

小学信息科技跨学科主题学习中学生数字素养培养策略的探究

芮清¹ 王梦妍²

1. 常州市雕庄中心小学; 2. 常州市虹景小学

摘要: 2022版《义务教育信息科技课程标准》提出了要围绕信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个方面来培养学生的数字素养。数字素养的培养, 着眼于培养学生在面对复杂的世界时解决真实问题的能力。未来世界有很多的不确定性, 在智能时代, 知识的替代率也在加速, 单纯知识和技能的学习, 已经不能满足学生面向未来成长的需求。如何让素养培养落地, 结合新课标提出的各学科必须有10%的课时用于跨学科主题学习。通过跨学科主题学习的真情境、真任务、大问题、大概念来扎实培养学生的数字素养, 落实课程整合, 推进课程育人, 即是本轮课改亟待突破的重难点问题, 也是学生素养提升的需求。

关键词: 跨学科主题学习; 数字素养; 信息科技

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.07.009

引言

问题提出: 新课标确立了数据、算法、网络、信息处理、信息安全和人工智能六条逻辑主线, 主线之间互相渗透、互相支持, 共同促进数字素养的有效提升。数字素养的培养要落地, 必须丰富学生的学习方式, 培养学生创造性解决问题的能力。在这样的背景下, 跨学科主题学习的高质量开展, 就显得十分重要且必要。跨学科主题学习强调围绕一个主题, 整合两个或者两个以上学科的知识、方法、技能和理念, 来开展真实性的学习。

当前, 在小学信息科技课堂, 对于学生数字素养的培养仍存在一些不足。主要有以下几个方面。如单纯把数字素养的培养作为一种知识、技能和方法的学习, 忽视了背后科学原理、学科思维方式、道德伦理等方面的育人价值。同时对如何培养学生的数字素养还缺少一些抓手和支架, 素养的习得不像知识与技能那么直观。要让素养培养落地, 还需要在新课标的指引下进一步明晰素养的构成, 课标中的相关标准还仅仅是基本线, 还需要为不同年段、不同地区、不同学校的学生设定合适的素养发展目标。基于以上问题, 我们从培养学生的数字素养出发, 以信息科技跨学科主题学习为实施路径, 开展了系列探索。

一、小学信息科技跨学科主题学习, 聚焦数字新素养的培养

作为信息科技学科人工智能的三大基石, 数据、算法和算力, 其中数据是人工智能的基础性资源。如何让小学生理解, 数据既可以用数字来表示, 又可以是图片、

文字, 甚至是语音和视频。通过创设驱动型学习任务, 以信息科技+道德与法治的方式, 开展跨学科主题学习情境设计。如智能门禁中的人脸识别。除了体验人脸识别的功能和应用, 使用相应的模块和算法来实现人脸识别。还可以通过人脸模型的训练, 引导学生采集人脸信息, 并了解到计算机通过将人脸信息转换为相应的数据, 结合算法, 通过人脸数据采集、数据处理、特征处理和图像数据匹配等一系列工作, 实现人脸识别的全过程。在真实的情境任务中, 引导体会到数据的重要性, 并学会主动采集数据, 分析数据和应用数据。

通过信息科技学科实验的方式, 在真实问题解决和学科教学之间寻找联结点, 让学生经历丰富多彩的学习实践活动。在机器学习模型生成实验中, 要引导学生在传统的知识点、单课时的基础上, 形成学科大概念, 形成可移植、可复制的一般方法, 并能为今后类似问题的解决提供有意义的借鉴和参考。



如在《智能语音》一课学习中, 提供给学生的学习素材, 是下面一段程序。



引导学生通过小组讨论的方式来认识这段程序。围绕“这段程序有什么作用？”这个问题，鼓励学生分析程序，通过读程序的方式，了解这段程序是为了实现上网，登录智能平台等。并且结合学校门禁人脸识别的工作原理，了解实现这两大功能的基础性作用就是获取数据和算力的支持。只有在真实的学习情境中，学生对于数据的作用，数据的产生方式、工作原理才会有深入的了解和认识。同时，将碎片化的知识进行整合，形成可应用于新场景的素养和能力，从而像学科专家一样思考和学习。在此过程中，适时抛出真实问题，数据的类型，密码的类型。我们如何用数学知识来建构复杂的较难破解的密码，如使用一些数学公式、数学计算方法，让密码既复杂又容易记忆。以人工智能+数学的方式，综合运用信息技术和数学的知识和方法，来解决本课中的关键问题。

二、小学信息技术跨学科主题学习，提升学生的智能意识与判断力

大数据作为数字时代的一项重要资源，海量数据在给人工智能提供支持的同时，天然带来数据来源广、价值密度不高的问题。在人工智能时代，我们培养学生正确的数据判断力，特别是在人机协作过程中，要能正确判断出机器提供数据的科学性和正确性，并敏锐地捕捉出机器提供海量数据中的关键信息。特别是随着ChatGPT为代表的自然语言处理工具的快速崛起和应用普及。给学生的感觉就是这一类自然语言处理工具无所不能，不仅能互动聊天，还能编写程序，撰写论文。

通过创设学生生活中不易体验到的跨学科主题学习情境，让学生了解人工智能的背后其实是海量数据的支持，但这些数据并不都是正确的，我们要树立正确的数据判断力。我通过组织学生和类自然语言处理工具进行交流，选择典型性问题进行沟通后。学生在跨学科主题学习实验对比中发现，目前这类工具交流的信息并不是完全正确的，甚至还存在一些错误信息，有时它仅仅是为了迎合谈话者，而套用了一些模块化、程序化的数据信息。对于有一些个性化的问题，某些自然语言处理工具的回答就是错误，要让学生明白不能盲从机器给出的信息，一定要具备数据判断力。

以《智能识花》为例，以信息技术+科学的跨学科主题学习的方式。通过人工智能学习平台，以采集数据、部署模型、应用模型来创造性地解决问题。学生首先要去采集相关花的照片，并对其进行分类和贴上标签，生成相应的模型，并进行验证。在此过程中，体验人工智

能“数据、算法、算力”三大基石的重要价值和意义。但是在应用模型后，一定要辩证看待机器识花的结果，不能盲从机器判断的结果，要树立人机协作的意识。

三、小学信息技术跨学科主题学习，丰富学生的个性化学习体验

数据安全意识是指有效保护自己的数据隐私，除了通过视频、网络安全宣传教育让学生了解数据安全意识的重要性。还可以通过跨学科主题学习，在学习实践中让学生了解一些数据安全的知识。如信息技术+数学融合的“猜数字游戏”，计算机在1-100之间随机想一个数字，学生在有效的次数里猜数字。学生通过编程后的人机互动游戏中，发现只要通过简单几次猜测，就能猜到计算机所想的数字。通过这个主题的学习，教师及时引入数字安全意识的相关知识，让学生了解密码破解技术中的一种就是暴力破解，也叫密码穷举。如果我们设置的密码比较简单，机器可以不吃不喝，持续不断地进行密码穷举，我们的密码就容易被破解。也可以让学生通过讨论和结合编程游戏来体验，如增加随机数的范围，并结合一些系统用户名密码的设置要求来提升学生的数据安全意识。

通过跨学科主题学习的方式，让学生通过实践体验的方式，了解一些数据安全的基本原理，增强学生对数据安全的防范意识。适时加入一些防范网络诈骗的视频，让学生了解犯罪分子可能会利用技术手段来犯罪，作为小学生，不仅自己要具备防范意识，还能够将相关的知识向家长和亲朋好友进行宣传。相较于简单地进行智能伦理知识的学习，在实践体验后的辨析，更能加深学生的学习印象。

四、小学信息技术跨学科主题学习，丰富学生的智慧学习工具

2022版信息技术新课标，将跨学科主题学习作为信息技术学科的重要学习内容，体现出科技并重的理念。如信息技术与数学、科学、道德与法制、劳动等学科的融合教学，在跨学科主题学习中，引导学生使用多种的工具来采集、分析、整理、存储和共享数据，丰富学生的学习方式。如在苏科版小学科学《冷热与温度》一课中，除了用传统的温度计采集温度的方式，还可以使用主控板+防水温度传感器的方式，通过温度传感器实时采集水温，并且结合物联网IOT平台，将传感器采集到的数据及时上传物联网平台，并以曲线图的方式将水温的变化显示出来。通过对比两种采集温度的方式，让学生深切感受到数字技术给生活和工作带来的便利。学生通过

搭建硬件,编写程序,使用物联网平台,将相关素养的学习渗透在学科项目化学习中。在选择工具时,应该引导学生尝试使用不同的工具,并进行对比和体验。通过传统的水银温度计和温度传感器的对比使用,不仅丰富了学生的工具使用和体验,还加深了学生对于科学原理的认识,并为真实的小组合作学习打下了良好的基础。

如在数字绘图中,先让学生用纸笔绘画,用他们熟悉的方式,形成初稿。然后用绘图软件绘画,体验鼠标绘图、手绘板绘图,最后体验文生图、图生图的方式。通过大单元跨学科主题教学,让学生用不同的绘图工具来绘图,在实践中,感受到各种绘图方式的异同,并能够辨析出其优缺点。围绕文生图,要明晰关键词提取对于文生图质量的重要性,并掌握生成关键词的一般方法,更要让学生明白,关键词生成的质量,和我们对相关主题和内容的了解息息相关。

在掌握了多种数据采集工具后,还可以将这种能力和素养迁移到其他学科的学习,如数学课《数据收集与整理》,借助传感器和物联网,数据的采集可以突破时空的限制,打通校内校外学习的界限,让数学学习和学生的生活联系更紧密。通过对机器学习的体验和了解,能够引导学生在解决真实问题的过程中,培养其复杂多维、系统整合的高阶思维能力。

五、小学信息科技跨学科主题学习,引导学生树立正确的智能伦理观

在小学信息科技生成式人工智能跨学科主题学习过程中,通过体验、实践的方式,组织学生开展人工智能学科实验过程中,要注重培养学生正确的人工智能伦理观。要引导学生从多维角度认识到人工智能对社会和生活的影响,认识到人工智能带来便利的同时,也带来了许多新的风险和挑战。如在通过生成式人工智能图像识别制作识花软件后,适时抛出“当遇到不认识的花时,我们是否可以完全信任人工智能识别的结果?”这一话题,组织学生围绕这一话题进行辨析,并融入科学学科的知识和方法,让学生在辨析中进一步了解人的智能和机器智能的不同,学会通过“望闻问切”方式科学识别花的方法。学生通过学习了解,只有人机协作,才能更好地解决真实问题。我们既要用好人工智能,又不能把一切都交给人工智能,人类必须具备独立思考的能力。通过小学信息科技跨学科主题,以体验—感知—探究—实践的方式,将复杂的高阶学习任务分解成若干子任务和小任务,在真实情境中进行策略性思考、推理和创造性应用,从而培养学生的创新实践能力。

如在《智能识花》跨学科主题学习后,可以通过迭代升级的方式,从学习内容、学习能力要求、学习方法等方面,组织学生围绕项目进行迭代创新实践,设计引发学生高阶思维的新学习活动。如通过人机互动图形化编程游戏,了解机器随机数设置的一些方法,了解其背后的算法和原理。让学生明白网络诈骗和网络赌博的危害,以及其背后存在的陷阱,从小树立学生正确的智能伦理观。

六、小学信息科技跨学科主题学习,超越单学科的育人价值

跨学科主题学习,不同于多学科整合、超学科整合。它是以学科为基础的,体现了整合性、融通性、实践性的特点。在教学实践中,“主学科”和“辅学科”的作用和内容结构、组成样态要明晰。小学信息科技跨学科主题学习的“主学科”非常明确,就是信息科技学科,辅学科则需要根据学习内容、学习任务、问题解决来确定,可以是一个学科,也可以是多个学科。但这种融合,绝不是简单的主题内容的一致性,而是要在“主学科”的基础上用“辅学科”的知识、工具来解决真实问题,提升相关学科的素养和跨学科素养。如在《智能识花》一课中,需要学生用科学课所学的识别植物的方法,结合相关的科学知识,与人工智能识花做对比,并从中感受机器学习和人的学习的异同。学生不仅加深了对于科学课上认识植物相关方法的理解,还体验了人机协作的真实学习过程。同时,也可以加入一些支持核心问题解决,如在识花的基础上宣传校园里的植物。运用美术、语文等学科,制作宣传海报和植物名片,让更多的同学了解身边的植物。

只有坚持“科”“技”并重的理念,通过创新教学新场景,围绕真实问题的解决,以跨学科主题学习的方式打通学科之间的界限,基于学科而又超越学科本身。将碎片化的知识进行统整,将各学科的知识、方法、思维方式、工具、视角,内化为学生的素养。将数字素养的培养融入跨学科主题学习之中,组织学生体验真实的学习过程,从而让学科核心素养的培养得到高质量地落实。

参考文献

- [1] 江耘. 大数据时代中学生数字素养: 内涵、价值与构成维度[J]. 电化教育研究, 2022.
- [2] 赵章靖. 数据素养: 美国人工智能教育战略新动向[J]. 科学大众. 科学教育研究, 2022(005): 000.