

课堂网络教学环境对学生视力的影响研究

余胜泉, 张洪锐

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

[摘要] 本研究以利用课堂网络环境下开展了六年学习的两个学校为研究对象,跟踪和采集了九个学期的网络班和普通班学生视力变化的数据,通过对这些数据的分析,发现了网络班和普通班学生视力没有显著性差异,我们认为课堂上使用电脑不是学生视力下降的主要因素,提高课堂教学效率,降低学生课业负担才是改善学生视力情况的关键。笔者认为,凡是延长学生学习时间的使用电脑的方式,一律不应推广,凡是能够提高效率,节省学生学习时间使用电脑的方式,均应大力提倡。

[关键词] 课堂网络环境; 视力影响; 电脑; 课业负担

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[作者简介] 余胜泉(1973—),男,江西波阳人。教授,博士,主要从事计算机教育应用研究。E-mail:yusq@bnu.edu.cn。

学生的身心健康一直是国家关注的重点,学生的视力健康更是国民体质监测的重要内容。随着信息技术越来越多地应用到教育中,家用电脑普及率和学校生均电脑占有率均节节升高,越来越多的中小学校开设网络班教学,在课外的時候,学生使用电脑的频率也越来越高,学生在享受信息技术环境带来的教与学的便利和优势的同时,学校、家长等社会各界也对学生用电脑可能造成的学生视力下降提出质疑、表示担忧。如何正确看待这个问题,是否信息技术应用到教育中真的就是直接导致学生视力下降的元凶,本文将根据几年的视力数据追踪对此作一些探讨。

一、网络班学习情况介绍

课堂网络教学环境是指每位学生都有一台联网的电脑,并可以通过网络进行师生交流和资源共享,教师和学生多媒体信息技术支持下开展教与学活动。网络环境下教学不是把信息技术仅仅作为辅助教或辅助学的工具,而是强调要把信息技术作为促进学生自主学习的认知工具和情感激励工具,利用信息技术所提供的自主探索、多重交互、合作学习、资源共享等学习环境,打破课本是知识唯一获取渠道的局限,把学生带入了计算机网络所构筑的知识探索空间,使

得学生学习的知识范围得到了更大的拓展,情感的体验更加积极鲜明,认知投入更加深入,促进学生包括高层次思维在内的全面素质提高。

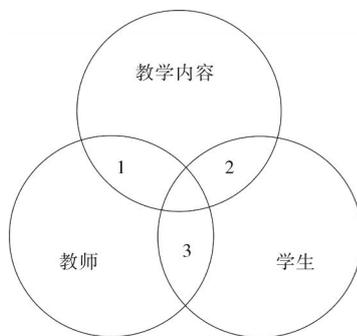


图1 常规教学系统结构

在学生人手一台电脑的教学环境中,老师、学生、媒体、教材这四个课堂核心要素发生根本的变革,传统的教学系统由教师、学生和教学内容构成,教师通过向学生讲授教材来达到知识传递的目的,它们之间的关系如图1所示,这三者之间是一种相对松散耦合的模式,它们之间相互联系的途径是:(1)传授;(2)接受;(3)师生交流,它们代表教学活动的基本形式。而在课堂网络环境下,由于现代教学媒体的介入,使得教学系统的基本要素及它们之间的关系发生了一些质的变化(如图2所示),对教学内容来说,它是一种

表现工具,它可以实现更优化的内容表现;对于教师来说,它是一种教学组织与实施的工具,它可代替教师做很多常规的工作;而对于学生,它是一个认知工具,不仅可以帮助获取知识,而且可以帮助发展学生认知能力、扩展学生的认知水平。现代教学媒体的三种主要作用,使得教学系统由松散的耦合系统变成一种紧耦合系统,大大提高了系统内部各要素之间相互作用、相互联系的频率和强度,极大地提高了系统内部各要素之间信息传递和转化的效率,从而从整体上提高了教学系统的质量。^[1]

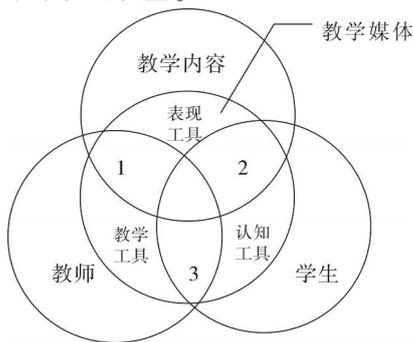


图2 课堂网络教学系统结构

本研究依托北京师范大学现代教育技术研究所组织开展的“基础教育跨越式发展创新探索试验”项目开展研究,此项目是在我国加速教育信息化进程以及实施新课程改革的宏观背景下开展的一项教学改革项目,从2000年开始探索在课堂网络环境下实现学科知识与综合能力并重的创新人才培养,旨在将信息技术与学科教学进行深层次整合,即在先进的教育思想理论的指导下,把信息技术作为促进学生自主学习的认知工具、协作交流工具和情感激励工具,改革传统的以教师为中心的教学结构,构建新型的“主导—主体”相结合的教学结构,实现基础教育的根本性变革。跨越式课题在全国20多个试验区,300多所学校开展,其中有100多所城市学校开展了课堂网络环境的探索,在常规的班级中每位学生都有一台联网计算机,教师借助多媒体环境进行信息技术支持下的教学活动,学生借助北师大Vclass网络教学平台提供的资源进行听、说、读、写、探究、收集和處理信息等多种学习和探究活动。语文学科主要利用电脑进行自主识字、分析课文结构、在线测试、在线讨论、在线共享阅读、网络阅读和课堂读写,英语学科主要利用电脑进行听读课文、交际对话、课堂表达等,数学课主要用电脑进行知识探究、在线测试、交互表达等。课堂网络环境下的教学每天常规化开展,每节课大约有20分钟左右的时间是基于电脑开展教学活动。课题开展十余年,取得了较好的效果,学生各方面综合能力都较

普通班有显著的提升。



图3 课堂网络教学环境

二、实验设计与数据采集

为了更好地考察学生在网络班和普通班里视力的持续发展变化情况,本研究选取跨越式课题学校中加入课题时间比较长的两所学校,从低年级开始,持续收集学生从低年级到高年级连续几年的视力数据。

研究对象:从在广州的试验学校中选取2007年9月进入二年级的22个班级的学生作为研究对象,其中包括12个网络班,共479名学生;10个普通班,共412名学生。网络班每天常规化地使用电脑学习和授课,普通班是没有电脑的常规教学环境。

测试方法:这批学生每年秋季(10、11月份)和春季(3、4月份)各进行一次视力测试,每学期测一次,每年测两次。学生视力数据的检测是在学校组织下,由眼科医院专业技术人员完成,采用标准对数视力表(E字表),测试学生的裸眼视力,视力数值采用E字表上的数值,范围为4.0-5.3。按照2005年全国学生体质健康调研检测的标准计算:双眼远视力 ≥ 5.0 者为视力正常,双眼远视力 < 5.0 为视力低下,远视力4.9为轻度近视,远视力4.6-4.8者为中度近视,远视力 ≤ 4.5 者为重度近视,两眼视力不一致时以较低视力眼为准。

数据收集:本研究从2007年9月开始,持续收集被试学生的视力数据,最后一次是2011年11月,被试处于六年级上学期。从二年级上学期到六年级上学期,一共收集了9个学期9次视力测试数据。由于学生中途转学,或者因故未能参加视力测试,网络班479名学生最后得到的具有连续一致性的有效完整数据是436份,包括244名男生,192名女生;普通班412名学生最后得到的具有连续一致性的有效完整的数据是383份,包括190名男生,193名女生。

数据分析:应用统计软件Excel2010和Spss19进行数据分析。

三、数据统计与结果分析

对收集到的所有数据进行统计,包括均值计算、

表 1

数据统计总体结果

年级	类型	N	均值(右、左)	T 检验 P 值	视力正常	轻度近视	中度近视	重度近视	卡方检验 P 值
二年级上	网络班	436	4.919 4.917	.881	234(53%)	77(18%)	77(18%)	48(11%)	.097
	普通班	383	4.917 4.915	.903	205(54%)	89(23%)	49(13%)	40(10%)	
二年级下	网络班	436	4.859 4.856	.348	201(46%)	72(17%)	90(20%)	73(17%)	.188
	普通班	383	4.877 4.875	.298	201(52%)	66(17%)	63(17%)	53(14%)	
三年级上	网络班	436	4.862 4.852	.521	194(45%)	72(17%)	92(20%)	78(18%)	.185
	普通班	383	4.874 4.874	.220	197(52%)	48(12%)	77(20%)	61(16%)	
三年级下	网络班	436	4.856 4.847	.692	190(44%)	59(13%)	97(22%)	90(21%)	.111
	普通班	383	4.863 4.862	.428	189(49%)	61(16%)	65(17%)	68(18%)	
四年级上	网络班	436	4.828 4.825	.651	182(42%)	58(13%)	89(20%)	107(25%)	.257
	普通班	383	4.837 4.837	.537	171(45%)	64(17%)	70(18%)	78(20%)	
四年级下	网络班	436	4.773 4.771	.610	159(36%)	56(13%)	89(20%)	132(30%)	.354
	普通班	383	4.784 4.784	.556	163(43%)	45(12%)	68(17%)	107(28%)	
五年级上	网络班	436	4.780 4.779	.586	158(36%)	56(13%)	102(23%)	120(28%)	.937
	普通班	383	4.768 4.775	.858	145(38%)	49(13%)	83(21%)	106(28%)	
五年级下	网络班	436	4.697 4.713	.926	137(31%)	46(11%)	94(22%)	159(36%)	.634
	普通班	383	4.695 4.721	.754	124(32%)	45(12%)	69(18%)	145(38%)	
六年级上	网络班	436	4.706 4.718	.483	130(30%)	43(10%)	100(23%)	163(37%)	.781
	普通班	383	4.690 4.713	.854	111(29%)	31(8%)	95(25%)	146(38%)	

注:(1)上表中 T 检验 P 值每个表格中的两个数据分别是右眼视力数据和左眼视力数据 T 检验得到的 P 值。

(2)上表中卡方检验是对视力正常、轻度近视、中度近视、重度近视四种类型在两种环境下的差异性检验。

独立样本 T 检验、视力比例计算,卡方检验,总体统计结果见表 1。

1. 均值分析

从表 1 可以看出,在均值上,二年级时网络班与普通班视力基本相等,到了三年级上、三年级下、四年级上、四年级下,普通班比网络班的视力稍高,到了五六年级网络班视力与普通班视力差距下降,甚至高于普通班的视力,如六年级上的数据网络班比普通班还稍高一些。说明在网络班开展过程中,确实会表现出在一段时期视力比普通班稍低,但是随着年级升高,差异有所减少。利用独立样本 T 检验检验网络班与普通班两种教学环境下不同年级学生视力有无显著性差异,从表中结果可以看出,所有项 p 值均大于 0.05,均不显著,即每个年级学生左右眼的视力对网络班环境和普通班环境都不存在显著性差异,这说明了网络班与普通班的教学环境对学生的视力并不存在显著性影响。

2. 视力低下率分析

把学生二年级到六年级时的视力数据,按照 2005 年全国学生体质健康调研检测的标准分为视力正常、轻度近视、中度近视和深度近视四大类,其中轻度近视、中度近视和深度近视均属于视力低下。每类学生人数及所占比例见表 1,从表中可以看出,学生

视力正常的比例在二年级时就只占到 54%左右,越到高年级就越低,到了六年级已经下降到 30%,说明学生视力不良的比重很大,二年级学生视力低下率就已经达到了 46%,到了六年级达到 70%。在低年级视力低下的学生中,轻度近视占的比重最大,而高年级视力低下的学生中,重度近视所占比重最大。网络班和普通班对应的视力数据没有明显差异,视力低下率也并没有比普通班高。

采用卡方检验(Chi-square test)对网络班和普通班四种类型的视力情况是否存在显著性差异进行分析,分析结果如表 1 卡方检验 p 值所示,从表中我们可以看出,所有 p 值均大于 0.05,即网络班和普通班四种类型的视力情况是不存在显著性差异的。再通过四格表卡方检验对网络班和普通班视力正常和视力低下情况是否存在显著性差异进行分析,分析结果见表 2,从表 2 中我们可以看出,三年级上学期卡方检验的 p 值为 $0.047 < 0.05$,其他检验的 p 值均大于 0.05,可以说明整体上两种教学环境下视力正常与视力低下情况是不存在显著性差异的。同样通过四格表卡方检验对网络班和普通班中度近视和深度近视情况进行差异性分析,数据见表 2,所有项目 p 值均大于 0.05,说明网络班和普通班中度近视和深度近视不存在显著性差异。

表 2

四格表卡方检验结果

四格表卡方检验 P 值	二上	二下	三上	三下	四上	四下	五上	五下	六上
视力正常 视力低下	.967	.068	.047	.098	.402	.075	.632	.770	.794
中度近视 深度近视	.338	.881	.768	.597	.728	.775	.680	.267	.748

3. 二年级到六年级视力变化情况分析

取每个学期学生视力数据的平均值,绘制成如图 4、图 5 学生左右眼视力 5 年变化的折线图。从图中我们可以看出,无论是网络班还是普通班,学生的视力都随着年级的提高而不断下降,这一点在表 1 和表 2 二年级和六年级时学生视力低下的比重变化里也有清晰的体现。从网络班和普通班的比较上来看,两图中普通班都比网络班视力度上高出一点点,但差距并不明显。

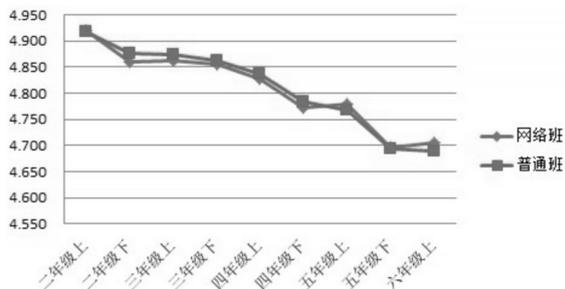


图 4 网络班与普通班学生右眼视力 5 年变化折线图

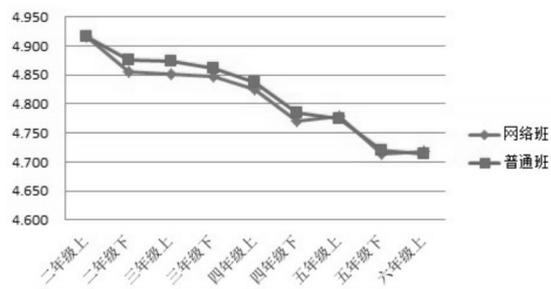


图 5 网络班与普通班学生左眼视力 5 年变化折线图

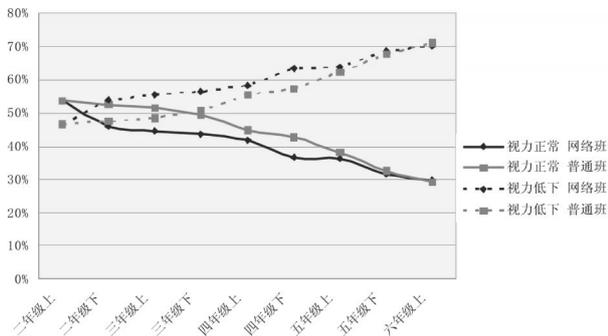


图 6 网络班与普通班学生二到六年级视力正常与视力低下比例折线图

对网络班与普通班学生从二年级到六年级视力正常与视力低下比例进行分析,见图 6 所示。我们可以看出,二年级时网络班与普通班视力正常与视力低下率基本一致,在三四年级时网络班学生视力正常率比普通班低,视力低下率比普通班高,到五六年级时

又趋于一致,六年级时网络班比普通班视力正常率还稍高一些。

4. 性别分析

从性别角度来分析,对于网络班和普通班,男生和女生的视力情况整体上比较一致,但在二年级时,男生和女生的视力正常和视力低下比例很接近,到了六年级,女生的视力正常比例比男生低,视力低下的比例比男生高,说明到了高年级,女生的视力情况比男生要稍弱一些,但男女生在视力差异上并不存在显著差异,这可以从四格表卡方检验的 p 值均大于 0.05 看出。见表 3、表 4。

表 3 男生与女生二年级上学期时视力比较

二年级	网络班(共 436,男 244,女 192)		普通班(共 383,男 190,女 193)	
	视力正常	视力低下	视力正常	视力低下
男生	133(54.5%)	111(45.5%)	102(53.7%)	88(46.3%)
女生	102(53%)	90(47%)	103(53.4%)	90(46.6%)

表 4 男生与女生六年级上学期时视力比较

六年级	网络班(共 436,男 244,女 192)		普通班(共 383,男 190,女 193)	
	视力正常	视力低下	视力正常	视力低下
男生	78(32%)	166(68%)	56(29.5%)	134(70.5%)
女生	52(27%)	140(73%)	53(27%)	140(73%)
卡方检验 p 值	0.268		0.663	

四、讨论分析

通过 9 个学期的数据分析,我们发现网络班与普通班学生视力之间没有显著性差异,但都随着年级增加而降低,由此我们认为:

1. 课堂上使用电脑不是学生视力下降的主要因素

从上面的数据分析我们能清楚地看到网络班和普通班学生的视力并不存在显著差异,随着年级的增长,不仅仅是网络班,普通班学生的视力也在下降,并且下降的幅度并没有差异,甚至到高年级普通班下降更快。这些都说明,课堂上使用电脑不构成学生视力下降的主要因素,不应该处处将二者直接挂钩,我们不能因为直觉上有可能带来视力影响而禁止学生使用电脑,就像我们坐飞机有可能掉下来,难道我们就不应该乘飞机吗?电脑之所以造成学生视力下降,大

都是由于长时间不正确地、过度使用电脑造成的,而实际在课堂上使用电脑教学时,相关活动都是在教师的指导下有序开展的,用电脑时间基本都在20分钟以内,这样的使用电脑频度是很难使视力下降的。21世纪出生的儿童,是信息时代的原住民,信息技术是他天生的生存环境,把他的基本生存环境剥离掉,是不现实的,也是不可能的。堵不如疏,引导正确地使用电脑远比防止电脑使用更加重要。

2. 课堂上使用电脑对学生养成良好电脑使用习惯会有补偿效应

不正确使用电脑才会导致视力下降,因此培养学生合理科学地使用电脑的习惯就显得尤为重要,而课堂上使用电脑对此是有着积极的促进作用的。在网络环境下学习使得电脑网络对于学生渐渐失去了陌生感和神秘感,学生对网络的好奇心和兴趣降低,同时网络学习环境下的学生进行同伴交流和同伴学习,较少寂寞和孤独,人格特性较健康,也比较容易能够感受到成就感,因此,课堂上使用电脑有助于学生在网络使用中不会因为长期的网络使用而造成网络过度使用甚至网络成瘾。^[9]另一方面,教师在课堂网络教学环境下授课时通常会采取一些激励和管理措施,学生逐渐形成良好的网络学习动机,有一定的自控能力,网络环境下学习的学生在使用电脑网络时往往自觉性更强,网络学习的能力更强,比较少将时间花在游戏、娱乐等活动中,过度不良使用电脑比率降低。

3. 学生学业负担太重是学生视力下降的主要因素

既然课堂上使用电脑不是学生视力下降的主要因素,反而还能对学生养成良好的用电脑习惯有着积极的促进作用,那么导致视力下降的主要因素是什

么?我们认为学生学业负担太重是学生视力下降的主要因素。我们先来看一组关于中小学视力的整理数据:^{[3][4][5][6][7][8]}

从表7、表8我们可以看出,随着时间的发展,学生的视力大幅下降,时间越早学生的视力情况越好,尤其在上世纪七八十年代的时候,学生视力不健康的比例很小,唐山地区1979年高中生视力低下率才为7.60%,这跟今天的数据差了近十倍。另一方面,我们也可以从表7中看出农村地区和城市地区的差距,农村地区要比城市地区的视力情况更好。

上世纪七八十年代的学生远没有今天学生的课业负担,一项调查显示,我国小学生的书包平均重量为3.5公斤,初中生达到了5.5公斤。在许多城市,“拉杆书包”成为畅销品。同时,学生的作业也越来越多。根据国家统计局海南调查总队所作的抽样调查显示,小学生每日占用1.5小时去完成作业的人为42.8%,占用2小时的达18.4%,占用2.5小时的达8%,占用3小时的达7.9%,仅有22%的学生能在40分钟以内完成作业。中小学生的学习时间也越来越长。据国家统计局黑龙江调查总队对12所中学的调查显示,初三、高三学生几乎全是6点以前起床,晚上10点30分以后睡觉。^[10]而且除上课、做作业之外,很多学生晚上还去校内或校外参加提高班、奥数班、特长班等各种形式的补习班,或是请家教在家里辅导。繁重的课业负担,导致学生近距离用眼时间延长,学生静止用眼时间太长,运动用眼时间太少,动静失衡,是学生视力低下率居高不下的主要原因。此外现在高楼大厦越来越多,导致很多孩子缺少远眺环境,多数居民区及学校周围全是高楼,孩子透过窗户看不到远方,视野局促,大部分时间都是

表7 学生视力数据整理分析

学 校	年 份	测试总数	视力低下率			
			总	小 学	中 学	高 中
唐山农村中小学	1979	329630	3.30%	2.10%	5.40%	7.60%
唐山农村中小学	1990	3060	21.00%	7.95%	25.60%	40.10%
唐山农村中小学	2005	1523	45.10%	23.46%	61.75%	78.08%
唐山城市中小学	2005	1535	50.10%	30.74%	57.59%	80.90%
鄂尔多斯城市	1985		24.51%			
鄂尔多斯城市	1990		34.25%			
鄂尔多斯城市	2000		53.22%			
鄂尔多斯城市	2005	1560	60.00%	27.56%	59.39%	73.89%
鄂尔多斯农村	2005	1559	29.89%			
珠海农村中小学	2008	15554	47.41%	28.80%	58.30%	76.20%
珠海城市中小学	2008	15213	61.80%	43.99%	78.11%	82.35%
北京市中小学	2011	4395	62.5%	40.32%	67.89%	78.11%
十堰市中小学	2012	2088	54.02%	31.99%	54.98%	88.94%

表 8

山东省鄞城县 1999-2009 年学生视力低下患病情况^①

年度	初一		初二		初三		合计	
	n	视力低下	n	视力低下	n	视力低下	n	视力低下
1990	265	53(20.00)	490	135(27.55)	555	146(26.31)	1310	334(25.50)
2000	494	101(20.44)	271	76(28.04)	555	154(27.75)	1320	331(25.08)
2001	419	107(25.54)	503	189(37.57)	290	154(53.10)	1212	450(37.13)
2002	333	95(28.53)	418	142(33.97)	476	235(49.30)	1227	472(38.46)
2003	336	125(37.20)	333	151(45.35)	411	224(54.50)	1080	500(46.30)
2004	369	128(34.69)	344	181(52.61)	360	208(57.78)	1073	517(48.18)
2005	267	131(47.06)	386	197(51.04)	362	234(64.64)	2015	562(55.37)
2006	364	175(48.08)	277	195(70.40)	402	263(65.42)	1043	633(60.69)
2007	493	277(56.19)	436	257(58.94)	353	216(61.19)	1282	750(58.50)
2008	385	208(54.03)	501	329(65.67)	394	295(74.87)	1280	832(72.81)
2009	—		402	269(66.92)	496	385(77.62)	898	654(72.83)

在近聚集,几乎没有远聚集,非常不利于缓解视疲劳,远近失衡,长期易造成视力下降。

五、结论与展望

并非学生用电脑,就会导致视力下降,事实上,电脑进入课堂,给教学带来的不仅仅是工具的辅助作用,还有教学结构和教学方式的深层次变革,正确使用,利大于弊。而且计算机素养是未来社会的基本生存技能,对学生长远能力的发展也有着重要的影响。学生课业负担普遍太重,是学生视力下降的主要原因,尤其是课堂外时间被大量占用,这影响的不仅仅是孩子的视力,还有学生应享有的对时间的自由支配,以及其他各方面能力的发展。要改变这种状况,提高课堂教学效率是关键,利用课堂时间来完成学生对知识的学习、巩固、练习和反馈,减少课外作业与学

习,把课余时间还给学生。通过将电脑应用于课堂,大幅度提高课堂教学的效率,压缩学生课外的学习与负担,让学生有更多时间在运动,有更多时间去野外远眺,可能还会对儿童视力产生积极影响。我个人认为,凡是延长学生学习时间的使用电脑的方式,一律不应推广,凡是能够提高效率,节省学生学习时间使用电脑的方式,均应大力提倡。

本研究对课堂网络环境下学习对学生视力的影响进行了调查和分析,指出了课堂上使用电脑不是学生视力下降的主要因素,提高课堂教学效率,降低学生课业负担才是改善学生视力情况的关键。但由于本研究样本有限,同时缺乏对学生视力下降深层次原因调查,因此具有一定的局限性。今后的研究可以扩大样本,同时对网络环境下学生的视力影响因素进一步开展调查。

[参考文献]

- [1] 余胜泉,陈玲.“一对一”课堂网络环境下的教学变革[J].中国电化教育,2007,(6):25-29.
- [2] 张程程.课堂网络环境下学习对中小学生网络成瘾的影响研究[D].北京:北京师范大学,2010.5.
- [3] 刘印杰.唐山地区农村中小學生视力低下监测分析[J].中国学校卫生,1995,16(5):365-366.
- [4] 么立源.唐山市与河北省6~18岁学生视力低下状况的比较研究[J].科技信息,2009,(16):269-290.
- [5] 赵昱,薛志杰,许秀霞.鄂尔多斯市6~18岁城乡汉族男女学生视力检测结果分析[J].疾病监测与控制杂志,2009,3(7):407-408.
- [6] 张锐.珠海市2008年城乡学生视力不良状况分析[J].中国学校卫生,2010,31(2):240.
- [7] 赵雪梅,邬盛鑫,安康.北京市7~22岁学生视力不良与营养状况关系[J].中国学校卫生,2011,32(11):1305-1306.
- [8] 喻成华,袁方玉,李郁,陈清荣.十堰市中小學校学生视力状况调查及影响因素分析[J].公共卫生与预防医学,2012,23(1):81-82.
- [9] 马永战.鄞城县初中學生视力11年检测结果与分析[J].求医问药,2011,9(6):115.
- [10] 草央.课业负担:中小學生不能承受之重[J].江西教育,2011,(1-2A旬刊):32-34.