

# 数据驱动下的健康数学：初中数学课程融合肥胖监测教育的实践路径与实施策略研究

陈婷

重庆市梁平区福德学校，重庆市，405200；

**摘要：**在“健康中国2030”战略深入实施与中小学生肥胖问题日趋严峻的双重背景下，跨学科综合防控体系的构建成为教育改革的迫切需求。本研究以重庆市梁平区“中小学肥胖健康状况监测与干预行动研究”课题为实践依托，系统探讨了将肥胖监测与干预中产生的真实健康数据，深度融入初中数学课程体系的创新路径。

传统数学常常是为了做题而做题，本研究旨突破传统，利用初中数学知识全方面精准监测并为后期制定相应策略改善身体健康状况，将数学知识走出课本，以真实健康问题为情境、以数据分析为框架、以健康素养提升为价值导向，构建多学科融合教学模式。师生通过共同参与与设计，形成了具体案例，和多元维度的效果评估，并将其面临的挑战与对策等方面进行了全面阐述。该模式有效提升学生的数学数据素养、统计思维与建模能力，更潜移默化地培养其科学的健康认知、积极的行为态度与理性的决策能力，从而为破解青少年肥胖防控难题、实现数学教育与健康教育双向赋能提供了一种可复制、可推广的校本化解决方案。

**关键词：**初中数学；数据素养；肥胖监测；跨学科融合教学；健康教育；数学建模；项目式学习

**DOI：**10.69979/3029-2735.26.04.005

## 1 引言

### 1.1 现实背景的紧迫性

《“健康中国2030”规划纲要》与《健康中国行动（2024-2030年）》相继将儿童青少年肥胖防控置于国家公共卫生的战略高度。当前，我国6-17岁儿童青少年超重肥胖率已突破20%，且呈现低龄化、上升快、城乡差异显著等特征（《柳叶刀》，2024）。肥胖不仅直接关联高血压、糖尿病等慢性病风险，更对青少年的心理健康、社会适应及学业表现造成深远负面影响。传统的肥胖防控多依赖于体育课程的“运动干预”和健康教育课的“知识宣讲”，往往面临“知行分离”、“校家脱节”的困境。如何构建一个多学科渗透、多主体协同、贯穿于日常教育过程的可持续防控机制，成为基础教育改革的重要议题。

### 1.2 数学教育的转型机遇

现在新课标（2022年版）对数学课提出了新要求，强调要结合真实情境，培养学生的数据意识、模型观念和应用能力。而肥胖监测这件事，本身就是一个持续产生数据的过程——身高、体重、BMI、运动量、饮食情况，这些数据不断在变化。收集、整理、分析、解读这

些数据，正好就是统计与概率知识在真实生活中的用武之地。更重要的是，研究饮食、运动、体重之间的关系，本身就是函数和模型思想的天然应用场景。所以，把真实的肥胖监测项目引入数学课堂，不是“为了学数学而编个例子”，而是让学生用数学工具去理解自己身体的变化，让数学从“游泳池进水排水”那样的虚构问题，变成跟每个人息息相关的真实问题。这样的数学课，学生更容易觉得有意义、有动力。

### 1.3 研究定位与核心问题

本研究并非纯粹的医学或体育学研究，而是立足于数学教育学的视角，旨在探索一种以数学学科为主动力量、深度融合健康教育的课程实施范式。核心研究问题是：在初中数学课程框架内，如何系统性地设计并实施以“肥胖监测与干预”为主题的教学内容与活动，从而同步提升学生的数学核心素养与健康核心素养？本研究以重庆市梁平区教师进修学校领衔的区域性课题为实践场域，其前期调研所揭示的学生肥胖认知偏差、生活方式数据、家校社协同不足等问题，为数学课程的针对性设计提供了丰富的“问题库”与“数据库”。

## 2 理论框架：数学与健康教育融合的内在逻辑

## 2.1 数据素养：健康自我管理的科学基石

在信息时代，数据素养已成为公民科学素养的关键组成部分。健康管理，尤其是体重管理，已进入“量化自我”时代。理解 BMI 的计算公式、解读体成分报告、分析日常步数与能量消耗的关系，这些都需要基本的数据读写能力。初中数学中的“数据的收集、整理与描述”、“统计图表的选择与绘制”、“集中趋势与离散程度的度量”等内容，恰恰是培养学生处理个人与群体健康数据、从数据中提取信息、形成判断的必备工具。通过处理自身健康数据，学生能够将抽象的统计概念（如平均数、百分比）与具体的身体感受、行为改变联系起来，真正理解“数据即自我”的含义。

## 2.2 数学模型：理解健康因果的思维桥梁

肥胖成因复杂，涉及遗传、饮食、运动、心理、环境等多因素交互作用。数学，尤其是函数与初步的模型思想，为简化并理解这些复杂关系提供了思维框架。例如，将“每日额外运动 15 分钟”视为自变量 X，将“月度 BMI 变化值”视为因变量 Y，引导学生收集数据、描点作图、尝试拟合一条近似的直线或曲线，并解释斜率（变化率）的实际意义。这个过程不仅教授了一次函数或二次函数的图像性质，更培养了“变量控制”、“相关性分析”和“模型解释”的科学思维，使学生认识到健康行为与结果之间并非魔法，而是存在可被量化和预测的数量规律。

## 2.3 概率观念：用概率思维理性看待健康问题

我们在生活中做健康决策，很多时候都不是在确定的情况下，而是充满了不确定性。比如，家里有肥胖史，那我得肥胖的风险到底有多大？这其实就是一种条件概率。再比如，听说某个运动课程（像 HIIT）对减肥“很有效”，那这个“有效”到底是个什么概念？是多大概率有效？对什么样的人有效？初中数学里学的简单概率、频率估计这些概念，正好可以用来帮学生理性地看待这类问题。比如，看到“某种食品容易导致肥胖”这种宣传，学生可以用概率思维去理解：这是群体研究得出的统计结论，不代表每个人吃了都一定会胖，个体差异是存在的。这样一来，学生就不会走极端——既不会完全不当回事，也不会被吓到盲目跟风。而是学会用一种更理性、更科学的方式去看健康信息，避免健康认知上的一刀切和盲目从众。

## 3 课程内容重构与实践路径：从知识点到项目群

我们按照初中三个年级，设计了一套递进式的融合教学内容，把肥胖监测这个主题自然嵌入到数学知识里。

七年级：先学会用数据描述自己对接的数学知识：有理数运算（算 BMI）、统计调查（做问卷）、数据图表（条形图、扇形图、折线图）具体做两个项目：

1.“我的健康数字身份证”：学生连续一个月记录自己的身高、体重，每周算一次 BMI。画一张自己的 BMI 变化折线图，再对照国家标准的 BMI 范围，看看自己处在什么位置。用数据来认识自己的身体状态。

2.“班里同学怎么吃”调查：设计匿名问卷，问大家平时吃零食的频率、喝含糖饮料的情况。收集数据后，算各类别占的百分比，画成扇形图。一起看图讨论，看看班上有哪些普遍存在的不健康饮食习惯。学会用数据描述群体的健康现象。

八年级：学会找关联、做分析对接的数学知识：平均数、中位数、方差、抽样调查、一次函数具体做两个项目：

1.“运动量和屏幕时间，哪个影响更大？”：把全班同学按日均运动时间分组（比如每天运动 1 小时以上、半小时以下），比较各组 BMI 的平均数。再用方差来看组内差异和组间差异，最后写一份简单的对比分析报告。从描述数据进阶到对比分析，看看不同习惯跟体重的关系。

2.“能量平衡”简易模型：把能量平衡简化成：体重变化  $\approx$  吃进去的热量 — 身体基础消耗 — 运动消耗。引导学生讨论这几个因素之间的关系。用一次函数图像（ $y=kx+b$ ）来表示“如果吃得不变，运动量增加，体重会怎么变”的趋势。再结合课题调研的数据（比如运动频率和超重率的关系）来验证。初步接触用模型理解健康问题。

九年级：综合应用，做决策对接的数学知识：统计综合应用、二次函数、方案设计与评估具体做两个项目：

1.“校园健康午餐怎么选”模拟投票：给两个不同的营养午餐改进方案，附带成本数据和营养构成（比如脂肪供能比）。学生分组，用统计图表展示各自方案的优势，建立一个简单的成本-效益评估模型，然后全班陈述、投票。综合运用所学，模拟真实的决策过程。

2.“给同学设计运动处方”：运动强度、持续时间、

能量消耗之间不是简单的正比关系，可以用二次函数的图像来示意（比如短时间高强度运动 vs 长时间中等强度运动，消耗量不同）。学生小组为一个虚拟的“超重同学”设计一份为期两周的运动处方，说明设计依据（用上函数模型的思想），并论证可行性。把函数模型用在真实场景里，学会设计个性化的方案。

#### 4 教学实施策略与支持体系

1.用项目式学习的方式上不按传统的课时一节节讲，而是围绕上面这些项目，花2到4周的时间做一个微项目。流程是：提出健康问题 → 学对应的数学工具 → 收集/处理真实数据 → 分析建模得出结论 → 展示交流并反思。强调的是学生自己探究、小组合作。

2.评价方式也要变不只看一次结果，而是从多个角度来评价：

数学知识掌握：统计、运算、函数这些用得对不对、准不准。

数据与模型素养：数据收集规不规范、图表选得合不合适、模型解释有没有道理。

健康认知与态度：在项目讨论和报告中，能不能科学地看待肥胖问题，有没有积极的健康态度。

合作与沟通：在小组里贡献了多少，成果展示清不清楚。

3.跨学科老师一起上，数学老师、体育老师、校医、健康教育老师、科学老师组成一个教研组。数学老师负责数据分析这条线；体育老师提供运动相关的知识；校医提供健康评估的标准。大家一起备课、一起设计项目、一起评价学生成果。

4.用上技术工具 Excel、Numbers 这些表格软件可以用来处理数据和画图；GeoGebra 可以用来做函数模型的拟合和演示。如果学校有条件，还可以对接体质健康监测系统，获取脱敏后的真实数据用于教学。

5.把家庭和社会也拉进来鼓励学生把课堂项目带回家，比如记录家里一周的油盐消耗量，跟《膳食指南》的推荐值做对比。还可以请社区医院的营养师或疾控专家来学校做讲座，让项目更专业，也让学生更有社会责任感。

#### 5 面临的挑战与对策建议

主要困难：

1.老师能力跟不上：数学老师可能不太懂营养学、

运动生理学，对健康数据背后的医学含义理解不深。

2.课时不够用：项目式学习需要连续的时间，跟现在紧张的数学教学进度可能有冲突。

3.数据使用要谨慎：学生个人健康数据涉及隐私，处理时必须匿名化，还要让学生知情同意。

4.评价标准难统一：这种跨学科、过程性的评价，跟传统数学考试怎么衔接，还需要制度上的探索。

怎么应对：

1.给老师做培训：组织跨学科的工作坊，给数学老师补补基础健康知识，提升他们设计融合课程的能力。

2.灵活安排课时：把这些项目跟数学综合实践课、校本课程、主题班会结合起来，不用都挤在数学正课里。

3.建立数据使用规范：学校制定管理办法，所有教学用的健康数据都必须脱敏、匿名处理。4.推动评价改革：争取学校和教研部门的支持，把这些融合课程的表现纳入综合素质评价，探索学分认定或成果认证。

#### 6 结论与展望

把肥胖监测和干预这些真实问题放进初中数学课，不是简单的“加个例子”，而是一场课程上的深度改变。它让数学从课本里走出来，走进学生的日常生活。学生在动手做的过程中，慢慢体会到：数学不只是一张试卷，它是认识自己、管理健康、理解世界的一种工具。同时，这也为青少年肥胖防控找到了一条“润物细无声”的路——不是在说教，而是在数学课的理性分析里，让学生学会用数据看待自己的身体，从“被提醒”变成“自己去管”，从“别人怎么说我怎么信”变成“我自己会判断、会选择”。

本研究所提出的实践路径源于梁平区的区域性课题探索，具备坚实的现实问题基础和初步的实践验证。未来的研究可以进一步聚焦于：不同融合模式对学生数学成绩与健康行为改变影响的纵向对比研究；开发系列化、精品化的“数学与健康”融合教学资源包；探索利用人工智能技术对学生健康数据进行更智能的教学情境生成与分析。我们相信，通过数学与健康教育的创造性融合，必将为培养兼具科学理性与生命温度的新时代青少年贡献重要力量，为实现“健康中国”的伟大蓝图筑牢教育根基。

#### 参考文献

[1] 国家卫生健康委员会.《中国居民营养与慢性病状

- 况报告(2020年)》[R].北京:人民卫生出版社,2020.
- [2]国务院.《“健康中国2030”规划纲要》[Z].2016-10-25.
- [3]国务院办公厅.《健康中国行动(2024-2030年)》[Z].国办发(2024)12号.
- [4]教育部,等六部门.《校园食品安全守护行动方案(2024-2027)》[Z].2024.
- [5]教育部体育卫生与艺术教育司.《关于开展健康学校建设试点工作的通知》[Z].教体艺司函(2024)28号.
- [6]重庆市纪委监委,重庆市教育委员会,等七部门.《重庆市中小学校园食品安全和膳食经费管理监督办法》[Z].2025-02.
- [7]国家卫生健康委员会.《体重管理指导原则(2024年版)》[Z].2024.
- [8]王友发,彭雯,田向阳,等.《中国肥胖防控倡议书》[J].西安交通大学学报(医学版),2021,42(3):334-338.
- [9]郭连增,刘蕊,陈珉愷,等.中国儿童青少年肥胖研究的三个十年[J].中国全科医学,2014,17(33):3531-3535.
- [10]李晓卉,郭红侠,黄艳丽,等.父母超重肥胖对儿童青少年超重肥胖的影响[J].中国学校卫生,2016,37(2):239-242.
- [11]马冠生,张帆.培养健康饮食行为远离儿童肥胖[J].中国儿童保健杂志,2023,31(1):10-14.
- [12]王玉梅.中小學生肥胖流行现状及知信行综合干预效果评价研究[D].沈阳:中国医科大学,2021.
- [13]赵健.中国成年居民基本医疗保险与膳食能量和宏量营养素摄入、肥胖风险的相关性研究(2004-2015)[D].北京:中国疾病预防控制中心,2018.
- [14]田太锋.小学生超重、肥胖状况调查与体育干预方法研究——以凤江小学为例[J].中国教师,2014,(10):25-26.
- [15]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [16]中国学生营养与健康促进会.《中国儿童肥胖防控白皮书》[R].2024.
- [17]中华人民共和国卫生行业标准.成人BMI判定(WST428-2013)[S].北京:中国标准出版社,2013.