

AI 赋能下的信息科技教学

——以《智能调光巧设计》课例为例

曹 玮

(上海世外教育附属宝山大华实验学校, 上海 200436)

摘要: 随着人工智能(AI)技术的快速发展, 其在教育领域的应用也越来越广泛。本文探讨了AI赋能下的信息科技教学, 以开源硬件在课堂中的单元实践教学为例, 探讨人工智能如何赋能信息科技教学方式、提高教学效率、促进学生个性化发展以及培养学生创新能力。本文介绍了人工智能技术在信息科技教学中的现状、开源硬件教学在信息科技课堂中的优势、开源硬件在信息科技教学中的挑战和未来的展望。

关键词: AI 赋能; 开源硬件; 信息科技教学

一、引言

随着科技的不断发展, 人工智能(AI)已经在许多领域中发挥出重要作用, 教育领域也不例外。AI赋能教育, 其中以开源硬件为主导成了当下主流的教学趋势, 使教学更加个性化和高效, 为信息科技教学带来了前所未有的机遇。然而, 与此同时, 人工智能和开源硬件的发展也带来了许多挑战, 需要我们认真思考和解决。本文将以《智能调光巧设计》课例为例, 探讨在以开源硬件为主体的AI赋能下, 信息科技教学的现状、机遇、挑战以及未来的发展趋势。

二、AI 赋能信息科技教学的现状

(一) 虚拟实验

在双新背景下, 信息科技的课程和教材有了极大的转变, 教师在教学中不再局限于传统的计算机知识、技能与方法, 更多地需要和新技术接轨, 而普通公办学校此时又不具备充足的器材和硬件支持, 因此, 借助AI虚拟实验的功能, 为学生模拟实验环境和实验过程, 提供虚拟实验平台。学生可以在模拟环境中进行实验操作, 掌握开源硬件相关的技能和操作方法, 减少真实环境中可能出现的问题和风险。在《智能调光巧设计》的课例中, 我们设计团队引入了linkboy作为虚拟实验平台, 帮助学生认识过程与控制系统, 了解开环系统和闭环系统之间的区别, 通过将走道灯系统从开环控制系统转变为闭环控制系统的过程中, 不断迭代与优化, 帮助学生在实验系统中通过编程等手段验证控制系统的可行性, 养成使用信息科技解决生活中实际问题的计算思维。

(二) 个性化分析

通过问卷星、希沃等平台给学生布置作业, 教师在作业中可以设置题目答案, 跳转逻辑, 分析不同学生的能力和需求, 为每个学生提供个性化的学习计划和教学资源, 使信息科技教学更加符合学生的特点和需求。例如, 在《智能调光巧设计》的单元作业的设计中, 借助问卷星平台布置练习题, 教师先对题目类型做好归类, 如果某一学生能顺利完成某个类型的题目, 则平台会跳过该类型题目, 转而让学生进行其他类型题目的练习, 反之, 平台则会在给出学生正确解答和解题思路后, 让学生加强练习, 起到巩固的效果。

三、开源硬件教学在信息科技课堂中的优势

(一) 开源硬件提高教学质量

1. 新课标中过程与控制单元

《智能调光巧设计》是信息科技义务阶段课标中第三阶段的内容, 本单元包括“系统与模块”“反馈与优化”“逻辑与运算”三部分内容。

2. 单元设计案例简述

(1) 课堂教学中的主线。以《智能调光巧设计》为例, 我们

知道生活中广泛存在着“输入—计算—输出”三个典型环节的系统, 在反馈控制系统中, 既存在由输入到输出的信号前向通路, 也包含从输出端到输入端的信号反馈通路, 两者组成一个闭合的回路。因此, 反馈系统又称为闭环控制系统。理解系统实现过程与控制的原理, 对于理解生活中广泛存在的过程与控制系统至关重要。

(2) 真实生活情境下的问题解决。本单元以智能调光巧设计为例, 通过观察身边的真实案例, 了解一个大的系统可以分解为几个小的系统, 一个系统也可以划分出功能相对独立的多个模块, 通过将走道灯系统从开环控制系统转变为闭环控制系统的过程中, 不断迭代与优化, 帮助学生在实验系统中通过编程等手段验证控制系统的可行性, 养成使用信息科技解决生活中实际问题的计算思维。

(3) 教师对学生的引导。教师需要帮助学生认识过程与控制系统, 了解开环系统和闭环系统之间的区别, 通过将走道灯系统从开环控制系统转变为闭环控制系统的过程中, 不断迭代与优化, 帮助学生在实验系统中通过编程等手段验证控制系统的可行性, 养成使用信息科技解决生活中实际问题的计算思维。我通过结合学校生活真实情境, 学校走廊灯的升级与迭代, 引导学生理解系统实现过程与控制的原理, 认识到生活中广泛存在的过程与控制系统至关重要。

3. 开源硬件对课堂教学的赋能

在课堂的教学中, 如果缺少了开源硬件的设备, 也没有AI虚拟平台的支持, 那么学生在学习过程中完全没有实体依照, 即使学到知识也是空中楼阁, 无法养成解决实际问题的能力。反之, 通过linkboy的虚拟平台, 学生将生活中真实存在的开源硬件模拟搭建出来, 根据实际情况和学生自身的理解, 能够进行多达几十种的开源硬件组合, 解决问题的同时, 也有助于形成开拓性和创新性思维, 极大程度提升了信息科技课堂教学质量。

在《智能调光巧设计》的课堂上, 我请学生提前录制使用开源硬件在不同时间读取的光照传感器读数, 再提出问题, “根据光照传感器读数, 我们可以如何控制灯的开关, 用以自动控制学校走道灯的亮灭?”

学生有了提示, 使用光照传感器优化走廊灯系统水到渠成, 完成了由手动控制到自动控制的升级。

(二) 提高实践能力和创新思维

开源硬件的使用, 可以提高学生的实践能力和创新思维。首先, 通关结合真实生活情境, 设置“改进学校走廊灯系统”的驱动任务, 学生的兴趣有了极大的提高, 好奇心驱使学生可以进行深度的研究和学习, 在完成任务后也能获得成就感, 从而提高其实践能力; 其次, 开源硬件的灵活性使得学生可以进行自主的创新和改造,

学生在进行走廊灯系统的二次迭代中，需要在由单个光照传感器控制的走道灯电路中增加新的传感器，比如声音传感器、红外传感器、超声波传感器、温度传感器、人体移动传感器等，根据学习单中表格的提示，不同的学生会产生不同的思路来解决同一个问题，学生们的创新思维有了极大的提升。

(三) 发展高阶思维

1. 布鲁姆认知领域的六个层次

真实环境的真实问题为教学提供了很好的劣构问题，也为发展学生的高阶思维做好了准备。布鲁姆把认知领域的教育目标分为六级：知道、领会、运用、分析、评价和创造。前三个级别：知道、领会和运用通常被称为“低阶思维能力”，而后三个级别：分析、评价和创造则通常被称为“高阶思维能力”。低阶思维是高阶思维的基础，在课堂中，作为教师不仅要关注学生低阶思维的发展，也要设计有利于促进学生高阶思维发展的教学。

2. 高阶思维在课堂中的应用

在《智能调光巧设计》的课堂中，借助开源硬件（课例中用到的是linkboy 模拟平台）的支持，教师带领学生一起完成了使用光照传感器控制灯的自动开关。学生可以习得的解决思路与一般方法就是：

- (1) 根据解决方案找到需要使用的工具
- (2) 查找和学习工具的使用方法
- (3) 将工具运用在自己的方案中尝试解决问题
- (4) 如果问题能够解决，则说明探索成功。如果还不完善，则要思考不完善在哪里，是什么问题，可能如何解决。

如此周而复始，学生在解决问题的过程中不仅强化了知识技能和概念，运用了工具尝试解决问题，还在这一过程中逐步构建了自己解决问题的逻辑链，在不断的思考与改进中，在分享与评价反思中，学科知识融入生活逐步被学生深入理解，促进了学科知识的内化。

四、开源硬件在信息科技教学中的挑战

尽管目前开源硬件已经在信息科技的教学中得到了广泛的应用，例如，Arduino、RaspberryPi 等开源硬件已经成为许多学校信息科技教学的首选，这些开源硬件采用模块化的方式，适合于各种层次的学生使用，教师通过其强大的社区支持，也能选取合适的素材和资源，提供给学生学习。

不过，开源硬件还是具有一定的技术门槛，很多生活中的模型过于复杂，真实环境中会受到很多因素的影响，以课例中的走道灯系统为例，传感器不灵敏，传感器设置的位置，楼道内环境会影响开源硬件的实际工作情况，阈值的设定也是有所不同，如果换成更复杂的情况，学生会难以理解其中的原理，设备可能也不支持。

五、开源硬件在信息科技课堂中的未来展望

在未来，开源硬件技术必然不断完善和成熟，物联网、智能家居、计算机编程等内容，就能很好地借助开源硬件技术赋能课堂教学。

(一) 智能家居

开源硬件可以通过无线网络与学校中的各种设备连接，实现智能控制和自动化，也许我们不在仅限于研究会智能开关的走道灯系统，还能实现智能报警功能，当学校内师生回家后，如果有非学校保安，工作人员等其他外人闯入，平台能自动报警，维护校园安全。学生需要学习实现这些功能的算法，进行程序编写，甚至可以进一步设计更优化的算法，提升算法效率，在以问题解决为驱动任务的信息科技教学模式中，开源硬件能提供不可或缺的支持与助力。

(二) 物联网

在物联网领域，开源硬件可以应用于各种设备的监测、控制和优化，我们可以对走道中的各类情况进行检测，及时对维修人员进行告警，替换损坏的灯泡或者存在短路等危险情况的设备模块。在学习网络相关的知识、技能和方法中，有了开源硬件的支持，原本虚拟的，看不见摸不着的网络，转变为在学生眼里可视化的现象，帮助学生认知信息科技的价值，赋能课堂教学。



(图 1 开源硬件在未来校园中的应用)

(三) 机器人技术

开源硬件可以用于机器人技术中的各种应用场景，例如服务型机器人、工业机器人、无人驾驶等，通过开源硬件的灵活性和可扩展性，可以实现更加智能化的机器人应用。在我们当下的信息时代，机器人在生活中已经屡见不鲜。有了开源硬件的赋能，如EV3robot, DFrobot, microbit等，学生能更早在课堂上认识到开源硬件在现实生活中的应用，通过认识开源硬件中各个传感器，学习编程的过程中，学生能理解并达成新课标中要求的身边的算法、过程与控制、互联网应用与创新、物联网实践与探索、人工智能与智慧社会等高级的学习目标，极大程度地拓宽学生的思维与眼界。在信息科技课堂中，有了开源硬件的赋能，教师将更好地以问题解决为导向，激发思维，引导学生深入思考，探究真实情境下的驱动任务，培养新时代下社会所需的人才，落实立德树人的根本任务。

六、结论与展望

在AI赋能下，开源硬件作为一种新型的信息科技课堂呈现形式，已经在信息科技教学中展现出巨大的潜力和优势。开源硬件为信息科技课堂教学改革和创新提供了新的思路和方法，助力学生形成高阶思维，提升学生解决实际问题的能力。未来，随着技术的进一步成熟和完善、教学资源的进一步丰富以及普及程度的不断提高，我们相信开源硬件将在信息科技教学中发挥更大的作用，为培养更多的科技人才贡献力量。

参考文献：

- [1] 刘蕴秀. 人工智能赋能学校教育数字化转型的策略探析 [J]. 中小学数字化教学, 2023 (09) : 83-85.
- [2] 张铭锐, 同志明, 孙铭璐等. 教师知识图谱: 人工智能赋能教师专业发展的必由之路 [J]. 现代教育技术, 2023, 33 (08) : 38-47.
- [3] 林春. 人工智能赋能思政课教学精准化的内在机理与实现路径 [J]. 高校后勤研究, 2023 (07) : 61-63.
- [4] 焦建利. 人工智能赋能教师的五种路径 [J]. 中小学数字化教学, 2023 (06) : 1.
- [5] 宋韵雅. 数智心理: 人工智能赋能心理健康的机遇与挑战 [J]. 全球传媒学刊, 2023, 10 (03) : 1-4.