

体育量化锻炼初步研究

北京市密云县教师进修学校 吕钦录

一、问题提出:

为使中小学生的身体正常生长发育,国家规定除体育课外,学生在校一天中要有一小时体育锻炼时间。但是,近几年由于受片面升学率的影响,山区学校受路途远,农活重,冬季白天短等因素的影响,学生这一小时锻炼时间得不到保证,日久天常,学生体质必然下降,身体得不到正常生长发育。

怎样才能改变这种状况?

我们发现,学生在课外校外有很多业余时间,这些时间除复习功课,做些家务之外,是否能够有计划地安排体育锻炼,弥补校内体育活动时间之不足呢?怎样安排才能达到预期目的呢?为了解决这两个问题,我们组织了探索性的实验。

二、实验方法:

根据教学大纲要求和学生课外校外活动时间情况以及学生年龄特点,按照体育锻炼的新陈代谢理论、运动负荷价值或理论、人体适应环境能力的动态平衡理论,体育锻炼全面性、自觉性、经常性、适应性、针对性、渐进性的原则和重复、间歇、变换、循环锻炼的方法,我们设计出一套以确定每日锻炼内容、数量、时间为特征的实验方案。方案中锻炼内容分为四组,每周锻炼一组,四组内容做完后,安排检测。(详见表一)。

表一 一日体育量化锻炼实验内容、时间、变量安排表

时间 变量 组序	早锻炼(15—20分钟)		课间锻炼(3—5分钟)			课间操	课外锻炼(20—50分钟)		假期(每日30—60分钟)
	1	2	1	2	3	1	1	2	1
内容	逆向运动	速度	灵敏	柔韧	爆发力	综合练习	力量	耐力	综合练习
A组	30米后退跑 3—5次	50米快速跑 2—3次	30米曲线跑 3—5次	1、体前屈5—8次 2、踢、压腿8×2	纵跳摸高 5×2—3	1、眼保健操, 2、儿童广播(韵律)体操, 3、健美操或舞蹈,	30秒钟仰卧起坐 1—3次	25米往返跑(计时) 2—3次	1、每日或隔日按上、下午时间依照A、B、C、D四组各项内容,根据自己身体力情况安排练习。
B组	同上	50米互相追逐跑 2—3次	互相揪尾巴或踩蛇尾游戏	手扶墙下桥 3—5次	蛙跳 10—30米×4	4、脊柱保健操, 5、素质操等。	立卧撑 5×2—3	400—1500米走跑交替练习	2、远足或登山。
C组	左、右横跨或侧身走、跑 20—30米×2	50米计时跑 1×2	反复横跨 30秒×3	横叉、纵叉各做 3—5次	跳短绳30秒至1分钟(计数)或跳皮筋30秒至1分钟1—3次		1、屈臂悬垂(自定时间) 2、沙包或垒球掷远。	200米重复跑 1—3次	
D组	向后跳10—30米 1—3次	30米换物跑游戏 1—3次	追逐躲闪游戏 1—3次	有人扶手持手倒立 5—10秒	立定跳远(连续) 20米×1—3		1、斜身引体10—20次×1—3 2、掷沙包(远或高)	1000—2000米越野跑	
组织形式	集体与分散结合	同前	同前	小组与个人相结合	个人练习	集体练习	小组与个人相结合	同前	1、按村就近分成3—5人一组。 2、每循环练习一轮,集中到校进行抽测。

根据每人锻炼情况,即身体承受能力,要求平均心率控制在120—160次/分之间,身体稍感疲劳为度,锻炼时间、数量可因人而异。

检测仪器使用79年全国青少年儿童体质研究规定的仪器,检测方法按中国学生健康调研规定的仪器,检测方法按中国学生健康调研规定的检测细则,最后用卡西欧牌180P型号计算器进行统计运算。

三、实验实施过程:

一九八六年至一九八七年二月,我们组织了一学期的探索实验。选择我县新友村小学五年级二班为实验班,五年级一班为对照班。经调查测定,两个班学生实验前身体生长发育和身体素质情况基本相似(详见表二)。

表二实验班与对照班练习前的基本情况

项 目 指 标	实 验 班						对 照 班					
	男			女			男			女		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
身高(Cm)	13	142	6.9	14	143.7	7.1	17	140.29	5.79	11	140.09	7.37
体重(kg)	13	32.25	6.9	14	35.32	6.92	17	33.13	4.76	11	32.45	5.95
胸围(Cm)	13	64.38	3.8	14	65.71	6.19	17	65	3.18	11	63.36	2.87
肺活量(ml)	13	1919.23	231.43	14	1801.43	201.51	17	1833.24	284.30	11	1681.82	384.43
50米跑(秒)	13	8.61	0.43	14	8.79	0.45	17	8.74	0.47	11	9.29	0.58
立定跳远(Cm)	13	178.30	10.53	14	163.64	11.42	17	174.47	13.55	11	169.91	12.79
斜身引体(次)	13	8	3.94	14			17	7	1.87	11		
仰卧起坐(次/分)	13			14	36.36	4.04	17			11	34.73	6.6
立位体前屈(Cm)	13	6.62	3.54	14	6.29	1.96	17	3.76	4.51	11	8.27	4.14
30米后退跑(秒)	13	8.91	1.3	14	10.15	1.7	17	11.04	1.57	11	11.23	1.16

实验前将实验班学生按体质强弱和居住地集中为原则分组，每组人数大体相同，选日组织能力较强，体育技术较好者任组长。

实验中，我们首先由老师教给学生方案中的体育锻炼技术，重点培养组长，然后老师指导锻炼，过渡到组长负责组织指导；最后分别个人锻炼。

为使学生保持较高的锻炼兴趣，定期集中交流锻炼情况，比锻炼坚持程度，认真刻苦程度，比锻炼成绩提高程度；表扬那些坚持锻炼，成绩有明显提高的人，个别差者，由老师再个别辅导。

为使锻炼正常进行，我们采取了下列措施：

1、每日锻炼后，由小组长检查，并填写锻炼卡片和自我感觉卡片。（锻炼卡片中填写完成锻炼项目、时间、运动负荷等内容）。

2、锻炼前做好准备活动，锻炼后做好整理放松活动或肌肉按摩活动。

3、定期检测。根据检测结果，调节每人运动量（以增为主）。

4、定期交流锻炼情况，公布每人坚持锻炼程度、认真刻苦程度、成绩提高显著程度；表扬坚持锻炼，成绩提高显著的人；个别差者，由老师个别辅导。

5、把检测项目的成绩列入考核内容，凡达到体育教学大纲或达到《国家体育锻炼标准》中某项标准者，可代替其成绩。

6、假期锻炼不间断，每日或隔日一次，保证20—60分钟。但仍要注意节奏和量。

通过上述组织措施，实验班各小组每日锻炼时间大都在50—30分钟，纯练习时间20—25分钟，最高心率165—175次/分。平均心率120—140次/分。

四、实验结果与分析：

经过一个学期的实验，学生在形态、机能、素质方面都取得一定成绩和效果。实验班与对照班实验前后各项指标检测数据列于表三之中，实验班量化实验前后各项指标检测情况列于表四之中。

表三 一学期后实验班与对照班各项指标平均增长百分率对比

性 别	班 别	身 高	体 重	胸 围	肺 活 量	50 米 跑	立 定 跳 远	斜 身 引 体	仰 卧 起 坐	立 位 体 屈	30 米 后 退 跑
男	实	3.6	6.71	8.3	18.33	1.29	3.56	54.55		55.81	3.08
	对	3.63	15.61	8.27	13.65	1.21	3.03	35.29		24.81	2.76
	差 值	-0.03	-9.90	0.53	4.68	0.08	0.53	19.26		31	0.32
女	实	2.83	9.73	7.95	19.81	3.47	4.47		12.89	41.36	19.91
	对	4.15	10.88	5.74	2.64	2.02	2.48		8.99	18.94	11.29
	差 值	-1.32	-1.15	2.21	7.17	1.45	1.99		3.81	22.42	8.62

表四 实验班量化实验前后形态、机能、素质变化比较

项 指 标	男							女						
	实验前		实验后		差异检验			实验前		实验后		差异检验		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	t	P	效度	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	t	P	效度
身高 (Cm)	142	6.9	146	8.10	1.35	>0.05	80%	143.7	7.1	148.54	6.5	1.88	>0.05	90%
体重 (kg)	32.23	7.26	34.52	8.42	0.32	>0.05	不显著	35.32	6.96	38.81	5.82	1.48	>0.05	80%
胸围 (Cm)	64.58	3.8	70.30	4.19	4.05	<0.01	非常显著	65.71	6.19	71.41	5.68	2.42	<0.05	显著
肺活量 (ml)	1919.23	231.43	2306.46	326.25	11.03	<0.01	非常显著	1801.43	201.51	2197	294.35	4.15	<0.01	非常显著
50米跑 (秒)	8.61	0.43	8.42	0.45	1.12	>0.05	70%	8.79	0.45	8.75	0.47	0.25	>0.05	不显著
立定跳远 (Cm)	178.31	10.53	185.08	11.12	1.59	>0.05	80%	163.64	11.42	178.36	11.98	2.88	<0.01	非常显著
斜身引体 (次)	8	3.94	14	4.14	3.82	<0.01	非常显著							
仰卧起坐 (次/30秒)								36.36	4.04	41.29	5.16	2.86	<0.01	非常显著
立位体前屈 (Cm)	6.62	3.54	12.31	2.39	4.78	<0.01	非常显著	6.29	1.96	9.57	2.9	2.60	<0.05	显著
30米后退跑 (秒)	8.91	1.3	8.27	1.03	1.39	>0.05	80%	10.15	1.7	8.3	0.87	4.74	<0.01	非常显著

表四中的各项指标,经过了方差检验和方差齐性检验(F值),都证明了可靠的有效的数据。两个小样本的平均数差异“差异非常显著”(P<0.01)。

1、从表四中可以看出,实验班各项指标除有学生自然增长因素外,男生在胸围、肺活量、斜身引体、立位体前屈五项指标平均值均大于实验前的平均值(P<0.01),差异非常显著;女生在肺活量、立定跳远、仰卧起坐、30米后慢跑四项指标平均值均大于实验前的平均值(P<0.01),差异也非常显著,胸围、立位体前屈两项指标平均值也达到差异显著(P<0.05)水平。

2、实验班在实验后十项检测指标中,除身高和体重两项不如对照班增长率高外,其它均高于对照班,尤以立位体前屈增长最大(男多增长31%,女多增长22.42%)。

综上所述,上述几项指标所以能取得良好的效果,是由于实验班学生经过了系统的全面的科学体育锻炼,在不断的锻炼中,加速了体内新陈代谢过程,在新陈代谢过程中,由于异化作用的加强,促进了同化作用的旺盛,两者互为诱导,再通过足够的营养的供应和适当的休息,使同化作用始终保持着优势地位,这样学生的体质就可以在不断地锻炼、不断地补充足够的营养和适当的休息过程中(从原来动态中的平衡状态到另一个新的动态平衡状态)达到增强体质之目的。

运动负荷的大小是决定增强体质的关键措施。我们将实验班运动负荷量平均心率定在120—160次/分之间,其中2/3的锻炼时间平均心率在120—140次/分之间,1/3的锻炼时间之中,60%平均心率在140—160次/分以上,40%平均心率在120次/分以下。每日纯练习时间在20—25分钟,根据体育锻炼原理,我们认为体质的增强,是不断对运动刺激产生适应的过程,而运动对身体的刺激需要有一定的时间,时间短,则收不到良好的效果。也就是说身体不可能及时地产生适应。然而刺激时间过长,运动强度过大,则会引起疲劳出现,对身体产生不良效果。依据这一原理,我们制定了以有氧代谢中等强度为主的锻炼方针,学生在锻炼过程中,随时加以控制,进行调节。一般早锻炼以微出汗为度(心率在120—150次/分之间)、课间锻炼以不出汗为度(心率在100—120次/分之间)、课间操锻炼以微出汗为度(心率120—140次/分之间),课外锻炼以出汗或出较多汗,稍感到疲劳为度(心率120—160—180次/分之间)。通过测试,实验班学生每日运动负荷指标基本属于中等强度,练习密度能达到40%左右。这个运动强度,大部分学生自我感觉良好,个别学生出现疲劳现象,经过一夜睡眠,也就恢复过来了,次日照常学习和锻炼。

至于实验班比对照班身高、体重的增长率较小,但不能说明实验没取得什么效果,因为实验前,无论哪个班这两项平均指标,都达到我国乡村11岁学生身高、体重中上等以上发育水平。在这个基础上,由于身高、体重的增长受遗传、营养、环境等方面的影响较大,实验班学生由于加强了体育锻炼,消耗的营养超过了对照班学生,从而造成体重增加不够

显著，再加上实验时间较短（半年），增长率是不会很大的。

五、几点体会与建议

1、体育量化锻炼实验，已初步取得成效。在课外校外只要有计划地安排体育锻炼时间，就能弥补校内体育锻炼时间的不足。保证学生每日一小时的体育锻炼时间。通过科学的安排体育锻炼，不仅有利于调动学生参加体育锻炼的积极性，有利于增强学生体质，还可以开发学生的智力和培养学生自觉锻炼的习惯，从而为终身从事体育锻炼，强身长寿打下良好的基础。

2、实验一定要有组织有计划的进行，依照统一与灵活、校内与校外相结合的原则，按一日锻炼的时间和变量标准的安排。（必要时在老师的指导下进行调整），做为学生课外体育作业来完成，使体育锻炼达到经常化、系统化、科学化。

3、教师要给学生一些必要的体育、卫生知识和运动技能。做好小组长的培训工作，教给他们一些组织方法。根据学生年龄特点和体育锻炼循序渐进的原则，从培养学生体育锻炼兴趣出发，逐步使学生养成自觉锻炼的习惯。

4、要树立典型、定期检查测验，经常与班主任、家长取得联系，得到他们的信任与支持。

5、加强营养控制。对实验班学生要适当的增加一些营养，以弥补运动后的消耗。

6、该项实验已初步取得一定成效。我们认为在目前各级各类学校普遍追求升学率，学生每日锻炼不能保证一小时的情况下，积极开展学生体育量化锻炼，是全面贯彻党的教育方针，加强学校体育工作，适当增加学生课外体育活动，增体，开智，培养学生良好的体育锻炼习惯的有效措施。

本设计实验方案曾得到北京市教育科研所王伯英等同志的指导帮助和新农村小学校领导、体育教师、班主任老师的大力支持帮助，在此一并感谢。

参考资料：

1、高等学校试用教材《体育理论》

——体育理论教材编写组，高教出版社，86年版。

2、《学生体育锻炼手册》

——北京教育学院体育教研室编，测绘出版社，86年版。

3、《教育科学统计手册》

——北京市教育科研所、陈金赞主编

4、《体育统计学》

——北京体育学院编译室编印