

# 从“做题”到“做事”：指向核心素养的高中信息科技项目式 作业设计

## ——以“数据与大数据”单元教学为例

上海市位育中学 陈莹 上海市徐汇区位育路1号 200231 18917800525

**【摘要】**传统的高中信息科技学科作业主要以书面练习和一些短期的上机操作为主，形式单一、情境虚设、学生学了难应用。本文尝试用项目式学习的思路重新设计作业，以《数据与大数据》单元为例提出了作业设计的情境建构性、任务项目化、实践综合性三个关键点，并提出设计以“创建规范结构化数据集”为目标的长周期项目作业，通过选题设计、数据采集、规范整理、成果提交四个阶段，配合分层指导，引导学生亲历数据的生命周期，实现作业从“做题”到“做事”的转变。通过教学实践，该作业设计有效深化学生对数据本质的理解，唤醒学生的数据伦理意识，激发他们的自主探究与协作创新能力，促进信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会责任<sup>[1]p5</sup>四大学科核心素养的融合发展。本研究形成了可复制的项目式作业实施路径，为高中信息科技作业设计与核心素养培养提供实践参考。

**【关键词】**核心素养；高中信息科技；项目式作业；作业设计

### 一、研究背景

随着教育的不断深入，核心素养已经成为高中教育的灵魂和育人总目标，高中信息科技学科核心素养由信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个核心要素组成<sup>[1]p5</sup>，引导学生形成适应信息社会发展的必备品格与关键能力。《普通高中信息技术课程标准（2017年版2020年修订）》（后写作“课标”）明确提出，课程应倡导基于项目的学习方式，将知识建构、技能培养与思维发展融入到运用数字化工具解决问题和完成任务的过程中<sup>[1]p2</sup>，这为项目式作业设计提供了明确的政策与理论指引。

在传统教学中，高中信息科技的学生作业主要以书面练习和一些上机操作的形式。书面练习主要针对基础概念较多的单元，而上机操作则主要集中在程序设计的单元。以《数据与大数据》单元为例，教学主要关注对于数据、信息的概念和特征的理解，也尝试让学生了解数据采集和分析的基本方法，但作业仍然以书面形式为主，很少有对数据生命周期的真实感知。由于不会亲历数据产生和组织的全过程，因此学生对数据的理解是抽象的，刻板的。当后续进入到数据分析单元时，作业提供的现有公开数据集又往往专业度较高，或远离学生生活实际。这样的作业设计无法持续激发学生兴趣，也很难让学生将抽象的知识转化为解决真实问题的能力。

然而核心素养的培养，强调基于真实情境、体验真实过程，解决真实问题<sup>[1]</sup>。于是，本研究重新审视作业目标，探讨指向核心素养的作业设计，尝试在《数据与大数据》单元设计项目式作业，让学生亲历从数据采集到组织管理的完整过程，变“使用数据集”的被动接受为“创造数据集”的主动探索。

### 二、指向核心素养的作业设计关键

课标中指出作业设计应以培养学生的学科核心素养为宗旨，既要有利于夯实基础知识和基本技能，也要适当设计一些与科学、技术和社会生活相关联的开放性问题<sup>[1]p62</sup>。基于此，本研究在《数据与大数据》单元尝试设计以创造数据集为目标的长周期作业旨在推动知识、技能与素养的有机融合，并在此过程中实践作业设计的三个关键点：

### 1、情境建构性

核心素养的培养不是靠简单的知识灌输能够实现的，而是要让学生参与到主动建构知识的过程中。建构主义学习理论强调以学生为中心，要求学生由外部刺激的被动接受者和知识的灌输对象转变为信息加工的主体、知识意义的主动建构者<sup>[3]</sup>。因此，指向核心素养的作业设计应该充分体现情境建构性，在真实情境中引导学生主动完成知识的建构。于是在设计《数据与大数据》单元作业时，笔者尝试让学生以问题提出者与解决者的身份自主确定数据集主题、选择数据采集方法、设计数据整理策略，并在应对数据不全、格式杂乱等实际困难的过程中，建构对数据价值与数据规范的深度理解。

### 2、任务项目化

项目式学习是基于项目的设计、管理和实施的一种学习方式，旨在通过整合学生已有的知识经验来解决实际问题<sup>[2]</sup>。指向核心素养的作业设计应当体现任务项目化，即以一个完整的作品产出为目标，让学生在真实的任务中经历从规划、执行到反思的探究过程。在《数据与大数据》单元，笔者围绕“如何创建一份有价值的数据集”这一驱动问题，引导学生完整经历选题、设计、采集、整理到成果形成的探究过程。在此过程中，学生可以自主选择感兴趣或与自身密切相关的主题，比如睡眠质量、食堂偏好等，从而赋予了学习强大的内在动力。

### 3、实践综合性

核心素养的提高需要学生在实践中整合多方面的知识、能力和态度，因此指向核心素养的作业设计应该体现实践综合性。一方面要强调实践性，即学生要亲身经历，动手实践；另一方面要强调综合性，即作业内容尽可能跨越不同的知识模块，甚至融合技术、伦理和协作等多个维度。例如在《数据与大数据》单元设计作业时让学生自己设计数据字段，这样可以锻炼学生的信息意识与计算思维；在选用数字化工具协同作业的过程中，可以提高他们的数字化学习与创新能力；在收集涉及个人偏好数据时，又能自然地触及隐私与伦理议题，信息社会责任意识便会萌芽。这些素养的培养不再是割裂的，而是在一个实践性、综合性的作业任务中有机融合的。

## 三、指向核心素养的作业设计案例

### 1、案例概述

《数据与大数据》单元是高中信息科技课程的初始单元，围绕数据、信息、知识及大数据四个核心概念展开，学生需要在本单元理解数据在信息社会中的重要价值，建立对大数据的基本认知，并为后续单元的学习奠定基础。

本作业设计以“高中生活初体验”为情境，让学生进行数据集的制作，亲历数据产生和组织的全过程，同时为后续数据处理与应用单元准备实验素材。作业要求学生以小组的形式确定研究主题，设计不少于5个数据字段，收集不少于200条记录，最终形成规范的结构化数据集。为帮助学生顺利起步，教师提供了《参考主题列表》（包括“睡眠时间与精神状态关系”“食堂菜品偏好分析”等20余个参考主题），并提前发布《数据集制作要求》，明确提交的数据集格式、数据值类型等基本规范，引导学生初步树立数据规范性意识。

### 2、实施过程

#### 第一阶段：选题与参数设计

学生首先确定小组，并以小组为单位确定研究主题，然后将与该主题相关的抽象数据转化为可记录的参数字段。

由于本阶段是实施过程的起始阶段，教师需要关注各小组情况并及时提供分层指导。能力较弱的小组可以从教师提供的《参考主题列表》中选择主题，教师还要协助小组确

定参数的可行性；对于能力较强的小组则鼓励其自主确定主题，教师则引导其关注参数的系统性和完整性并进一步启发思考参数可扩展性。

### 第二阶段：数据采集

学生可通过问卷星、实验记录、实地考察、公开信息整理等多种途径收集原始数据，亲身体验数据采集的过程，感受数据来源的多样性，并解决采集过程中遇到的真实问题，如数据缺失、类型混乱等。

教师根据小组情况提供差异化工具建议：能力较弱的小组可使用问卷星等标准化工具；能力较强的小组则鼓励其尝试观察记录、多平台数据整合等方式，并督促其有意识地记录采集过程中遇到的问题和解决方法。

### 第三阶段：规范化整理

学生将原始记录整理为符合规范的 CSV 文件。此阶段不涉及编程，重点在于体会数据组织的意义：为什么需要统一格式？为什么字段必须清晰明确？

### 第四阶段：成果提交

学生提交数据集和配套的说明文档，说明数据来源、采集过程与使用建议。撰写文档的过程，引导学生回顾数据生命周期、关注数据来源、反思伦理责任，培养学生的信息社会责任与工程思维。

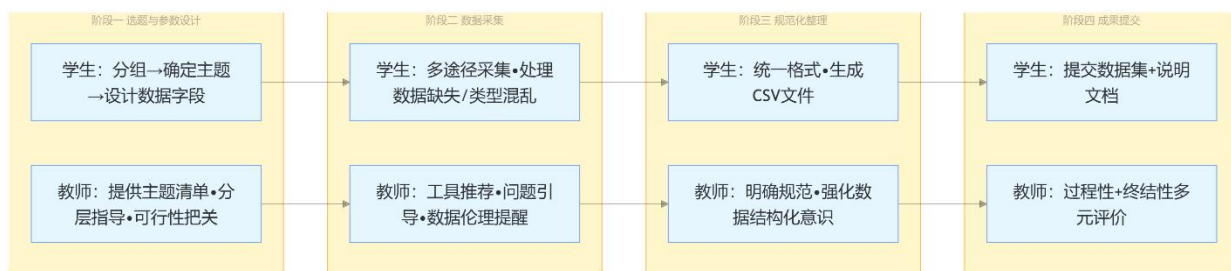


图 1 项目式作业实施过程与师生互动路径

## 3、评价设计

本作业设计了以“引导”为核心的评价体系，在布置作业时就跟学生明确了数据量（30%）与参数设计（30%）的占比情况，引导学生重视数据规模与结构质量；格式规范（20%）对应制作要求；主题价值（10%）与说明文档（10%）则评价选题的深度与项目的严谨性。评价既关注成果，更重视过程中的思维品质与责任意识。

## 四、实施反馈

通过该作业的实施，学生经历了如何制作一个完整并且规范数据集的全过程，通过作业情况反馈以及课后访谈，看到了发生在学生身上的几个很明显的变化：

### (1) 对数据的看法变了

数据从原本书本上的枯燥名词，变为了拥有完整“生命历程”的实践对象。“睡眠质量研究”小组，曾经一度发愁如何将抽象的“精神状态”记录下来，后来创造性地想出了用“白天打哈欠次数”“课堂专注度自评（1~5分）”等可观测的指标，这不正是信息意识与计算思维的生动体现吗？从抽象走向具体，从问题走向方案。

访谈中有学生说：“以前觉得数据是冷冰冰的数字，自己造了一次才发现，每个数据背后都有故事。”也有学生提及到，在食堂门口记录人流时遭遇误解，但这一经历反而加深了对数据采集真实性的理解，当把杂乱的记录整理成清晰表格的那一刻，“突然理解了什么叫让数据说话”。还有学生看着自己建立的“鱼的行为档案”，感觉自己就像池塘的“管理员”，保护数据“就像保护观察成果一样自然”。

### (2) 伦理意识被唤醒了

完成作业的过程是学生数字化能力与社会责任交融的过程。学生在对比不同工具平台，利用在线文档远程协作的时候自然成为了工具的评价者与协作的实践者。更令人意外的是好几个小组在收集作息时间、食堂偏好这类数据时，自发讨论了匿名化与知情同意的问題，这不是伦理意识的萌芽吗？他们将这些写入了《Readme 文档》，这种在实践中建立的责任感，远比教师在课堂上的单纯说教更有力量。

### (3) 自主研究的动力被点燃了

当作业的主题是自己选的，内容跟自己有关时，学生的投入程度显著提升了，探究的热情在真实问题中被点燃。有一个小组为了完成“食堂菜品偏好数据集”，连续一个星期，每天中午都到食堂门口进行人工记录；还有一组对生态感兴趣的学生，为了建“鱼类活动档案”天天定时定点去池塘边观察。他们不再觉得自己只是在完成作业，而是在做一个他们感兴趣的“微研究”。这种“为我的问题寻找答案”的劲头，催生了许多高质量、有温度的数据成果，如“周末安排与成绩关系”“校园活动与归属感”等主题，都展现出了超越技术层面的人文关怀与社会洞察。

从反馈不难看出，学生通过“做事”而不仅是“做题”，不仅扎实掌握了知识，更体验了完整的研究过程，在这过程中探究精神、协作意识和责任素养都获得了真实的提高。在对其中一个教学班级 42 名学生进行的课后问卷调研中，90%（38 名）的学生认为项目式作业比传统作业更能帮助自己理解数据的价值。而那份由学生亲手创造、带有个人印记的数据集，更成了衔接学习环节的天然桥梁。在总结交流时，不少学生急切地追问：“我们的数据能看出规律吗？”“下个单元是不是就可以分析它了？”这种强烈的期待，让第一单元的理论学习与第三单元的数据分析实践不再割裂，而是形成了连贯的意义链条——为自己的研究准备素材，为后续的探索储备动力。

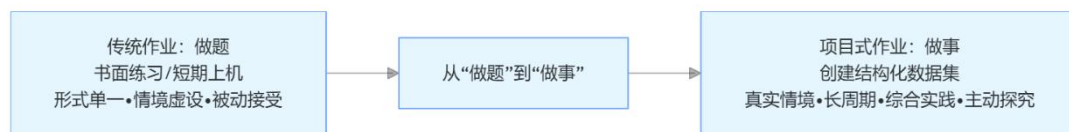


图 2 作业范式的转变

## 五、总结与展望

本研究是学科核心素养背景下建构主义与项目式学习理论融合的一次教学实践，在《数据与大数据》单元中设计“创建一份有价值的数据集”为目标的作业，推动作业设计从“做题”向“造物”的转变，使学生掌握学习的主动权，实现知识在真实情境中的深度建构。

然而在研究中，也发现了一些可以进一步优化的地方：第一点，小组合作中贡献尚不均衡。下一步可以尝试引入“小组合作契约”或者“过程性贡献日志”，帮助学生进行自我管理和相互评价；第二点，数据伦理的讨论还较浅。未来可以考虑专门设计一个数据伦理的微课程，结合具体案例深入探讨隐私保护、数据偏见和算法公平性等问题；第三点，教师的个性化支持仍显不足。实施过程中分层指导虽然有，但每个组遇到的问题各不一样，老师精力有限，后续打算建一个常见问题的资源库，也可以试试“家长顾问制”，邀请专业领域的学生家长担任项目协作者。

一份好的作业设计可以是一个精心设计的微型学习项目，承载素养、联结情境、提供支持，成为学生深度探究的起点。而本研究的核心创新就在于将项目式学习从“课堂教学”延伸到了“课后作业”，重构了作业的功能，不再是对课堂教学的检验，这为“双新”背景下破解作业设计难题提供了新的路径。

### 【参考文献】

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中信息技术课程标准 (2017 年版 2020 年修订) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 杨明全. 核心素养时代的项目式学习: 内涵重塑与价值重建[J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(2): 57-63.
- [3] 何克抗. 建构主义的教学模式、教学方法与教学设计[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 1997(5): 74-81.