทยาการสูบบุหรี่ทำให้การไหลเวียนเลือดและการหายใจทำงานเพิ่มขึ้นนิโคตินกระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็ว หลอดเลือดตีบตัวทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายออกซิเจน ส่งผลให้เหนื่อยเร็วในการออกกำลังกาย แอลกอฮอล์ อาจถูกมองว่าสามารถให้พลังงานแก่ร่างกายได้ (แอลกอฮอล์ 1 กรัม ให้พลังงาน 7.2 แคลอรี) แต่ผลเสียจากแอลกอฮอล์จะกดประสาทกลางในส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการมองเห็นและยังเป็นอันตรายต่ออวัยวะต่าง ๆ อีก เช่น ตับ หลอดเลือดทางเดินอาหาร หลอดลม ปอด หัวใจ เป็นต้น

การพักผ่อน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย การพักผ่อนช่วยให้ร่างกายได้ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอที่เกิดขึ้นระหว่างออกกำลังกาย สร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาทดแทนและเป็นการฟื้นฟูสภาพจิตใจด้วย ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำควรพักผ่อนวันละ 8 ชั่วโมง จึงจะเพียงพอ

การอบอุ่นร่างกาย มีผลต่อสมรรถภาพ ทำให้การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาทเป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวมีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นการปรับการหายใจและการไหลเวียนของเลือดให้เข้าใกล้ระยะคงที่

หลักการฝึกเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย มักจะพบในคำถามอยู่เสมอว่า จะต้องออกกำลังกายในปริมาณเท่าไร จึงจะเพียงพอและจะต้องออกกำลังกายแบบไหน จึงจะพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ได้ดีที่สุด มีปัจจัยสำคัญ 4 ประการที่จะต้องพิจารณา คือ

1. ความถี่ของการฝึก ควรมีการออกกำลังกาย 3-5 วันต่อสัปดาห์ หรือฝึกวันเว้นวันก็ได้
2. ความเข้มข้นของการฝึก การฝึกควรจะหนักพอสมควร โดยยึดถือจากอัตราการเต้นของหัวใจเป็นหลักให้อัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายอยู่ระหว่าง 60-90 เปอร์เซ็นต์ของการเต้นสูงสุดของหัวใจ (ใช้การตรวจสอบโดยจับชีพจรในขณะที่ออกกำลังกาย 10 วินาที แล้วคูณด้วย 6 จะได้อัตราชีพจร 1 นาที) อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจเท่ากับ 220-อายุ ในการฝึกแบบแอโรบิกนั้น จะต้องทำให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 70-85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราเต้นสูงสุดในระยะเวลาระหว่าง 15-60 นาที ตัวอย่างเช่น นักศึกษาชายอายุ 20 ปี อัตราเต้นสูงสุดของหัวใจเท่ากับ 200 ครั้งต่อนาที ชีพจรเป้าหมาย กิจสูงสุด (90%) เท่ากับ 180 ครั้งต่อนาที ชีพจรในการฝึกแบบแอโรบิกเท่ากับ 153 ครั้งต่อนาที
3. ระยะเวลาของการฝึกการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงควรใช้เวลาระหว่าง 15-60 นาที จะเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพได้ดี ส่วนการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นต่ำแม้จะใช้เวลาในการฝึกนาน ๆ ก็ตาม อาจจะเหมาะสำหรับการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพมากกว่า
4. แบบของการออกกำลังกายโดยทั่วไป จะเป็นการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ ส่วนความต่อเนื่องของกิจกรรม ความเป็นจังหวะและใช้ออกซิเจนแบบธรรมชาติ กิจกรรมที่ส่งเสริมในลักษณะดังกล่าว ได้แก่

- วิ่งเร็วสลับวิ่งเหยาะ
- พายเรือ
- วิ่งธรรมดาสลับเดินเร็ว
- วิ่งทางไกล
- ว่ายน้ำ
- กระโดดเชือก

- จักรยาน
- ก้าวขึ้นลงบนม้านั่ง

นอกจากนั้น อาจจะใช้กิจกรรมกีฬาอื่น ๆ ได้เช่น เทนนิสแบดมินตันแฮนด์บอลฟุตบอล บาสเกตบอลวอลเลย์บอลยิมนาสติก เป็นต้น (พิชิต ภูติจันทร์, 2547 ก)

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพร์ตกุล (2517, หน้า 56) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากการสั่งสอนของครู ซึ่งสามารถ ตรวจสอบได้ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

ไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) ได้กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของ บุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน ซึ่งได้แก่ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

อรวรรณ เจือจันทร์ (2536, หน้า 6) ได้กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจและความสำเร็จในการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนการสอบ

มณฑารัตน์ ชูพินิจ (2540, หน้า 12) ได้กล่าวถึง ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในการพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายาม อย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงออก ในรูปของคะแนนหรือเกรดเฉลี่ยสะสม ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการวัดหรือการทดสอบทั่วไป

เกษมชัย และหิม (2542, หน้า 13) ได้กล่าวถึง ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถหรือความสำเร็จที่ผู้เรียนได้รับหลังจากผู้เรียนรู้วิชา เหล่านั้นแล้ว พิจารณาจากคะแนนสอบจากแบบสอบถามหรือการทำงานตามที่ครูกำหนดหรือ ทั้งสองอย่างรวมกันหรือได้จากการสังเกตพฤติกรรมและความสำเร็จด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย

ปัญญา ชูช่วย (2551, หน้า 90) ได้ศึกษาผลงานวิจัยเรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พบว่า นอกจากตัวแปรด้านคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้วประเภทโรงเรียนก็มีผลเช่นกัน อันเนื่องมาจากการจัด การเรียนการสอนหรือการศึกษาของ โรงเรียนรัฐบาลและเอกชนมีความแตกต่างกันมีความพร้อมใน

การเรียนการสอน อาคารสถานที่ วัสดุ ครุภัณฑ์ บุคลากรทางการสอนที่แตกต่างกัน อีกทั้งโอกาสในการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาแตกต่างกัน เป็นผลให้นักเรียนที่สำเร็จการศึกษา จากโรงเรียนของรัฐบาล และโรงเรียนเอกชนพร้อมมีความสามารถในการเรียนต่างกัน

Eysenck (1972, p. 16) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคลโดยตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจจะได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบเช่น การสังเกตการตรวจการบ้านหรืออาจได้ในรูปแบบของระดับคะแนนที่ได้จากการเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและระยะเวลาที่นานพอสมควรหรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดด้วยภาพวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

Good (1973, p. 7) ได้กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ว่า หมายถึง ความสำเร็จความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากการทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน

Mehren and Lehman (1976, p. 73) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพของสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชาซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากความหมายกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจความสามารถหรือความสำเร็จของนักศึกษาที่ได้จากการเรียนการสอน ซึ่งวัดผลความสำเร็จหรือระดับความรู้ความสามารถของนักศึกษาว่ามีความรู้มากน้อย จากผลของคะแนนสอบในแต่ละวิชาและประเมินผลออกมาในรูปของเกรดเฉลี่ยสะสมในการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงหมายถึง เกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาระดับปริญญาโท สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2554

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประภัสสร วงษ์ศรี (2541, หน้า 46) ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย

1. ครูผู้สอน ควรมีการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ อ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจให้มากที่สุด เป็นประสบการณ์ทางการเรียนการสอน ความรู้ของครูผู้สอน การถ่ายทอดความรู้ของคุณภาพของวิธีการสอน อุปกรณ์การสอนที่ทันสมัย มีทัศนคติดีต่อนักเรียน มีคุณธรรมและมีความยุติธรรม การตั้งใจและการกระตุ้นเสริมแรงผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือ และสามารถแก้ปัญหาให้กับนักเรียนได้บรรยากาศในการสอนและสิ่งแวดล้อม

2. ผู้เรียนได้แก่ พันธุกรรมปัญญา ความถนัด ความสนใจ อารมณ์ ฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัวการศึกษาของบิดามารดา การปรับตัว แรงจูงใจหลักสูตรหรือวิชาที่เรียน วัฒนธรรม ทักษะคิดต่อสถาบันและผู้สอน บรรยากาศในการเรียนและสิ่งแวดล้อม

อริยา คูหา และบัญญัติ ขง่วน (2547, หน้า 14) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

1. ความพร้อมด้านสติปัญญา หรือความรู้ ทักษะพื้นฐาน
2. บุคลิกภาพหรือจิตลักษณะเช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อัตโนมัตติ
3. พฤติกรรมการเรียน เช่นวิธีการเรียน การคัดวันประกันพ่วง
4. บรรยากาศการเรียนเช่นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนวิธีการสอนของครู
5. ตัวแปรทางประชากร เช่น อายุ เพศ สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น

วิลาวลย์ กองสะดี (2552, หน้า 14 -17) องค์การและสถาบันที่มีส่วนช่วยพัฒนาสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนตั้งแต่ต้นนโยบายของรัฐบาลที่กระทรวงศึกษา (จุนิทร์ ลักษณะวิศิษฎ์, 2552) ได้เสนอการพัฒนาการเรียนการสอนจะต้องปรับ 3 ส่วน ได้แก่

1. หลักการเรียนการสอน นอกจากทำให้ผู้เรียนในรายวิชาที่เรียนและวิชาการแล้วก็ต้องสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้สามารถหาความหมายได้ สอนให้คิดแบบสร้างสรรค์ได้ ตัดสินใจ คิดแก้ปัญหาได้และขั้นสูงสุดคือ คิดแก้ปัญหาในภาวะวิกฤติเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหนัก ๆ รวมถึงมีคุณลักษณะ 3 ดี (D)

1.1 ประชาธิปไตย (Democracy)

1.2 คุณธรรมจริยธรรม (Decency)

1.3 ปลอดยาเสพติด (Drug free)

2. ครู ต้องมีการอบรมพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน

3. สื่อการเรียนการสอน ต้องมีการปรับปรุง ตัดแปลง สร้างใหม่ให้เป็นเครื่อง

ประกอบการสอน ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในเรื่องของการเรียนของผู้เรียน โดยตรง คือ ครู อาจารย์ ที่มีอิทธิพลมากในการทำให้ผู้เรียนเข้าใจ เรียนรู้ คิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ ซึ่งได้นำเสนอวิธีการบางประการในภายหลังที่เด่นชัดของปัจจัย คือ ผู้เรียน การที่จะเรียนรู้ได้หรือไม่ ผู้เรียนสามารถจะบอกตนเองได้ทันทีว่าเรียนรู้เรื่อง ไม่รู้เรื่อง เข้าใจ ไม่เข้าใจ ตอบได้ และตอบไม่ได้ บางครั้งผู้เรียนก็ไม่ทราบวิธีการว่าจะทำอย่างไรที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ได้สิ่งที่เป็นอุปสรรคที่ปิดกั้นความเข้าใจของผู้เรียน แต่ก็มีปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของผู้เรียน ประกอบด้วย 3 (F) และ 5 (H) (วิลาวลย์ กองสะดี, 2552) ความสำเร็จของผู้เรียนประกอบด้วย 3 เอฟ (F) คือ ครอบครัว (Family)

เพื่อน (Friend) และเงิน (Finance) ส่วน 5 H คือ หัวคิด (Head) จิตใจ (Heart) ใช้มือเป็น (Hand) เน้น สุขภาพ (Health) และมีความสุข (Happiness) ทั้ง 8 ประการ เป็นกงล้อที่จะต้องมีส่วนสัมพันธ์กัน หาก ส่วนใดมากเกินไปก็จะทำให้กงล้อต้องวิ่งไปสู่ความสำเร็จได้ยากขึ้น จึงถือว่าเป็นปัจจัยใกล้ตัว ผู้เรียนที่ส่งผลต่อการสำเร็จทางการเรียน รายละเอียด คือ

1. ครอบครัว (Family) ปัจจัยอันดับหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของผู้เรียนจากการวิจัยภูมิหลังของครอบครัว เช่น สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม การศึกษาของพ่อแม่ไม่ได้ส่งผลโดยตรง ต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนแต่เป็นเรื่องของการที่พ่อแม่จัดระบบการดูแลวิถี การเรียนของลูก การให้ลูกทำการบ้าน รายงานตามกำหนดเวลา ตลอดจนการส่งเสริมทางวิชาการ ให้แก่ลูกจะเป็น ผลกระทบโดยตรงต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนมากกว่า ดังนั้น ควรมีการปฐมนิเทศ ผู้ปกครองให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการส่งเสริม สนับสนุนให้บุตรหลานประสบความสำเร็จในการเรียน

2. เพื่อน (Friend) เพื่อนเป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างยิ่ง ถ้ากลุ่มเพื่อนรักเรียน ช่วยกันหาความรู้ พุดคุยทำความเข้าใจกันในสาระที่ได้เรียนไป จะทำให้ผู้เรียนปรับนิสัยการเรียนได้ถูกต้องมากขึ้นในทางกลับกันหากได้เพื่อนที่ชอบพุดคุยเวลาเรียนทำให้เสียสมาธิในการฟังคำอธิบายของครู การรายงานของเพื่อนก็ยอมทำให้ ไม่สามารถรับวิชาการเรียนได้เต็มที่ ถ้าใช้เวลาในห้องเรียนและที่บ้านอย่างไม่ถูกต้องแล้ว โอกาสที่จะพัฒนาความสัมพันธ์ยิ่งยากมากขึ้น ครูควรพัฒนากลุ่มเพื่อนให้ช่วยกันดูแลให้ความช่วยเหลือกันจัด โครงการเพื่อนคู่หู (Buddy) เพื่อนช่วยสอนเพื่อน (Peer tutoring) เพื่อนใส่ใจเพื่อน (Peer caring) จะช่วยแก้ปัญหาให้ผู้เรียน กลับ มาสนใจ ตั้งใจทำในสิ่งที่ประ โยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติมากขึ้น

3. การเงิน (Finance) การเงินเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนบางคนต้องหยุดเรียน เพื่อช่วยพ่อแม่ทำมาหาเงินบางคนไม่สามารถซื้อหนังสือ แบบฝึกหัดหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการศีกษาได้ แม้ว่ารัฐบาลจะสนับสนุนเรื่องเงินซื้อหนังสือ แต่ก็เป็นการช่วยเหลือที่ไม่ครบตาม ที่ต้องจ่ายจริง ๆ ทั้งหมด การเงินเป็นสิ่งปัจจัยหนึ่งที่สามารถเป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

4. หัวคิด (Head) สถิติปัญญาเป็นเรื่องที่สามารถพัฒนาได้ ครูและผู้เรียนต้องมีความเชื่อ ร่วมกัน สามารถพัฒนาความรู้ ความคิดประสบการณ์ของผู้เรียนได้ตามหลักการเรียนรู้ ว่าผู้เรียนจะ พัฒนาการเรียนรู้อะไร พัฒนาการเรียนรู้อะไรได้แบบต่อเมื่อผู้เรียน มีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ทุ่มเท เรียนซ้ำ ๆ จน เข้าใจ ฝึกฝนความชำนาญ รู้จักเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้ได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติบ่อย ๆ จนเกิดทักษะ ในการแก้ปัญหาและสร้างสมความรู้อย่างต่อเนื่องจนสามารถเชื่อมโยงความรู้และวิธีการคิดได้

5. จิตใจ (Heart) ผู้ประสบความสำเร็จในชีวิตต้องเป็นผู้ที่ได้รับการจัดเวลาจิตใจมาอย่างจริงจังที่ต้องพัฒนาเพื่อความสำเร็จด้านการเรียน คือความมุ่งมั่น ความพยายามตอบคำถามให้ได้ว่าเรียนไปทำไม เรียนเพื่อนอะไร และตั้งใจมุ่งหมายของชีวิตให้ชัดเจน ยึดมั่นในหลักคำสอน ที่ตนยึดถือ เช่น ศาสนาพุทธ จะสอนให้ทำตามข้อต่อไป นี้ เพื่อให้มีสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้สูงขึ้น

6. ใ้มือเป็น (Hand) ผู้เรียนต้องฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญต่อการเรียนคือต้องเขียนเป็น ทำโครงการได้สร้างสรรค์ชิ้นงานคนที่เขียนอะไรได้ดีต้องอาศัยการอ่านเก่ง สรุปประเด็นเก่ง เขียนย่อความได้ เขียนขยายความจากหัวข้อต่าง ๆ ได้การเรียนที่มีคุณภาพนั้นหากได้ลงมือปฏิบัติเองทำแบบฝึกหัดบ่อย ๆ คิดบ่อย ๆ ฝึกหาเหตุผล หมั่นเขียนและสร้างผลงานให้มาก ๆ จะทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติ จัดการเป็นการทำงานให้สำเร็จด้วยตนเองได้อย่างคล่องมือ

7. เน้นสุขภาพ (Health) ผู้ที่มีสุขภาพกายดีย่อมไม่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จในการเรียน ยิ่งเรียนหนักยิ่งต้องรักษาสุขภาพมากขึ้นโดยเฉพาะเวลาสอบ หากสุขภาพไม่ดีก็ไม่สามารถตอบข้อสอบได้ดี คิดแก้โจทย์ต่าง ๆ ไม่ได้ ตามอาจารย์ ทั้ง ๆ ที่รู้คำตอบที่ถูกต้องผู้เรียนจึงต้องจัดระบบร่างกายให้ดี นอนให้เพียงพอ ออกกำลังกายและรับประทานอาหารให้ครบห้าหมู่ไม่รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ลดการดื่มที่มีน้ำตาล เลิกอาหารกรอบกรอบที่มีแป้ง ทำให้เกิดโรคอ้วน สมองติดขัด ลดการดื่ม เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ สมองติดขัด คิดอะไรไม่ออก นอกจากร่างกายแล้วต้องรักษาจิตใจให้ปลอดโปร่งสงบ ลดความวิตกกังวล มีเมตตาจิตต่อเพื่อนต่อคนรอบด้าน คิดแต่เรื่องที่ดี และการทำที่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เมื่อทำให้จิตใจผ่องใส ย่อมมีพลังการคิด การรับรู้ทางวิชาการสูงขึ้น

8. ความสุข (Happiness) คนที่มีความสุข ย่อมมองเห็นหนทางแห่งความสำเร็จได้ง่ายขึ้น การที่ผู้เรียนจะสร้างความสุขได้ต้องเริ่มจากการให้ผู้อื่นก่อนโดยไม่ต้องรอให้คนอื่นมาให้เรา แล้วเราจึงจะให้เขาเป็นการตอบแทนการทำได้ง่ายมากตั้งแต่ยิ้มให้ แสดงความเป็นมิตรให้ความช่วยเหลือ เช่น ลบกระดาน ช่วยอาจารย์ ถู้อเอกสาร อุปกรณ์การสอน ช่วยเพื่อนอธิบายวิธีทำ การแก้โจทย์ปัญหา ช่วยรักษาความสะอาดห้องเรียน ในการช่วยเหลือคนรอบด้านย่อมจะทำให้ผู้คนที่เกิดความปีติสุข คนที่มีความสุข มักจะเกิดความคิดสร้างสรรค์

Prescott (1961, pp. 14-15) ได้ทำการสรุปองค์ ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไว้ 6 ด้าน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ข้อบกพร่องและลักษณะท่าทางของร่างกาย
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดาและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว

3. องค์ประกอบด้านวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมได้แก่ ความเป็นอยู่ของสมาชิกในครอบครัว การอบรม และฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนได้แก่ ความสัมพันธ์กับเพื่อนวัยเดียวกัน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ

6. องค์ประกอบทางการปรับตัวได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออก

Alexander and Simmons (1975, pp. 3-4) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฟังก์ชันของปัจจัยที่เกี่ยวกับโรงเรียน ปัจจัยเกี่ยวกับกลุ่มปัจจัยของอิทธิพลภายนอกอื่น ๆ เช่น สภาพชุมชน ปัจจัยทางด้านชาวปัญญา ปัจจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนรวมทั้งภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน และยังมีความแปรปรวนอื่น ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้

Bloom (1976, p. 175) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีตัวแปรอยู่ 3 ประการที่เกี่ยวข้อง คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive entry behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถ ทักษะ ความถนัด และพื้นฐานของผู้เรียนที่มีมาก่อน

2. คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective entry characteristics) หมายถึง แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน อยากรู้สิ่งใหม่ ได้แก่ ความสนใจในวิชาเรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชา ระบบ การเรียนและสถาบัน การยอมรับความสามารถของตนเอง เป็นต้น

3. คุณภาพทางการเรียนการสอน (Quality of instruction) หมายถึง การเรียนการสอนหรือประสิทธิภาพที่ผู้เรียนจะได้รับ ผลสำเร็จในการเรียนได้แก่ การได้รับคำแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน เป็นต้น องค์ประกอบด้านจิตใจมีส่วนอยู่ในความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนปลายเทอม ร้อยละ 25.0 คุณภาพการสอนมีส่วนร่วมอยู่ในความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ร้อยละ 25.0 และตัวแปร 3 ตัวแปรรวมกัน คือ ความรู้พื้นฐานในการเรียน องค์ประกอบทางด้านจิตใจและคุณภาพการสอน มีส่วนอยู่ในความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนสิ้นเทอมร้อยละ 90.0 สอดคล้องกับการศึกษาของ Ekeocha (1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งมีองค์ประกอบด้านชั้นเรียนวิธีการสอนของครู และพฤติกรรมของครูมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวผู้เรียน

การที่ผู้เรียนรู้ทิศทางในการพัฒนาตนเองได้และมีความมุ่งมั่นที่จะปรับพฤติกรรมนิสัยการเรียนให้ได้ จะเป็นหนทางที่นำความสำเร็จมาสู่ตนเองตามขั้นตอนที่เสนอแนะ ดังนี้

1. พิจารณาตนเองให้ดี ผู้เรียนควรวิเคราะห์ตนเองว่า มีข้อบกพร่องในการเรียนอย่างไร ทำไมถึงไม่เข้าใจ ทำไมจึงเรียนไม่รู้เรื่อง ทำไมจึงตอบไม่ได้ พยายามตอบคำถามเหล่านั้นให้ได้ พยายามหาข้อดี ข้อดีของตนเอง เพื่อพิจารณาแก้ไขตนเองได้
2. เปลี่ยนวิธีการคิด เลิกคิดว่าตนเองไม่ฉลาดต้องเชื่อมั่นว่า คนทุกคนต้องพัฒนาได้ ไม่มีใครเก่งมาตั้งแต่เกิด คนเราจะเก่งได้ต่อเมื่อมีความมุ่งมั่น ทুমเหตุที่จะเรียนรู้อย่างจริงจัง ต้องคิดว่าเรา “เราต้องทำได้แน่นอน” ไม่มีอะไรที่คนตั้งจิตมั่นทำไม่ได้
3. จิตมั่นต่อผลลัพธ์ การที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนได้อย่างดีนั้น อยู่ที่ความมุ่งมั่น จริงจังทำให้สำเร็จ พยายามให้กำลังใจตนเองบ่อย ๆ และต้องเชื่อมั่นตนเองว่าทำได้ การที่มีจิตมุ่งมั่นยอมเป็นพลังทำให้ความฝันเป็นจริงได้ ใช้ธรรมชาติของความมานะพากเพียรพยายามต่อสู้ความท้อถอยหมดกำลังใจ เพื่อให้ทำได้ ต้องเอาชนะความเกียจคร้าน ความกลัว ความสิ้นหวังของเราให้ได้ จะต้องมุ่งผลสำเร็จที่ดี น่าภูมิใจ เป็นไปตามปรารถนาให้ได้
4. ปรับพฤติกรรม ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบมากขึ้น ตั้งใจฟังการรายงานของเพื่อน ไม่ขาดเรียน เข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งการบ้านทันเวลาทุกวัน
5. ทำตารางเรียน ทำตารางเวลาของตนเอง จัดวินัยในการเรียน เช่น จะใช้เวลาทบทวนตอนเช้าวันละครึ่งชั่วโมง แต่ละวันจะทำอะไรบ้าง ก่อนไปโรงเรียน ก่อนเข้าห้องเรียน หลังเลิกเรียน ก่อนนอน ทุกวันหากให้เวลาต่อการเรียนวันละ 1-2 ชั่วโมง ก็เพียงพอ แล้วยังมีเวลาสำหรับการนอนพักผ่อน ช่วยงานบ้าน จัดห้องตนเอง เป็นต้น
6. เขียนความมุ่งหวัง ให้เอากระดาษเขียนตัวโต ๆ ติดไว้ที่โต๊ะเรียนเตือนใจตัวเอง ตลอดเวลาที่ต้องกตัญญู ตอบแทนพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ “จะตั้งใจเรียน จะสร้างอนาคตที่ดี” เขียนคำเตือนสติไว้สั้น ๆ เพื่อจะมีความหวังและไม่หลงระเริงไปกับความสุขชั่วขณะที่ทำให้เกิดผลร้ายตามมาในภายหลัง เช่นเที่ยวเล่น คุยมากไปก็ไม่มีเวลาเรียนได้เต็มที่ ดังนั้น ผู้เรียนต้องเขียนคำมุ่งหวังไว้เตือนตาเตือนใจตนเองตลอดเวลา และต้องตรวจสอบว่ามีความก้าวหน้าไปสู่ความสำเร็จที่มุ่งหวังไว้หรือไม่ และจะทำให้สามารถทำตามที่มุ่งหวังไว้
7. ปฏิบัติดังแผน เมื่อผู้เรียนตั้งจุดมุ่งหมายไว้ตามที่ไว้วิเคราะห์ตนเอง ปรับวิธีการคิด ตั้งใจมุ่งมั่นว่าจะต้องเรียนให้ได้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ปรับพฤติกรรมตนเอง วางแผนการเรียนทำตามแผน เขียนความมุ่งหวังในชีวิตได้เตือนสติตนเองแล้ว เมื่อมีอุปสรรคใดมาขัดขวางความตั้งใจนั้น ๆ ต้องพยายามฟันฝ่าอุปสรรคให้สำเร็จ จริงกล่าวได้ว่า ปัจจัยที่มีผลในความสำเร็จได้มาจากสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกายดีและตัวเองเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญคือการตัดสินใจมีความมุ่งหวังปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบมากขึ้น ตั้งใจฟังการรายงาน ๆ นำเป็นบทเรียนเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นตามความต้องการของสภาพแวดล้อม (Environment) และสังคมต่อไป

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ของการเรียน ได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ปัญหา ความกดดัน ความสนใจ และพื้นฐานของผู้เรียนที่มีมาก่อน ความสนใจ ในวิชาเรียน การยอมรับความสามารถของตนเอง การเรียนการสอนหรือประสิทธิผลที่ผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียน ระบบการเรียนและสถาบัน หลักสูตรหรือวิชาที่เรียน อุปกรณ์การสอนที่ทันสมัย บรรยากาศในการเรียนและสิ่งแวดล้อม ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว การศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น

การพัฒนาของเด็กวัยอายุ 12-15 ปี

การส่งเสริมพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายควรเริ่มในระดับพื้นฐาน โดยเฉพาะเด็ก และเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 12-15 ปี ซึ่งอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นวัยที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม จึงถือว่าเป็นช่วงของวัยที่สำคัญที่สุดของชีวิต โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย โดยเริ่มสร้างกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมากขึ้น ต้องการออกกำลังกาย หรือการเล่นกีฬาและการเคลื่อนไหวให้เป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เด็กในวัยชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จึงเป็นวัยที่เหมาะสมที่จะฝึกฝนให้ได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกายอย่างถูกต้อง นอกจากนั้นการวัดสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและวิธีปรับปรุงสมรรถภาพทางกายถือว่าสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนวิชาพลศึกษาและการเล่นกีฬาได้ในโอกาสต่อไป (อัญชลี คำเรืองฤทธิ์, 2554)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในปัญหาของเด็กที่มีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ว่าควรที่จะมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในกลุ่มเด็กที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานให้มีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพให้ดีขึ้นหรือมีการพัฒนาจนกระทั่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้ตารางเก้าช่องประกอบเพลง มาเป็นกิจกรรมพลศึกษาในโรงเรียนเพื่อที่จะช่วยพัฒนาผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานให้มีการพัฒนาผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในเกณฑ์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม การใช้กิจกรรมตารางเก้าช่องเป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบการรับรู้และการทำงานของสมอง พัฒนาพื้นฐานการเคลื่อนไหวตั้งแต่เด็กไปจนถึงนักกีฬาระดับทีมชาติ กิจกรรมดังกล่าวมีส่วนในการช่วยฝึกการหายใจ เป็นการออกกำลังกายควบคู่กับการออกกำลังกายสมองในการใช้ความจำ เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ฝึกปฏิบัติการรับรู้และการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว ตลอดจนการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ทำให้ความจำแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผ่อนคลายสมองและคลายความเครียดได้เป็นอย่างดี การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องนี้ ยิ่งทำบ่อย ๆ จะเป็นผลดีต่อร่างกายและสมอง ตารางเก้าช่องถูกพัฒนาให้เป็นรูปแบบของ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย การฝึกแบบตารางเก้าช่อง เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ ลดความเครียดและความกดดันของเด็ก นอกจากนี้ ยังช่วยกระตุ้นความสามารถในด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยพัฒนาระบบหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว ช่วยพัฒนาระบบเผาผลาญพลังงานในร่างกาย ช่วยปรับสมดุลของฮอร์โมนในร่างกาย เป็นต้น (ทิพย์ทิวา วุฒิวาณิชชกุล, 2556, หน้า 87-88)

สมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต

สมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular fitness) หมายถึง ประสิทธิภาพการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจ และระบบหายใจ ที่จะทำงานได้เป็นระยะเวลายาวนาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย และเมื่อหยุดทำงานแล้ว ระบบทั้งสองนี้ จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว ประสิทธิภาพดังกล่าวจะสังเกตได้จาก

1. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) อัตราการเต้นของหัวใจนี้จะมีค่าเท่ากับชีพจร ซึ่งสามารถคลำพบได้ตามผิวหนังที่มีเส้นเลือดแดงอยู่ใกล้ เช่น บริเวณซอกคอ หรือข้อมือ ดังนั้น อัตราการเต้นของหัวใจจึงสามารถให้ค่าว่าชีพจรแทนได้ ซึ่งบุคคลในวัยต่างกันจะมีอัตราการเต้นของหัวใจ หรือชีพจร ดังต่อไปนี้ (เทเวศร์ พิริยะพจนันท์, 2528, หน้า 97)

- ทารกแรกเกิด ชีพจร 140 ครั้งต่อนาที
- อายุต่ำกว่า 2 ปี ชีพจร 120 ครั้งต่อนาที
- อายุ 2-4 ปี ชีพจร 100 ครั้งต่อนาที
- อายุ 4-12 ปี ชีพจร 90 ครั้งต่อนาที
- ผู้ใหญ่ ชีพจร 72 ครั้งต่อนาที
- ผู้สูงอายุ ชีพจร 75-80 ครั้งต่อนาที

เมื่อมีการออกกำลังกายหรือทำงานระดับหนัก หัวใจจะเต้นถึงระดับหนึ่งที่เราเรียกว่า อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum heart rate) ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนี้ ตามปกติ (ผู้ใหญ่) จะมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด = 220-อายุ

2. ปริมาณของเลือดที่สูบออกมาแต่ละครั้ง (Stroke Volume, S.V.) ปริมาณเลือดที่หัวใจสูบออกมาแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับเพศ อายุ ขนาดของร่างกาย ท่าทาง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ในคนปกติ (ผู้ใหญ่) หัวใจจะสูบเลือดออกมากครั้งละประมาณ 60-70 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเพศหญิงจะมีปริมาณน้อยกว่าเพศชายประมาณร้อยละ 25 และเมื่อมีการออกกำลังกายปริมาณของเลือดที่สูบออกจากหัวใจจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และอาจเพิ่มถึง 150 -170 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. ปริมาณของเลือดที่หัวใจที่สูบออกมาต่อนาที (Cardiac Output, C.O.) หมายถึง

ปริมาณของเลือดที่หัวใจสูบออกมาแต่ละครั้ง ควบกับอัตราการเต้นของหัวใจต่อนาที ในบุคคลทั่วไป ปริมาณของเลือดที่หัวใจสูบออกมาต่อนาที ประมาณ 3.7 ลิตรต่อนาที ในทำยีน อาจขึ้นถึง 20 ลิตรต่อนาที ในบุคคลทั่วไป หรือ 40 ลิตรต่อนาที ในนักกีฬาที่ผ่านการฝึกมาอย่างดี (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, 2514, หน้า 18-20)

ศุกัญญา เจริญวัฒนะ (2551) ได้กล่าวถึง อัตราเต้นของหัวใจเป็นตัวแปรพื้นฐานสำคัญของการออกกำลังกายที่บ่งบอกความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกายเพราะระบบหัวใจและหลอดเลือด การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจเกี่ยวข้องกับเพศ วัย เป็นต้น เมื่อมีการออกกำลังกาย หัวใจจะทำงานมากขึ้น ปัจจัยส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจมีหลายประการ เช่น เพศหญิงมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าเพศชายจากสาเหตุของการมีพื้นที่หน้าตัดของหัวใจน้อยกว่าเพศชายทำให้ Stroke volume มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น อายุวัยเด็กจะมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าผู้ใหญ่ 20-30 ครั้งต่อนาที ทั้งในขณะที่พักและการทำงานที่ระดับ Sub maximal ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ผู้ออกกำลังกายและผู้เล่นกีฬาควรต้องพิจารณา คือ การวัดอัตราการเต้นของหัวใจที่สัมพันธ์ได้จากผิวหนัง เป็นการนับอัตราการไหลเวียนของเลือดที่กระทบกับผนังของหลอดเลือดในแต่ละครั้งเรียกว่า การวัดชีพจร นิยมใช้การวางนิ้วชี้และนิ้วกลาง (ไม่นิยมใช้หัวแม่มือเนื่องจากอาจเป็นอัตราการเต้นของหัวใจของผู้วัดเอง) โดยการสัมผัสชีพจรในการออกกำลังกายนิยมวัดบริเวณข้อมือ (Radial artery) เนื่องจากสะดวกและเหมาะสมในขณะที่ออกกำลังกาย โดยการจับเวลาหลายแบบ เช่น การจับเวลา 10 วินาที คูณด้วย 6 หรือการนับ 15 วินาที และคูณด้วย 4 และการนับ 30 วินาที แล้วคูณด้วย 2 เมื่อร่างกายมีการฝึกหรือออกกำลังกายจะสามารถสังเกตอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate: RHR)

อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย (Exercise Heart Rate: EHR)

อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate: MHR)

อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (MHR) อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($V\text{O}_2 \text{ max}$)

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate: RHR) การวัดประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและผู้ออกกำลังกาย สัมมาเสมอรวมถึงสมรรถภาพทางกายของระบบหัวใจและหลอดเลือด อัตราการเต้นของหัวใจผู้ใหญ่ ขณะพักอยู่ในช่วง 60-80 ครั้งต่อนาที และวัยเด็กจะสูงกว่าผู้ใหญ่ ประมาณ 20-30 ครั้งต่อนาที ในขณะที่พักออกกำลังกาย อัตราการเต้นในวัยเด็กจึงมีค่าปกติช่วง 80-100 ครั้งต่อนาที เมื่อฝึกความอดทนในช่วงแรก ๆ ค่าแสดงอัตราเต้นของหัวใจที่ปรับตัวแล้วของวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ช่วง 65-70 ครั้งต่อนาที (American College of Sports Medicine, 2001) อัตราการเต้นของหัวใจปกติในผู้ใหญ่อัตราเต้นเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที (ประมาณ ช่วง 60-80 ครั้ง

ต่อนาที) ประมาณไม่เกิน 100 ครั้งต่อนาที แต่ถ้าสูงกว่านี้ต้องระวังโรคต่าง ๆ เช่นโรคหัวใจโรคไทรอยด์เป็นพิษ ถ้าเดินช้า แต่ไม่มีอาการหรือโรคอะไรไม่เป็นไร เช่น นักกีฬา ที่ฟิตมาก ๆ บางครั้งอัตราการเต้นหัวใจลดเหลือแค่ 40-50 ครั้งต่อนาที เท่านั้น (พวกนี้จะเหนื่อยยากกว่าคนปกติ) แต่เด็กทารกเล็ก ๆ จะมีอัตราการเต้นสูงกว่าผู้ใหญ่ (สมนึก ตปนียวรวงษ์, 2001)

ตัวอย่าง การคำนวณชีพจร เป้าหมายนักเรียนระดับชั้น ม.5 คนหนึ่ง อายุ 16 ปี
ชีพจรขณะพัก (Resting H.R.) 65 ครั้งต่อนาที ก่อนออกกำลังกายได้ตั้งเป้าหมายไว้ที่ (WHR) 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อพัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต จงหาอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (Max.HR.)

$$= \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

นักเรียนคนนี้จะต้องออกกำลังกายให้อัตราการเต้นชีพจรเป้าหมาย (THR.)

$$= \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

จากสูตร

$$\text{THR.} = x \% (\text{Max.HR} - \text{Resting H.R.}) + \text{Resting H.R.}$$

$$\text{วิธีทำ Max.HR.} = 220 - 16 = 204 \quad \longrightarrow \quad \text{THR.} = .50 (204 - 65.) + 65$$

อัตราชีพจรเป้าหมาย ของนักเรียนคนนี้ = 134.5 ครั้งต่อนาที

ดัชนีมวลกาย (Body mass index)

โดยปกติคนเราทั่วไปมีไขมันประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักของร่างกาย คนที่มีไขมันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จึงถือว่ามีไขมันเกิน แต่การวัดว่าในร่างกายเรามีไขมันเท่าไรนั้นยุ่งยากต้องมีเครื่องมือที่ซับซ้อนและเสียเวลา ในปัจจุบันจึงมีการใช้สูตรการหาค่าดัชนีมวลกายคือ ใช้น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วย ส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง ถ้าค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 ถือว่าน้ำหนักน้อยกว่า ปกติ ถ้าค่าดัชนีมวลกายมีค่า 18.5-24.99 ถือว่าน้ำหนักปกติ ถ้าค่าดัชนีมวลกายมีค่า 25-29.99 ถือว่าน้ำหนักเกินหรืออ้วน ถ้าค่าดัชนีมวลกายมีค่ามากกว่า 30 ขึ้นไป ถือว่าเป็นโรคอ้วน (ฉัฐพร, 2546, หน้า 24-25) อัตราการเฉลี่ยไขมันในร่างกาย ชายหนุ่มที่เป็นผู้ใหญ่ 12-15 เปอร์เซ็นต์ ผู้หญิงที่เป็นผู้ใหญ่ 25-28 เปอร์เซ็นต์ การกำหนดเป้าหมายน้ำหนักตัว

(Determining goal body weight)

$$\text{Goal body weight (kg)} = \text{fat-free body mass} \div (1.00 - \text{desired \%fat})$$

ชายอายุ 10-14 ปี very good: <11%, good: 11-16%, average: 16.1-21%, Poor: >21.1%

ชายอายุ 15-19 ปี very good: <12%, good: 12-17%, average: 17.1-22%, Poor: >22.1%

หญิงอายุ 10-14 ปี very good: <16%, good: 16-21%, average: 21.1-26%, Poor: >26.1%

หญิงอายุ 15-19 ปี very good: < 17%, good: 17-22%, average: 22.1-27%, Poor: >27.1%

(อัตราการเฉลี่ยไขมันในร่างกาย, ม.ป.ป.)

พินิจ กุลละวณิช (2535) กล่าวถึงผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอร่างกายจะดึงไขมันไปใช้เป็นพลังงานในการทำงานเพราะในขณะที่ออกกำลังกาย ฮอร์โมน Epinephrine จะกระตุ้นเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) ให้ปล่อยไขมันมากยิ่งขึ้นเพื่อใช้เป็นพลังงานในการทำงานออกกำลังกายแทน คาร์โบไฮเดรต คนปกติเมื่อทำงานร่างกายจะใช้พลังงาน จากคาร์โบไฮเดรตมากกว่าและใช้พลังงานจากไขมันน้อยกว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำในทางตรงกันข้ามผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะใช้พลังงานในการทำงานจากคาร์โบไฮเดรต น้อยลงและใช้พลังงานจากไขมันมากขึ้น กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกมีความสามารถในการใช้ไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น คอเลสเตอรอลชนิดที่ไม่ดี (LDL) เป็นไขมันที่ไม่ดีต่อร่างกายซึ่งหากสะสมอยู่ในร่างกายมาก ๆ ก็จะไปเกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือดและทำให้หลอดเลือดตีตัน จนเกิดภาวะอุดตันในเส้นเลือด ส่งผลให้เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ สาเหตุของการเกิดภาวะไขมันในเลือดสูงภาวะไขมันในเลือดสูงนี้อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความผิดปกติทางพันธุกรรม ผลข้างเคียงจากการใช้ยาบางชนิด เช่น การใช้ยาขับปัสสาวะ ยาเสตีรอยด์ หรือเกิดจากบางโรค เช่น โรคไทรอยด์ต่ำ โรคเบาหวาน โรคไต แต่สาเหตุส่วนใหญ่ มักจะเกิดจากการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงหรืออาหารที่มีพลังงานมากเกินความต้องการของร่างกาย และการดื่มเครื่องดื่มในปริมาณมากเป็นประจำรวมถึงการไม่ออกกำลังกายอีกด้วย (Wahren, 1971) ได้กล่าวว่าการออกกำลังกายปกติมีผลต่อการลดจำนวนหรือป้องกันการเพิ่มไขมันและยังช่วยให้น้ำหนักตัวลดลงด้วย (Oscal, 1973) และการออกกำลังกายนั้นจะส่งผลดีต่อระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิตตลอดจนช่วยลดความอ้วนการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) หมายถึงการออกกำลังกายชนิดใดก็ได้ที่จะกระตุ้นให้หัวใจและปอดทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่งด้วยระยะเวลาสั้นเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ ทำให้ร่างกายได้ใช้ออกซิเจนมากที่สุดเท่าที่ร่างกายจะใช้ในเวลาที่กำหนดและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่จะปรับให้ทัน คือ ระบบหายใจต้องเร็วและแรงมากขึ้นเพื่อจะได้นำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้นหัวใจจะต้องเต้นเร็วและแรงขึ้นเพื่อสูบฉีดโลหิตได้มากขึ้นและหลอดเลือดทั้งใหญ่และเล็กจะต้องขยายตัวเพื่อนำเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว)

พรรคประชาชนปฏิวัติลาว (2011)

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (Lao People's Democratic Republic) เป็นประเทศที่อยู่ในวงล้อมของ 5 ประเทศ คือ เวียดนาม กัมพูชา ไทย พม่า และจีน เป็นประเทศที่ไม่มี

ทางออกทะเล พื้นที่ประเทศ ทั้งหมด 236,800 ตารางกิโลเมตรซึ่งส่วนใหญ่เป็นเขาและที่ราบสูงใช้ภาษาลาวเป็นภาษาราชการเมืองหลวงชื่อ เวียงจันทน์ (Vientiane) การจัดการศึกษาของลาวเริ่มด้วยการศึกษาในระดับอนุบาลและก่อนวัยเรียน โรงเรียนอนุบาลในประเทศ ลาวจะมีทั้ง โรงเรียนที่เป็นของรัฐบาลและเอกชน เปิดรับนักเรียนตั้งแต่อายุ 3-6 ปี ใช้เวลาเรียน 3 ปี แบ่งเป็นชั้น อนุบาล 1-3 เมื่อจบชั้นอนุบาลแล้วจะเข้าเรียนในระดับประถมศึกษาต่อไป การจัดระบบการศึกษาของ สปป.ลาว สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่หนึ่งคือช่วงหลังการเปลี่ยนการปกครอง และระยะที่สองคือ หลังการปฏิรูปการศึกษา หรือเรียกว่า กรอบการพัฒนาแผนการศึกษา 2009-2015 นับตั้งแต่ลาวได้เปลี่ยนการปกครองเมื่อปี ค.ศ. 1975 (พ.ศ. 2528) เป็นต้นมา ลาวได้ใช้ระบบการศึกษาเป็น แบบ 11 ปี คือ ระบบ 5-3-3 ดังนี้

- ประถมศึกษาใช้เวลาในการศึกษา 5 ปี เด็กจะเริ่มเข้าเรียนเมื่ออายุ 6 ปี หรือ 7 ปี รวมอายุการศึกษาในระดับนี้ 11-12 ปี คือ เป็นการศึกษาภาคบังคับ เด็กทุกคนต้องจบการศึกษาตาม การกำหนด

- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอายุ 11-13 ปี ใช้เวลาในการศึกษาเรียนรู้ 3 ปี

- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอายุ 14-15 ปี ใช้เวลาในการศึกษา 3 ปี เป็นการศึกษาขั้น พื้นฐานในระบบ 5-3-3 อยู่ในความดูแลและรับผิดชอบของกรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ

- อุดมศึกษาหรือการศึกษาขั้นสูง รวมถึงการศึกษาด้านเทคนิค สถาบันการศึกษาขั้นสูง หรือมหาวิทยาลัย ซึ่งอยู่ในความดูแล และรับผิดชอบของกรมอาชีวศึกษาและมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ ยกเว้นการศึกษาเฉพาะทางซึ่งอยู่ในความดูแลของกระทรวงอื่น โดยเมื่อเด็กจบ การศึกษาในระดับประถมและมัธยมศึกษาแล้วจะมีการคัดเลือกนักเรียนเพื่อเสนอกระทรวงศึกษาธิการ และกีฬาเพื่อให้เด็กได้เข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นในสายอาชีพโดยใช้เวลาศึกษา 3 ปี หรือตาม สาขาวิชาในระดับวิทยาลัย เทคนิคต่าง ๆ เช่น ทางด้านไฟฟ้า ก่อสร้างบัญชี ป่าไม้ เป็นต้น

เริ่มแต่ปีการศึกษา 2009-2010 เป็นต้นมา ประเทศลาวได้ใช้ระบบการศึกษาขั้นสามัญ ศึกษาแบบ 12 ปี คือ ระบบ 5+4+3 ตามยุทธศาสตร์อยู่ในประเทศเพื่อปรับเปลี่ยนเป็นอุตสาหกรรม และทันสมัยรวมทั้งการเชื่อมโยงกับสากลในกองประชุมใหญ่ครั้งที่ 9 ของพรรคประชาชนปฏิวัติ ลาวซึ่งเป็นพรรคบริหารประเทศสูงสุด จึง ได้กำหนดเป้าหมายหลักหรือจุดหมาย สูงสุดไว้ 4 อย่าง หรือที่เรียกกันว่า 4 บุททะลุ คือ (1) บุททะลุด้านจินตนาการและความคิด (2) บุททะลุด้านการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ (3) บุททะลุด้านระบบระเบียบการบริหารและ (4) บุททะลุด้านการแก้ไขความ ยากจนของประชาชน เป้าหมายของ 4 บุททะลุดังกล่าวจึงได้กำหนดทิศทางการพัฒนา แต่ละแขนงการ โดยด้านการศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้นถูกจัดให้เป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่สุดในการพัฒนาประเทศ โดยกำหนดให้การศึกษา มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านปริมาณ

และคุณภาพ สืบต่อปฏิรูประบบการศึกษาแห่งชาติอย่างจริงจัง ปรับปรุงสถาบันอาชีวศึกษาและสายวิชาชีพให้มีคุณภาพสูงขึ้นเพื่อพัฒนาบุคลากรประเภทต่าง ๆ เช่น กรรมกรวิชาชีพ นายช่าง วิชาการ วิศวกร นักบริหาร ผู้ประกอบการ ผู้จัดการ วิชาชีพด้านเกษตรและป่าไม้ และด้านอื่น ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของการพัฒนาในแต่ละด้านเฉพาะ และสามารถประกอบอาชีพได้อย่างมั่นคงและสร้างรายรับสูงขึ้น (พรรคประชาชนปฏิวัติลาว, 2011)

ระบบการศึกษา (Education system)

ระบบสามัญศึกษาแห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) นั้น ประกอบด้วย ระบบการศึกษา หมายถึง โครงสร้างการศึกษาที่มีองค์ประกอบ เช่น ระดับชั้นและขั้นตอนการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน และประเภทของการศึกษา ซึ่งการศึกษาเป็นใจกลางของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ และถือว่าเป็นปมปัจจัยแก่พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมประเทศ โดยเฉพาะในการนำประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวให้พ้นจากความด้อยพัฒนาในปี ค.ศ. 2020

เกณฑ์การจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระบบการศึกษาตามหลักสูตรขั้นมัธยมศึกษากระทรวงศึกษาธิการและกีฬาของ สปป.ลาว วิธีการให้ระดับคะแนนการศึกษาประจำเดือนและภาคเรียน ดังรายการคะแนนเฉลี่ยของผลที่ศึกษา ตั้งแต่ 70 เปอร์เซนต์ (7) ขึ้นไปคือมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง 50-60 เปอร์เซนต์ (5-6) คืออยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ต่ำกว่า 50 เปอร์เซนต์ (5) คือมีผลการเรียนต่ำ สอดคล้องกับเอกสารหลักสูตรขั้นมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา (2011, หน้า 235) และเอกสาร 3 ข้อ แข่งขันของแผนงานการศึกษาและกีฬา กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา (2013)

จากแนวคิดทฤษฎีและความสำคัญของการจัดระบบการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ-กีฬา ได้กำหนดกรอบการพัฒนาแผนงานศึกษา ค.ศ. 2009-2015 ของ สปป.ลาวรวมทั้งได้มีการปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของพรรค และความต้องการทางด้านแรงงานของสังคมในยุคปัจจุบัน โดยอิงตามกฎหมายการศึกษา ตามแผนการพัฒนาการศึกษา ระบบการเรียนในระดับการศึกษาขั้นสามัญศึกษา สำหรับชั้นประถม มัธยมตอนต้น และมัธยมตอนปลาย ได้นำหลักสูตร 5+4+3 ไปใช้ตั้งแต่ ปีการศึกษา ค.ศ. 2009-2010 ทั้งนี้จะเป็นการเพิ่มความเข้มแข็งและคุณภาพให้แก่หลักการทั่วไปของการศึกษา เพื่อทุกคนที่มีระบบการเรียนขั้นพื้นฐานตามกฎหมายการศึกษาเดิมคือ 9 ปี โดยการนำเอาโครงการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ที่ได้ พัฒนาให้มีระบบอนุบาลบวก 12 ปี (K-12) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และเป็นสิ่งที่ท้าทายในการปฏิบัติหลักสูตรใหม่ของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถขยายองค์ความรู้ และความสามารถของตนด้วยการนำระบบดังกล่าวมาใช้จะเป็นการรับประกันในด้านพันธหน้าที่ของภาครัฐ ใน

การนำพาใน สปป.ลาว ให้ก้าวเดินสู่มาตรฐานสากลทางการศึกษาได้ตามต้องการในเอกสาร 3 ลักษณะ 5 ข้อมูลการศึกษาของลาว (ฉบับเลขที่ 02/ สกช ลงวันที่ 06/05/2003) ซึ่งมีเนื้อหาในเอกสารของท่านนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการเคลื่อนไหวกว้างของกระทรวงศึกษาธิการและกีฬาใน (ฉบับเลขที่ 282 นย.ของวันที่ 7 กันยายน ค.ศ. 2011) จัดพิมพ์ที่โรงพิมพ์กระทรวงศึกษาธิการและกีฬานครหลวงเวียงจันทน์ ค.ศ. 2013 เอกสาร 3 ลักษณะ 5 ข้อมูลการศึกษาของประเทศลาวที่มุ่งหวังพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการเรียน ด้วยการจัดตั้งเป็นรูปแบบกระบวนการ ดังมีเนื้อหาย่อ ๆ เช่น 3 ลักษณะ 5 ข้อมูลการศึกษา ได้แก่ (ลักษณะชาติ ลักษณะวิทยาศาสตร์-ทันสมัย และลักษณะมหาชน) 5 ข้อมูลการศึกษา ได้แก่ (คุณสมบัติศึกษา ปริญญาศึกษา แรงงานศึกษา พลศึกษา และ ศิลปศึกษา) ซึ่งลักษณะการศึกษาของ สปป.ลาว เป็นกระบวนการวิวัฒนาการของการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมและการค้นคว้าทฤษฎี (Theory) พฤติกรรมเพื่อสร้างให้คนมีการขยายตัวรอบด้านโดยกรอบการพัฒนาของแผนศึกษา ค.ศ. 2009-2015 ได้ระบุปัญหาที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ รวมทั้งช่องว่างและข้อจำกัดในกรอบของการพัฒนาการศึกษาของ สปป.ลาว ที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ประกอบด้วย

1. การปรับปรุงคุณภาพทั่วทั้งระบบการศึกษา รวมทั้งคุณภาพของการบรรจุครูการฝึกอบรมครู การโยกย้ายครู และการรักษาครู
2. การสร้างความเข้มแข็งแก่ระบบสร้าง ครูอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม
3. การรับประกันให้ทุกคนได้เรียนจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาทั่วไปในปี ค.ศ. 2015
4. การขยายโรงเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ละก้าว
5. การสร้างความ เข้มแข็งให้แก่การคุ้มครอง การศึกษารวมทั้งการสร้างขีดความสามารถทางด้านการบริหารจัดการแบบบูรณาการและการบริหารจัดการคุ้มครองบุคลากรด้านการศึกษา
6. การส่งเสริมวิธีเรียนร่วม ที่สามารถทำให้ประชาชนในกลุ่มด้อยโอกาสได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพ
7. ทำให้การศึกษา และการหางานทำมีความสอดคล้องกัน รวมทั้งการพัฒนาวิชาชีพเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน และการสร้างงานในทั่วประเทศ กรอบการพัฒนาแผนศึกษา ค.ศ. 2009-2015 ได้กำหนดเป้าหมายการศึกษาเด็กก่อนวัยเรียน การศึกษา ระดับประถม และการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คือ ขยายการศึกษาให้เด็กก่อนวัยเรียน สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ด้วยรูปแบบการเรียนในโรงเรียนอนุบาล โรงเรียนเตรียมประถม และการจัดกลุ่มกิจกรรมสันตนาการเพื่อการเรียนของชุมชน เพิ่มอัตราการเข้าเรียน ป.1 ของเด็กอายุ 6 ปี พร้อมได้จัดให้มีหลักสูตร การเตรียมเด็กเข้าเรียนระยะสั้นรวมทั้งเพิ่มตารางการเข้าเรียนของเด็ก ป.1-ป.5 และ ม.1-ม.4 ดังกล่าวนั้นว่าด้วยการศึกษา แห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (ฉบับปรับปรุง) มีบาง

มาตราที่น่าสนใจ และสะท้อนถึงความพยายามในการยกระดับคุณภาพและระบบการศึกษาของประเทศไทย อาทิบางตัวอย่าง เช่น

มาตรา 10 เนื้อหาของ การศึกษามีระบบ โรงเรียนของการศึกษาแห่งชาติตามรูปแบบการศึกษาซึ่งระบบโรงเรียนประกอบด้วย (ก) การศึกษาก่อนวัยเรียน (ข) สามัญศึกษา (ค) อาชีวศึกษา (ง) การศึกษาขั้นสูง โดยการสร้างระบบการศึกษาแห่งชาติ ขึ้นมาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ อำนวยความสะดวกให้ประชาชนชาติได้มีเงื่อนไขเข้าเรียน หากมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาตนเองเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจ-สังคมของประเทศให้เจริญก้าวหน้า

มาตรา 11 เนื้อหาของ การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียนมีเนื้อหาและชั้นเรียนเหมือนกับการศึกษาในโรงเรียน แต่วิธีการ เวลา และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแตกต่างจากการศึกษาในโรงเรียน การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นรูปแบบการหนึ่งของการศึกษานอกระบบโรงเรียน ซึ่งมีเนื้อหากว้าง และไม่จำกัดขอบเขตทั้งในด้านการเรียน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในหลายวิธีรวมทั้งผ่านสื่อต่าง ๆ ซึ่งไม่จำกัดเวลาเนื้อหาและสถานที่เรียน

มาตรา 20 โครงสร้างของอาชีวศึกษาอาชีวศึกษาประกอบด้วย

1. วิชาชีพขั้นต้นเป็นการศึกษาวิชาชีพช่างานงานสำหรับนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าขึ้นไปใช้เวลาเรียนตั้งแต่หกเดือนถึง 3 ปี
2. วิชาชีพขั้นกลาง เป็นการศึกษา วิชาชีพสำหรับนักเรียนที่เรียนจบวิชาชีพขั้นต้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ใช้เวลาเรียน 2-3 ปี ในหลักสูตรปกติ 1-2 ปี สำหรับการศึกษาวินิจฉัย (ฝึกงาน) ตามหลักสูตรต่อเนื่องหรือเชื่อมต่อ
3. วิชาชีพขั้นสูง เป็นการศึกษาวินิจฉัยในระดับวิทยาลัย ศูนย์การศึกษา หรือสถาบันการศึกษาเมื่อเทียบวิทยาลัย ซึ่งรับเอานักเรียนที่จบวิชาชีพขั้นกลาง มัธยมศึกษาตอนปลายหรือสมเทียบขึ้นไปใช้เวลาเรียน 2-3 ปี ในหลักสูตรปกติ และ 1-2 ปี สำหรับการศึกษาวินิจฉัย (ฝึกงาน) ตามหลักสูตรต่อเนื่องหรือเชื่อมต่อ

มาตรา 28 หลักสูตรการศึกษาต้องเป็นเอกภาพกันทั่วประเทศ สำหรับท้องถิ่นใดที่มีลักษณะพิเศษ จุดเด่นเฉพาะ และภูมิปัญญาที่โดดเด่นก็สามารถกำหนดเข้าเป็นหลักสูตรของตนได้

มาตรา 31 การอนุมัติหลักสูตรหลักสูตรการศึกษาทุกชั้น ทุกระดับ และทุกรูปแบบในระบบการศึกษาแห่งชาติต้องได้รับการอนุมัติและประกาศใช้โดยกระทรวงศึกษาธิการสำหรับหลักสูตรการศึกษาเฉพาะท้องถิ่นที่ได้กำหนดไว้ตามมาตรา 28 ของกฎหมายฉบับนี้ต้องได้รับการอนุมัติจากแผนกศึกษาแขวง (จังหวัด) และนครหลวง ภายหลังที่ได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา หลักสูตรวิชาเฉพาะของสำนักงาน (แขนงการ) ต้องผ่านการค้นคว้าศึกษาจากสำนัก งานนั้น ๆ ก่อนนำเสนอกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา เป็นผู้อนุมัติ รัฐบาลแห่ง

สปป.ลาวได้ให้ความสำคัญในการรับประกันการศึกษาสามัญที่จะต้องสนองให้กับตลาดแรงงาน รวมทั้งสำนักงาน เศรษฐกิจใหม่ที่กำลังขยายตัว ซึ่งเรียกร้องให้มีวิชาชีพใหม่ ๆ แต่ในความเป็นจริงแล้วการเข้าเรียนในระบบการศึกษาวิชาชีพยังต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับ การเข้าเรียนในระบบสามัญศึกษาซึ่งในปี ค.ศ. 2008 อัตราการเข้าเรียนมีเพียง ร้อยละ 0.42 ในหลักสูตรวิชาชีพ และร้อยละ 0.50 ในหลักสูตรเทคนิค และในปีการศึกษา 2005-2006 ทั่วประเทศมีโรงเรียนวิชาชีพทั้งหมดเพียง 12 แห่ง และแผนแม่บทของอาชีวศึกษา 2008-2020 แต่ละแห่งสามารถรับนักเรียนได้ 500 คน ในปี ค.ศ. 2015 ได้วางเป้าไว้ว่าจะสร้างสร้างโรงเรียนฝึกอบรมวิชาชีพผสมให้ได้ 22 แห่ง ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว บรรดา นโยบายหลักของรัฐบาลในการสนับสนุนการศึกษาเทคนิควิชาชีพหลังการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ระบุไว้ในกรอบการพัฒนาแผนการศึกษา ค.ศ. 2009-2015 ประกอบด้วย

1. ขยายบทบาทของสภาที่ปรึกษาวิชาชีพแห่งชาติ
2. วางมาตรฐานใหม่สำหรับหลักสูตรอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพ ที่รวมทั้งหลักสูตรใหม่ที่ตอบสนองกับความต้องการของสังคม
3. พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมปริญญาสำหรับครูอาชีวศึกษา
4. สร้างการร่วมมือที่เข้มแข็งระหว่างวิทยาลัยวิชาชีพและภาคธุรกิจรัฐและเอกชน
5. สนองการฝึกอบรมวิชาชีพ
6. ขยายโอกาสโดยรวมให้นักเรียน ได้เข้าเรียนในระดับมัธยมตอนปลายโรงเรียนวิชาชีพ วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย
7. ขยายวิทยาลัยอาชีพและ โอกาสสำหรับนักเรียนที่จบมัธยมปลายให้เรียนต่อวิชาชีพ
8. สร้างวิทยาลัยอาชีวอย่างน้อยหนึ่งแห่งในแต่ละแขวง

จากนโยบายการศึกษา ซึ่งเริ่มขึ้นประดมในลาวมีระยะเวลา 5 ปี แรกของการเข้าโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการได้วางยุทธศาสตร์ของการศึกษา คือ รัฐบาลได้เสนอแผนการและนโยบาย สำหรับการศึกษาดำเนินโครงการ EDP II โครงการพัฒนาการศึกษาครั้งที่สองของธนาคารโลก ในวันที่ 31 พฤษภาคม ค.ศ. 2000 เอกสารที่มีวิสัยทัศน์ดังกล่าวได้ชี้ให้เห็นการวิจัยของรัฐบาลเกี่ยวกับ ปัญหาต่าง ๆ นอกจากนั้นยังเน้นใส่การปรับปรุงความสะดวกในการนำใช้ด้านคุณภาพการศึกษา การบริหารการคุ้มครองการศึกษาเพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติและสำคัญสำหรับความสำเร็จคือการทำประเทศลาวให้พ้นจากความด้อยพัฒนาในปี ค.ศ. 2020 (ระบบการศึกษาของลาว, ม.ป.ป.) สถิติปัญญาของคนเป็นสิ่งสำคัญอยู่ในประเทศต่าง ๆ ของโลกลาวก็เป็นประเทศหนึ่งจึงทุ่มเทการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยถือเอาการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อสร้างคนให้มีความรู้ มีคุณสมบัติคุณธรรมสุขภาพดีแข็งแรง

ทั้งร่างกายและจิตใจสามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าในการป้องกันและสร้างสรรค์ ประเทศชาติ ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

นโยบายทางการศึกษาของ สปป.ลาว ปัจจุบันโดยรวม

- การพัฒนาการศึกษาในทศวรรษหน้า ต้องการเอาใจใส่ 2 ด้านไปพร้อม ๆ กัน คือ
 1. เอาใจใส่ในด้านการเมืองแนวความคิดและอุดมการณ์สังคมนิยมสร้างให้คนลาวรู้จัก การเคารพกฎหมายและมีระเบียบวินัยให้สูง
 2. เอาใจใส่ในการสร้างคนให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิชาการและวิชาเฉพาะ พร้อมกับยกระดับการศึกษาของคนลาวให้เทียบทันกับสากลทีละก้าว
 - เอาใจใส่ การพัฒนา การเรียน-การสอน ต้องการทำให้เป็นระบบและรอบด้านต่อเนื่อง คือ คุณสมบัตินิติศึกษา ปัญญาศึกษา แรงงานศึกษา พลศึกษา และศิลปศึกษา
 - เอาใจใส่ การพัฒนา การศึกษาก่อนวัยเรียนพร้อมทั้งปรับปรุงส่งเสริมและขยาย โรงเรียนเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาลให้มากขึ้นกว่าเก่า
 - เอาใจใส่ ขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะปฏิบัติการศึกษายกระดับ ประถมแบบบังคับ ดำเนินการลบล้างความไม่รู้หนังสือของประชาชนให้มีความสัมพันธ์กับการฝึก อบรมวิชาชีพขั้นพื้นฐาน ให้ทุกคนได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง
 - เอาใจใส่ ทำให้พลเมืองได้รับการศึกษาขั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยพื้นฐาน ขยาย โรงเรียนมัธยมปลาย อาชีวศึกษาและมหาวิทยาลัยอย่างมีแผนการ ส่งเสริมการเรียนทางด้าน วิทยาศาสตร์ ภาษาต่าง ประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีของยุคสมัย เพื่อตอบสนอง ให้แก่การพัฒนาเศรษฐกิจ-สังคมของประเทศ
 - เอาใจใส่ขยายการศึกษาไปสู่เขตห่างไกล สร้างเงื่อนไขให้ลูกหลาน ผู้ไม่มีโอกาส โดยเฉพาะผู้ที่ยากจน เพศหญิง ชนกลุ่มน้อยและคนพิการ ให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน
 - เอาใจใส่ มีนโยบายส่งเสริมผู้ที่มีพรสวรรค์เป็นพิเศษเพื่อสร้างให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ และนักบริหารที่มีความสามารถสูง
 - เอาใจใส่ การพัฒนาการศึกษาในภาคพื้นน้ำถือเอาคุณภาพเป็นหลัก อำนวยความสะดวกในเรื่องของการศึกษา ปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของความเป็นจริง ทำให้การศึกษา ทุกชั้นทุกสาขานับแต่อนุบาลจนถึงมหาวิทยาลัยมีคุณภาพดีขึ้น
 - เอาใจใส่ ส่งเสริมให้สังคม รวมทั้งมีส่วนร่วมในการศึกษา อย่างกว้างขวาง สร้าง กฎเกณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกและผลักดันให้ภาค เอกชน พ่อ แม่ นักเรียนและบุคคลมีส่วนร่วม ในการพัฒนาการศึกษาให้มากขึ้นกว่าเก่า ขยายโรงเรียนเพิ่มขึ้นและถือเอาโรงเรียนดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของระบบการศึกษาแห่งชาติ

- เอาใจใส่พัฒนาการบริหารคุ้มครองและตรวจสอบผลการศึกษามีประสิทธิภาพดีกว่าเก่า
- เอาใจใส่สร้างความร่วมมือและแสวงหาความช่วยเหลือจากประเทศต่าง ๆ และองค์การจัดตั้งสากล รวมทั้งด้านบทเรียนและด้านเงินทุน (Ladsamyxay, 2007)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัญชา ชลาภิรมย์ (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาแก่นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2525 รวม 300 คน เป็นนักเรียนชาย 150 คน นักเรียนหญิง 150 คน โดยใช้ เครื่องมือเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและแบบทดสอบความสามารถทางปัญญาของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางปัญญาด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว หลังจากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ตามวิธีของเซฟเฟแล้วหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า (1) สมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนชายชั้น ม.1, ม.2, ม.3, ม.4, ม.5 และ มศ.5 ไม่มีความ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) สมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนหญิงชั้น ม.1, ม.2, ม.3, ม.4, ม.5 และ มศ.5 ไม่มีความ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) สมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของกลุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยรวม ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิรพงษ์ เฟื่องฟูง (2550) ได้ศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักเรียนช่วง ชั้นที่ 2 โรงเรียนพระแม่สกลสงเคราะห์จังหวัดนนทบุรีปีการศึกษา 2550 เป็นกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 431 คนนักเรียนหญิง จำนวน 469 คน รวมทั้งสิ้น 900 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการและการเดินร่า แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD Health-related physical fitness test) (Safrit, 1990, p. 341) โดยใช้แบบทดสอบบางรายการดังต่อไปนี้ 1. การวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Body Mass Index: BMI) ด้วยวิธีหาค่าดัชนีมวลกาย 2. นั่งก้มตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เป็นการทดสอบความอ่อนตัว 3. ลูก-นั่ง 1 นาที (Modified sit-ups) เป็นการทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ 4. วิ่งหรือเดิน 1 ไมล์ (1-Mile run/ walk) เป็นการทดสอบความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์เรียงตามลำดับดังนี้ ระดับพอม ก่อนข้างพอม สมส่วน ก่อนข้างอ้วน และอ้วน

รายการนั่งก้มไปหน้า รายการลุก-นั่ง และรายการเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ แบ่งเป็น 5 เกณฑ์ ดังนี้ คีมาค ดิ ปานกลาง ก่อนข้างต่ำ ต่ำ เรียงตามลำดับ รายการนั่งก้มตัวไปข้างหน้า นักเรียนชาย ตั้งแต่ 32 ขึ้นไป ซึ่งพบว่า เกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยรวมทุกรายการของนักเรียนชายและหญิงช่วงที่ 2 ส่วนใหญ่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง นอกจากนักเรียนหญิง

ประไพศรี สวดชัย (2550) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานี ปีการศึกษา 2549 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชาย 240 คน และนักเรียนหญิง 240 คน รวมทั้งสิ้น 840 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Physical best) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลุก-นั่ง ดิ่งข้อ และเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ปรากฏผลดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.11, 17.53 และ 17.34 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.32, 2.61 และ 2.25 ตามลำดับ นั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.22, 8.23 และ 8.37 เซนติเมตรตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.47, 4.10 และ 5.05 ตามลำดับ ลุก-นั่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.96, 32.13 และ 36.42 ครั้งตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.19, 6.41 และ 8.04 ตามลำดับ ดิ่งข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.56, 1.85 และ 2.24 ครั้งตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.53, 1.72 และ 2.04 ตามลำดับ เดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.30, 9.15 และ 8.49 นาทีตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.43, 1.32 และ 1.00 ตามลำดับ

1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ปรากฏผลดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.77, 17.69 และ 18.16 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.45, 3.09 และ 3.08 ตามลำดับ นั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.30, 7.16 และ 10.27 เซนติเมตรตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.77, 4.67 และ 4.46 ตามลำดับ ลุก-นั่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.79, 27.13 และ 28.43 ครั้งตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.17, 5.95 และ 9.46 ตามลำดับ ดิ่งข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.46, 0.47 และ 0.30 ครั้งตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .74, .84 และ .62 ตามลำดับ เดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.23, 11.17 และ 11.02 นาที ตามลำดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.00, 2.01 และ 2.31 ตามลำดับ

กานต์ จันรัตน์ (2550) ได้ศึกษาระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และดัชนีมวลกายของสมาชิกศูนย์ฟิตกีฬาในร่มการกีฬาแห่งประเทศไทย อายุ 17-19 ปี ที่เป็นสมาชิกของศูนย์กีฬาในร่มของการกีฬาแห่งประเทศไทยโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ดังนี้ อายุ 17 ปี ชาย และหญิง 100 คน, อายุ 18 ปี ชายและหญิง 100 คน และอายุ 19 ปี ชายและหญิง 100 คน รวมจำนวน 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) โดยใช้หลักการของออสตราและไลห์มมิ่งและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตอายุ 17 ปี เพศชาย มีค่าเฉลี่ย 35.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.65 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 34.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.39 ระดับ สมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตอายุ 18 ปี เพศชาย มีค่าเฉลี่ย 30.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.96 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 27.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.65 ระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตอายุ 19 ปี เพศชาย มีค่าเฉลี่ย 35.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.73 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 34.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.80 ค่าดัชนีมวลกายของเยาวชนเพศชาย-หญิง ส่วนใหญ่อยู่ในภาวะปกติอายุ 17 ปี เพศชาย อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46 เพศหญิงอยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 21 คนคิดเป็น ร้อยละ 42 อายุ 18 ปี เพศชายอยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 26 คิดเป็นร้อยละ 52 เพศหญิงอยู่ในเกณฑ์ ปกติจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48 อายุ 19 ปี เพศชายอยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 58 เพศหญิงอยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 58

วรุฒิ สวัสดิชชัย (2551) ได้ศึกษา สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 344 คน หญิง จำนวน 360 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test: ICSPFT) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนที่ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาชายในการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.08 วินาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 วินาที, ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.98 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 เซนติเมตร, ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.63 ครั้ง มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.52 ครั้ง, แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.80 กิโลกรัม มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.76 กิโลกรัม, ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ครั้ง มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.85 ครั้ง, วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.05 วินาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 วินาที, นั่งอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.63 เซนติเมตร,

มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.78 เซนติเมตร และวิ่งทางไกล 1,000 เมตร, มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.37 นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 นาที ตามลำดับ

2. สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาหญิงในการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.06 วินาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.40 วินาที, ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.44 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 เซนติเมตร, ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.23 ครั้ง มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.39 ครั้ง, แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.20 กิโลกรัม มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.07 กิโลกรัม, งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.24 วินาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.53 วินาที, วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.29 วินาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 วินาที, นั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.87 เซนติเมตร และวิ่งทางไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.07 นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 นาที ตามลำดับ

3. สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาชาย ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 75 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 63-74 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 38-62 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 26-37 ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 25 ลงมา

4. สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาหญิง ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 73 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 62-72 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 39-61 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 28-38 ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 27 ลงมา

สนอง เข้มดี (2553) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาศาสนาบันการพลศึกษา ในเขตภาคเหนือ ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชาย จำนวน 200 คน หญิงจำนวน 200 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test: ICSPFT) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที่ ผลการวิจัย พบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของ นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ปีการศึกษา 2551 ในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.64 วินาที และ 7.68 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และ 0.50 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 208.33 เซนติเมตร และ 177.83 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.96 และ 13.63 เซนติเมตร ลูก-นั่ง ในเวลา 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.67 ครั้ง และ 19.47 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.19 และ 4.15 ครั้ง แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.86 กิโลกรัม และ 30.33 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.85 และ 3.25 กิโลกรัม ดึงข้อราวเดี่ยวสำหรับชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.34 ครั้ง และงอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.06 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.53 ครั้ง และ 6.44 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.19 วินาที และ 12.40 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และ 1.03 วินาที นั่งงอตัวด้านหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.32 และ 15.22 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.62 และ 5.39 เซนติเมตร วิ่งทางไกล 1,000 เมตร สำหรับชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 นาทีต่อวินาที และ วิ่งทางไกล 800 เมตร สำหรับหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.08 นาทีต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.27 และ 0.26 นาทีต่อวินาที

2. สมรรถภาพทางกายนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ปีการศึกษา 2551 ระดับสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป และ 65 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 59-66 และ 58-64 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 42-58 และ 43-57 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 34-41 และ 36-42 ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา และ 35 ลงมา

อัญชลี คำเรืองฤทธิ์ (2554) ได้ศึกษาการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเครือสารสาสน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1, 2, 3 โรงเรียนในเครือสารสาสน์ จำนวน 372 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical best: AAHFERD) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัย พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเครือสารสาสน์ จำแนกเพศและระดับการศึกษาของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปีที่ 1 เพศชายมีดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.89 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.45 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.55 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.40 ครั้งและเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.60 นาที สำหรับนักเรียนหญิง มีดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.70 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.87 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.80 ครั้งและเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.38 นาที

2. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปีที่ 2 เพศชายมีดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.42 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 35.80 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.53 ครั้งและเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.76 นาที สำหรับนักเรียนหญิงมีดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.47 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 28.13 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.00 ครั้ง และเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.78 นาที

3. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปีที่ 3 เพศชายมีดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.15 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.06 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.08 ครั้งและเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.380 นาที สำหรับนักเรียนหญิง มีดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 22.52 มีสมรรถภาพด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 เซนติเมตร ด้านลุก-นั่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 24.56 ครั้ง ดิ่งข้อมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.74 ครั้ง และเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.54 นาที

วัฒน์ บุญสม (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกยืดเหยียดที่มีต่อความอ่อนตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 231 คน แยกเป็น นักเรียนชาย จำนวน 155 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 76 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการฝึกยืดเหยียดพื้นฐานของกระทรวง สาธารณสุข และเครื่องวัดความอ่อนตัวด้านหน้าแบบตัวเลข รุ่น T.K.K. 5403 FLEXION-D สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเพศ โดยการทดสอบค่าที (*t-test*) แบบ Paired samples *t-test* ผลการวิจัยพบว่า

1. ความอ่อนตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ที่ฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียดพื้นฐานของกระทรวงสาธารณสุข นักเรียนชาย มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว เท่ากับ 10.67 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และนักเรียนหญิง ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว เท่ากับ 11.55 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ซึ่งใช้เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี ของคณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ในสถาบันการศึกษาและการพัฒนาองค์ความรู้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

2. การเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน มหิดลวิทยานุสรณ์ ตามเพศ

2.1 นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้โดยค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียด ($\bar{X} = 10.67, SD = 6.981$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียด ($\bar{X} = 8.31, SD = 7.865$)

2.2 นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของก่อนการฝึกและหลังการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้โดยค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียด ($\bar{X} = 11.55, SD = 5.852$) สูงกว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกตามชุดการฝึกยืดเหยียด ($\bar{X} = 8.57, SD = 6.969$)

อภิวัฒน์ ปานทอง (2556) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายและพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครปีการศึกษา 2554 ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายและเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีการศึกษา 2554 ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 240 คน และนักศึกษาหญิง จำนวน 240 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน (Non proportional stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee of the Standardization of Physical Fitness Test = ICSPFT) และแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายชนิดตารางประมาณค่า ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ ร้อยละ คะแนนที (T-score) ทดสอบค่าที (*t-test*) และทดสอบค่าเอฟ (*F-test*) ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักศึกษาชายในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร เท่ากับ 8.14 วินาที, 0.98 วินาที รายการขึ้นกระโดดไกล เท่ากับ 196.45 เซนติเมตร, 21.5 เซนติเมตร รายการ ลูก-นึ่ง เท่ากับ 22.6 ครั้ง, 4.8 ครั้ง รายการแรงบีบมือ เท่ากับ 38.6 กิโลกรัม, 7 กิโลกรัม รายการดึงข้อ เท่ากับ 6.62 ครั้ง, 4.7 ครั้ง รายการวิ่งเก็บของ เท่ากับ 11.56 วินาที, 1.8 วินาที รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า เท่ากับ 5.12 เซนติเมตร, 4.2 เซนติเมตร รายการวิ่ง 1,000 เมตร เท่ากับ 6.32 นาที, 0.62 นาที ส่วนค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักศึกษาหญิงในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตรเท่ากับ 9.54 วินาที, 1.12 วินาที รายการขึ้นกระโดดไกล เท่ากับ 145.56 เซนติเมตร, 14.22 เซนติเมตร รายการลูก-นึ่ง เท่ากับ 15.3 ครั้ง, 3.5 ครั้ง รายการแรงบีบมือ เท่ากับ 25.9 กิโลกรัม, 5.2 กิโลกรัม รายการงอแขนห้อยตัว เท่ากับ 5.27 วินาที, 3.7 วินาที รายการวิ่งเก็บของ เท่ากับ 13.02 วินาที, 1.02 วินาที รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า เท่ากับ 6.89 เซนติเมตร, 5.01 เซนติเมตร รายการวิ่ง 800 เมตร เท่ากับ 7.35 นาที, 1.06 นาที

2. ระดับสมรรถภาพทางกายรวมทุกรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง เป็นคะแนนที่ ระดับสูงมากเท่ากับ 72 คะแนนขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 61-71 คะแนน ระดับปานกลางเท่ากับ 40-60 คะแนน ระดับต่ำเท่ากับ 29-39 คะแนน และระดับต่ำ มากเท่ากับ 28 คะแนนลงมา

3. นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มีพฤติกรรมด้านความรู้ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนด้านเจตคติและด้านการปฏิบัติไม่แตกต่างกัน

4. นักศึกษาแต่ละคณะ มีพฤติกรรมการออกกำลังกายไม่แตกต่างกัน

Rai (1980, pp. 117-122) ได้ศึกษาเปรียบเทียบกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา จำนวน 300 คน เมืองอักรา ประเทศอินโดนีเซีย โดยแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คือ ผู้ที่ได้คะแนนจากการทดสอบ 60 เปอร์เซนต์ขึ้นไป กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ ผู้ที่ได้ 40 เปอร์เซนต์ลงมา และผู้ที่ได้ 44-55 เปอร์เซนต์ ให้เป็นกลุ่มกลาง ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Shrida (1981, p. 1536-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนในอิรัก กับเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (American Association for Health, Physical Education and Recreation: AAHPER) โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของอิรัก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 545 คน เป็นผู้ชาย 353 คน ผู้หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10-17 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา จากระดับ 4-11 ที่มีการเรียนการสอน โปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของสหรัฐอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญ 4 ประเภท ได้แก่ ลูก-นั่งของชายและหญิงอายุ 10 ปี วิ่งเก็บของอายุ 10 และ 11 ปี วิ่งเร็ว 50 หลา ชายอายุ 10 ปี และ วิ่ง 600 หลา หญิง อายุ 10 ปี
2. นักเรียนในอิรักมีคะแนนเฉลี่ยสูงมากใน 3 รายการ ได้แก่ ลูก-นั่ง วิ่งเก็บของ และวิ่ง 600 หลา
3. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกาต่ำกว่าเมื่อสิบปีก่อน

Abdulnour (1987, p. 1700-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาในคิวเวตและอเมริกา วัดดูประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานนักเรียนของคิวเวต เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพนักเรียนมัธยมปีที่ 1 ของคิวเวตและอเมริกาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ทั้ง 3 กลุ่ม ของชายและหญิง โดยจำแนก ตามเพศ อายุ และระดับชั้น โดยรายละเอียดของแบบทดสอบดังนี้ ดึงข้อสำหรับชาย และงอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง ลูก-นั่ง เข่างอ วิ่งเก็บของ ยืน กระโดด ไกล วิ่ง 50 หลา วิ่ง 60 หลา ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพของนักเรียนชายและหญิงของคูเวตต่ำกว่าของสหรัฐอเมริกา อย่างมีนัยสำคัญ
2. สมรรถภาพทางกายชายและหญิงทั้ง 3 กลุ่ม (เพศ อายุ และระดับชั้น) ของคูเวตก็แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Looney and Plowman (1990, pp. 215-223) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการผ่านเกณฑ์ การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกัน โดยวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์ ของนักเรียนอายุ 6-18 ปี ที่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งมีรายการทดสอบ ดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat)
2. ดัชนีมวลกาย (Body mass index)
3. วิ่ง 1 ไมล์ (1 Mile run)
4. ลูก-นั่ง (Sit-ups)
5. ดึงข้อ (Pull-ups)
6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach)

ผลวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ รายการนั่งงอข้างหน้า (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 97) การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 89 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 91) การวัดดัชนีมวลกายของร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 88 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85) วิ่ง 1 ไมล์ (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 77 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60) ลูก-นั่ง (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 57) และดึงข้อ (เพศชายผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 73 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 32)

Su (1993, p. 185) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพสำหรับเด็กวัยเรียนในเมือง ซินซู ได้หวัน (Hinchey) เพื่อพัฒนามาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น (อายุระหว่าง 7-18 ปี) ในประเทศไต้หวัน เปรียบเทียบอายุและเพศ ในรายการสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ประกอบด้วย

1. การทดสอบลูกนั่งงอเข่า
2. การทดสอบดึงข้อ

3. การวัดส่วนสูง และน้ำหนัก
4. การทดสอบลุก-นั่ง
5. การวัดความหนาของไขมัน
6. การเดินหรือวิ่ง ระยะทาง 1 ไมล์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนและเยาวชนอายุระหว่าง 7-18 ปี

จากเมือง ซินจู ในประเทศไต้หวัน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชายที่อายุแตกต่างกัน ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนหญิงกลุ่ม 7-10 ปี ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแตกต่างจากนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 16-18 ปี
3. นักเรียนชายและหญิง กลุ่มอายุ 16-18 ปี และนักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มอายุ 7-10 ปี มีแนวโน้มในความสามารถทดสอบนั่งงอเข้าไปข้างหน้าแตกต่างกัน
4. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปี ขึ้นไป ทำการทดสอบลุกนั่ง (Sit-up) ได้เท่ากัน
5. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปี ขึ้นไป ทำคะแนนทดสอบดึงข้อได้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง
6. นักเรียนชายอายุเกิน 12 ปี ทำการทดสอบ ลุก-นั่ง ไม่แตกต่างกัน
7. นักเรียนชายอายุเกิน 13 ปี ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนหญิงทุกกลุ่มในการทดสอบการเดินหรือวิ่ง 1 ไมล์

Lee (1995, p. 182) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางกายโดยอายุ เพศ และขนาดของร่างกายต่อการแสดงออกในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชาวเกาหลี อายุ 12-18 ปี จำนวน 8,512 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนระดับกลางและระดับสูง โดยสุ่มตัวอย่างจากเมือง 6 เมือง และ 8 จังหวัดในเกาหลี จากการศึกษาผลวิจัยพบว่า อายุ เพศเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจำแนกและประเมินการแสดงออกของนักเรียน ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเกาหลี (Korean Youth Physical Fitness Test: KYPFT) ดังนั้นการจัดเกณฑ์เฉลี่ย เป็นเปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ สำหรับข้อสอบ 6 รายการ ที่ทำโดยการทดสอบสมรรถภาพเยาวชนเกาหลี เด็กชายทุกกลุ่มแสดง ออกได้ดีกว่าเด็กหญิง ในการวิ่งระยะสั้น 100 เมตร การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล การยื่นกระโดดไกล สมรรถภาพของเด็กชายยังคงดีขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงอายุ 17 หรือ 18 ปี ในเวลาเดียวกันสมรรถภาพของเด็กหญิงยังคงดีขึ้น จนถึงอายุ 15 ปี เท่านั้น และก็ลดลงหรือมีแนวโน้มลดลง นอกจากการวิ่งทางไกล ผลการศึกษาพบว่า

1. อายุและเพศมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการทดสอบแต่ละรายการระดับสูง
2. อายุเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงขนาดของรูปร่าง ก็เพียงพอที่จะสร้างเกณฑ์ แห่งความสำเร็จในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กชาย และเด็กหญิงโดยแยกกัน
3. แนวโน้มของเส้นกราฟในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับเด็กชายในเมืองและชนบทแตกต่างกันมากในการวิ่งระยะสั้น การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล และการยื่นกระโดดไกล ในเด็กหญิงก็เช่นเดียวกัน แตกต่างกันทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการขว้างลูกซอฟท์บอล

Chou (2001) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการศึกษาบทเรียนเรื่องสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพที่มีผลต่อนักเรียนในเรื่องความรู้ในเรื่องสมรรถภาพการใช้เวลาสำหรับกิจกรรมทางกายและความพอใจในวิชาพลศึกษา ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ของประเทศไต้หวัน” วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ ศึกษาผลของการใช้บทเรียน เรื่องสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพที่มีผลต่อนักเรียนในเรื่องความรู้ ในเรื่องสมรรถภาพการใช้เวลาสำหรับกิจกรรมทางกาย และความพอใจในวิชาพลศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเทศไต้หวันกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับเกรด 12 ในโรงเรียน มัธยมศึกษาจำนวน 89 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง (50 คน) จะใช้บทเรียนเรื่องสมรรถภาพ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเพิ่มไปในการเรียนวิชาพลศึกษา และกลุ่มควบคุม (39 คน) จะทำการสอนพลศึกษาตามปกติ ทำการทดลอง 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนเรื่องสมรรถภาพทาง กายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เก็บข้อมูลโดยใช้แบบวัดความรู้เรื่องสมรรถภาพ และแบบสอบถามทางกีฬา 4 ชุด ถามในเรื่องของการกำหนดทิศทาง ภาระหน้าที่การปรับตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางพลศึกษาและความพอใจของนักเรียนในวิชาพลศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ความรู้ในเรื่องสมรรถภาพการใช้เวลาสำหรับกิจกรรมทางกายและความพอใจในวิชาพลศึกษาของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความรู้ในเรื่องสมรรถภาพ การใช้เวลาสำหรับกิจกรรมทางกาย และความพอใจในวิชาพลศึกษาของทั้งสองกลุ่ม จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Thuse (2002, p. 42) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายกับเด็กอายุระหว่าง 13-15 ปี ของกลุ่มโรงเรียนมหามานะมัลวิยา (วิทยาลัย) แห่งอัมราวาตี (Mahamana Malviya Vidyalaya School of Amravati) ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องสุขภาพ อาเซียนของ Asian Regional Board of International Council for Health, Physical Education and Recreation (ICHPER) ปี ค.ศ. 1989 ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบความอดทนวิ่ง 1,000 เมตร แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงท้อง (ลุก-นั่ง ใน 60 นาที) แบบทดสอบวัดความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อไหล่โดยการดัดแปลงใช้การดันพื้น, แบบทดสอบวัดความอ่อนตัวโดยนั่งงอตัว และวัดค่าร้อยละของไขมัน โดยแบบทดสอบ

วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (ส่วนหลังแขนท่อนบนและน่อง) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนทั้งหมด 186 โรงเรียน เป็นเด็กอายุ 13 ปี 46 คน อายุ 14 ปี 93 คน อายุ 15 ปี 47 คน ทำการเปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประเทศจีนและมาเก๊า ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนประเทศอินเดียต่ำกว่าสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนประเทศจีนและมาเก๊า

Hands and Larkin (2006) ได้ศึกษา เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ด้านการเคลื่อนไหว (MLD) มีแนวโน้มเคลื่อนไหวร่างกายน้อยกว่าเพื่อนการประสานงานของพวกเขาและผลที่ตามมาคือมีแนวโน้มอย่างหนึ่ง คือ การลดระดับของสมรรถภาพทางกาย ทักษะที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของสมรรถภาพการวิเคราะห์ความแปรปรวนปรากฏว่า คะแนนต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่มี MLD ในการทดสอบความอดทนหัวใจ, ความยืดหยุ่น, ความแข็งแรงท้อง ความเร็วและพลังกว่า กลุ่มควบคุม นอกจากนี้ กลุ่มที่มี MLD มีสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญดัชนีมวลกาย (BMI) การค้นพบนี้ มีความหมายสำหรับนักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพพันธมิตรทำงานร่วมกับกลุ่มอายุนี้นี้ โครงการต้องสอนเด็กที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวเพื่อดำเนินการที่ใช้ในการประเมินการออกกำลังกายและยังจะทำงานในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

Mantton et al. (2006, pp. 1114-1120) แห่งมหาวิทยาลัยในเบลเยียม ได้ติดตามผลของสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมทางกายจากวัยเด็กถึงวัยผู้ใหญ่ เพื่อประเมินค่าความคงตัวของสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมทางกาย วิธีดำเนินการออกกำลังกายอยู่ภายใต้ขอบเขตการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาคนในวิถีทางการดำเนินชีวิตของลิวเวน (Leuven) ในเรื่องของสมรรถภาพและสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 138 คนในเพศหญิง (อายุ 16.6 ± 1.1 ปี) การศึกษาการเจริญเติบโตของลิวเวน ในวัยรุ่นหญิงชาว Flander ในเบลเยียม ถึงผู้ใหญ่วัยกลางคน (40.5 ± 1.1 ปี) ขนาดของร่างกายและการทดสอบสมรรถภาพกลไก นำมาใช้ในกิจกรรมทางกายประเมินโดยการเข้าร่วมกิจกรรมทางกีฬา ความสัมพันธ์คำนวณระหว่างค่าวัยหนุ่มสาวและวัยผู้ใหญ่ในตารางจะระบุอัตราร้อยละของค่า BMI เช่นเดียวกับกลุ่มที่ร่วมกิจกรรมทางกายหรือเปลี่ยนกลุ่มในวัยหนุ่มสาวถึงวัยผู้ใหญ่ สัดส่วนของกิจกรรมที่ลดลงและน้ำหนักเกินในวัยผู้ใหญ่ถึงวัยหนุ่มสาวที่ร่วมกิจกรรม หรือค่าของน้ำหนักจะนำมาคำนวณด้วย

ผลการศึกษาพบว่า การเทของเหลวลงจาน การยกขา และการดึงแขน ทั้งหมดเป็นการวัดความสามารถทางกายและลักษณะของความคงที่จากวัยหนุ่มสาวถึงวัยผู้ใหญ่ (จัดลำดับจาก 0.49-0.96) การร่วมกิจกรรมกีฬาไม่คงที่ ($r = 0.13$) จากวัยหนุ่มสาวถึงวัยผู้ใหญ่เท่ากับ 84.4 และ 63.6 เปอร์เซ็นต์ ยังมีกลุ่มน้ำหนักปกติและน้ำหนักเกินมีค่า 62.5 และ 54.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำและในกลุ่มที่มีความสามารถสูง ในวัยผู้ใหญ่ที่น้ำหนักเกินมีค่า 9.53 (95 เปอร์เซ็นต์ CL: 31-29.8) เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มน้ำหนักปกติของวัยรุ่นหญิง ผลสรุป เพศหญิงชาว

Flanders ในเบลเยียม ความสามารถทางกายและลักษณะความคงที่ทางกายจะมีระดับสูงกว่าวัยหนุ่มสาวถึงวัยผู้ใหญ่กลางคน โดยมีกิจกรรมทางกายและสถานะของน้ำหนักเป็นสิ่งบ่งชี้ได้ค่อนข้างดีในการดำเนินกิจกรรมต่อไปของหนุ่มสาวถึงวัยผู้ใหญ่

Du Toit et al. (2011) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาผลปรากฏว่าสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ

Cornejo et al. (2014) ได้ศึกษาเพื่อการตรวจสอบแบบแยกเป็นอิสระและแบบร่วมมือกันที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านสมรรถภาพทางกายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของวัยหนุ่ม ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการทดสอบประกอบด้วยเด็กจำนวน 2,038 คนเป็นหญิง 989 คนที่มีอายุระหว่าง 6-18 ปี โดยวัดจากความสามารถในการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory capacity) ความสามารถในการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Motor ability) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยการเปรียบเทียบผลการเรียนใน 2 วิชา คือ คณิตศาสตร์ ภาษาและคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 วิชา ผลการวิจัยพบว่า การไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory capacity) มีความสามารถและการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Motor ability) ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบเป็นอิสระต่อการเรียนในระดับ 0.001 ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ไม่มีความสัมพันธ์กับผลการศึกษา

Casteli et al. (2007) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับ 3 และ 5 (Third-and fifth-grade students) ของนักศึกษากลุ่มเป้าหมายในการศึกษา ที่มีผลการเรียนระดับ 3 และ 5 การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยนักศึกษาก่อนจำนวน 259 คน จากนักศึกษปีที่ 3 และ 5 ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก โดยเฉพาะความสามารถในการเดินแอโรบิกมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการอ่าน

Hillman et al. (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Aerobic fitness และการพัฒนาทางปัญญาศักยภาพทางสมองและตัวบ่งชี้สมรรถภาพการทำกิจกรรมในการมีสมาธิของเด็กก่อนเป็นวัยรุ่น โดยการทดสอบกับเด็กก่อนวัยรุ่น (อายุเฉลี่ย 9.4 ปี) จำนวน 38 คนที่มีความแข็งแรงทางกายสูงและต่ำ ซึ่งจัดกลุ่มตามสมรรถภาพในการทดสอบในการออกกำลังกาย (Aerobic capacity) ผลการทดสอบพบว่า เด็กที่มีร่างกายแข็งแรงมากกว่าความสามารถในการสมาธิ มีการพัฒนามากกว่าเด็ก ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ

Sallis et al. (1999) ผลของสุขภาพและผลศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยโครงการ SPARK ได้ทำการทดสอบกับนักเรียนจำนวน 759 คนซึ่งผ่าน Metropolitan achievement test

ทั้งก่อนและหลัง ตาม โครงการสุขภาพและพลศึกษาตามมาตรฐาน ในเกณฑ์สำเร็จทางการศึกษา ซึ่งกลุ่มใส่โรงเรียนตัวอย่างตามเงื่อนไข คือ ก) ผู้เชี่ยวชาญในการสอนกีฬาและกิจกรรมสันทนาการ ข) ครูประจำชั้นที่ได้รับอบรมตามหลักสูตร ค) การควบคุมภายในแผนการเรียนการสอนปกติ ผลพบว่า เงื่อนไขของครูที่ฝึกฝักมีการควบคุมทางด้านภาษา การอ่าน และ Basic battery ส่วนผู้เชี่ยวชาญมีความสามารถอ่านสูงแต่ทางด้านความสามารถต่ำ

Tremblay, Inman and Williams (2000) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกาย การเคารพตัวเองและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนอายุ 12 ปีการศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย การเคารพตัวเอง ของเด็กนักเรียนโดยประชากรที่เป็นนักเรียนจำนวนทั้งหมด 6,923 คน ในรัฐบาล New Brunswick ประเทศ Canada เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนทางด้าน การอ่านและคณิตศาสตร์ผลการตรวจสอบพบว่า การออกกำลังกาย (Physical activity) มีความสัมพันธ์ทางลบกับดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์ ในเชิงบวกกับการนับถือตัวเองและมีความสัมพันธ์เชิงลบเล็กน้อยกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาสำหรับเด็กบางกลุ่ม การออกกำลังกายน่าจะมีผลโดยทางอ้อมต่อการสร้างความเข้มแข็งในผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยการพัฒนาทางสุขภาพร่างกายและการนับถือตัวเอง

Allen (2001) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติ ที่มีผลต่อกิจกรรมพลศึกษาของนักเรียนประถมศึกษาในเกรด 5 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางการเรียน (การอ่าน การคำนวณ และด้านภาษา) เพศ และทัศนคติมีต่อกิจกรรมทางพลศึกษาและการทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของเด็กในระดับ เกรด 5 ใช้ในการวิเคราะห์ห้สมการถดถอยในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นตัวแปรที่ดีที่สุด ในสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติมีต่อกิจกรรมพลศึกษาและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ใช้เป็นการทำงานที่ดีในเรื่องสมรรถภาพทางกาย ส่วนตัวแปรอื่น ๆ (การอ่าน ภาษา และเพศ) ไม่มีความแตกต่างกับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาข้อมูลและการวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การศึกษาเกี่ยวข้องกับปัญญาศึกษาได้ จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพลศึกษาที่มีศักยภาพดีได้จากสมรรถภาพทางกายที่มีการพัฒนาอย่างมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. สมรรถภาพทางกายที่ทำการทดสอบ
3. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

เป็นนักเรียนชายและหญิงที่ศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 เมือง 67 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 29,712 คน เป็นนักเรียนชาย 20,230 คน นักเรียนหญิง 9,482 คน ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 จำนวนประชากรนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในนครหลวงเวียงจันทน์
ปีการศึกษา 2557

ลำดับที่	ชื่อเมือง	ประชากร		
		ชาย	หญิง	รวม
1	จันทบุรี	2,220	971	3,191
2	สีสัตตนา	2,229	1,094	3,323
3	สีโคตรบ่อง	4,316	2,131	6,447
4	ไชยเชษฐา	4,373	1,968	6,341
5	นาทรายทอง	1,607	742	2,349
6	หาดทรายฟอง	2,698	1,092	3,790
7	ชัยธานี	1,702	970	2,672
8	ปากหังม	798	403	1,201
9	สังทอง	287	111	398
รวมทั้งหมด		20,230	9,482	29,712

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว ปีการศึกษา 2557 จำนวน 5 เมือง สุ่มนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 160 คน และหญิง 160 คน รวม 320 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) และเจาะจง ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ตามมาตรฐานการศึกษาของ สปป.ลาว และโดยการเปิดตาราง Krejcie and Morgan (1970)
2. สุ่มเมือง จาก 9 เมือง เพื่อให้ได้ 5 เมืองโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย
3. สุ่มโรงเรียน จากทั้ง 5 เมืองให้ได้เมืองละ 1 โรงเรียน
4. สุ่มจำนวนนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียนให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ

ตารางที่ 3-2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามโรงเรียนและเมือง

ชื่อโรงเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น และเมือง	นักเรียน		รวม	กลุ่มตัวอย่าง				
	ชาย	หญิง		ผลการเรียนสูง		ผลการเรียนต่ำ		รวม
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
โรงเรียนสีสะเกษ เมืองจันทบุรี	134	109	(243)	16	16	16	16	64
โรงเรียนหนองบัวทอง เมืองสีโคตรบ่อง	150	116	(266)	16	16	16	16	64
โรงเรียนโพนทัน เมืองไชยเศรษฐา	124	150	(274)	16	16	16	16	64
โรงเรียนธาตุขาว เมืองสีสัตตนา	105	120	(225)	16	16	16	16	64
โรงเรียนบ้านห้อม เมืองหาดทรายฟอง	149	148	(297)	16	16	16	16	64
รวมทั้งหมด	662	643	(1,305)	80	80	80	80	320

วิธีกำหนดกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ

วิธีการคัดเลือกและสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้ผลคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ศึกษาประจำภาคเรียนปีการศึกษา 2557 โดยมี

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนช่วยดำเนินการแยกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลของคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 7 ขึ้นไป คือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง และนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 5 จัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา, 2011, หน้า 235)

สมรรถภาพทางกายที่ทำการทดสอบ

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของคณะกรรมการ นานาชาติ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test: **ICSPFT**) ซึ่งได้จากการประชุมผู้แทนครั้งที่ 5 ปี พ.ศ. 2507 ที่เมืองเม็กซิโกซิตี แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ และฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาร่วมกับศูนย์ กทท. จังหวัดการกีฬาแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2549) และผู้วิจัยได้นำมารวบรวมเป็นวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฯลฯ ดังต่อไปนี้

1. อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก (Heart rate)
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% Fat)
3. ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test)
4. แรงเหยียดขา (Leg strength)
5. แรงบีบมือ (Grip strength)
6. ลูก-นั่ง 30 วินาที (Sit-up 30 second)
7. ความสามารถวิ่งระยะทางไกล (Long distance run)
 - ชายระยะทางการวิ่ง 1,000 เมตร (สำหรับชายอายุตั้งแต่ 12 ปี ขึ้นไป)
 - หญิงระยะทางการวิ่ง 800 เมตร (สำหรับหญิงอายุตั้งแต่ 12 ปี ขึ้นไป)

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. นาฬิกาจับเวลา ยี่ห้อ FBT รุ่น JS-609 ใช้จับเวลา ลูก-นั่ง 30วินาที และวิ่งระยะทางไกล



ภาพที่ 3-1 นาฬิกาจับเวลา

2. นกหวีด ยี่ห้อ Fox รุ่น Fox 80 ใช้ให้สัญญาณในการทำกิจกรรม



ภาพที่ 3-2 นกหวีด

3. เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง ยี่ห้อ TZ รุ่น TZ-120 ใช้ชั่งน้ำหนักตัวและวัดส่วนสูงร่างกาย



ภาพที่ 3-3 เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

4. เครื่องวัดความหนาของผิวหนังพับ (Skin fold caliper) (Lange skilfold caliper, Cambridge Scientific Corp., U.S.A.) ใช้วัดความหนาของผิวหนังพับ



ภาพที่ 3-4 เครื่องวัดความหนาของผิวหนังพับ

5. เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อขา (Leg strength) ยี่ห้อ TTM รุ่น TOKYO ใช้วัดแรงเหยียดขา



ภาพที่ 3-5 เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อขา

6. เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือ (Grip strength) ยี่ห้อ TANITA รุ่น No.6103 ใช้สำหรับวัดแรงบีบมือ



ภาพที่ 3-6 เครื่องวัดกำลังกล้ำมเนื้อแฉนแฉมือ

7. เครื่องวัดความอ่อนตัว (วัดความสามารถการนั่งอตัวไปข้างหน้า)



ภาพที่ 3-7 เครื่องวัดความอ่อนตัว

8. สายวัด ใช้วัดรอบ แฉน ขา แฉฉวัดระยะทาง



ภาพที่ 3-8 สายวัด ใช้วัดรอบ แฉน ขา แฉฉวัดระยะทาง

9. แบบบันทึกข้อมูล (ดังแฉฉในภาคผนวก ข)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้ดำเนินการในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 โดยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ และสำรวจสถานที่ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
2. นัดหมายวัน-เวลา เพื่ออธิบายและสาธิตการใช้เครื่องมือให้กับผู้ช่วยวิจัย จำนวน 5 คน ให้เข้าใจวิธีดำเนินการทดสอบแต่ละรายการ และสามารถปฏิบัติได้ตามคู่มือการใช้แบบทดสอบ
3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนต้องได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 7 รายการ และปฏิบัติตามขั้นตอนของแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยได้อธิบาย และสาธิตวิธีการทดสอบแต่ละรายการให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจตรงกัน และขอความร่วมมือให้ปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ
4. ก่อนจะทำการทดสอบ ให้ผู้ที่เข้ารับการทดสอบอบอุ่นร่างกาย ก่อนเป็นเวลา 5 นาที แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตามลำดับรายการ ดังนี้
 - 4.1 อัตราการเต้นชีพจร (Heart rate) เพื่อประเมินจำนวนครั้งในการบีบส่งเลือดปกติในร่างกาย (ครั้งต่อนาที)
 - 4.2 เปอร์เซนต์ไขมัน (% Fat) เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกายที่สะสม
 - 4.3 ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test) เพื่อประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ หลังระดับเอวและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (เซนติเมตร)
 - 4.4 แรงเหยียดขา (Leg strength) เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาหรือกำลังของกล้ามเนื้อเหยียดขา (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)
 - 4.5 แรงบีบมือ (Grip strength) เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือส่วนปลาย (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)
 - 4.6 ลูก-นั่ง 30 วินาที (Sit-up 30 second) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง (ครั้งต่อวินาที)
 - 4.7 ความสามารถวิ่งระยะทางไกล (Long distance run) เพื่อประเมินความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (วินาทีหรือนาที)
5. ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยทันทีหลังเสร็จสิ้น แต่ละองค์ประกอบ
6. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 7 รายการ ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งชายและหญิง ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำโดยใช้ *t-test*
2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*)
3. กำหนดระดับความสำคัญทางสถิติ คือ 0.05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

n หมายถึง จำนวนคน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample size)

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย (Mean)

SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

t หมายถึง ค่าสถิติ t

$*$ หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

p หมายถึง ค่าความน่าจะเป็น

ผลวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้ง 7 รายการ มาวิเคราะห์ ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย ตามแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มนักเรียนชายและหญิง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วยกลุ่มนักเรียนชายและหญิงที่มีอายุระหว่าง 12-15 ปี ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว ปีการศึกษา 2557

ตารางที่ 4-1 ลักษณะกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม ตัวอย่าง	กลุ่มที่มีผลการเรียนสูง			กลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ		
	จำนวน	น้ำหนัก	ส่วนสูง	จำนวน	น้ำหนัก	ส่วนสูง
	(คน)	(ก.ก.)	(ซ.ม.)	(คน)	(ก.ก.)	(ซ.ม.)
เพศชาย	80	43.37±10.07	151±0.10	80	43.60±11.79	151±0.10
เพศหญิง	80	44.93±8.77	149±0.05	80	45.07±9.37	149±0.06
รวม	160			160		

จากตารางที่ 4-1 กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียนเท่ากัน จากผลเฉลี่ยน้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มที่มีผลการเรียนสูงและต่ำทั้งชายและหญิง โดยเฉพาะกลุ่มที่มีผลการเรียนสูง พบว่า เพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ย 43.37 กิโลกรัมและมีส่วนสูงเฉลี่ย 151 เซนติเมตร ส่วนกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงเพศหญิงมีน้ำหนักเฉลี่ย 44.93 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 149 เซนติเมตร และกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ พบว่า เพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ย 43.60 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 151 เซนติเมตร ส่วนกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ หญิงมีน้ำหนักเฉลี่ย 45.07 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 149 เซนติเมตร

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ทั้ง 7 รายการ ภายหลังจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและต่ำทั้งชายและหญิงในแต่ละรายการ และนำมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำโดยใช้ Independent sample *t-test* ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 4-2 อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก (ครั้งต่อนาที) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	70.90	9.53	4.65	0.00*
ต่ำ	ชาย	80	64.82	6.72		
สูง	หญิง	80	69.67	10.83	4.54	0.01*
ต่ำ	หญิง	80	63.07	7.17		

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบอัตราการเต้นชีพจรขณะพักของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 70.90 \pm 9.53$ และ $\bar{X} = 64.82 \pm 6.72$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.00^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 69.67 \pm 10.83$ และ $\bar{X} = 63.07 \pm 7.17$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.01^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์อัตราการเต้นชีพจรขณะพักของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4-3 เปอร์เซ็นต์ไขมัน (% Fat) ในร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	11.21	3.10	0.02	0.40
ต่ำ	ชาย	80	10.99	3.75		
สูง	หญิง	80	16.26	3.20	0.20	0.14
ต่ำ	หญิง	80	16.19	2.87		

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4-3 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 11.21 \pm 3.10$ และ $\bar{X} = 10.99 \pm 3.75$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.40$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 16.26 \pm 3.20$ และ $\bar{X} = 16.19 \pm 2.87$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.14$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง ไม่แตกต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่าง

ตารางที่ 4-4 ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	8.10	6.18	0.01	0.18
ต่ำ	ชาย	80	8.09	5.42		
สูง	หญิง	80	9.98	5.62	0.85	0.68
ต่ำ	หญิง	80	9.18	6.17		

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 8.10 \pm 6.18$ และ $\bar{X} = 8.09 \pm 5.42$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.18$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 9.98 \pm 5.62$ และ $\bar{X} = 9.18 \pm 6.17$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.68$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ ความสามารถนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง ไม่แตกต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่าง

ตารางที่ 4-5 แรงเหยียดขา (กิโกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	1.79	0.40	-0.83	0.75
ต่ำ	ชาย	80	1.84	0.40		
สูง	หญิง	80	1.28	0.31	-0.50	0.49
ต่ำ	หญิง	80	1.30	0.30		

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4-5 เปรียบเทียบแรงเหยียดขา (กิโกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 1.79 \pm 0.40$ และ $\bar{X} = 1.84 \pm 0.40$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.75$ แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 1.28 \pm 0.31$ และ $\bar{X} = 1.30 \pm 0.30$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.49$ แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ แรงเหยียดขา (กิโกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง ไม่แตกต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่าง

ตารางที่ 4-6 แรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	0.60	0.09	-0.69	0.66
ต่ำ	ชาย	80	0.61	0.10		
สูง	หญิง	80	0.53	0.10	0.18	0.08
ต่ำ	หญิง	80	0.52	0.09		

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4-6 เปรียบเทียบ แรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 0.60 \pm 0.09$ และ $\bar{X} = 0.61 \pm 0.10$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.66$ แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 0.53 \pm 0.10$ และ $\bar{X} = 0.52 \pm 0.09$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.08$ แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ แรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง ไม่แตกต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่าง

ตารางที่ 4-7 ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้งต่อวินาที) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	18.26	4.50	-0.07	0.95
ต่ำ	ชาย	80	18.31	4.51		
สูง	หญิง	80	11.51	4.99	-0.74	0.59
ต่ำ	หญิง	80	12.07	4.55		

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4-7 เปรียบเทียบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้งต่อวินาที) ของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 18.16 \pm 4.50$ และ $\bar{X} = 18.31 \pm 4.51$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.95$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 11.51 \pm 4.99$ และ $\bar{X} = 12.07 \pm 4.55$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.59$ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ ลูก-นั่ง 30วินาที (ครั้งต่อวินาที) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง ไม่แตกต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่าง

ตารางที่ 4-8 ความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล (นาทีก่อน) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	<i>t</i>	<i>p</i>
		(<i>n</i>)	(\bar{X})	(<i>SD</i>)		
สูง	ชาย	80	5.00	1.03	5.54	0.00*
ต่ำ	ชาย	80	4.26	0.57		
สูง	หญิง	80	5.42	0.87	7.30	0.00*
ต่ำ	หญิง	80	4.53	0.63		

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบความสามารถการวิ่งระยะทางไกล (นาทีก่อน) ของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 5.00 \pm 1.03$ และ $\bar{X} = 4.26 \pm 0.57$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.00^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ $\bar{X} = 5.42 \pm 0.87$ และ $\bar{X} = 4.53 \pm 0.63$ ตามลำดับ และมีค่า $p = 0.00^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ความสามารถการวิ่งระยะทางไกล (นาทีก่อน) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-9 สรุปเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทั้ง 7 รายการค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้ง 2 กลุ่มรวมทั้งหมดจำนวน 320 คนเป็นชาย 160 คน และหญิง 160 คน

ลำดับ ที่	รายการทดสอบ	กลุ่มที่มี ผลการเรียน	เพศ	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1	อัตราการเดินทางขึ้น ขบวนพัก (ครั้ง/ นาที)	สูง	ชาย	70.90	9.53	4.65	0.00*
		ต่ำ	ชาย	64.82	6.72		
		สูง	หญิง	69.67	10.83	4.54	0.01*
		ต่ำ	หญิง	63.07	7.17		
2	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (ร้อยละ)	สูง	ชาย	11.21	3.10	0.02	0.40
		ต่ำ	ชาย	10.99	3.75		
		สูง	หญิง	16.26	3.20	0.20	0.14
		ต่ำ	หญิง	16.19	2.87		
3	ความสามารถ นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	สูง	ชาย	8.10	6.18	0.01	0.18
		ต่ำ	ชาย	8.09	5.42		
		สูง	หญิง	9.98	5.62	0.85	0.68
		ต่ำ	หญิง	9.18	6.17		
4	แรงเหยียดขา (กก./ นน.ตัว)	สูง	ชาย	1.79	0.40	-0.83	0.75
		ต่ำ	ชาย	1.84	0.40		
		สูง	หญิง	1.28	0.31	-0.50	0.49
		ต่ำ	หญิง	1.30	0.30		
5	แรงบีบมือ (กก./ นน.ตัว)	สูง	ชาย	0.60	0.09	-0.69	0.66
		ต่ำ	ชาย	0.61	0.10		
		สูง	หญิง	0.53	0.10	0.18	0.08
		ต่ำ	หญิง	0.52	0.09		
6	ลุก-นั่ง 30วินาที (ครั้ง/ วินาที)	สูง	ชาย	18.26	4.50	-0.07	0.95
		ต่ำ	ชาย	18.31	4.51		
		สูง	หญิง	11.51	4.99	-0.74	0.59
		ต่ำ	หญิง	12.07	4.55		
7	ความสามารถ การวิ่งระยะทางไกล (นาที.วินาที)	สูง	ชาย	5.00	1.03	5.54	0.00*
		ต่ำ	ชาย	4.26	0.57		
		สูง	หญิง	5.42	0.87	7.30	0.00*
		ต่ำ	หญิง	4.53	0.63		

จากผลการวิเคราะห์ทั้ง 7 รายการของกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ใน นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปีการศึกษา 2557 ที่มีผลการเรียนสูง และต่ำ ชายและหญิง เมื่อแยกตามกลุ่ม พบว่า 5 รายการ ได้แก่ 1. เปอร์เซนต์ไขมัน 2. ความสามารถ งอตัวไปข้างหน้า 3. แรงเหยียดขา 4. แรงบีบมือ 5. ลูก-นั่ง 30 วินาที ไม่มีความแตกต่างกัน

แต่มี 2 รายการ คือ 1. อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก และ 2. ความสามารถการวิ่งระยะ ทางไกล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

อัตราการเต้นชีพจรขณะพักและความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล

การวิจัยครั้งนี้ พบว่า อัตราการเต้นชีพจรขณะพักของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ทั้งชาย และหญิง มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก (ชาย 70.90 ± 9.53 , 64.82 ± 6.72 , $p = 0.00^*$ และหญิง 69.67 ± 10.83 , 63.07 ± 7.17 , $p = 0.01^*$) ความสามารถในการวิ่งระยะทางไกล (ชาย 5.00 ± 1.03 , 4.27 ± 0.58 , $p = 0.00^*$ และหญิง 5.42 ± 0.87 , 4.53 ± 0.63 , $p = 0.00^*$) ซึ่งแสดงให้เห็นสมรรถนะเชิงแอโรบิกของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ต่ำกว่าของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ผลการค้นพบครั้งนี้ ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Comejo et al. (2014) ที่ศึกษาพบว่า สมรรถนะการทำงานของระบบการไหลเวียนโลหิตและการหายใจมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กนักเรียนวัยประถมและมัธยมศึกษา ประเด็นสำคัญ คือ ผลสัมฤทธิ์การเรียน อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความแตกต่างที่พบ ซึ่งน่าจะมีปัจจัยและสาเหตุที่เกี่ยวข้อง แต่อาจเป็นไปได้ที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากจะเกี่ยวข้องกับพันธุกรรมแล้ว ยังมีปัจจัยพฤติกรรม ครอบครัว สังคมกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความตั้งใจเรียน การใช้เวลากับการศึกษานอกเรียน ทำการบ้าน รวมถึงการเรียนพิเศษ ทำให้เหลือเวลาสำหรับวิ่งเล่นหรือออกกำลังกายที่น้อยกว่า การสะสมของพฤติกรรมจากการเคลื่อนไหวทางร่างกายในชีวิตประจำวันจัดอยู่ในเชิงแอโรบิก อาจจะมีบางโอกาส เช่น การวิ่งในงานกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นหรือกิจกรรมทางสังคม ฯลฯ ส่วนการเคลื่อนไหวแบบแอนแอโรบิก แต่อาจจะมีบางเวลาที่เข้าร่วมการเดินในวันชาติ การเดินเพื่อสุขภาพ ฯลฯ จึงเป็นผลทำให้มีการสะสมพลังทางกายที่แตกต่างกัน จากการเคลื่อนไหวมาก-น้อย ดังกล่าว อาจส่งผลหรืออธิบาย ปรัชญาการค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ ที่ว่าสมรรถนะเชิงแอโรบิกของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ต่ำกว่าของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้เป็นเพียงความเป็นไปได้ จึงต้องหาผลที่ชัดเจนกว่านี้ ในการวิจัยครั้งต่อไป

เปอร์เซ็นต์ไขมัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีเปอร์เซ็นต์ไขมันไม่แตกต่างกัน เปอร์เซ็นต์ไขมัน (ชาย 11.21 ± 3.10 , 10.99 ± 3.75 , $p = 0.40$ และหญิง 16.26 ± 3.20 , 16.19 ± 2.87 , $p = 0.14$) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนวัยนี้ กำลังอยู่ในวัยของการเจริญเติบโตและยังมีปัจจัยอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น การรับประทานอาหารอาจมีความสำคัญและเป็นตัวบ่งชี้วัดสำคัญต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย การค้นพบครั้งนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ Looney and Plowman

(1990) พินิจ กุลละวณิช (2535) ที่พบว่า ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่สม่ำเสมอ ร่างกายจะดึงไขมันไปใช้เป็นพลังงานในการทำงานเพราะในขณะที่ออกกำลังกาย ฮอร์โมน Epinephrine จะกระตุ้นเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) ให้ปล่อยไขมันมากยิ่งขึ้นเพื่อใช้เป็นพลังงานในการทำงานออกกำลังกาย แทนคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) คนปกติเมื่อทำงานร่างกายจะใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตมากกว่า และใช้พลังงานจากไขมันน้อยกว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ในทางตรงกันข้ามผู้ที่ออกกำลังกายอยู่สม่ำเสมอจะใช้พลังงานในการทำงานจากคาร์โบไฮเดรตน้อยลง แต่ใช้พลังงานจากไขมันมากขึ้น จากที่ศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกัน (AAHPER) ผลการวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายรายการต่าง ๆ รวมถึงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่เรียกว่าผ่านเกณฑ์ การค้นพบครั้งนี้สอดคล้องกับการค้นพบของ Su (1993) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพสำหรับเด็กวัยเรียนอายุระหว่าง 7-18 ปี ในเมืองซินจู๋ ได้พบว่า นักเรียนชายที่มีอายุแตกต่างกัน มีความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพบไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่ต่างกันด้วย

ความสามารถนั่งจอตัวไปข้างหน้า ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความยืดหยุ่นของร่างกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่าง ความสามารถนั่งจอตัวไปข้างหน้า (ชาย 8.10 ± 6.18 , 8.09 ± 5.42 , $p = 0.18$ และหญิง 9.98 ± 5.62 , 9.18 ± 6.17 , $p = 0.68$) กับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพลศึกษา (2555) การวิจัยครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำมีความสามารถนั่งจอตัวไปข้างหน้าไม่แตกต่างกัน จากข้อมูลที่ปรากฏ กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ มีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกายโดยเฉพาะข้อต่อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในกิจวัตรประจำวันเช่นเดียวกัน มีความสามารถเหมือนกัน ประไพศรี ฮวดชัย (2550) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ผลปรากฏว่าการนั่งจอตัวไปข้างหน้าจะมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น มากกว่าตัวแปรอื่น ๆ เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร ฯลฯ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า แรงเหยียดขา แรงบีบมือ และกำลังกล้ามเนื้อลำตัว (ที่อาจมาจากความสามารถในการลุก-นั่ง 30 วินาที) ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนสูงและต่ำ ทั้งชายและหญิงไม่แตกต่างกัน แรงเหยียดขา (ชาย 1.79 ± 0.40 , 1.84 ± 0.40 , $p = 0.75$ และหญิง 1.28 ± 0.31 , 1.30 ± 0.30 , $p = 0.49$) แรงบีบมือ (ชาย 0.60 ± 0.09 , 0.61 ± 0.10 , $p = 0.66$ และหญิง 0.53 ± 0.10 , 0.52 ± 0.09 , $p = 0.08$) และลุก-นั่ง 30 วินาที (ชาย 18.16 ± 4.50 , 18.31 ± 4.51 , $p = 0.95$ และหญิง 11.51 ± 4.99 , 12.07 ± 4.55 , $p = 0.59$) เนื่องจากการพัฒนาตัวแปรต่าง ๆ จะต้องกระทำ

ผ่านการฝึกอย่างเป็นระบบและใช้เวลานาน การดำเนินชีวิตที่อาจแตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เช่น การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาอาจจะมีพลังมากพอที่จะทำให้กำลังกล้ามเนื้อแตกต่างกัน อาจเป็นไปได้ว่าอายุเป็นปัจจัยสำคัญมากกว่า ในเด็กนักเรียนวัยนี้ที่บอกถึงสมรรถนะของตัวแปรทั้งสาม ทั้งนี้สอดคล้องกับการวิจัยของสนอง เข้มดี (2553) ที่ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาในเขตภาคเหนือปีการศึกษา 2551 และอัญชลี คำเรืองฤทธิ์ (2554) ศึกษาการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเครือข่ายการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเครือข่ายการเคลื่อนไหวที่คล้ายกัน ทำให้มีสมรรถภาพทางกายในส่วนนี้ไม่แตกต่างกัน ทั้งที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

ถึงแม้ว่าการดำเนินชีวิตที่อาจแตกต่างกันของนักเรียนที่ใช้เวลากับการเรียนมาก ซึ่งโดยทั่วไปมักมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง เทียบกับนักเรียนที่ใช้เวลากับเรียนน้อย (ซึ่งโดยทั่วไปมักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า) แต่ใช้เวลากับการเล่นและออกกำลังกายมากกว่า จะส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้อง แต่ Allen (2001) ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่มีผลต่อกิจกรรมพลศึกษาของนักเรียนประถมศึกษาในเกรด 5 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพ ทางกาย (การอ่าน การคำนวณ และด้านภาษา) เพศ และทัศนคติ มีต่อกิจกรรมทางพลศึกษาและการทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของเด็ก พบว่า "ไม่มีความแตกต่างกัน ทำให้เป็นการยากที่จะหาข้อสรุปถึงความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระยะนี้ จึงต้องรอผลการวิจัยในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

จากข้อมูลที่ปรากฏ สามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง มีสมรรถนะการทำงานของร่างกายเชิงแอโรบิก (พิจารณาจากอัตราการเต้นชีพจรขณะพัก และความสามารถวิ่งระยะทางไกล) ต่ำกว่าของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ในขณะที่สมรรถนะการทำงานของร่างกายเชิงแอนแอโรบิก (พิจารณาจากกำลังกล้ามเนื้อ) ความยืดหยุ่นและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยครั้งนี้ไปใช้

1. ควรนำผลการวิจัยนี้ไปเป็นข้อมูลเพื่อปรับใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้านพลศึกษากีฬา ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการปรับปรุงระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาสุขภาพให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
2. ควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนทุกปี ในทุกระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นการปรับปรุงส่งเสริมพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนกิจกรรมด้านพลศึกษาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
3. ควรจัดให้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายและจัดกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบ เตรีย้มการ ส่งเสริม และติดตามการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในทุกระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน รวมถึงการทดสอบ หรือศึกษาความแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่เป็นจริง
2. ควรมีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบและสร้างเสริมระดับของสมรรถภาพทางกายนักเรียนในระดับเดียวกัน และระหว่างสถาบันเพื่อจะได้ร่วมกันพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2539 ก). *การทดสอบและประเมินผลสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
การศาสนา กรมศาสนา.
- กรมพลศึกษา. (2539 ข). *Physical best รูปแบบใหม่ของการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ:
สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ.
- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- กรมพลศึกษา. (2555). *เกณฑ์มาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. เข้าถึงได้จาก
<http://www.slideshare.net/OhmTarit/fitness-test-718>
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและ
พลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา. (2011). *หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษา*. นครหลวงเวียงจันทน์:
สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์การศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา. (2013). *3 ข้อแข่งขันของแผนการศึกษาและกีฬา*. นครหลวง
เวียงจันทน์: สำนักพิมพ์ศึกษาและกีฬา.
- กานต์ จันรัตน์. (2550). *ระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียนและดัชนีมวลกายของสมาชิกศูนย์ฝึก
กีฬาในร่มการกีฬาแห่งประเทศไทย อายุ 17-19 ปี*. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). *วิทยาศาสตร์การกีฬากับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย*.
กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ร่วมกับศูนย์ กกท. จังหวัด การกีฬาแห่ง
ประเทศไทย.
- เกษมชัย และหิม. (2542). *ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกองค์ประกอบด้านจิตพิสัย
องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัย
อิสลามศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- จุนินทร์ ลักษณะวิศิษฎ์. (2552). *นโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ฉลอง แขวงอินทร์. (2545). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับอุดมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชวาล แพรัตกุล. (2517). *เทคนิคการเขียนข้อสอบ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร. (2540). *คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายเอกสารและตำรา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- ทิพย์ทิวา วุฒิวาณิชกุล. (2556). ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 8(2), 85-96. เข้าถึงได้จาก <http://www.edu.chula.ac.th/ojed/doc/V82/v82d0007.pdf>
- เทเวศร์ พิริยะพจนท์. (2528). *เอกสารประกอบการสอน วิชาสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บัญญัติ ชลาภิรมย์. (2526). *ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประจักษ์ อินทร์โต. (2550). *เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประทุม ม่วงมี. (2527). *รากฐานสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: บุรพาสาน์.
- ประไพศรี ฮวดชัย. (2550). *สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาศุพรรณิ ปีการศึกษา 2549*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประภัสสร วงษ์ศรี. (2541). *การรับรู้อัตสมรรถนะ ความภาคภูมิใจในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ปัญญา ชูช่วย. (2551). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พ. ฉัฐพร. (2546). *ทางเลือกของการลดน้ำหนัก*. กรุงเทพฯ: สกสไกร.
- พรรคประชาชนปฏิวัติลาว. (2011). *4 บุกทะดูในแขนงการศึกษาและกีฬา*. นครหลวงเวียงจันทน์: พรรคประชาชนปฏิวัติลาว.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547 ก). *การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547 ข). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พินิจ กุลละวณิชย์. (2535). *คู่มือสุขภาพการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- พิรพงษ์ เฟื่องฟูง. (2550). *การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนพระแม่สกลสงเคราะห์จังหวัดนนทบุรี*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พื้นฐานวิทยาศาสตร์การกีฬา. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-bin/vni/Program/unit3/p5.html>
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มณฑารัตน์ ชูพินิจ. (2540). *องค์ประกอบในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วรุณี สวัสดิชัย. (2551). *สมรรถภาพทางกายของนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550*. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). *หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2534). *ประมวลบทความ ศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ เพียรชอบ*. ม.ป.ท.
- วัฒน์ บุญสม. (2554). *ผลการฝึกยืดเหยียดที่มีต่อความอ่อนตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์*. เข้าถึงได้จาก <http://www.mwit.ac.th/~t2090107/link/Research.pdf>
- วาสนา คุณอภิสิทธิ์. (2541). *หลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วาสนา คุณอภิสิทธิ์. (2549). *การพัฒนาหลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิลาลักษณ์ กองสะดี. (2552). *ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา*. นนทบุรี: สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์.
- สนอง เข้มดี. (2553). *สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาศาสนาบัณฑิตศึกษา ในเขตภาคเหนือ ปีการศึกษา 2551*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. (2514). *การเปรียบเทียบผลการวัดการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ตามวิธีของออสตรานด์กับวิธีวิเคราะห์ห่ออากาศหายใจ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ตปนียาวรวงศ์. (2001). *อัตราการเต้นของหัวใจ ปกติเป็นอย่างไร? เข้าถึงได้จาก* http://www.thaiclinic.com/healthtips/medicine/normal_hr.html
- สุกัญญา เจริญวัฒน์. (2551, มกราคม-มิถุนายน). *อัตราเต้นของหัวใจกับการออกกำลังกายและการฝึกกีฬา*. วารสารวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา, 5(1), 34-40.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2547). *แอโรบิกส์แดนซ์ คู่มือสำหรับครูฝึก*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนต นวกิจกุล. (2530). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุริยเดว ทรีปาตี. (2551). *พัฒนาการและการปรับตัวในวัยรุ่น*. เข้าถึงได้จาก <http://www4.thaihealth.or.th/node/5756>
- สุริยเดว ทรีปาตี. (2558). *ผู้อำนวยการสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว “พัฒนาการและการปรับตัวในวัยรุ่น”*. เข้าถึงได้จาก <http://www.nicfd.cf.mahidol.ac.th/th/images/documents/3.pdf>
- อภิวัฒน์ ปานทอง. (2556, พฤษภาคม-มิถุนายน). *สมรรถภาพทางกายและพฤติกรรม การออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีการศึกษา 2554*. วารสารบัณฑิตศึกษา, 10(48), ง. เข้าถึงได้จาก <http://www.tci-haijo.org/index.php/SNGSJ/article/viewFile/14978/13739>
- อรวรรณ เจือจันทร์. (2536). *ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ ประชากร และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแนวความคิดในการสร้างครอบครัว*. เข้าถึงได้จาก <http://www.spu.ac.th/tlc/files/2014/12/DES111-Nophaklao-Srimatyakun.pdf>

- อริยา คูหา และบัญญัติ ยง่วน. (2547). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาวะรอบพินิจของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.*
- อัญชลี คำเรืองฤทธิ์ และคณะ. (2554). การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเครือศาสนา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 8(2), 85-96.
- อัญชัน ชุณหะหิรัญย์. (2552, ตุลาคม-ธันวาคม). รู้ทันไขมันทรานส์ (Knowing the trans fat). *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย*, 29(4), 124- 1134.
- อัตราการผลิตไขมันในร่างกาย. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก http://www.sanitas-online.de/web/_bilder/Bilder_sonstige/Gewicht_Muskel_GB.png
- อินตอง เลิศสินไช. (2549). *สภาพและความต้องการพัฒนาการบริหารจัดการพลศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา นครหลวงเวียงจันทน์ ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. อุตรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.*
- AAHPERD. (1999). *Physical education for lifelong fitness: The physical best teacher's guide*. United States of America: Human Kinetic.
- Abdulnour. (1987, January). A comparative study of physical fitness of secondary school students in Kuwait and America. *Dissertation Abstracts International*, 17(5), 48.
- Alexander, L., & Simmons, J. (1975). Marking system and poor achievement. In *Reading in education psychology*. New York: The World.
- Allen, H. S. (2001). *Physical fitness, academic achievement, and attitudes toward physical Activity among fifth-grade elementary school students*. Retrieved from <http://thailis.uni.net.th/dao/dtail.nsp>
- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. (1988). Physical best. In *A physical fitness history education & assessment program*. Virginia: Association Drive Boston.
- American College of Sports Medicine. (1998). *ACSM fitness book*. Illinois: Leisure.
- American College of Sports Medicine. (2001). *ACSM fitness book* (3rd ed.). Hong Kong: Creative Printing.
- Blacklock, R., Rhodes, R., & Brown, S. (2007). Relationship between regular walking physical activity and health-related quality of life. *J. Phys. Act. Health*, 4(2), 138-152.

- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristic and school learning*. New York: McGraw Hill Book.
- Casteli, C. M. et al. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J. Sport Exerc. Psychol.*, 29(2), 239-52.
- Chou, C. C. (2001). *The effects of health-related fitness education intervention on Taiwanese high school student fitness knowledge, physical activity time, and satisfaction of physical education*. Retrieved from <http://thailis.uni.net.th/Dao/detail.nsp>
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Franks, B. D. (2000). *Definitions: Health, fitness, and physical Activity, physical activity and fitness research*. Retrieved from <http://www.indiana.edu/~preschal/resource/digests/march/march00/digestmarch00.html>
- Cornejo, E. et al. (2014). Independent and combined influence of the components of physical fitness on academic performance in youth. *Journal of Pediatrics*, 165, 306-12.
- Davis, E. A. et al. (2008). Models: Designing supports for teachers using scientific modeling. In *Paper presented at the association for science teacher education*. n.p.
- Du Toit, D., Pienaar, A. E., & Truter, L. (2011). Relationship between physical fitness and academic performance in South African children. *South African Journal for Research in Sport*, 33(3), 23-35.
- Ekeocha, E. O. (1986, December). Correlates of science achievement: A study of U.S. 5th grade student. *Dissertation Abstracts International*, 47(6), 2103-A.
- Eysenck, H. J. (1972). *Encyclopedia of psychology (Vol. 2)*. New York: The Seabury.
- Getchell, B. (1979). *Physical fitness: A way of life*. New York: John Wiley and Sons.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education (3rd ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Hands, B., & Larkin, D. (2006). Physical fitness differences in children with and without motor learning difficulties. *European Journal of Special Needs Education*, 4(21), 447-456.
- Hillman, C. H. et al. (2008). Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Developmental Psychology*, 45(1), 114-129.
- Hillman, C. H., Castelli, D. M., & Buck, S. M. (2005). Aerobic fitness and cognitive function in healthy preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 1967-1974.
- Hoeger, W. W. K. (1989). *Lifetime physical fitness and wellness*. Colorado: Morton.

- Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, J. S. (1996). *The wingate anaerobic test*. Champaign: Human Kinetics.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sampling size for research activities. *Journal of Education and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Ladsamyxay, B. (2007). นโยบายทางการศึกษาของ สปป.ลาว โดยรวม. เข้าถึงได้จาก <http://www.l3nr.org/posts/112800>
- Laforge, R. G., Joseph, S. R., James, O. P., Wayne, F. V., Deborah, A. L., & Colleen, A. M. (1999, April). Stage of regular exercise and health-related quality of life. *Preventive Medicine*, 28(4), 349-360.
- Lee, B. (1995). *Comparison by AGE, gender and body size of physical fitness test scores of Korean students ages 12-18*. Iowa: The University.
- Looney, M. A., & Plowman, S. A. (1990). Passing rated of American children and youth on the fitnessgram criterion-referenced physical fitness standards. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 215-223.
- Matton, L., Thomis, M., Wijndaele, K., Duvinneaud, N., Beunen, G., Claessens, A. L., Vanreusel, B., Philippaerts, R., Lefevre, J. (2006). Tracking of physical fitness and physical activity from youth to adulthood in females. *Medicineand Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1114-1120.
- Mehren, W. A., & Lehman, I. J. (1976). *Measurement and evaluation in education and psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winson.
- Meredith, M. D. (2008). *Parental overview of fitness gram assessment*. Retrieved from <http://www.fitnessgram.net>
- Miller, A. J., Grais, I. M. Winslow, E., & Kaminsky, L. A. (1991, December). The definition of physical fitness. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, 639-640.
- National Health Portal. (2015). *Adolescence health*. Retrieved from <http://www.nhp.gov.in/healthy-lifestyle/adolescent-health-10-19-years>
- Omotoso, O. (2007). Adolescents transition. In *The challenges and the way out (African perspective)*, being a poster presentation at the 5th African population conference 10-14, 2007 Arusha, Tanzania. n.p.

- Oscal, L. B. (1973). The role of exercise in weight control. *Exercise and Sport Reviews*, 1, 1 OS-123.
- Prescott, D. A. (1961). *Educational bulletin*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Rai, P. N. (1980). Achievement motive in low and high achievement-a comparative study. *Indian Education Review*, 14(3), 117-123.
- Safrit, M. S. (1986). *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. Saint Louis: Times Mirror/ Mosbey College Publishing.
- Safrit, M. J. (1990). *Introduction to measurement in physical education and exercise science* (2nd ed.). Missouri: The C.V. Mosby Company.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard, P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 127-138.
- Schott, N. M., & Liebig, J. (2007). *Relationship between physical fitness and academic performance in South African children*. South Africa: Faculty of Health Sciences, North-West University, Potchefstroom.
- Seyers, E. et al. (2009). The association between fitness and school test scores, attendance, and discipline among Mississippi students: Fitness among Mississippi students. *The ICHPER-SD Journal of Research*, 6(1), 13-19.
- Shelton, S. (2009). Mind games: Let's play with the evolving association between physical activity and academic achievement. *Virginia Journal*, 30(1), 4-7.
- Shrida, F. S. (1981, October). A comparative study of physical education program influences on youth physical fitness levels in public school in Iraq and the United States. *Research Quarterly*, 35, 403-407.
- Su, C. H. (1993). *Development of fitness norms for school-aged children in Hsinehu, Taiwan (China)*. Colorado: University of Northern Colorado.
- Thuse, M. P. (2002). Physical fitness of Indian school boys and its compression with Asian youth. In *Abstracts Book: Te Fourth ICHPER.SD Asia Congress*. Bangkok: Addison Press Products.

- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educ. Psychol. Rev.*, *20*(2), 111-131.
- Tremblay, M. S., Inman, J. W., & Williams, D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, *12*, 312-323.
- Tritschler, K. (2000). *Practical measurement and assessment* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- Turner, N. (2008). *International encyclopedia of the social sciences*. Retrieved from <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3045302822.html>
- University of Missouri-Rolla. (2002). The definition of physical fitness. In *Physical fitness*. Retrieved from http://web.umar.edu/~umrshs/physical_fitness/physical_fitness.html
- Wahren, J. (1971). *Glucose metabolism during exercise in men in muscle metabolism during exercise*. New York: New York Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ
สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี

การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี

1. การวัดชีพจร (Heart rate)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินอัตราเต้นชีพจรขณะพักบ่งบอกความแข็งแรงของสุขภาพ



ภาพภาคผนวก ก-1 วิธีจับชีพจรขณะพัก (<http://pantip.com/topic/33039354>)

ตารางภาคผนวก ก-1 อัตราเต้นชีพจรขณะพักบ่งบอกความแข็งแรงของสุขภาพ
(สมนึก ตปนียรวงศ์, 2001, หน้า 1)

อายุ (ปี)	8-25		26-35		36-45		46-55		56-65	
เพศ	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ดีเลิศ	49-55	54-60	49-54	54-59	50-65	54-59	50-57	54-60	51-56	54-59
ดี	57-61	61-65	57-61	60-64	60-62	62-64	59-63	61-65	59-61	61-64
เหนือกว่า ค่าเฉลี่ย	63-65	66-69	62-65	66-68	64-66	66-69	64-67	66-69	64-67	67-69
ปานกลาง	67-69	70-73	66-70	69-71	68-70	70-72	68-71	70-73	68-71	71-73
ต่ำกว่า ค่าเฉลี่ย	71-73	74-78	72-74	72-76	73-76	74-78	73-76	74-77	72-75	75-77
ไม่ดี	76-81	80-84	77-81	78-82	77-82	79-82	79-83	78-84	76-81	79-81
แย่มาก	84-95	86-100	84-97	84-94	86-96	84-92	85-97	85-96	84-94	85-96

การจับชีพจร

ชีพจร คือ การหดตัวและการขยายตัวของหลอดเลือดแดงตามจังหวะการเต้นของหัวใจ เมื่อจับดู จะรู้สึกว่าเป็นเส้น ๆ หยุ่น ๆ แน่น ๆ ภายในเส้นนี้มีเลือดสว่าเสมอ เมื่อคลดลงจะรู้สึกเต้น ซึ่งจะตรงกับการเต้นของหัวใจ ปกติผู้ใหญ่เมื่อพักแล้วชีพจรจะเต้นประมาณ 60-80 ครั้งต่อนาที เฉลี่ย 72 ครั้งต่อนาที ส่วนในทารกและเด็กเล็ก ประมาณ 90-140 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่านั้น เราสามารถจับชีพจรได้ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนี้ 1. ที่ข้อมือทางด้านนิ้วหัวแม่มือ 2. ที่ขมับ 3. มุมกระดูกขากรรไกรล่าง 4. ข้าง ๆ คอ 5. ข้อมือแขน 6. ขาหนีบ 7. บริเวณขาพับ 8. บนหลังเท้า ทางนิ้วหัวแม่มือเท้า

ขั้นตอนปฏิบัติ

- ใช้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง ใช้นิ้วกลางสัมผัสกับชีพจรมากกว่าอีก 1 นิ้ว
- จุดชีพจรที่ข้อมือ จุดจะอยู่ต่ำกว่าข้อพับของข้อมือ ประมาณ 1-1.5 นิ้ว โดยประมาณ จากข้อมือใช้ช่วงปลายนิ้วชี้กับนิ้วกลางแตะที่จุดดังกล่าว
- อย่าใช้นิ้วหัวแม่มือ
- ให้อวัยวะส่วนที่จับ วางลงราบ ๆ โดยมีที่หนุน อย่ายกแขนผู้ป่วยขึ้นจับ
- นับครั้งนาที หรือ 1 นาที ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจ ต้องนับทั้ง 2 ข้าง และนับให้เต็ม 1 นาที ถ้าสงสัยควรนับใหม่ (<http://mpong.tripod.com/pulse.htm>)

การบันทึก เป็นครั้งต่อนาที

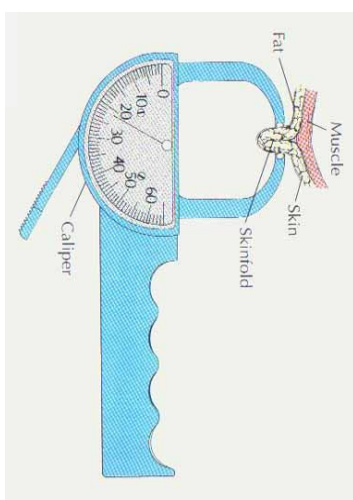
อัตราเต้นชีพจร (เทเวศร์ พิริยะพจนันท์, 2528, หน้า 97)

1. ทารกแรกเกิด	ชีพจร 140 ครั้ง/นาที
2. อายุต่ำกว่า 2 ปี	ชีพจร 120 ครั้ง/นาที
3. อายุ 2-4 ปี	ชีพจร 100 ครั้ง/นาที
4. อายุ 4-12 ปี	ชีพจร 90 ครั้ง/นาที
5. ผู้ใหญ่	ชีพจร 72 ครั้ง/นาที
6. ผู้สูงอายุ	ชีพจร 75-80 ครั้ง/นาที

เพศ		ชาย	หญิง	
อายุ		8-25 ปี	8-25 ปี	ความหมาย
1	ดีเลิศ	49-55	54-60	ครั้ง/นาที่
2	ดี	57-61	61-65	ครั้ง/นาที่
3	ปานกลาง	63-69	66-73	ครั้ง/นาที่
4	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	71-73	74-78	ครั้ง/นาที่
5	ไม่ดี-แย่มาก	76-95	86-100	ครั้ง/นาที่

“ปริมาณเลือดของหัวใจสูบออกต่อนาที 3.7 ลิตรต่อนาที ในทำขึ้นอาจถึง 20 ลิตรต่อนาที คนทั่วไป 40 ลิตรต่อนาที ในนักกีฬาที่ฝึกมาอย่างดี” (เทเวศร์ พิริยะพฤษณ์, 2528, หน้า 97)

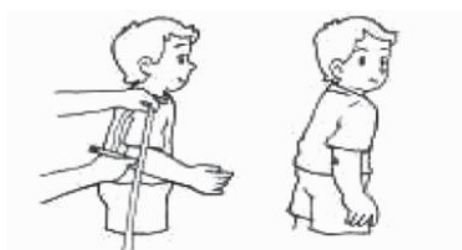
2. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (% Fat)



ภาพภาคผนวก ก-2 เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน



ภาพภาคผนวก ก-3 วิธีวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับ (แขน)



ภาพภาคผนวก ก-4 ภาพขั้นตอนวิธีวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับ (แขนและขา)
(กรมพลศึกษา, 2555)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกายโดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

อุปกรณ์

1. สายวัด

2. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

ขั้นตอนปฏิบัติ

ขั้นตอนและวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับบริเวณด้านหลังของท่อนแขน และส่วนบน (Triceps skin fold)

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรง หันหลังให้ผู้ทดสอบ
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบงอข้อศอกขวาจนท่อนแขนส่วนบนและส่วนล่างตั้งฉากกัน โดยท่อนแขนส่วนบนแนบกับลำตัวและท่อนแขนส่วนล่างชี้ตรงไปข้างหน้า
3. ให้ผู้ทดสอบใช้สายวัดวัดระยะห่างระหว่างปุ่มปลาย กระดูกของกระดูกสะบักที่นูนขึ้นบริเวณหัวไหล่ด้านข้างก่อนมาทางข้างหลังกับปุ่มปลาย กระดูกข้อศอกแล้วใช้ปากกาทำเครื่องหมาย ไว้ที่กึ่งกลางระหว่างระยะห่างดังกล่าว
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปล่อยแขนลง วางนิ้วชี้ข้างลำตัวอย่างผ่อนคลาย
5. ผู้ทดสอบใช้มือข้างซ้ายที่แยกนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือออกจากกันประมาณ 5 เซนติเมตร คึงผิวหนังพร้อมไขมันใต้ผิวหนังในแนวตั้งกึ่งกลางด้านหลังของแขนเหนือเครื่องหมายที่ทำไว้ ประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วใช้เครื่องวัด ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ถืออยู่ในมือขวาหนีบไปที่เนื้อใต้บริเวณที่มือข้างซ้ายจับอยู่ในระดับเดียวกับเครื่องหมายที่ทำไว้
6. รอประมาณ 1-3 วินาที จนกระทั่งเข็มชี้บนสเกลนิ่งแล้วจึงอ่านค่า
7. ทำการวัดซ้ำ ข้อ 5 และข้อ 6 อีก ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยการวัดเป็นมิลลิเมตร
8. หาค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 3 ครั้งแล้วบันทึกค่าเป็นมิลลิเมตร

ขั้นตอนและวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณน่องด้านใน (Medial calf skin fold)

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้สูงประมาณ 70-75 เซนติเมตร แล้ววางเท้าขวาราบลงบนถ่อ่งที่จัดระดับความสูงให้ข้อสะโพกข้อเข่าและข้อเท้าทำมุมฉากซึ่งกันและกัน
2. ให้ผู้ทดสอบใช้สายวัด วัดรอบน่องที่ระดับความสูงต่าง ๆ กัน เพื่อหาระดับที่มีเส้นรอบน่องกว้างที่สุด
3. ใช้ปากกาทำเครื่องหมายที่ระดับดังกล่าวไว้ให้ผู้ทดสอบใช้มือข้างซ้ายที่แยกนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือออกจากกันประมาณ 5 เซนติเมตร
4. คึงผิวหนังพร้อมไขมันใต้ผิวหนังในแนวตั้งด้านในของน่องเหนือระดับเครื่องหมายที่ทำไว้ประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ถืออยู่ในมือข้างขวาหนีบไปที่เนื้อใต้บริเวณที่มือข้างซ้ายจับอยู่เล็กน้อย ในระดับเดียวกับเครื่องหมายที่ทำไว้
5. รอประมาณ 1-3 วินาที จนกระทั่งเข็มชี้บนสเกลนิ่งแล้วจึงอ่านค่าจากสเกล

6. ทำการวัดซ้ำข้อ 4 และข้อ 5 อีก 2 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย การวัดเป็นมิลลิเมตร
7. หาค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 3 ครั้งแล้วบันทึกค่าเป็นมิลลิเมตร



ภาพภาคผนวก ก-5 วิธีวัดปริมาณไขมันบริเวณกล้ามเนื้อบริเวณใต้กระดูกสะบักหลัง (Sub scapular) (masterorg.wu.ac.th/file/sports-20130402-152406-pe7gX.pdf)

ตำแหน่งที่วัด ใต้ส่วนปลายด้านล่างของกระดูกสะบัก ทำมุม 45 องศา กับแนวตั้ง
ขั้นตอนปฏิบัติ

1. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมือซ้าย จับชั้นผิวหนังใต้กระดูกสะบักตามลักษณะการวางตัวตามธรรมชาติของผิวหนัง
2. กำหนดจุดกึ่งกลางสมมุติของผิวหนังบริเวณที่วัดและจับชั้นผิวหนังห่างจุดสมมุติออกไปประมาณ 1 นิ้ว
3. ขณะวัดปลายเครื่องมือวัดจะอยู่ห่างจากปลายนิ้วมือซ้ายประมาณ 1 เซนติเมตร และอ่านค่าหลังจากปล่อยให้เครื่องมือกดบนผิวหนังประมาณ 2 วินาที มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร



ภาพภาคผนวก ก-6 วิธีวัดปริมาณไขมันบริเวณเหนือกระดูกเชิงกราน (Supra-iliac) (masterorg.wu.ac.th/file/sports-20130402-152406-pe7gX.pdf)

ตำแหน่งที่วัด ได้ส่วนปลายด้านล่างของกระดูกสะบัก ทำมุม 45 องศา กับแนวตั้ง
ขั้นตอนปฏิบัติ

1. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมือซ้าย จับชั้นผิวหนังบริเวณหน้าท้องด้านข้างขึ้นมาตามลักษณะการวางตัวตามธรรมชาติของผิวหนัง (ในแนวขวาง)

2. กำหนดจุดกึ่งกลางสมมุติของผิวหนังบริเวณที่วัดและจับชั้นผิวหนังห่างจุดสมมุติออกไปประมาณ 1 นิ้ว

3. ขณะวัดปลายเครื่องมือวัดจะอยู่ห่างจากปลายนิ้วมือซ้ายประมาณ 1 เซนติเมตร และอ่านค่าหลังจากปล่อยให้เครื่องมือกดบนผิวหนังประมาณ 2 วินาที มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันสะสมในร่างกายจากความหนาของไขมันใต้ผิวหนังพับ
(กรมพลศึกษา, 2555)

1. เด็กชาย

(%) ร้อยละของไขมันสะสมในร่างกาย = $(0.735 \times \text{ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลังและน่องด้านใน}) + 1.0$

2. เด็กหญิง

(%) ร้อยละของไขมันสะสมในร่างกาย = $(0.610 \times \text{ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลังและน่องด้านใน}) + 5.1$

3. ความสามารถการนั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test)



ภาพภาคผนวก ก-7 ภาพวิธีวัดความสามารถนั่งอตัวไปข้างหน้า

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในการเหยียดและงอตัวไปข้างหน้า

อุปกรณ์

กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัวไปข้างหน้า

ขั้นตอนปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงไปข้างหน้าโดยเท้าทั้งสองอยู่ห่างกันประมาณ 1 ฟุต ปลายเท้าชี้ตั้งขึ้น (เท้าทั้งสองจะอยู่ในที่ที่กำหนดให้) แขนทั้งสองเหยียดตรงไปข้างหน้า ให้ผู้เข้ารับการทดสอบค่อย ๆ ก้มลำตัวลงและใช้ปลายนิ้วจากทั้งสองมือดันแกนที่วัดระยะทางไปข้างหน้าจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ผู้เข้ารับการทดสอบค้างท่าก้มลำตัวขณะที่ปลายนิ้วมือแตะแกนที่วัดระยะทางที่ไปได้ไกลที่สุดไว้ 1 วินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ขณะที่ก้มเพื่อให้ปลายนิ้วแตะแกนที่วัดระยะทางไปข้างหน้านั้นเข้าจะต้องไม่มอง
2. ห้ามผู้เข้ารับการทดสอบโยกตัวช่วยขณะที่ก้มลำตัวลง
3. ให้ดำเนินการทดสอบ 2 ครั้ง

การบันทึกคะแนน (กรมพลศึกษา, 2555)

1. ให้บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. บันทึกค่าที่ได้ในการทดสอบที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง
4. การวัดแรงเหยียดขา (Leg strength)



ภาพภาคผนวก ก-8 วิธีวัดแรงเหยียดขา (วัดความแรงกล้ามเนื้อเหยียดขา)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแรงกล้ามเนื้อเหยียดขา

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
2. ย่อเข่าลงพร้อมกับแยกออกพอเหมาะสมส่วนหลังและแขนต้องเหยียดตรง
3. จับที่ดิ่งในท่าคว่ำมือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดระดับสายให้พอเหมาะ
4. ออกแรงดึงขึ้นให้เต็มที่โดยใช้กำลังเหยียดจากขาทั้งสอง
5. ให้ทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกค่าของครั้งที่ทำได้มาก

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้เข้ารับ

การทดสอบ



ภาพภาคผนวก ก-9 เครื่องวัดแรงเหยียดขา (กรมพลศึกษา, 2555)

5. การวัดแรงบีบมือ (Grip strength)



ภาพภาคผนวก ก-10 วิธีวัดแรงบีบมือ



ภาพภาคผนวก ก-11 เครื่องวัดแรงบีบมือ

เครื่องมือ Handgrip dynamometer

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแรงกล้ามเนื้อแขนและแรงบีบมือ

ขั้นตอนปฏิบัติ

1. จัดระดับที่จับเครื่องมือให้เหมาะสมกับมือของผู้เข้ารับการทดสอบโดยปกติขณะกำมือ ข้อที่สองของนิ้วชี้จะเป็นมุมฉาก (ใช้มือข้างที่ถนัด)

2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัวมือกำที่จับให้ห่างลำตัวประมาณ 1 ฝ่ามือ (ห้ามแนบลำตัว)

3. ให้ออกแรงกำมือให้แรงที่สุด (ห้ามมือชิดลำตัวขณะออกแรง)

4. ทำการทดสอบ 2 ครั้งใช้ค่าที่มากที่สุด

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้เข้ารับการทดสอบ (กรมพลศึกษา, 2555)

6. วัดการลุก-นั่ง 30 วินาที (30 Seconds sit-up)



ภาพภาคผนวก ก-12 วิธีวัด ลุก-นั่ง 30 วินาที (วัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง และลำตัว)



ภาพภาคผนวก ก-13 นาฬิกาจับเวลา

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน
2. เบาะยึดหุ่นหรือที่นอนบาง ๆ 1 ผืน

วิธีการทดสอบ

จัดผู้รับการทดสอบเป็นคู่ให้ผู้รับการทดสอบคนแรกนอนหงายบนเบาะข้างอตั้งเป็นมุมฉาก เท้าแยกห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร ประสานนิ้วมือรองท้ายทอยไว้ ผู้ทดสอบคนที่ 2 คุกเข่าที่ปลายเท้าของผู้ทดสอบ (หันหน้าเข้าหากัน) มือทั้งสองกำและกดข้อเท้าของผู้รับการทดสอบไว้ให้หลังติดพื้นเมื่อผู้ให้สัญญาณบอก “เริ่มต้น” พร้อมกับจับเวลา ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นนั่งให้ศอกทั้งสองและเข่าทั้งสองแล้วกลับนอนลงในท่าเดิมจนนิ้วมือจรดเบาะจึงกลับลุกขึ้นนั่งใหม่ ทำเช่นนี้ติดต่อกันไปอย่างรวดเร็วจนครบ 30 วินาที (ดังภาพ)

การบันทึก บันทึกจำนวนครั้งที่ทำถูกต้องใน 30 วินาที

ข้อควรระวัง

นิ้วมือต้องประสานที่ท้ายทอยตลอดเวลาข้างอเป็นมุมฉากในขณะที่นอนลงหลังจากลุกนั่งแล้ว หลังและคอต้องกลับไปอยู่ที่ตั้งต้น และห้ามดึงตัวขึ้น โดยใช้ข้อศอกดันพื้น (กรมพลศึกษา, 2555)

7. วัดความสามารถการวิ่งระยะไกล (Long distance run)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. สนามวิ่งวัดระยะให้ถูกต้อง
 - ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป วิ่ง 1,000 เมตร
 - หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป วิ่ง 800 เมตร



ภาพภาคผนวก ก-14 กลุ่มนักเรียนที่ได้ร่วมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



ภาพภาคผนวก ก-15 วิธีวัดความสามารถการวิ่งระยะทางไกล (วัดความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และการหายใจ)

(<http://www.tuifino.com/physical%20fitness/distancerun.htm>)

วิธีปฏิบัติ

เมื่อผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ “เข้าที่” ผู้เข้าทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่มเมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ให้ผู้เข้าทดสอบวิ่งไปตามเส้นทางกำหนดพยายามใช้เวลาให้น้อยที่สุดควรรักษาความเร็วให้คงที่ ถ้าวิ่งไม่ไหวอาจหยุดเดิน แล้ววิ่งต่อ หรือเดินไปจนครบระยะทางการบันทึก บันทึกเป็นนาทีและวินาที (กรมพลศึกษา, 2555)

ภาคผนวก ข
ใบเก็บรวบรวมข้อมูล

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection form

Place of Data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mmHg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg)/ DBP mmHg

MEASUREMENT OF SKINFOLDS THICKNESS

Male and female:

a) Biceps: 1..... 2..... 3..... Mean..... mm.

b) Triceps: 1..... 2..... 3..... Mean..... mm.

c) Sub-scapular: 1.....2.....3..... Mean..... mm.

d) Suprailiac: 1.....2.....3..... Mean..... mm.

e) Medial calf skinfold: 1..... 2..... 3..... Mean..... mm.

สูตรคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย (กรมพลศึกษา, 2555)

1. เด็กชาย

(%) ร้อยละของไขมันสะสมในร่างกาย = $(0.735 \times \text{ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลังและน่องด้านใน}) + 1.0$

2. เด็กหญิง

(%) ร้อยละของไขมันสะสมในร่างกาย = $(0.610 \times \text{ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลังและน่องด้านใน}) + 5.1$

By.....

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection form

Place of Data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mmHg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg) / DBP mmHg

MEASUREMENT OF FLEXIBILITY

Sit & Reach Test cm

By.....

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection form

Place of data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mmHg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg)/ DBP mmHg

STRENGTH TEST: LEG STRENGTH

Exertion: 1..... Kg, 2..... kg, 3..... kg = kg

$$\text{Leg strength} = \frac{\text{Strength}}{\text{Body weight}}$$

=kg/ body weight

By.....

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection form

Place of data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mmHg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg)/ DBP mmHg

STRENGTH TEST: GRIP STRENGTH

Exertion: 1.....kg. 2 kg. 3..... kg = kg

$$\text{Grip strength} = \frac{\text{Strength}}{\text{Body weight}}$$

= kg / body weight

By.....

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection form

Place of Data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mm.Hg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg)/ DBP mmHg

MUSCLE ENDURANCE TEST: 30S BENT-KNEE SIT-UP

Score: Repetitions.

By.....

LABORATORY OF EXERCISE PHYSIOLOGY
FACULTY OF SPORT SCIENCE BURAPHA UNIVERSITY

Data collection Form

Place of Data collection:

Date: Time:am/pm Temperature: °C

Relative humidity: % Altitude: meters.

Barometric pressure: mmHg.

General information

ID Number: Gender Male Female

Year of birth: Age:years.

Weight: kg Height: cm

Resting heart rate: bpm

Resting blood pressure: SBP (mmHg) / DBP mmHg

CARDIORESPIRATORY ENDURANCE:

Long Distance Run Test (Male): **Run 1,000 m:**Min. Second

Score =

Long Distance Run Test (Female): **Run 800 m:** Min. Second

Score =

By.....

ภาคผนวก ค

ตารางเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

อายุ 12-15 ปี

อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) หรือชีพจร ดังต่อไปนี้ (เทเวศร์ พิริยะพจนันท์, 2528, หน้า 97)

1. ทารกแรกเกิด ชีพจร 140 ครั้ง/ นาที
2. อายุต่ำกว่า 2 ปี ชีพจร 120 ครั้ง/ นาที
3. อายุ 2-4 ปี ชีพจร 100 ครั้ง/ นาที
4. อายุ 4-12 ปี ชีพจร 90 ครั้ง/ นาที
5. ผู้ใหญ่ ชีพจร 72 ครั้ง/ นาที
6. ผู้สูงอายุ ชีพจร 75-80 ครั้ง/ นาที

เพศ		ชาย	หญิง	
อายุ		8-25 ปี	8-25 ปี	ความหมาย
1	ดีเลิศ	49-55	54-60	ครั้ง/นาที
2	ดี	57-61	61-65	ครั้ง/นาที
3	ปานกลาง	63-69	66-73	ครั้ง/นาที
4	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	71-73	74-78	ครั้ง/นาที
5	ไม่ดี-แย่มาก	76-95	86-100	ครั้ง/นาที

ตารางภาคผนวก ก-1 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความหนาของผิวหนังพับ สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ความหนาของผิวหนังพับ (เปอร์เซ็นต์ไขมัน) % Fat									
	5. ผอม		4. ก่อนข้างผอม		3. สมส่วน		2. ก่อนข้างอ้วน		1. อ้วน	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	5.1	8.5	5.2-	8.6-	12.1-	14.8-	19.90-	21.1-	25.8	27.1
	ลงมา	ลงมา	12.0	14.7	18.9	20.9	25.7	27.0	ขึ้นไป	ขึ้นไป
13	5.1	8.5	5.2-	8.6-	12.2-	14.8-	19.2-	21.1-	26.2	27.2
	ลงมา	ลงมา	12.1	14.7	19.1	21.0	26.1	27.1	ขึ้นไป	ขึ้นไป
14	5.3	8.7	5.1-	8.8-	12.5-	15.1-	19.6 -	21.4-	26.7	27.7
	ลงมา	ลงมา	12.4	15.0	19.5	21.3	26.6	27.6	ขึ้นไป	ขึ้นไป
15	5.7	9.5	5.8-	9.6-	12.7-	15.9-	19.7-	22.2-	26.8	28.4
	ลงมา	ลงมา	12.6	15.8	19.6	22.1	26.7	28.3	ขึ้นไป	ขึ้นไป

ตารางภาคผนวก ก-2 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถ
การนั่งงอตัวไปข้างหน้า สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ความสามารถการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร).									
	5. ดีมาก		4. ดี		3. ปานกลาง		2. ค่อนข้างต่ำ		1. ต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	11	13	9-10	10-12	3-8	4-9	1-2	1-3	0	0
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
13	15	18	12-14	13-17	5-11	6-12	2-4	2-5	1	1
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
14	13.1	18	12-14	13-17	5-11	6-12	2-4	2-5	1	1
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
15	14.7	18	12-14	13-17	5-11	6-12	2-4	2-5	1	1
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา

ตารางภาคผนวก ก-3 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแรงเหยียดขา
สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ความแรงเหยียดขา (กิโลกรัม). กก./นน.ตัว									
	5. ดีมาก		4. ดี		3. ปานกลาง		2. ค่อนข้างต่ำ		1. ต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	1.95	1.32	1.65-	1.11-	1.04-	0.70-	0.74-	0.49-	0.73	0.48
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	1.94	1.31	1.64	1.10	1.03	0.69	ลงมา	ลงมา
13	2.44	1.5	2.11-	1.2-	1.44-	.90-	1.11-	.71-	1.10	.70
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	2.43	1.4	2.10	1.2	1.43	.89	ลงมา	ลงมา
14	2.44	1.5	2.11-	1.2-	1.44-	.90-	1.11-	.71-	1.10	.70
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	2.43	1.4	2.10	1.2	1.43	.89	ลงมา	ลงมา
15	2.44	1.5	2.11-	1.2-	1.44-	.90-	1.11-	.71-	1.10	.70
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	2.43	1.4	2.10	1.2	1.43	.89	ลงมา	ลงมา

ตารางภาคผนวก ก-4 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแรงบีบมือ
ที่ถนัด สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ความแรงบีบมือที่ถนัด (กิโลกรัม). กก./นน.ตัว									
	5. ดีมาก		4. ดี		3. ปานกลาง		2. ค่อนข้างต่ำ		1. ต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	0.63	0.63	0.60-	0.57-	0.47-	0.43-	0.41-	0.37 -	0.40	0.36
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	0.62	0.62	0.59	0.56	0.46	0.42	ลงมา	ลงมา
13	0.80	0.67	0.72-	0.61-	0.57-	0.48-	0.49-	0.42-	0.48	0.41
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	0.79	0.66	0.71	0.60	0.56	0.47	ลงมา	ลงมา
14	0.80	0.67	0.72-	0.61-	0.57-	0.48-	0.49-	0.42-	0.48	0.41
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	0.79	0.66	0.71	0.60	0.56	0.47	ลงมา	ลงมา
15	0.80	0.67	0.72-	0.61-	0.57-	0.48-	0.49-	0.42-	0.48	0.41
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	0.79	0.66	0.71	0.60	0.56	0.47	ลงมา	ลงมา

ตารางภาคผนวก ก-5 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ลูก-นั่ง 30 วินาที
สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ลูก-นั่ง 30 วินาที/ (ครั้ง/วินาที)									
	5. ดีมาก		4. ดี		3. ปานกลาง		2. ค่อนข้างต่ำ		1. ต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	24	20	21-23	18-19	16-20	12-17	13-15	10-11	12	9
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
13	26	21	24-25	19-20	19-23	14-18	17-18	11-13	16	10
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
14	26	21	24-25	19-20	19-23	14-18	17-18	11-13	16	10
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา
15	26	21	24-25	19-20	19-23	14-18	17-18	11-13	16	10
	ขึ้นไป	ขึ้นไป							ลงมา	ลงมา

ตารางภาคผนวก ก-6 เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถการวิ่งระยะทางไกล
 วิ่งระยะทางไกล สำหรับเด็กอายุ 12-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2555)

อายุ	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ความสามารถการวิ่งระยะทางไกล									
	(ชาย 1,000 เมตร & หญิง 800 เมตร) วินาที/ นาที									
	5. ดีมาก		4. ดี		3. ปานกลาง		2. ค่อนข้างต่ำ		1. ต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12	4.15	4.01	4.16-	4.02-	4.86-	4.65-	6.27-	5.92-	6.97	6.55
	ลงมา	ลงมา	4.85	4.64	6.26	5.91	6.96	6.54	ขึ้นไป	ขึ้นไป
13	4.15	4.01	4.16-	4.02-	4.86-	4.65-	6.27-	5.92-	6.97	6.55
	ลงมา	ลงมา	4.85	4.64	6.26	5.91	6.96	6.54	ขึ้นไป	ขึ้นไป
14	3.97	4.06	3.98-	4.07-	4.67-	4.66-	6.06-	5.85-	6.75	6.44
	ลงมา	ลงมา	4.66	4.65	6.05	5.84	6.74	6.43	ขึ้นไป	ขึ้นไป
15	3.95	4.05	3.96-	4.06-	4.60-	4.66-	5.89-	5.87-	6.53	6.47
	ลงมา	ลงมา	4.59	4.65	5.88	5.86	6.52	6.46	ขึ้นไป	ขึ้นไป

ภาคผนวก ง

- ใบขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
- ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- หนังสือเสนอ



ที่ ศธ ๖๖๑๖/ ๑๖ ๕

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๕ เมษายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

เรียน หัวหน้าห้องการกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายบัววัน ไชปัญญา นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย

ในการนี้ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จึงใคร่ขอขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จากนักเรียนมัธยมศึกษาใน ๕ อำเภอ ของนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ อำเภอจันทบุรี อำเภอสีโคตรบ่อง อำเภอไชยเชษฐา อำเภอสีสัตตนาถ และอำเภอหาดทรายพอง ในระหว่างวันที่ ๓๐ เมษายน – ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันติพงษ์ ปลั่งสุวรรณ)

รองคณบดี รักษาการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สำนักงานคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษาและการวิจัย

โทร: ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๐, ๐-๓๘๓๙-๐๐๔๕

โทรสาร: ๐-๓๘๓๙-๑๐๔๕ ผู้วิจัย: +๘๕๖๒๐๕๕๗๑ ๑๓๔๓



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมต้นที่มี
ผลการเรียนสูงและต่ำ

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....ผู้ปกครอง/บิดา/มารดา

(.....)

ลงนาม.....ผู้แทน โคชชอภธรรม

(.....)

ข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ
เรียน ผู้ที่เข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้

ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการที่จะใช้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายกระทำการกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออกถึง ความสามารถทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือ ได้อย่างหนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกัน โดยไม่แสดงอาการเหน็ด เหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิง ที่ศึกษาอยู่ใน โรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2557 ในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชน ลาว เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชายจำนวน 160 คน เป็นหญิง จำนวน 160 คน รวมทั้งสิ้น 320 คน โดยใช้แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยรายการ ทดสอบ 6 รายการ วัดความหนาของผิวหนังพับ (Skin fold caliper) วัดนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test) วัดแรงเหยียดขา (Leg strength Dynamometer) วัดแรง บีบมือ (Grip strength Dynamometer) ลูก-นั่ง 30 วินาที (30 Seconds Sit-up) วิ่งระยะ ไกล (Long Distance Run) ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป วิ่ง 1,000 เมตร หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป วิ่ง 800 เมตร

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ไ้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ในระหว่าง เดือน เมษายน 2557 ถึง เดือน พฤษภาคม 2557 โดยแต่ละโรงเรียนใช้เวลาในการทดสอบทั้งหมด 1 วัน ภาคเช้า ตั้งแต่เวลา 9:00 – 12:00 ภาคบ่าย ตั้งแต่ 14:00 – 16:00 น แต่ละคนจะใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 10 นาที ก่อนการทดสอบผู้ ทดสอบต้องเตรียมตัวดังนี้ ผู้ทดสอบต้องรับประทานอาหารก่อนเข้าร่วมวิจัยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง สามารถดื่มน้ำระหว่างทำการ ทดสอบ ผู้ทดสอบจะต้องสวมใส่เสื้อกีฬากางเกงวอร์ม หรือกางเกงขาสั้น รองเท้าผ้าใบ (ห้ามใส่รองเท้าแตะ) การทดสอบ สมรรถภาพทางกายครั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ ให้ผู้บริหารทั้งภาครัฐและเอกชนในการปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริม การเรียนการ สอนพลศึกษา และสมรรถภาพทางกายของนักเรียนของลาวต่อไป ซึ่งข้อมูลที่ไ้รับจากท่านจะถูกนำไปใช้เพื่อรายงานและ แปรผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ผู้วิจัยไม่ระบุชื่อ นามสกุลจริงของกลุ่มตัวอย่าง แต่จะใช้รหัสแทนตัวบุคคล และข้อมูล ทั้งหมดจะทำการเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยข้อมูลดังกล่าวจะจัดเก็บไว้ในข้อมูลส่วนตัวซึ่งผู้วิจัยเท่านั้นที่จะสามารถเปิด เข้าไปดูได้ เพราะต้องผ่านการปลดล็อคระบบก่อนเข้าถึงข้อมูล

หากท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใด สามารถสอบถามได้โดยตรงจากผู้วิจัย เบอร์ติดต่อ 020-55711343 บ้านท่าบ่่ง วิทยาลัยพลศึกษา อำเภอสีโคตร นครหลวงเวียงจันทน์
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่ง ในความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

นายบัวหวัน ไชปัญญา
ผู้วิจัย



ໃບຍິນຍອມເຂົ້າຮ່ວມການວິໃຈ

ທົວຂໍ້ວິທະຍານິພົນ ເລື່ອງ ການປຸງບຸກຄົນສະມັດທະພາບທາງກາຍຂອງນັກຮຽນລະດັບຊັ້ນ
ມັດທະຍົມຕົ້ນທີ່ມີຜົນການຮຽນສູງແລະຕໍ່າ

ວັນທີ່ຍິນຍອມ ວັນທີ່ເດືອນ.....ປີ.....

ກ່ອນທີ່ຈະລົງນາມໃນໃບຍິນຍອມເຂົ້າຮ່ວມການວິໃຈນີ້ ຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ຮັບການອະທິບາຍຈາກຜູ້
ວິໃຈເຖິງວັດຖຸປະສົງຂອງວິທີການວິໃຈ ປະໂຫຍດທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການວິໃຈຢ່າງລະອຽດແລະມີ
ຄວາມເຂົ້າໃຈດີແລ້ວ ຂ້າພະເຈົ້າຍິນດີເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການວິໃຈນີ້ດ້ວຍຄວາມສະມັກໃຈແລະຂ້າພະເຈົ້າມີ
ສິດທີ່ຈະອອກຈາກການເຂົ້າຮ່ວມໃນໂຄງການວິໃຈນີ້ຢາມໃດກໍ່ໄດ້ແລະການອອກຈາກການວິໃຈນີ້ບໍ່ມີ
ຜົນກະທົບໃດໆ ຕໍ່ຂ້າພະເຈົ້າ.

ຜູ້ວິໃຈຮັບຮອງວ່າຈະຕອບ ຄໍາຖາມຕ່າງໆ ທີ່ຂ້າພະເຈົ້າສົງໄສດ້ວຍຄວາມເຕັມໃຈ ຂໍ້ມູນທີ່ກ່ຽວ
ກັບຂ້າພະເຈົ້າຈະຖືກຮັກສາເປັນຄວາມລັບແລະຈະເປີດເຜີຍໃນພາບລວມທີ່ເປັນການສະຫຼຸບຜົນການວິ
ໃຈ.

ຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ອ່ານຂໍ້ຄວາມຂ້າງເທິງແລ້ວແລະມີຄວາມເຂົ້າໃຈດີທຸກຢ່າງແລະໄດ້ລົງນາມໃນໃບ
ຍິນຍອມນີ້ດ້ວຍຄວາມສະມັກໃຈ.

ໃນກໍລະນີທີ່ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມວິໃຈຍັງບໍ່ທັນບັນລຸນິຕິພາວະ ຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການຍິນຍອມຈາກຜູ້
ປົກຄອງ.

ລົງນາມ.....ຜູ້ຍິນຍອມ
(.....)
ລົງນາມ.....ຜູ້ປົກຄອງ
(.....)
ລົງນາມ.....ພະຍານ
(.....)
ລົງນາມ.....ຜູ້ທໍາວິໃຈ
(.....)



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

-----000-----

ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ
ກົມພະລະແລະສິລະປະສຶກສາ

ເລກທີ 241 --- --
ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ວັນທີ: 06 MAY 2014

ໜັງສືສະເໜີ

ຮຽນ : ທ່ານຫົວໜ້າຫ້ອງການກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ
ເລື່ອງ: ຂໍອະນຸຍາດການທົດສອບສະມັດທະພາບທາງກາຍເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ

- ອີງຕາມ: ຂໍ້ຕົກລົງຂອງລັດຖະມົນຕີ ວ່າດ້ວຍການອະນຸມັດໃຫ້ພະນັກງານໄປຍົກລະດັບຊັ້ນປະລິນຍາໂທຍູ່ທີ່ ປະເທດໄທ ສະບັບເລກທີ 480/ສສກ.ຈຕ, ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ລົງວັນທີ 16/02/2012
- ອີງຕາມ: ໃບນຳສົ່ງ ພະນັກງານທີ່ສັງກັດລັດ ໄປຮຽນຕໍ່ຢູ່ຕ່າງປະເທດ ສຳລັບປີ 2012 ສະບັບເລກທີ 27/ສສກ.ຊສ.12 ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ລົງວັນທີ 06/01/2012
- ອີງຕາມ: ໜັງສືສະເໜີ ຂອງມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ລົງວັນທີ 25/04/2014 ວ່າດ້ວຍການຂໍອະນຸຍາດ ລວບລວມເກັບກຳຂໍ້ມູນເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ

ຂ້າພະເຈົ້າ ທ້າວ ບົວຫວັນ ໄຊບັນຍາ ອາຍຸ 54 ປີ ຕໍ່າແຫນ່ງ ຮອງຜູ້ອຳນວຍການ ວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ, ທີ່ຂຶ້ນກັບກົມພະລະແລະສິລະປະສຶກສາ, ຊຶ່ງປະຈຸບັນເປັນນັກສຶກສາປະລິນຍາໂທ ສາຂາ ວິຊາ ວິທະຍາສາດ ການອອກກຳລັງກາຍແລະກິລາ ພາກປົກກະຕິ ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ປະເທດໄທ ປັດຈຸບັນ ກຳລັງຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ ເລື່ອງ: ການປຽບທຽບສະມັດທະພາບທາງກາຍຂອງນັກຮຽນລະດັບ ຊັ້ນມັດທະຍົມຕົ້ນທີ່ມີຜົນຕໍ່ການຮຽນສູງແລະຕໍ່າ (Comparison of Physical fitness of high and low academic achievement secondary school student)

ຈຸດປະສົງ ການທົດສອບເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ, ໃນການລົງທົດສອບສະມັດທະພາບ ທາງຮ່າງກາຍຂອງນັກຮຽນລະດັບຊັ້ນມັດທະຍົມຕົ້ນ ອາຍຸ 12-15 ປີ ຊຶ່ງຈະລວບລວມເກັບກຳຂໍ້ມູນຢູ່ບັນດາ ໂຮງຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມຕົ້ນໃນ5 ຕົວເມືອງຄື: ເມືອງຈັນທະບູລີ ມັດທະຍົມຕົ້ນສີສະຫວາດ, ເມືອງສີໂຄດຕະບອງ ມັດທະຍົມຕົ້ນໜອງບົວທອງ, ເມືອງໄຊເສດຖາ ມັດທະຍົມຕົ້ນໂພນທັນ, ເມືອງສີສັດຕະນາກ ມັດທະຍົມຕົ້ນທາດຂາວ, ເມືອງທາດຊາຍຟອງ ມັດທະຍົມຕົ້ນບ້ານທ້ອມຊຶ່ງຈະໄດ້ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນ ໃນລະຫວ່າງວັນທີ 5 30 ເດືອນ ພຶດສະພາ(05) 2014

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງຮຽນສະເໜີມາຍັງທ່ານເພື່ອພິຈາລະນາຕາມຄວາມເໝາະສົມດ້ວຍ
ດ້ວຍຄວາມນັບຖືຢ່າງສູງ

ບົວຫວັນ

ຄຳມັນ ຄ່ອນພັນ

ຜູ້ສະເໜີ

ບົວຫວັນ



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ພະແນກສຶກສາທິການແລະກິລາ
ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ

2483

ເລກທີ...../ສກຂ ນວ
ລົງວັນທີ 02/01/2014

ເຖິງ : ຜູ້ອຳນວຍການໂຮງຮຽນມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນໃນນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ
ເລື່ອງ : ການສະໜອງຂໍ້ມູນເພື່ອການວິໄຈ ແລະຂຽນບົດວິທະຍານິພົນ

- ອີງຕາມ ໜັງສືສະເໜີ ເລກທີ 08/ວພສ ລົງວັນທີ 02/01/2014

ພະແນກສຶກສາທິການແລະກິລານະຄອນຫລວງວຽງຈັນໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ ທ, ບົວສະຫວັນ ໄຊ
ປັນຍາ ອາຊີບລັດຖະກອນ ຮອງຜູ້ອຳນວຍການວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ ເພື່ອລົງເອົາຂໍ້ມູນການສຶກສາຢູ່
ໂຮງຮຽນຂອງທ່ານ ເພື່ອປະກອບໃນການຂຽນບົດວິທະຍານິພົນປະລິນຍາໂທ ຕາມລາຍຊື່ໂຮງຮຽນຂ້າງລຸ່ມນີ້ :

1. ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນບ້ານຫ້ອມ
2. ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນໂພນທັນ
3. ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນທາດຂາວ
4. ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນສີສະຫວາດ
5. ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນໜອງປົວທອງ

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງແຈ້ງມາຍັງທ່ານຜູ້ອຳນວຍການໂຮງຮຽນດັ່ງກ່າວເພື່ອໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມືກັບຜູ້ກ່ຽວດ້ວຍ

ຫົວໜ້າພະແນກສຶກສາທິການແລະກິລານະຄອນຫລວງວຽງຈັນ



ຊົມພູ ແກ້ວປັນຍາ



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ
ກົມພະລະ ແລະ ສິລະປະສຶກສາ
ວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ

08 -- 3
ເລກທີ...../ວພສ
02 JAN 2014

ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ວັນທີ.....

ໜັງສືສະເໜີ

ຮຽນ : ທ່ານ ຫົວໜ້າພະແນກສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ປະຈຳນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ
ເລື່ອງ : ຂໍຂໍ້ມູນເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຊຽນວິທະຍານິພົນ

- ອີງຕາມ: ໃບນຳສົ່ງພະນັກງານທີ່ສັງກັດລັດໄປຮຽນຕໍ່ຕ່າງປະເທດ ຂອງກົມການສຶກສາຊັ້ນສູງ
ສະບັບເລກທີ 27/ສສກ.ຊສ.12 ລົງວັນທີ 06/01/2012.
- ອີງຕາມ: ການສະເໜີຂອງຜູ້ກ່ຽວ (ທ້າວ ບົວຫວັນ ໄຊບັນຍາ).

ວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາຂໍຮຽນສະເໜີມາຍັງທ່ານ ຊາບວ່າ ທ້າວ ບົວຫວັນ ໄຊບັນຍາ ອາຍຸ 54
ປີ ອາຊີບ ລັດຖະກອນ ຕຳແໜ່ງຮອງຜູ້ອຳນວຍການ ວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ, ເປັນນັກສຶກສາປະລິນຍາ
ໂທ ສາຂາ ວິທະຍາສາດການກິລາ ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ປະເທດໄທ ເພື່ອຂໍຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະຖິຕິ
ນັກຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນໃນເຂດນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ເພື່ອນຳຂໍ້ມູນມາປະກອບ
ໃນງານວິໄຈ

ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງໄດ້ຮຽນສະເໜີມາຍັງທ່ານເພື່ອພິຈາລະນາຕາມຄວາມເໝາະສົມດ້ວຍ.

ດ້ວຍຄວາມນັບຖືຢ່າງສູງ

ຜູ້ອຳນວຍການ,
ວິທະຍາໄລ
ພະລະສຶກສາ

ດຣ.ອິນຕອງ ເລີດສິນໄຊ

ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ
ພະແນກສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ
ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ



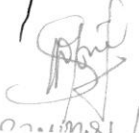
ວັນທີ 7/5/014.....

ໃບຕິດຕາມເອກະສານ

ຈາກພາກສ່ວນ: ...ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ.....

ເລື່ອງ: ...ການສົ່ງທິດສອບສະໝັດພະນັກງານ ພະແນກສຶກສາທິການ ວິ.ໄຂ. ແລະ ຊຸມນິຕິບັນຍາຍົກ

.....
.....

<p style="text-align: center;">ຄຳເຫັນ</p> <p style="text-align: center;">ຫົວໜ້າພະແນກສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ນວ</p> <p>ເຫັນວ່າ ທ່ານ ສິມສິມ ສິມສິມ ກັບພະແນກ ວັດທະນະທຳ ສຶກສາທິການ ປະຈຳປະເພດ ສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ວິ.ໄຂ. ວຽງຈັນ ແລະ ສົ່ງສອບສະໝັດ ທ່ານ ສິມສິມ ສິມສິມ ທ່ານ ສິມສິມ ທ່ານ ສິມສິມ ແລະ ສິມສິມ.</p> <p style="text-align: center;"> 7/5/14</p>	<p style="text-align: center;">ຄຳເຫັນ</p> <p style="text-align: center;">ຫົວໜ້າຂະແໜງບໍລິຫານ</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">ຈິນທະລົມ ແສາຈິນດາວົງ</p> <p>ໃຫ້ມີ 04 ທ່ານ ທີ່ປະສານ ພົວພັນກັບ ສູນກາງວຽງຈັນ ເພື່ອຈັດ ເອກະສານ ທ່ານ ສິມ ສິມສິມ ທ່ານ ສິມສິມ ແລະ ທ່ານ ສິມສິມ ແລະ ທ່ານ ສິມສິມ ທ່ານ ສິມສິມ ທ່ານ ສິມສິມ ສົ່ງ ສອບສະໝັດ ແລະ ກັບສິມ ສິມສິມ ສິມສິມ ຂໍແທນສຶກສາທິການ ສິມສິມ.</p> <p style="text-align: center;"> ດາວົງ ສິມສິມ</p>
---	--

55711343
ບົວ ພວງ



ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ
ຫ້ອງການ



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

၈၀໒ * ໒໐໒

ສຶກສາກຳແພງນະຄອນຫຼວງຈັນ	
ວັນທີ	7/4/2014
ເລກທີ	773

ເລກທີ 1709/ທກ/14

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ວັນທີ 06 MAY 2014

ໜັງສືສະເໜີ

ເຖິງ: ທ່ານ ຫົວໜ້າພະແນກສຶກສາທິການ ແລະ ກິລານະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ
ເລື່ອງ: ການທົດສອບສະມັດທະພາບທາງກາຍເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ

ອີງຕາມ: ຂໍ້ຕົກລົງຂອງລັດຖະມົນຕີ ວ່າດ້ວຍການອະນຸມັດໃຫ້ພະນັກງານໄປຍົກລະດັບ ຊັ້ນປະລິນຍາໂທຍູທີ່
ປະເທດໄທ ສະບັບເລກທີ 480/ສສກ.ຈຕ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ລົງວັນທີ 16/02/2012
ອີງຕາມ: ໜັງສືສະເໜີ ຂອງມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ລົງວັນທີ 25/04/2014 ວ່າດ້ວຍການຂໍອະນຸຍາດ
ລວບລວມເກັບກຳຂໍ້ມູນເພື່ອການວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ
ອີງຕາມ: ໜັງສືສະເໜີຂອງຜູ້ກ່ຽວ

ຫ້ອງການກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ ທ່ານ ບົວຫວັນ ໄຊບັນຍາ ອາຍຸ 54 ປີ
ອາຊີບ ລັດຖະກອນຕຳແໜ່ງຮອງຜູ້ອຳນວຍການ ວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາທີ່ຂຶ້ນກັບກົມພະລະສຶກສາແລະສິລະ
ປະສຶກສາ, ຊຶ່ງເປັນນັກສຶກສາປະລິນຍາໂທ ສາຂາວິທະຍາສາດການອອກກຳລັງກາຍແລະການກິລາ
ມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ປະເທດໄທ ປັດຈຸບັນກຳລັງຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ ເລື່ອງ:
ການປຽບທຽບສະມັດທະພາບທາງກາຍຂອງນັກຮຽນລະດັບຊັ້ນມັດທະຍົມຕົ້ນທີ່ມີຜົນການຮຽນສູງແລະຕໍ່າ
(Comparison of Physical fitness of high and low academic achievement secondary school
student) ຊຶ່ງຈະລວບລວມເກັບກຳຂໍ້ມູນຂອງການທົດສອບ ຢູ່ບັນດາໂຮງຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມຕົ້ນໃນ5ຕົວເມືອງ
ຄື: ເມືອງ ຈັນທະບູລີ ມັດທະຍົມຕົ້ນສີສະຫວາດ, ເມືອງ ສີໂຄດຕະບອງ ມັດທະຍົມຕົ້ນໜອງບົວທອງ, ເມືອງ
ໄຊເສດຖາ ມັດທະຍົມຕົ້ນໂພນທັນ, ເມືອງ ສີສັດຕະນາກ ມັດທະຍົມຕົ້ນທາດຂາວ, ເມືອງ ທາດຊາຍຟອງ
ມັດທະຍົມຕົ້ນບ້ານຫ້ວມ ຊຶ່ງຈະໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນ ໃນລະຫວ່າງວັນທີ 5 - 30 ເດືອນ ພຶດສະພາ (05) 2014

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງແຈ້ງມາຍັງທ່ານຫົວໜ້າພະແນກສຶກສາທິການແລະກິລາ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ຫົວໜ້າ
ຫ້ອງການສຶກສາທິການແລະກິລາເມືອງ, ຜູ້ອຳນວຍການໂຮງຮຽນມັດທະຍົມຕົ້ນທີ່ເປັນເປົ້າໝາຍ ເພື່ອໃຫ້ການ
ຮ່ວມມື ແລະອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ຜູ້ກ່ຽວດ້ວຍ.

ຫົວໜ້າຫ້ອງການ

ວິໄສ ພອນແກ້ວ