

Correlation Analysis of College Students' Mobile Phone Dependence and Sleep Quality Based on Logistic Model

—Take Statistics School of Qufu Normal University as an Example

Haiyan Wu

Qufu Normal University, Qufu Shandong
Email: qfnuwhy@163.com

Received: Jul. 17th, 2020; accepted: Jul. 29th, 2020; published: Aug. 6th, 2020

Abstract

In recent years, the lack of sleep and the decline of sleep quality caused by mobile phone dependence have aroused widespread concern. Scientific research on the correlation between mobile phone dependence and sleep quality is related to China's future talent training and education policy. In view of this, this paper takes the influence of mobile phone dependence on sleep quality of students in Statistics College of Qufu Normal University as an example, and analyzes the relationship between mobile phone dependence and sleep quality by using single factor analysis, t-test and F-test. Methods: The data were obtained by questionnaire. 207 students in different grades were investigated with Pittsburgh sleep quality index (PSQI), self-made questionnaire of College Students' general situation and mobile phone dependence. At the same time, the ordinal multi classification logistic regression model combined with SPSS was used for statistical and data analysis, in order to be able to provide relevant strategies and practical reference for colleges and universities in the training of talents.

Keywords

Mobile Phone Dependence, Sleep Quality, PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index), Logistic Regression Model

基于Logistic模型的大学生手机依赖程度与睡眠质量的相关性分析

——以曲阜师范大学统计学院为例

吴海燕

曲阜师范大学, 山东 曲阜

Email: qfnuwhy@163.com

收稿日期: 2020年7月17日; 录用日期: 2020年7月29日; 发布日期: 2020年8月6日

摘要

近年来, 由于手机依赖而导致大学生睡眠不足和睡眠质量下降已引起广泛关注。科学研判手机依赖与睡眠质量的相关性, 事关中国未来人才培养及教育政策走向。有鉴于此, 本文以曲阜师范大学统计学院学生手机的依赖程度对睡眠质量的影响为例, 利用单因素分析、t检验、F检验, 分析手机依赖与睡眠质量的关系。采取调查问卷方法获取数据, 用匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)量表及自制的大学生一般情况调查表、手机依赖情况调查表对207名不同年级的统计学院学生进行调查。与此同时, 利用有序多分类Logistic回归模型并结合SPSS进行统计与数据分析。以期能够为各高校在培养人才方面提出相关的应对策略与实践参考。

关键词

手机依赖, 睡眠质量, PSQI (匹兹堡睡眠质量指数), Logistic回归模型

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着科技的发展和无线网络的大范围普及, 手机的功能不断强大, 智能手机受到人们的欢迎。截至2018年, 我国已有8.024亿民众使用互联网, 互联网普及率为57.7%, 我国手机网民规模达7.88亿。据调查, 大学生拥有智能手机的学生占99.3%, 便捷的手机支付、丰富的网络社交、远程学习、娱乐等是大学生使用智能手机的主要原因, 随着智能手机拥有率的不断上升, 手机依赖问题日益严重, 手机网络的使用在一定程度上导致了睡眠质量的下降[1]。当睡眠质量较低时, 随之而来的是压力的增大与学习效率的降低, 而大学生正处于踏入社会前的关键时期, 手机依赖对其造成的生理和心理损害可能对其以后的发展产生影响。由此, 本文基于曲阜师范大学统计学院大学生睡眠质量与手机依赖程度进行了实证研究, 探究该群体睡眠质量与手机依赖程度的关系, 合理分析回归结果, 并根据所得结论探寻促进大学生睡眠质量与学习效率的有力措施。

2. 材料与方法

2.1. 数据来源

本文数据来自于对曲阜师范大学统计学院学生的3次调查问卷, 在曲阜师范大学统计学院随机抽取大学生作为调研对象, 采用一般情况调查表、手机依赖状况调查表、匹兹堡睡眠质量指数量表, 对大学生进行调查[2], 三份调查问卷均各获取207份, 问卷结果如图1, 图2所示。

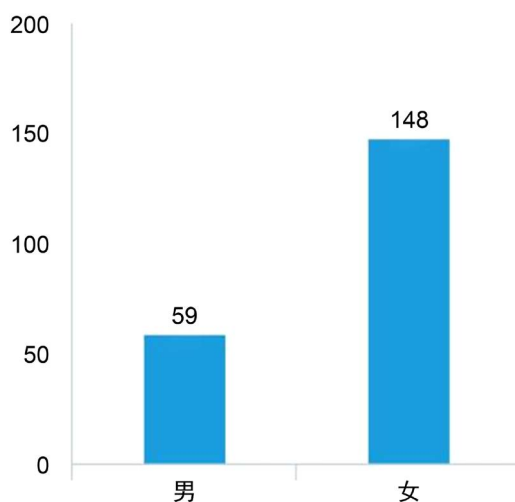


Figure 1. Sex ratio
图 1. 性别比例图

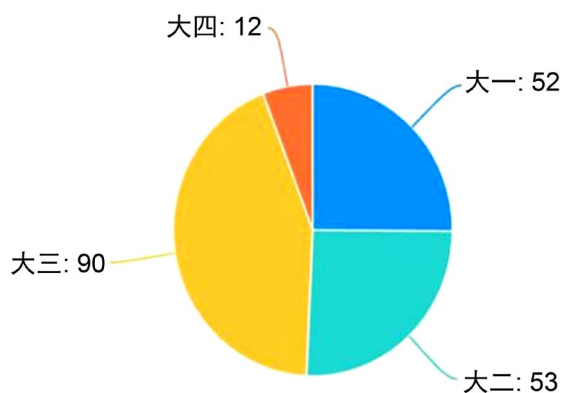


Figure 2. Proportion of students in different grades
图 2. 各年级人数图

2.2. 统计学方法

2.2.1. 手机依赖程度的判定与睡眠质量的评价准则

手机依赖状况调查表有 8 个条目, 总分范围 0~8 分, 评分 0~1 分无依赖现象, 2 分及以上有依赖现象(2~4 分轻度依赖, 5~6 分较重依赖, 7~8 分严重依赖)。PSQI 中参与计分的有 18 个条目, 共 7 个成分, 包括主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用、日间功能障碍。每个成分按 0~3 等级记分。7 个成分的分之和为 PSQI 的总分, 总分范围为 0~21, 得分越高, 表示睡眠质量越差[1]。

2.2.2. 运用 SPSS 建立模型并进行统计分析

所有数据均经多次核对, 建立数据库, 并计算出所需要的样本均值及标准差, 同时, 将数据录入 SPSS, 采用 SPSS 25.0 统计学软件进行分析。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 大学生手机依赖单因素分析采用 t 或 F 检验, 手机依赖多因素分析采用 Logistic 回归分析, 不同手机依赖程度的大学生 PSQI 分数比较采用 F 检验, 睡眠质量总分、手机依赖总分、睡眠质量各效应因子之间的相关性比较采用相关分析, 以 $P < 0.05$ 为显著。

3. 结果与分析

3.1. 影响大学生手机依赖的单因素分析

经 SPSS 单因素分析发现, 不同年级、家庭经济情况、家庭居住地、每天使用手机时间和不同熬夜情况的大学生, 手机依赖差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。多重比较显示, 二年级组手机依赖得分高于一年级组; 家庭经济情况好和较好的组得分高于一般和较差组; 家庭居住地城市组和城镇组得分高于乡村组; 每天使用手机时间 4~7 h 和 7 h 及以上的学生手机依赖得分高于 1~4 h 组; 经常熬夜的学生手机依赖分数高于有时熬夜和偶尔熬夜的学生(P 均 < 0.05)。

Table 1. Single factor analysis of College Students' mobile phone dependence ($\bar{x} \pm s$)

表 1. 影响大学生手机依赖的单因素分析($\bar{x} \pm s$)

因素	人数	手机依赖评分	t/F 值	P 值
年龄			-1.255	0.210
18~20 岁	105	3.00 ± 1.99		
≥20 岁	102	3.13 ± 1.92		
性别			1.817	0.069
男	59	3.14 ± 2.02		
女	148	2.96 ± 1.94		
年级			3.070	0.047
一年级	52	2.96 ± 1.95		
二年级	53	3.23 ± 2.09		
三年级	90	3.20 ± 1.92		
四年级	12	3.19 ± 1.98		
家庭经济情况			12.732	<0.001
好	16	3.66 ± 2.26		
较好	50	3.41 ± 2.04		
一般	120	2.89 ± 1.87		
较差	21	2.75 ± 2.03		
家庭居住地			3.484	0.031
城市	107	3.11 ± 2.01		
乡镇	60	3.07 ± 1.97		
农村	40	2.81 ($\bar{x} \pm s$) 1.88		
每天使用手机时间			22.845	<0.001
1~4 h	60	2.72 ± 1.93		
4~7 h	111	3.26 ± 1.98		
≥7 h	36	3.51 ± 1.94		
熬夜情况			11.272	<0.001
经常	25	3.48 ± 1.96		
有时	152	2.99 ± 2.00		
偶尔	30	2.81 ± 1.89		

3.2. 影响大学生手机依赖的多因素分析

以是否手机依赖作为因变量,以单因素分析有意义的因素(年级、家庭居住地、熬夜情况、家庭经济情况、每天使用手机时间)为自变量,并对其进行赋值(见表2)运用SPSS进行Logistic回归分析,并建立多项Logistic回归模型,结果显示家庭经济情况、熬夜情况及每天使用手机时间与手机依赖程度有关($P < 0.01$)。本次SPSS进行分析时以最后一个分类为对比参照组,现将模型的详细建模过程及结果解读如下。

Table 2. Variable assignment method

表 2. 变量赋值方法

变量类型	变量名	详细说明	赋值方法
因变量	手机依赖程度	定性变量: 共四个水平	无=0; 轻度=1; 较重=2; 严重=3
	年级	定性变量: 共四个水平	一年级=0; 二年级=1; 三年级=2; 四年级=3
	家庭居住地	定性变量: 共三个水平	城市=0; 乡镇=1; 农村=2
自变量	家庭经济情况	定性变量: 共四个水平	好=0; 较好=1; 一般=2; 差=3
	熬夜情况	定性变量: 共三个水平	经常=0; 有时=1, 偶尔=2
	每天使用手机情况	定性变量: 共三个水平	0~4 h = 0; 4~7 h = 1; ≥7 h = 2

3.2.1. 建立有序多项 Logistic 回归模型

经过对该学院手机依赖程度的调查数据进行多项 logistic 回归分析,由 SPSS 所得参数估计,可得如下模型[3]:

$$\begin{aligned}
 Y_0 &= \text{LOG} \left[\frac{P(\text{手机依赖程度} = 0)}{P(\text{手机依赖程度} = 3)} \right] \\
 &= 33.755 - 11.609 \text{ 年级} 0 - 9.227 \text{ 年级} 1 + 6.352 \text{ 年级} 2 \\
 &\quad - 1.052 \text{ 家庭居住地} 0 - 1.967 \text{ 家庭居住地} 1 - 24.587 \text{ 家庭经济情况} 0 \\
 &\quad - 21.862 \text{ 家庭经济情况} 1 - 21.870 \text{ 家庭经济情况} 2 - 5.079 \text{ 熬夜情况} 0 \\
 &\quad - 0.880 \text{ 熬夜情况} 1 + 1.749 \text{ 每天使用手机情况} 0 + 0.981 \text{ 每天使用手机情况} 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= \text{LOG} \left[\frac{P(\text{手机依赖程度} = 0)}{P(\text{手机依赖程度} = 3)} \right] \\
 &= 36.691 - 17.377 \text{ 年级} 0 - 14.414 \text{ 年级} 1 - 0.396 \text{ 年级} 2 - 1.621 \text{ 家庭居住地} 0 \\
 &\quad - 2.061 \text{ 家庭居住地} 1 - 21.219 \text{ 家庭经济情况} 0 - 17.684 \text{ 家庭经济情况} 1 \\
 &\quad - 16.794 \text{ 家庭经济情况} 2 - 1.618 \text{ 熬夜情况} 0 - 0.512 \text{ 熬夜情况} 1 \\
 &\quad - 0.326 \text{ 每天使用手机情况} 0 + 1.153 \text{ 每天使用手机情况} 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= \text{LOG} \left[\frac{P(\text{手机依赖程度} = 2)}{P(\text{手机依赖程度} = 3)} \right] \\
 &= 0.505 + 1.183 \text{ 年级} 0 + 1.354 \text{ 年级} 1 - 0.042 \text{ 年级} 2 - 0.703 \text{ 家庭居住地} 0 \\
 &\quad - 0.104 \text{ 家庭居住地} 1 - 2.394 \text{ 家庭经济情况} 0 + 0.379 \text{ 家庭经济情况} 1 \\
 &\quad + 0.470 \text{ 家庭经济情况} 2 - 1.550 \text{ 熬夜情况} 0 - 1.066 \text{ 熬夜情况} 1 \\
 &\quad - 0.453 \text{ 每天使用手机情况} 0 + 1.164 \text{ 每天使用手机情况} 2
 \end{aligned}$$

$$Y_3 = 0(\text{对照组})$$

根据这个模型,我们首先计算某个受访者 Y_0 、 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 的值,带入以下公式,最终可得四种手机依赖程度的概率,所得概率最大就是判定他所属手机依赖程度的标准,经检验,模型判断与原始记录的真值一致,说明模型判断正确。

$$P_0 = \exp(Y_0) / [\exp(Y_0) + \exp(Y_1) + \exp(Y_2) + \exp(Y_3)]$$

$$P_1 = \exp(Y_1) / [\exp(Y_0) + \exp(Y_1) + \exp(Y_2) + \exp(Y_3)]$$

$$P_2 = \exp(Y_2) / [\exp(Y_0) + \exp(Y_1) + \exp(Y_2) + \exp(Y_3)]$$

$$P_3 = \exp(Y_3) / [\exp(Y_0) + \exp(Y_1) + \exp(Y_2) + \exp(Y_3)]$$

3.2.2. Logistic 模型的检验

模型拟合信息见表 3，读取最后一列，显著性<0.01，说明模型有统计意义，通过检验。

Table 3. Model fitting information

表 3. 模型拟合信息

模型拟合信息				
模型	模型拟合条件			似然比检验
	-2 对数似然	卡方	自由度	显著性
仅截距	371.084			
最终	156.717	214.367	36	0.000

拟合优度表用于检验假设模型是否能很好的拟合原始数据(见表 4)，最后一列皮尔逊卡方检验显著性值为 0.607，概率较大，说明模型对原始数据的拟合通过检验。

Table 4. Goodness of fit table

表 4. 拟合优度表

拟合优度			
	卡方	自由度	显著性
皮尔逊	171.274	177	0.607
偏差	115.463	177	1.000

伪 R 方表(见表 5)，依次列出的 3 个伪 R 方值(类似于决定系数)较大，说明模型对原始变量变异解释程度较高，基本上可以解释原始变量的全部信息，拟合程度较优秀。

Table 5. Pseudo R variance

表 5. 伪 R 方差

伪 R 方	
考克斯 - 斯奈尔	0.645
内戈尔科	0.717
麦克法登	0.450

模拟似然比检验表(如表 6 所示)，能看到最终进入模型的变量包括年级、家庭经济情况地、熬夜情况、每天使用手机情况，而且最后一列显著性值表明，四个自变量(影响因素)对模型均有显著贡献，进一步表明所建模型的正确性。

Table 6. Likelihood ratio test table**表 6.** 似然比检验表

效应	模型拟合条件		似然比检验	
	简化模型的-2 对数似然	卡方	自由度	显著性
截距	156.717 ^a	0.000	0	0.0
年级	211.894	55.177	9	0.000
家庭居住地	162.227	5.510	6	0.480
家庭经济情况	236.819	80.102	9	0.000
熬夜情况	163.245	16.528	6	0.007
每天使用手机情况	182.438	25.721	6	0.000

卡方统计是最终模型与简化模型之间的-2 对数似然之差。简化模型是通过在最终模型中省略某个效应而形成。原假设是，该效应的所有参数均为 0。

a. 因为省略此效应并不会增加自由度，所以此简化模型相当于最终模型。

3.3. 不同手机依赖程度对睡眠质量的影响

不同手机依赖组 PSQI 总分不同，差异有统计学意义($P < 0.001$)，见表 7。多重比较显示，手机严重依赖组和较重依赖组的 PSQI 总分均高于较轻依赖组和无依赖组($P < 0.05$)，即：手机依赖程度越高，睡眠质量越差。

Table 7. Comparison of total PSQI scores of college students with different mobile phone dependence**表 7.** 不同手机依赖程度的大学生 PSQI 总分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

手机依赖程度	人数	PSQI 总分	F 值	P 值
无依赖	63	4.67 ± 2.82	12.414	<0.001
轻度依赖	105	5.33 ± 2.87		
较重依赖	20	5.84 ± 2.95		
严重依赖	19	5.99 ± 3.37		

3.4. 手机依赖与睡眠质量各因子相关性

PSQI 量表中，将睡眠质量分为 7 个因子，采用 SPSS 分析，结果表明 7 个因子与手机依赖总分及其各维度均呈正相关，见表 8。

Table 8. Correlation coefficient between mobile phone dependence and sleep quality of College Students**表 8.** 大学生手机依赖与睡眠质量各因子相关系数(r 值, $n = 207$)

因子	PSQI 总分	主观睡眠质量	睡眠潜伏期	睡眠持续期	习惯性睡眠效率	睡眠紊乱	使用睡眠药物	白天功能紊乱
主观睡眠质量	0.691	1						
睡眠潜伏期	0.658	0.383	1					
睡眠持续期	0.508	0.193	0.131	1				
习惯性睡眠效率	0.494	0.171	0.165	0.663	1			
睡眠紊乱	0.623	0.123	0.339	0.144	0.134	1		
使用睡眠药物	0.237	0.120	0.039	0.016	0.030	0.147	1	
白天功能紊乱	0.657	0.401	0.242	0.163	0.166	0.368	0.140	1
手机依赖总分	0.131	0.102	0.125	0.033	0.064	0.074	0.110	0.114

3.5. 分析

3.5.1. 手机依赖因素分析

经过 SPSS 统计分析得知, 家庭经济情况好的学生对手机依赖程度高于其他组, 原因可能是, 良好的家庭经济基础使这些学生易于接触功能更齐全、上网速度更快的智能手机[1], 一些手机操作如玩游戏、刷朋友圈等, 往往会导致其对手机产生高度的依赖性。

每天使用手机时间 4~7 h 和 7 h 以上的学生的手机依赖得分明显高于使用手机时间为 1~4 h 的学生, 这说明使用手机时间的长短与手机依赖程度成正比, 即每天使用手机时间长者, 手机依赖程度较高; 究其原因可能是该院部分大学生因白天忙于学业、部门工作和社团活动, 无暇与朋友或同学聊天, 往往选择在晚上熄灯之后, 用手机刷微博、聊微信、QQ 等, 这些行为使大学生使用手机时间延长、手机依赖程度增加[1]。

3.5.2. 手机依赖与睡眠质量相关性分析

数据表明, 手机严重依赖组的 PSQI 总分高于其他各组, 说明手机依赖程度与 PSQI 成正比、与睡眠质量成反比, 即手机依赖越严重者睡眠质量越差, 究其原因为手机产生的辐射对大脑的干扰会推迟人的入睡时间, 造成头疼和眩晕等不良反应, 严重影响睡眠质量; 另外, 国外也有研究显示, 大学生熄灯后过度使用手机, 如打电话、发短信等, 会造成睡眠障碍, 原因可能是入睡时使用手机不仅可以延迟学生达到深度睡眠的时间, 而且会缩短深度睡眠的总体时间, 影响睡眠质量。

此外, 手机依赖与睡眠质量各因子(除睡眠持续性)相关联, 说明通过干预大学生的手机依赖程度可以有效改善睡眠质量。

4. 讨论

4.1. 结论

以上分析表明, 统计学院大学生手机依赖程度较高, 并且对睡眠质量产生了影响, 睡眠质量情况不容乐观, 问卷结果表明, 该学院大学生由于手机依赖影响睡眠质量, 影响听课效率的比例高达 53.14% (见图 3), 对健康影响较大(见图 4), 应引起学校学生工作者的足够重视。

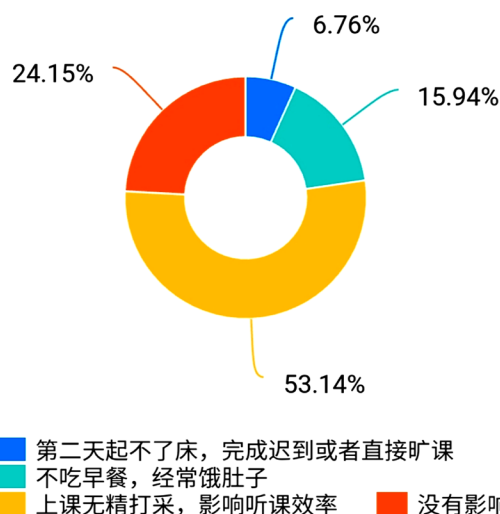


Figure 3. Mental state on the second day after staying up late

图 3. 熬夜后第二天的精神状态

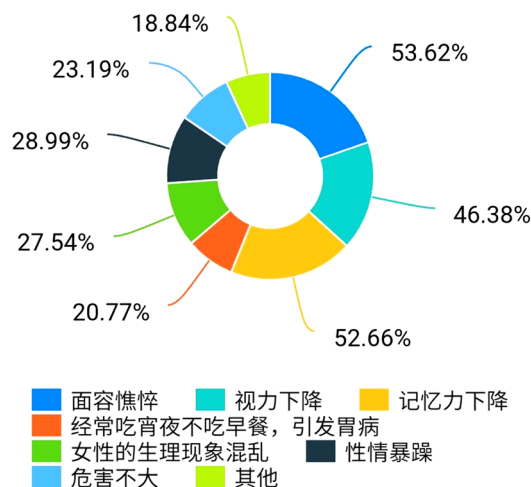


Figure 4. Changes in body due to staying up late
图 4. 由于熬夜身体发生的变化

4.2. 建议

4.2.1. 正确看待，将手机视为双刃剑

大学生在使用手机的过程中并不是都能很好地处理手机对学习的影响这一问题，所以建议学校相关部门应该和学生多沟通，使学生能正确认识到手机在生活中的作用只应该用于有必要的联系和沟通，而不是把手机用于玩乐和消遣。还有，学校有必要为大学生开展心理咨询和心理辅导的课程，使学生能够更加清楚的了解自己，加深对社会的了解，对目前的自己做一个长远的、有目的性的规划，让学生树立健康的世界观、人生观、价值观，在人生的黄金时期不要虚度年华，而是充实自己，重塑自我。

4.2.2. 打造良好环境，营造健康手机使用氛围

学校应该及时健全相应的校规校纪，在一定程度上规范、约束大学生的某些过分使用手机行为[4]。对于无心学习的大学生，更要严格管理，要加强对自制力差的学生的监督与管理。教师要提高对大学生的德育意识，引导大学生树立正确的手机使用管，实行互动式教学，提高课堂教学的氛围。尤其是在保证正常出勤的方面，夜间的休息时间，应该制定一些惩戒措施，鼓励大家多互相交流、多读书，而不是只做一个手机的奴隶。从教育制度的层面上看，要及时更新教育观念，实施主体教学；注重创新意识和能力培养；教学应该尽可能的与社会实践相结合，协调教学与实践的时间比例；净化校园风气，开展有活力的校园活动，丰富在校学生的生活。

4.2.3. 积极开发基于手机平台的学习方式，有效促进学生学习

手机作为一种新型的通讯工具，本身并没有对与错，关键在于如何使用这个工具。从教育发展规律来看，对于新兴科技和新兴事物，堵不如疏。与其学生偷偷地在课堂上玩手机，不如利用手机这个平台，将手机融入到教学过程中来，成为一种常规的教学设备，并基于电子产品平台开发多种应用软件。前不久国外的一个权威调查报告指出，使用手机、平板电脑等电子产品学习，比看书本、做习题的效率要至少高出三倍左右。这份报告对于某些明令禁止学生使用手机的学校来说，应该从中获得新的启发。实际上，充分应用手机的新功能，可以开发出更多的学习方式。

4.2.4. 教育工作者采取措施，引导大学生合理使用手机

手机依赖会对大学生睡眠和心理健康产生负面影响，且不良的睡眠状况和日间嗜睡又会间接影响到大学生的身体健康和日常的学习和生活。因此，要求存在手机依赖的大学生一方面从自身出发，通过一

些其他活动如各种运动等逐步戒除对手机的过度依赖；另一方面教育工作者结合手机依赖的特点积极的制定出相关措施帮助学生降低对手机的过度依赖，这也是今后此类研究的重要目标之一。

各高校领导应积极开展健康宣教，并采取恰当的措施，让学生意识到手机依赖对睡眠的影响和危害，引导其正确合理地使用手机，改善睡眠质量，提高学生学习效率[5]，使大学生拥有健康的体魄和良好的精神状态投入学习，肩负起振兴学院，建设国家的重任！

参考文献

- [1] 李娅凌, 杨超, 张俊辉, 等. 某医学院学生睡眠质量现状及影响因素的 Logistic 回归分析[J]. 泸州医学院学报, 2015(2): 145-149.
- [2] 张红, 陈元金, 杨玉莹. 大学生手机依赖程度与睡眠质量的相关性分析[N]. 当代护士(上旬刊), 2019, 26(5): 9-11.
- [3] 山雨琴, 林亚玲, 吴俊辰, 等. 基于多分类 Logistic 睡眠质量影响指标的研究[J]. 科技创新导报, 2018(8): 253-254, 256.
- [4] 江燕, 朱家明. 基于 logistic 回归对失眠和疾病关系的研究[J]. 哈尔滨师范大学自然科学学报, 2018, 34(1): 8-14.
- [5] 吴继辉, 杨华磊. 大学生睡前玩智能手机对睡眠质量的影响分析[A]. 管理观察, 2016, 614: 85-87.