

基于UbD理论的小学信息科技跨学科主题学习——以“身体数据工作坊”为例

周婷婷

聊城大学传媒技术学院, 中国·山东 聊城 252000

摘要:《义务教育信息科技课程标准(2022版)》强调信息技术跨学科整合,来培养学生解决真实问题的能力。本研究基于UbD理论,以“身体数据工作坊”为例,设计跨学科主题学习活动,融合数学语文科学体育等相关学科知识,聚焦数据素养。本研究通过ubd逆向设计的三阶段—明确预期成果、确定评估证据、设计学习体验,构建以“数据赋能健康生活”为核心的大概念教学框架,探索跨学科主题教学的有效路径。该教学设计尝试为跨学科主题学习提供了一种可行思路,以期为信息科技与多学科融合的实践中贡献微薄力量。

关键词: UbD理论; 跨学科教学; 信息科技; 数据素养; 小学教育

Interdisciplinary Thematic Learning of Primary School Information Technology Based on the UbD Theory — A Case Study of "Physical Data Workshop"

Zhou Tingting

School of Media and Technology, Liaocheng University, China Shandong Liaocheng 252000

Abstract: The Information Technology Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition) emphasizes the interdisciplinary integration of information technology to cultivate students' ability to solve real-world problems. Based on the Understanding by Design (UbD) theory, this study designs an interdisciplinary thematic learning activity titled "Body Data Workshop" for elementary school information technology education, integrating knowledge from mathematics, language arts, science, and physical education, with a focus on fostering data literacy. Through the three stages of UbD's backward design—defining desired results, determining acceptable evidence, and planning learning experiences—the study constructs a teaching framework centered on the big idea of "data-driven healthy living," exploring effective approaches for interdisciplinary integration. This instructional design aims to contribute a feasible approach to interdisciplinary thematic learning, offering a modest yet practical effort in bridging information technology with multiple disciplines.

Keywords: UbD theory; Interdisciplinary teaching; Information technology; Data literacy; Elementary education

0 引言

《义务教育信息科技课程标准(2022版)》(以下简称“新课标”)指出:“当代高速发展的信息科技对全球经济、社会和文化发展起着越来越重要的作用。”^[1]信息科技的迅猛发展对人才培养提出了更高要求。信息科技课程应注重跨学科整合,培养学生在真实情境中运用多学科知识解决问题的能力^[2]。OECD在《教育2030学习框架》也提出,未来的教育应关注学生的跨学科思维和复杂问题解决能力。

UbD理论由美国课程与教育学家威金斯和麦克泰格提出,以“逆向设计”为理念,将教学分为“明确预期的学习成果”“确定适当的评估依据”“设计学习体验与教学”三个阶段^[3]。与理念与跨学科倡导的将知识用于真实的生

活情境中高度契合。二者均强调结果导向,即学习应指向可迁移的理解,而非零散知识点。并且,UbD的“大概念”有助于整合跨学科知识。

尽管跨学科教学得到政策支持,但实践层面仍存在诸多问题。首先,学科拼盘化现象突出,即不同学科知识简单堆砌,缺乏深度整合^[4]。其次,评价方式单一,许多教师仍以传统笔试为主,未能体现跨学科学习的综合性。此外,教师协作不足也是重要障碍。UbD理论通过三阶段的具体要求为跨学科主题学习的教学设计与实践提供理论指导,已成为优化跨学科教学设计的有效路径。

1 跨学科资源整合

《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》将数据作为六大逻辑主线之首,突显出数据素养在信息科技教学

中的核心地位。通过对浙教版信息科技教材的知识梳理，数据串联起四年级信息技术教材的始终。四年级上册第一单元“数据在身边”、第二单元“数据的获取”，以及四年级下册第三单元“数据的处理与展示”，共计 15 个课时专门探讨数据主题。基于学生已经完成第一单元“数据在身边”的学习基础，本研究将重点整合第二单元“数据的获取”和第三单元“数据的处理与展示”的核心内容，构建“身体数据工作坊”跨学科主题学习活动。

作为跨学科主题学习，本设计以信息科技学科的数据素养培养为主线，深度融合多学科知识。包括信息科技的数据的采集、分析与可视化、数学的数据统计方法、图表绘制与分析、科学的人体生理指标、健康标准、体育的运动数据监测与分析、语文的健康报告撰写与数据解读、道德与法治的数据隐私与伦理。各学科围绕数据赋能健康生活这一大概念进行有机整合，多学科共同促进学生核心素养的发展。

2 基于 UbD 理论的小学信息科技跨学科主题学习——以“身体数据工作坊”为例

本文以“身体数据工作坊”为主题，结合 UbD 理论，融合数学、语文、体育等学科知识，开展跨学科主题活动。UbD 理论下的教学设计分三个阶段：第一阶段是确定预期成果，第二阶段是确定评估证据，第三阶段是设计学习体验。本文依据这三阶段对此次跨学科主题学习展开阐述。

2.1 确定预期成果

2.1.1 学情分析

UbD 理论是强调以理解为先的教学，学生为学习的主体。因此设计前要深入分析学生的学习情况，通过有效的学情分析，可以帮助教师更好的诊断学生的学习水平，设计更好的教学，促进有效的理解。学生已经具备基本的网络操作能力和在线学习经验，完成了四年级上册第一单元“数据在身边”的学习，但是对于数据处理的完整流程，缺乏系统性的认知。学生的内在动机尚不稳定，需要教师通过真实情境任务和及时反馈进行引导。在数学学习中已经接触过简单的数据统计，在科学课程中进行过基础测量实践。但是对于数据可视化表达和多学科整合应用经验尚且不足。

2.1.2 确定预期学习目标

教学预期目标遵循课程标准而设定跨学科主题学习活动，总体的目标以信息科技课程目标为核心，内容设计融合了数据在身边数据的获取，数据的处理与展示等内容。同时又融入数学，语文，科学体育等相关学科的知识技能，结合各科的学科核心素养，确定了跨学科主题活动的预期学习目标和具体学习要求，见表 1、2。

2.2 确定评估证据

依据 UbD 理论框架，确定评估证据。将评估证据分为两类，一类是表现性任务，另一类为传统评估方式。教

表1 跨学科学习目标

跨学科学习目标	学科核心素养				
	信息科技	数学	语文	体育	道德与法治
通过现场测量获取个人健康数据，运用数字化工具进行整理和分析，理解数据采集的基本方法。	信息意识	数据观念			
根据数据分析结果，制定个性化的健康管理计划，理解数据对健康决策的支持作用。	计算思维			健康行为	
通过数据可视化呈现健康管理方案，交流分享改进建议，培养基于证据的表达能力。	数字化学习与创新		语言表达		
讨论健康数据隐私保护的重要性，树立负责任的数据使用意识。	信息社会责任				道德认知

表2 具体学习要求

学习要求	具体内容
核心概念	数据采集、数据处理、数据可视化、健康管理、隐私保护
基本问题	如何获取有效的健康数据？ 数据如何帮助我们做出健康决策？ 如何安全地使用和分享个人数据？
知识和技能	掌握身高、体重等基础健康数据的测量方法 学会使用表格工具整理数据 能够制作简单的数据图表 理解BMI等健康指标的计算原理
迁移与应用	将数据处理方法应用于家庭健康档案建设 运用数据分析结果优化日常运动与饮食计划 在社区健康宣传中合理使用数据案例

师根据预期成果来确定适当的评估依据，如表 3 表 4 所示。

元素进行设计教学活动。第三阶段是前两个阶段的具体体现，以实现学习目标为目的，结合合适的评价手段来确定教学过程，见表 5、表 6。

2.3 设计学习体验与教学

第三阶段设计学习体验与教学，通过采用 WHERETO

表3 学习评估证据

表现性任务	其他任务
学生通过三种学习方式（自主搜索、阅读预设资料、观看微课）探究BMI判断标准，完成学习单问题。	课堂测验、课堂讨论、作业收集及反馈、学生自我反思。小组合作观察记录、计划方案展示、数字化工具使用评估
小组合作完成“健康体重管理计划”，包括： 1. 测量并记录模特身高体重数据 2. 计算BMI值并判断健康状态 3. 制定饮食和运动调整方案 4. 使用模拟计算器验证计划可行性	
模拟健康顾问角色，向“客户”汇报健康管理方案，并回答关于数据隐私保护的提问。	

表4 表现性任务评价量表

表现性任务	水平层级			自评	互评	师评
	水平一	水平二	水平三			
任务一	能通过单一途径获取BMI基本信息，但回答不完整	能整合多种资源准确回答BMI相关问题	能拓展思考BMI与健康生活的深层联系			
任务二	能完成基础数据测量和BMI计算，但计划缺乏针对性	能根据BMI结果制定基本调整方案，有数据支撑	能设计个性化的健康管理计划，考虑多因素平衡			
任务三	能简单陈述方案，但缺乏数据论证	能运用数据支持方案，回答基础问题	能专业地解释方案逻辑，辩证讨论数据伦理			

表5 WHERETO元素

字母	含义
W	学习方向（Where）、预期结果（What）
H	把握（Hook）学习情况、保持（Hold）学习兴趣
E1	准备（Equip）、体验（Experience）、探索问题（Explore）
R	反思（Rethink）、修改（Revise）
E2	学生自评与他人互评（Evaluate）
T	量体裁衣（Tailor）、制定个性化任务
O	组织教学（Organized）

表6 教学活动

环节	教师活动	学生活动	要素
导入	【情境导入】教师创设情境：“我们是体重管理小队，有客人需要定制健康方案。扫描她的身体数据后，大家一起来帮他制定计划吧！” 【提问引导】 “要制定计划，首先要判断她的胖瘦？如何判断一个人的胖瘦情况？” 提供三种学习途径： 自主搜索（百度）； 阅读教师整理的网页资料； 观看“判断胖瘦”微课。 【任务要求】 “请带着问题学习： ①判断胖瘦的依据？ ②计算公式？ ③分类有哪些？”	学生选择适合自己的学习方式（搜索、阅读或观看视频），在2分钟内完成任务，思考教师提出的三个问题。	W、H
探究BMI知识	【互动问答并板书】 问题1：“通过什么判断胖瘦？” 预设答案：BMI指数。 问题2：“BMI的计算公式？” 预设答案：体重÷身高²。	学生回答问题，补充BMI分类的具体数值（如BMI<18.5偏瘦）。	E1、R

续表6

环节	教师活动	学生活动	要素
	问题3: “BMI分类?” 预设答案: 偏瘦、正常、偏胖。 提问 1、“偏胖/偏瘦对生活的影响? 如何维持正常BMI?” 预设答案: 偏胖需“少吃多运动”, 偏瘦需“增加营养”, 正常需“保持习惯”。 2、引导学生思考: “不同的BMI情况(偏瘦、正常、偏胖)应该采取什么样的措施?” 3、引入热量概念: “我们可以通过热量的摄入和消耗来调节BMI, 那偏瘦、偏胖、正常的情况下, 摄入热量和消耗热量应该有什么关系呢?”	讨论不同BMI对健康的影响, 并提出维持正常BMI的策略(如饮食控制、运动计划)。 理解热量与BMI调节的关系, 明确不同情况下热量摄入和消耗的原则。	
制定管理计划	【任务分工】 1号同学: 提供客户身高体重数据模型; 2号同学: 查阅科学测量方法, 进行测量记录; 3号同学: 使用模拟计算器计算BMI, 判断是属于哪种类型, 以及日常生活消耗的能量; 共同: 分析结果, 指定健康管理计划表。(健康管理计划表在学习单中) 偏胖则摄入小于消耗(-500卡左右) 正常则摄入约等于消耗 偏瘦则摄入大于消耗(+500卡左右)) 【提供工具】 身高体重测量仪、模拟计算器、饮食运动对照表 【任务要求】 “根据BMI结果, 制定一日健康计划(目标、饮食、运动), 并通过‘验一验’环节验证合理性。”	小组合作: 1. 测量并记录模特数据; 2. 计算BMI并分类; 3. 设计饮食和运动方案(如偏胖组减少500卡路里摄入); 4. 使用“验一验”工具检查热量平衡。	E1、T
展示与评价	【角色扮演】 “优秀小组上台进行角色扮演, 1号同学扮演客户, 2、3号同学演示操作过程, 回答客户的问题, 并说明: ①如何计算BMI? ②如何制定计划? ③遇到什么问题? 如何调整?” 【评价引导】 选取另一小组作为评委专家, 对该小组的健康的体重管理计划作出点评。 “其他小组从科学性(如热量计算是否合理)、可行性(如运动强度是否合适)点评。” AI辅助: 上传计划至智能检测系统, 自动生成评分和反馈(如‘运动量不足’或‘蛋白质摄入过量’)。	小组代表汇报: 展示BMI计算过程; 解释饮食运动搭配逻辑(如“选择低GI食物”); 接受其他小组提问。 互评重点: 数据准确性; 计划是否匹配BMI目标。	E2、O
迁移与总结	【拓展视频】 播放“智能健康设备”视频, 提问: “科技如何辅助体重管理? 与传统方法相比有何优势?” 预设答案: 实时监测、数据联动、个性化建议。 【总结提问】 “本节课解决了哪两个核心问题?” 预设答案: ①判断胖瘦(BMI); ②制定健康计划。 【工具回顾】模拟计算器、科学测量法、数据分析思维。 【自我评价】组织学生进行自我评价: “请点开学生资料中的‘健康计划自我评价’, 给自己今天的表现点亮小星星。” 从评价结果来看, 大部分同学都掌握了本节课的知识, 希望大家在今后的生活中能够运用所学知识管理自己的健康。	学生分享收获: “学会了BMI计算公式”; “知道偏胖时要控制碳水摄入”; “科技工具让健康管理更便捷”。 完成自我评价表	E2、W

3 结语

基于 UbD 理论的指导下,以“身体数据工作坊”为主题,将数学、语文、科学、体育等学科思想创造性的融合到了信息科技这一学科中。引导学生将所学具体知识应用到真实情境当中。解决人们面对的真实问题,并掌握相关技能。提升了学生跨学科的思维能力。

跨学科课程已经成为我国教育发展的一个大趋势。然而,对于课程设计、实施与评价难度大成为教师实施跨学科主题教学的最大困境^[1]。三者统一是目前面临的急需解决的难题。UbD 理论坚持以始为终、以理解为先的教学设计,为跨学科主题学习活动的课程制作提供了具体方法和思路。在未来还需要进一步探索 UbD 如何有效指导跨学科主题学习活动。广大教师要不断提升自身专业素养水平,结合优秀理论丰富教学案例。

参考文献:

[1] 任友群,黄荣怀,熊璋.从信息技术到信息科技——关于《义务教育信息科技课程标准(2022 年版)》的对话[J].

课程.教材.教法, 2022, 42(12): 21-31.DOI:10. 19877/j.cnki. kcjcf.2022.12.004.

[2] 凌伟.指向大概概念的小学信息科技跨学科主题学习:为何与何为[J/OL].天津师范大学学报(基础教育版), 1-6 [2025-06-25].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1315.G4.20250620.1408.008.html>.

[3] 格兰特·威金斯,杰伊·麦克泰格.追求理解的教学设计:第二版[M].闫寒冰,宋雪莲,赖平,译.上海:华东师范大学出版社,2017.

[4] 朱立明,高俊霞.义务教育新课程方案中跨学科主题学习的价值、困境与破解[J].教育科学, 2025, 41(02): 55-61.

[5] 李晓梅.基于 UbD 理论的高中地理跨学科主题学习——以“干热河谷里的水果天堂”为例[J].地理教学, 2025(05): 37-40.

作者简介:周婷婷(2002.02-),女,汉族,山东省淄博人,硕士研究生在读。