

营养投入与青少年学业情绪表现——来自青岛中小學生营养改善计划的证据

田敏 高艳平 张凯

青岛市教育科学研究院, 中国·山东 青岛 266071

摘要: 基于青岛中小學生营养投入与学业情绪表现调查数据, 使用回归分析和方差分析模型评估青岛中小學生营养改善计划对青少年学业情绪的影响效果。结果表明, 营养改善计划显著提高了青岛市中小學生的学业情绪表现。具体而言: 第一, 营养投入因素能显著预测青少年的情绪发展状况, 学校与家庭营养投入对青少年学业情绪具有显著正向影响; 第二, 在营养投入中, 来自个体、家庭和学校的多元因素对青少年学业情绪产生影响。其中, 来自家庭与学校的营养投入与青少年心理健康密切相关, 其中家庭营养投入在促进积极情绪的发展要超过学校营养投入; 第三, 针对不同情绪发展状况下青少年的个体差异性, 研究发现具备积极情感的青少年群体呈现体重正常、身高偏高、经常运动以及睡眠充足的状态特征, 而消极情感的群体则体重偏重甚至超重、身高偏矮、运动及睡眠不足。研究结果对于制定学校和家庭营养改善计划、促进教育公平的公共政策具有重要启示。

关键词: 营养投入; 学业情绪表现; 营养改善计划

Nutritional Investment and Adolescent Academic Emotional Performance — Evidence from the Nutrition Improvement Program for Primary and Secondary School Students in Qingdao

Min Tian Yanping Gao Kai Zhang

Qingdao Education Science Research Institute, Qingdao, Shandong, 266071, China

Abstract: Based on the survey data of nutrition investment and academic emotional performance of primary and secondary school students in Qingdao, regression analysis and analysis of variance models were used to evaluate the effect of nutrition improvement program on adolescents' academic emotion performance in Qingdao. The results showed that the nutrition improvement program significantly improved the academic and emotional performance of primary and secondary school students in Qingdao. Specifically: first, nutrition investment can significantly predict the emotional development of adolescents, and there is significant positive impact of school and family nutrition investment on adolescents' academic mood; second, for nutrition investment, multiple factors from individuals, families and schools influences adolescents' academic emotions. Among them, the family and school nutrition investment is closely related to the mental health of adolescents, and the family nutrition investment is more important than the school nutrition investment for the development of positive emotions; third, according to the individual differences of adolescents under different emotional development conditions, the study found that the adolescent group with positive emotions showed the characteristics of normal weight, high height, regular exercise and sufficient sleep, while the group with negative emotions was overweight or even overweight, short height, exercise and lack of sleep. The results of this study are enlightening for the development of school and family nutrition improvement programs and public policies of promoting educational equity.

Keywords: nutrition investments; academic emotional performance; nutrition improvement program

0 前言

近年来, 青少年学业情绪表现问题日益受到社会关注, 学业情绪表现是指学生在学习过程中所表现出的情绪状态, 包括积极和消极的情绪(俞国良和董妍, 2005)。学业情绪表现不仅影响学生的学习成绩, 还与学生的心理健康密切相关。研究表明, 营养投入与青少年学业表现密切相关(Behrman, 1996; Short et al., 2020; 范子英等, 2020), 但缺乏营养投入与青少年学业情绪表现的相关研究, 因此有

必要关注营养投入与学生的学业情绪表现, 对于提高学生营养水平、促进学生身心健康发展非常重要。论文将通过回归分析和方差分析探讨青岛中小學生营养改善计划对青少年学业情绪表现的影响, 为学校和家庭营养改善计划提供启示。

1 研究背景

营养是维持身体健康的重要因素, 缺乏营养会导致身体机能下降, 从而影响学习和情绪表现。Brown et al (1996) 指出, 对儿童营养不良的诸多研究反映出儿童早期不健康的

营养饮食将以多种方式影响其长期智力发展。同时,儿童和青少年时期的营养不良与健康不佳有可能传递给下一代。不仅如此,Case et al (2005)指出营养不仅对身体健康有影响,还对心理健康产生影响。例如,缺乏某些营养素会导致情绪波动、焦虑和抑郁等问题,从而影响学习和情绪表现。但是现有研究主要关注营养干预、健康与学业表现的关系,较少关注营养投入对学生学业情绪的影响(Kuponiyi et al., 2016; 范子英等, 2020; 熊昱可等, 2021)。

Mei et al. (2016)指出饮食行为是指个体在饮食方面的选择和行为习惯,包括饮食习惯、食物偏好等。不良的饮食行为可能导致营养不良或过度摄入某些营养素,从而影响学习和情绪表现。但其没有深入探讨饮食行为对学业行为的影响效果。段丹辉等(2011)研究表明家庭环境是影响儿童成长和发展的一个重要因素之一,包括家庭经济状况、父母教育水平、家庭氛围等。不良的家庭环境可能导致儿童的营养不良和心理问题,进而影响学习和情绪表现。该研究没有具体分析哪些家庭环境因素与学业情绪表现相关。赵格睿等(2019)探讨了学校环境与学业情绪表现的关系。学校环境包括教学质量、师生关系、同伴关系等。良好的学校环境可以促进学生的学习兴趣 and 积极性,提高学习成绩和情绪表现;而不良的学校环境则可能导致学生产生负面情绪和学习困难。该研究主要聚焦体育运动量对高中生自我效能学业情绪及学习成绩的影响,忽视了其他学校因素如学校的营养餐量和营养满意度,无法探知学校因素和学习情绪的交互影响。

同时,Chakraborty et al. (2019)、张鹏程等(2023)等研究者重点关注了处于不同情绪发展状况下青少年的个体因素,如体重、身高、睡眠和营养负责人,上述研究仅仅关注其一,没有将各种影响因素进行综合考量,因此无法有效揭示影响中小学生心理健康问题背后存在的复杂原因。

基于此,我们提出以下研究问题:

①营养投入对青少年学业情绪产生何种影响? ②营养投入中的多元因素,如学校、家庭和个体对学业情绪的影响是否存在差异? ③处于不同情绪发展状况下青少年的个体因素是否存在差异?

2 研究方法 with 结果

本次共研究调查山东省青岛市 2008—2011 年出生的中小学生 1026 名,剔除不合格样本,共得到有效样本 914 个。采用 SPSS26.0 统计软件进行统计分析,利用回归分析检测营养投入中的个体、家庭与学校因素与青少年情绪发展的总体关系;使用方差分析调查学校家庭与个体营养相关因素对中小学生学业情绪的影响,显著水平 α 设置为 0.05;采用独立样本 T 检验测量不同性别影响下积极情绪与消极情绪的差异性;对不同情绪发展状况下中小学生的身高、体重、睡眠等个体因素进行描述统计,得到如下数据结果。

2.1 营养投入对青少年学业情绪的影响

本研究通过对调查数据进行量化分析,对营养投入影响因素与情绪得分情况进行分类汇总进行回归分析情绪得

分情况发现,自变量总体影响因素与因变量情绪发展的相关系数为 0.877,显著性检验的 F 值为 3052.648,显著性检验 $P < 0.05$,回归模型整体变异量达到了显著水平,即营养投入因素能显著预测青少年的情绪发展状况,学校与家庭营养投入对青少年学业情绪具有显著正向影响。

2.2 营养投入中多元因素对学业情绪的影响

对积极情绪和消极情绪等数值型数据进行正态分布检验和方差同质性检验后发现该两组数据符合方差分析要求,积极情绪和消极情绪方差齐性检验的显著性均大于 0.05。针对学校、个体与家庭等营养投入中的多元因素设计问卷,将家庭营养餐量、家庭营养支出与营养负责人归于家庭维度;将学校营养餐量和学校营养满意度归于学校维度;将睡眠和运动归于个体维度。本研究探究了睡眠、运动、家庭营养负责人等差异下个体的积极情绪与消极情绪发展。

通过对性别对比下的积极情绪进行正态分布检验后再进行独立样本 T 检验,研究发现, α 分别为 0.137、0.168,均大于 0.05,看假定方差, P 值分别为 0.321、0.063,均大于 0.05。由此得出结论,无论是积极情绪还是消极情绪在性别方面都没有显著差异,即性别差异对情绪的影响微乎其微。

研究发现,家庭营养支出和家庭营养餐量的不同并不能导致学生消极情绪的显著差异($P=0.104 > 0.05$),却能导致学生积极情绪出现明显差别($P=0.045 < 0.05$)。

而针对不同睡眠情况和运动情况的学生进行调查,研究发现他们的消极情绪存在显著差异($P=0.046 < 0.05$),在运动情况相当的状态下,学生睡眠越充足,消极情绪得分越低;积极情绪不存在显著差异($P=0.351 > 0.05$),但在运动情况相当条件下,学生的睡眠越充足,积极情绪得分越高。

最后,针对学校的营养餐量和营养满意度,笔者发现,学生对于学校营养满意度较高者具有较高的积极情绪得分和较低的消极情绪得分。

总体而言,多元因素作用下营养投入中的个体、家庭和学校,尤其是家庭因素(如家庭营养餐量和家庭营养支出等)对青少年情绪发展的影响则较大;此外,多元因素影响下青少年的积极情绪的发展程度明显高于消极情绪。学生的睡眠与运动状况、家庭营养餐量与经济支出以及对学校所提供饮食的营养满意度均能在相当程度上影响学生的二元情绪发展。

2.3 处于不同情绪发展状况下青少年的个体差异性

将样本总体根据问卷情绪题项得分状况分为两组,问卷积极情绪总体得分大于消极情绪总体得分者为积极组,消极情绪总体得分大于积极情绪者为消极组,进行分组描述性统计,共 881 名。

2.3.1 体重差异

针对体重总体状况,积极组与消极组中的多数样本都属于正常体重人群,分别占总体的 74%、68.5%;其次是超重群体,分别占总体的 14.4%、21.3%;最后是低体重人群,分别占总体的 8.3%、5.6%;肥胖者较少。消极组人群肥胖

与超重群体占比大于积极组。

通过对比分析本研究发现总体超重人群较往年相比呈递增趋势,这可能是由于在平时的生活中小学生摄入了过多的甜食与含糖饮料。且本研究发现参与问卷调查的 914 名有效个体中的 50% 以上皆为独生子女家庭,家长的溺爱也成为小学生肥胖率攀升的另一重要因素。

2.3.2 身高差异

针对青少年身高总体状况,无论是积极组还是消极组身高中等者都占大多数,分别占总体的 58.3%、60.7%;其次是偏高群体,分别占总体的 27.7%、22.5%;偏矮者较少,分别占总体的 14%、16.9%。积极组中的偏高群体占比大于消极组。

运动时间、饮食结构是影响小学生身高状况的主要因素。根据教育部最新文件要求,要落实均衡的课程实施方案,促进学生德、智、体、美、劳的全面发展。为此,全国各个小学每周都有一定的体育运动时间和体育课安排,体育能很大程度上促进儿童的骨骼生长;另外,均衡的膳食结构会降低学生的营养不良率,促进营养摄入和微量元素的吸收进而促进儿童的身体发育。

2.3.3 运动差异

学校体育是完成立德树人根本任务、提升学生综合素质的基础性任务。根据《国家学生体质健康标准》,做好体育教育教学活动是对各级小学的基本要求。

针对运动总体状况,本研究发现积极组学生中经常运动者比例高达 57.4% 接近于 60%,而消极组中该群体占比仅有 36%;相反消极组中不喜欢运动的人群比例高达 30.3%,而积极组中这一群体仅占总体的 11.7。由此观之,运动是影响青少年学业情绪的一个重要因素。

2.3.4 睡眠差异

针对小学生睡眠总体状况,我们可以看出积极组和消极组中睡眠充足者分别占总体的 55.4% 和 27%;睡眠一般群体分别占总体的 43.3% 和 67.4%;睡眠严重不足者约占总体的 1.3% 和 5.6%。消极组中睡眠一般者和睡眠严重不足者比重明显高于积极组。由此观之,睡眠是影响青少年情绪状况的重要因素。

《中小学五项管理》指出,要加强学生的睡眠管理,破除各自为营思想的思想、打好组合拳、关注睡眠质量、保障睡眠时间,小学生的睡眠时间不应低于 8 小时。因此,积极组中大多数学生的睡眠质量都是合格的。

3 讨论与启示

3.1 营养投入对青少年学业情绪的影响

研究结果显示,营养投入因素能显著预测青少年的情绪发展状况,学校与家庭营养投入对青少年学业情绪具有显著正向影响,从而证明营养投入确实对青少年学业情绪产生影响,有效拓宽了营养投入对青少年成长的研究范畴。研究表明,当前抑郁症高发往往与营养素特别是各种维生素的缺失有关(姜云和李瑞丽, 2023)。维生素在维持生命和健康方面发挥着重要作用,包括支持大脑发育、神经系统功能以

及心理健康。维生素 B 群(包括 B1、B2、B3、B5、B6、B7、B9、B12 等)对大脑功能和神经递质(如多巴胺、血清素等)的合成与代谢具有重要作用。维生素 B 群有助于能量更好地转化,减轻肝脏负担(徐雅馨等, 2023)。缺乏维生素 B 群可能导致记忆力减退、注意力不集中、情绪波动等问题。维生素 B1 和 B3 参与人体内的神经递质和酶的合成,对于维持人体神经系统的正常运作具有重要作用。某些研究表明,维生素 B1 和 B3 的缺乏与抑郁症的风险增加有关。维生素 C 有助于胶原蛋白的合成,有利于细胞排毒(阮琼珠等, 2019)。维生素 C 对神经递质的合成和抗氧化有重要作用。缺乏维生素 C 可能影响大脑功能,导致疲劳、抑郁和注意力不集中等问题。维生素 D 对骨骼发育和免疫系统的正常功能至关重要。维生素 D 在人体内参与调节多种生理功能,包括神经发育和神经炎症的调节等。此外,维生素 D 在调节心理健康方面也起着关键作用。维生素 D 缺乏与抑郁、焦虑、认知能力下降等心理问题有关。研究表明,维生素 D 缺乏与抑郁症的风险增加有关(Isidoros, 2023)。维生素 E 是一种强大的抗氧化剂,有助于保护细胞,特别是神经细胞,免受氧化应激损伤。维生素 E 能维持细胞膜的正常功能,有助于皮肤和微血管细胞排毒(林丽虹和路涛, 2023)。充足的维生素 E 摄入有助于保持大脑功能和认知能力。同时,除了维生素外,其他营养素如矿物质(如钙、镁、锌等)和脂肪酸(如欧米茄-3 脂肪酸)也对青少年的情绪和认知能力有积极影响。例如,欧米茄-3 脂肪酸被认为对抑郁症和其他心理问题具有保护作用。因此,关注青少年的整体营养状况以及提供丰富的营养来源,可以帮助他们保持良好的情绪和心理健康。以上营养素对于情绪产生的影响还需要进一步的研究和探索,但是发现表明,我们的饮食中的营养素摄入对于我们的情绪和心理健康具有很大的影响,因此我们需要注重饮食的均衡和多样性,保证摄入足够的营养素。

3.2 营养投入中多元因素对学业情绪的影响

本研究发现,在营养投入中,来自个体、家庭和学校的多元因素对青少年学业情绪产生影响。其中,来自家庭与学校的营养投入与青少年心理健康密切相关,其中家庭营养投入在促进积极情绪的发展要超过学校营养投入,说明相比学校,家庭在青少年生长发育期起到了更为重要的作用。青少年的身体和大脑正处于高速生长发育期,他们对各种营养素的需求量较大。科学合理的饮食可以提供足够的能量和养分,对于维持情绪的稳定性具有重要意义。据统计,当前从小学到高中阶段,学生一日三餐中两餐主要由家庭提供,而午餐主要在学校解决。笔者通过对 35 个家庭和四所学校的进一步跟踪分析,发现以下特征。

3.2.1 早餐对于学生积极情绪的影响超越午餐

国内青少年学习普遍存在“晚睡早起”的作息状况,而一天的主要学习活动均在学校发生,因此起床后第一餐(早餐)就显得尤为重要。研究表明,良好的早餐可以为学生提供开始一天所需的能量,帮助他们保持清醒和专注,从

而提高学习效率、增强身体健康(Jijun Y et al., 2019)。例如,含有蛋白质和复杂碳水化合物的食物可以提供持久的能量。含有足够维生素和矿物质的食物可以提高免疫力,减少生病的可能性。更为重要的是,良好的早餐有助于改善情绪。依照相关研究,不良的饮食习惯,特别是不吃早餐,可能会导致情绪波动,影响学生的学习和社交(李霄霄等, 2023)。例如,低血糖可能会导致注意力不集中、易怒和疲劳。根据中国网报道,中国青少年目前早餐现状不容乐观,从青少年不吃早餐的比例上以及早餐质量上均能体现出来。中国居民早餐以谷类食物为主,早餐蔬菜水果摄入量较少,早餐优质蛋白质来源较单一,早餐奶制品摄入量较低。

3.2.2 家庭营养投入的影响超过学校

我们发现,对学生积极情绪的影响中,家庭营养投入要显著高于学校。通过进一步的追踪观察和访谈,其原因在于,一方面是家庭能够提供规律的饮食。青少年每日饮食的规律性对于维持情绪的的稳定至关重要。规律的饮食可以提供稳定的能量供应,避免低血糖和能量供应不足对情绪的负面影响。另一方面,家庭营养投入的多样性要高于学校。通过追踪观察,我们发现,当前许多家庭越来越重视早餐饮食的多样化,通常包含多种蔬菜、水果、谷物、蛋白质等食物,从而保证充足的营养供给,避免单一食物导致的营养不良,进而产生情绪波动甚至消极情绪。而与家庭相比,囿于经济因素如价格控制、食堂规模和人工,学校在食物多样性方面往往存在众多不足,主要以碳水、油炸食品为主,缺少新鲜蔬菜、水果和优质蛋白质的供应,因此导致营养投入对于学生学业情绪的影响,家庭要优于学校。

3.2.3 处于不同情绪发展状况下青少年的个体差异性

本研究显示,处于不同情绪发展状况下的青少年存在显著的个体差异性。具体表现为:消极组人群超重群体占比大于积极组(21.3% VS 14.4%);积极组中的身高偏高群体占比大于消极组(27.7% VS 22.5%);积极组学生中经常运动者比例显著高于消极组(57% VS 36%);积极组睡眠充足者多于消极组(55.4% VS 27%)。由此可见,具备积极情感的青少年群体呈现体重正常、身高偏高、经常运动以及睡眠充足的状态特征,而消极情感的群体则体重偏重甚至超重、身高偏矮、运动及睡眠不足。研究表明,营养投入对身高、体重、运动积极性、睡眠质量的影响是多方面的(曹薇等, 2019)。首先,有关身高和体重,营养摄入不足可能导致生长发育迟缓和体重不足,而过度摄入则可能导致肥胖。因此,合理的营养摄入对于儿童和青少年的身高和体重发育非常重要。其次,运动积极性。营养摄入不足可能导致身体疲劳、缺乏能量和耐力,从而降低运动积极性。相反,适当的营养摄入可以提高身体的能量水平和耐力,增强运动表现和效果。最后,针对睡眠质量,营养摄入不足可能导致身体疲劳和代谢紊乱,从而影响睡眠质量。相反,适当的营养摄入可以促进身体的健康和恢复,提高睡眠质量。总之,营养投入对于身体健康和功能有着重要的影响。合理的营养摄入

可以促进生长发育、提高运动表现和效果、改善睡眠质量等。因此,我们应该注重饮食健康,合理搭配各种食物,以满足身体的各种需求。

4 结语

通过回归分析、方差分析和独立样本 T 检验,本研究发现营养投入对青少年学业情绪产生重要的影响。具体表现为:营养不良会影响学业情绪,营养不良会导致身体疲劳、缺乏能量和注意力不集中等问题,进而影响青少年的学业表现;家庭营养投入对学生学业情绪的影响程度高于学校,提示家庭在提高青少年学业情绪方面扮演更重要角色。不同的情绪状态呈现不同的个体差异,从而证明营养投入的关键作用。

综上所述,我们主张政府、学校和家庭应共同携手努力,以提升青少年的营养水平。政府需要加大对农村及贫困地区的营养支持政策力度;学校则应优化食堂餐饮服务,确保为学生提供高质量的饮食;而家庭则需注重孩子的饮食均衡,防止营养过剩或不足。同时,学校和家庭还应通过有效的营养投入来关注并改善学生的情绪状态,进而提高他们的心理素质。合理的营养摄入能够提升身体的能量水平和注意力集中度,这对提高青少年的学业表现大有裨益。此外,饮食结构对青少年的学业情绪也有显著影响。例如,过多摄入垃圾食品和高糖饮料可能引发情绪波动和焦虑等问题,而均衡健康的饮食结构则有助于保持稳定的情绪状态。因此,营养投入对青少年的学业情绪具有重要影响。为了保持良好的身体健康和提高学业表现,青少年应当注重饮食健康,合理搭配各类食物,以满足身体的多元需求。

参考文献:

- [1] Brown JL, Pollitt E. Malnutrition, poverty and intellectual development[J]. *Sci Am*, 1996,274(2):38-43.
- [2] 蔡伟贤,沈小源,陈淋铃.营养改善计划的人力资本提升效应研究——基于全国人口普查微观数据[J]. *数量经济技术经济研究*, 2022,39(10):150-169.
- [3] 曹薇,许娟,李荔,等.农村营养改善计划实施地区2012与2017年学生身高变化[J]. *中国学校卫生*, 2019,40(4):511-514.
- [4] Case A, Fertig A, Paxson C. The lasting impact of childhood health and circumstance[J]. *Journal of health economics*, 2005,24(2): 365-389.
- [5] Chakraborty T, Jayaraman R. School Feeding and Learning Achievement: Evidence from India's Midday Meal Program[J]. *Comparative Political Economy: Social Welfare Policy eJournal*, 2016.
- [6] 段丹辉,李林艳,朱明元,等.看护人营养行为对农村留守儿童膳食摄入的影响的调查[J]. *卫生研究*, 2011,40(5):608-610.

作者简介:田敏(1974-),女,中国山东青岛人,硕士,高级教师,从事营养与青少年学业情绪研究。

课题项目:论文系山东省教育科学研究重点课题“基于营养支持的青少年厌学症改进的实证研究”阶段性成果,项目编号:2021JXZ022。