

基于创新素养培育的中小学AI课程建设与实施

李 貌

福田区红岭中学(红岭教育集团), 广东 深圳

收稿日期: 2024年6月18日; 录用日期: 2024年9月23日; 发布日期: 2024年10月10日

摘 要

文章探讨了在中小学阶段实施基于创新素养培育的人工智能课程的重要性的方法。通过分析当前AI课程的实施现状与挑战, 结合项目式学习等教学模式, 提出了有效的课程设计与实施策略。研究表明, 系统化的课程设计和多元化的评价方法能够显著提升学生的AI素养和创新能力, 为其未来发展奠定坚实基础。

关键词

人工智能, 创新素养, 中小学教育

The Construction and Implementation of AI Curriculum in Primary and Secondary Schools Based on Cultivating Innovative Literacy

Mao Li

Hongling Middle School of Futian District (Hongling Education Group), Shenzhen Guangdong

Received: Jun. 18th, 2024; accepted: Sep. 23rd, 2024; published: Oct. 10th, 2024

Abstract

This paper discusses the importance and methods of implementing artificial intelligence (AI) courses based on cultivating innovative literacy in primary and secondary schools. By analyzing the current status and challenges of AI course implementation, and combining project-based learning and other teaching models, effective course design and implementation strategies are proposed. The study shows that systematic course design and diversified evaluation methods can significantly improve students' AI literacy and innovative capabilities, laying a solid foundation for their future

development.

Keywords

Artificial Intelligence, Innovative Literacy, Primary and Secondary Education

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 背景与意义

人工智能技术的迅速发展已经渗透到社会生活的各个方面，从医疗、金融到制造业，几乎无处不在。其在教育领域的应用也日益广泛，不仅能够改进教学效能和学习体验，还能提供个性化的学习支持和指导。人工智能在教育中的潜力不仅限于提高教学效率，还包括通过数据分析和机器学习技术，为学生提供个性化的学习路径，优化教育资源配置。

在中小学阶段，AI 教育的引入具有特别重要的意义。首先，它能够培养学生的计算思维和解决问题的能力，为他们未来在科技领域的发展奠定坚实基础。其次，AI 教育可以激发学生的创新精神和探索欲望，使他们在面对未来不确定性时具备更强的适应能力。此外，人工智能技术的广泛应用还能够帮助教师更好地理解学生的学习需求，提供更加个性化和精准的教育服务。

1.2. 研究目的

本文的研究旨在探讨如何基于创新素养培育来构建和实施中小学 AI 课程。具体来说，本文将通过分析当前 AI 课程实施中的问题，结合项目式学习(PBL)等先进教学模式，提出 AI 课程建设与实施的建议。研究的主要目的是提升学生的 AI 素养和创新能力，为他们未来在智能时代的学习和生活做好准备。

本研究的目标具体包括以下几个方面。

1.2.1. 探讨基于创新素养培育的中小学 AI 课程建设与实施方法

通过分析和总结当前的教学实践，提出适合中小学生的 AI 课程设计和教学方法。

1.2.2. 提出有效的教学模式和实施策略

结合项目式学习和其他先进教学模式，设计一套系统的教学方案，帮助教师在实际教学中更好地实施 AI 课程。

1.2.3. 提升学生的 AI 素养和创新能力

通过系统的课程设计和教学实践，培养学生的技术应用能力、创新思维、合作能力以及责任感和伦理意识。

通过以上研究，本论文希望能够为教育工作者提供实用的指导和参考，推动中小学 AI 教育的发展和普及，帮助更多学生在人工智能时代茁壮成长。

1.3. 创新素养的重要性

创新素养是指个体在面对复杂问题和不确定性时，能够运用创新思维和技术工具进行有效解决的能

力。培养学生的创新素养不仅有助于提高他们的技术应用能力，还能激发他们的创新思维，使他们在未来的学习和职业生涯中能够不断创新、解决实际问题。

1.3.1. 技术应用能力

AI 课程通过编程、机器人设计等实践活动，提升学生解决实际问题的能力。

1.3.2. 创新思维

通过项目式学习(PBL)，学生能够从不同角度思考问题，提出新颖的解决方案。

1.3.3. 合作能力

在团队中分工合作，共同完成项目任务，培养学生的沟通能力和协调能力。

1.3.4. 伦理意识

引导学生思考 AI 技术的社会影响，培养他们的社会责任感和伦理意识。

2. 人工智能教育的现状与挑战

2.1. 现状分析

2.1.1. 当前 AI 课程在中小学的普及情况及其存在的问题

当前，中小学阶段的人工智能(AI)课程普及程度不均衡。在一些经济发达地区，AI 课程已经逐步纳入教学体系，但在经济欠发达地区，AI 课程的普及仍面临诸多挑战。根据最新的教育信息化行动计划，虽然许多学校已开始探索将 AI 纳入信息技术课程，但整体上，AI 课程的实施还处于初级阶段。

主要存在的问题包括：

(1) **课程资源匮乏**：许多学校缺乏足够的硬件设备、教学软件以及与 AI 相关的教学材料，这限制了学生对人工智能概念的理解和实践能力的培养。

(2) **课程内容单一**：现阶段的 AI 课程多集中在基础概念和简单应用上，缺乏深入的理论教学和实践操作，无法让学生全面理解 AI 在现实生活中的应用。

(3) **课程整合不足**：AI 课程与其他学科的融合程度较低，学生无法从跨学科的角度全面理解和应用 AI 技术。

2.1.2. 教师在课程实施中的困难与挑战

教师在实施 AI 课程时面临多重困难和挑战：

(1) **专业知识不足**：人工智能是一个快速发展的领域，教师需要不断更新自己的知识和教学方法。然而，许多教师缺乏必要的培训和专业发展机会，使得他们难以有效地教授 AI 课程。

(2) **教学方法单一**：由于缺乏系统的培训，许多教师仍然使用传统的讲授式教学方法，缺乏互动性和实践性，难以激发学生的学习兴趣。

(3) **学生兴趣不一**：学生对人工智能的认知和兴趣程度不一，有些学生对编程和技术感兴趣，但大多数学生对人工智能知之甚少。这种认知差距导致教学过程中存在挑战，教师需要设计不同难度级别的课程内容，以适应不同水平的学生。

2.2. 主要挑战

2.2.1. 课程目标不明确

在当前的 AI 课程中，课程目标往往不够明确。许多课程设计偏重于技能训练，而忽视了对学生创新思维和问题解决能力的培养。这样的课程目标导致学生在学习过程中，主要关注如何完成具体的任务，

而缺乏对技术背后的原理和应用场景的深刻理解。

2.2.2. 教学形式单一

目前的 AI 课程教学形式较为单一，主要以传统的讲授式教学为主，缺乏互动性和多样性。这样的教学形式难以激发学生的学习兴趣，导致课堂气氛沉闷，学生参与度低。此外，许多课程缺乏实际操作环节，学生无法通过动手实践来巩固所学知识，影响了学习效果。

2.2.3. 评价体系不完善

现有的评价体系主要依赖于传统的考试方式，无法全面反映学生的综合素养和实际能力。在 AI 课程中，学生的创新思维、问题解决能力和团队合作精神是非常重要的素养，但这些在传统的考试中难以得到充分体现。此外，缺乏多元化的评价方法，导致学生在学习过程中，缺乏及时的反馈和改进机会。

中小学 AI 课程在普及和实施过程中面临诸多挑战，亟需在课程目标设定、教学形式多样化和评价体系完善等方面进行改进，以全面提升学生的 AI 素养和创新能力。

2.3. AI 课程建设的文献综述

根据李晓梅等(2023)的研究，中小学阶段的人工智能课程普及程度不均衡。在一些经济发达地区，AI 课程已经逐步纳入教学体系，但在经济欠发达地区，AI 课程的普及仍面临诸多挑战。许多学校缺乏足够的硬件设备、教学软件及与 AI 相关的教学材料，这限制了学生对人工智能概念的理解和实践能力的培养[1]。

此外，王豪杰等(2024)的研究表明，现阶段的 AI 课程多集中在基础概念和简单应用上，缺乏深入的理论教学和实践操作，无法让学生全面理解 AI 在现实生活中的应用[2]。

陈淑妃(2024)指出，AI 课程与其他学科的融合程度较低，学生无法从跨学科的角度全面理解和应用 AI 技术[3]。

教师在实施 AI 课程时也面临多重困难和挑战。李浩璇(2024)提到，许多教师缺乏必要的培训和专业发展机会，使得他们难以有效地教授 AI 课程。此外，由于缺乏系统的培训，许多教师仍然使用传统的讲授式教学方法，缺乏互动性和实践性，难以激发学生的学习兴趣。

3. 基于创新素养培育的课程建设理念

3.1. 创新素养的内涵

创新素养是指个体在面对复杂问题和不确定性时，能够运用创新思维和技术工具进行有效解决的能力。培养学生的创新素养不仅有助于提高他们的技术应用能力，还能激发他们的创新思维，使他们在未来的学习和职业生涯中能够不断创新、解决实际问题。

3.2. 课程建设设计的理论依据

3.2.1. 多学科融合

AI 课程应将人工智能与数学、物理、计算机科学等学科内容相结合，帮助学生从多个角度理解和应用 AI 技术。这种跨学科的学习方式不仅能提高学生的综合素质，还能激发他们的学习兴趣和思维。

3.2.2. 以学生为中心

课程设计应注重激发学生的学习兴趣 and 主动性，采用多样化的教学方法，如项目式学习、探究式学习等，让学生在实践中学，在合作中成长。例如，可以通过设计有趣的 AI 项目，如智能家居设计、机器人编程等，让学生在实操中体验 AI 技术的魅力。

3.2.3. 强调实际应用

AI 课程应通过实际项目和案例教学，培养学生解决现实问题的能力。在课程设计中，应选择具有实际应用价值的项目，让学生在真实情境中学习和应用 AI 技术。例如，设计智能交通系统、智能农业项目等，让学生体验 AI 技术在不同领域的应用，培养他们的实践能力和创新思维。

3.3. 课程设计原则

3.3.1. 多学科融合，强调理论与实践相结合

在 AI 课程设计中，多学科融合是一个重要的原则。通过将人工智能与数学、物理、计算机科学等学科内容相结合，学生可以从多个角度理解 and 应用 AI 技术。这种跨学科的学习方式不仅能提高学生的综合素质，还能激发他们的学习兴趣和 innovation 思维。

3.3.2. 以学生为中心，注重激发学生的学习兴趣和主动性

AI 课程设计应以学生为中心，注重激发学生的学习兴趣和主动性。在教学过程中，教师应采用多样化的教学方法，如项目式学习、探究式学习等，让学生在实践中学学习，在合作中成长。通过引导学生自主探究和动手实践，培养他们的创新思维和问题解决能力。例如，可以通过设计有趣的 AI 项目，如智能家居设计、机器人编程等，让学生在实际操作中体验 AI 技术的魅力，激发他们的学习兴趣。

3.3.3. 强调实际应用，培养学生解决现实问题的能力

AI 课程应强调实际应用，通过实际项目和案例教学，培养学生解决现实问题的能力。在课程设计中，应注重选择具有实际应用价值的项目，让学生在真实的情境中学习和应用 AI 技术。如可以通过设计智能交通系统、智能农业项目等，让学生体验 AI 技术在不同领域的应用，培养他们的实践能力和创新思维。

3.4. 课程实施的评价与反思

3.4.1. 多元化评价方法

(1) 过程性评价和总结性评价相结合

在中小学 AI 课程实施过程中，评价应注重过程性评价与总结性评价的有机结合。过程性评价旨在通过对学生学习过程中的表现进行持续观察和记录，及时发现问题并提供反馈，帮助学生不断改进和提升。总结性评价则侧重于对学生在课程结束时的整体表现进行评估，包括项目成果展示、期末测试、论文报告等形式。通过对学生最终成果的综合评价，了解学生对知识的掌握情况和能力的发展水平。

(2) 通过项目展示、同伴互评、教师反馈等多种形式进行全面评估

多元化的评价方法有助于全面了解学生的学习效果和发展情况。在 AI 课程中，项目展示是重要的评价形式之一，学生通过展示自己的项目成果，不仅能够提升表达能力和自信心，还能从他人的反馈中获得改进的建议。同伴互评也是一种有效的评价方式，学生之间的互评可以促进彼此的交流与合作，帮助学生从不同的角度认识自己的优点和不足。此外，教师的反馈则能够提供专业的指导和建议，帮助学生不断改进和提升。这种多元化的评价方式，能够更全面地反映学生的学习效果，促进他们的全面发展。

3.4.2. 反思与改进

(1) 通过评价结果不断改进课程设计和教学方法

评价不仅是对学生学习效果的评估，更是改进课程设计和教学方法的重要依据。通过对评价结果的分析，教师可以发现课程实施中的问题和不足，及时调整教学策略和内容。例如，通过学生在项目中的

表现,教师可以了解哪些知识点学生掌握得较好,哪些部分需要进一步加强。

(2) 鼓励学生进行自我反思和同伴互评,促进自主改进和提升

自我反思和同伴互评是学生自主改进和提升的重要手段。通过自我反思,学生可以审视自己的学习过程和结果,发现自己的优势和不足,制定改进计划。同伴互评则能够促进学生之间的交流与合作,帮助他们从不同的角度认识问题,学习他人的优点和长处。

4. 项目式学习在 AI 课程中的应用

4.1. 项目式学习的优势

4.1.1. 增强学生的自主学习能力和团队合作精神

项目式学习(PBL)是一种以学生为中心的教学方法,通过实际项目的设计与实施,激发学生的学习兴趣,提升其自主学习能力。项目式学习强调团队合作,学生在小组中分工合作,互相支持,共同完成任务,这不仅增强了他们的团队合作精神,也提升了他们的沟通能力和合作技巧。

4.1.2. 通过实际项目提升学生的创新思维和问题解决能力

项目式学习的另一个显著优势是通过实际项目的操作,提升学生的创新思维和问题解决能力。在 PBL 中,学生面对的是现实生活中的问题情境,需要运用已有的知识和技能,创造性地提出解决方案并实施。这种实践性的学习方式不仅能够巩固学生的知识,还能培养他们的创新思维,使他们能够在复杂多变的环境中灵活应对挑战。

4.2. 具体实施方法

4.2.1. 创设情境:通过引入现实生活中的问题情境,激发学生的学习兴趣

在项目式学习中,创设情境是激发学生学习兴趣的重要环节。教师可以通过引入与学生生活密切相关的真实问题,激发学生的求知欲。例如,在小学信息科技课程中,教师可以设计一个“蓝莓分拣机器人”项目,通过视频和实际案例,向学生展示 AI 技术在农业中的应用,激发他们对 AI 技术的兴趣和探索欲望。

4.2.2. 任务分析与系统设计:引导学生分组进行任务分析,制定解决方案

在任务分析与系统设计阶段,教师应引导学生分组讨论,分析任务的要求和难点,并制定详细的解决方案。例如,在初中 AI 课程中,可以设计一个“智能噪声检测系统”项目,学生需分组讨论如何使用传感器和编程技术来检测和处理噪声,制定出具体的实施方案。

4.2.3. 项目创作与展示:学生通过实际动手操作,完成项目作品并进行展示和评估

项目创作与展示是 PBL 的核心环节,学生通过实际动手操作,完成项目作品,并进行展示和评估。在这个过程中,学生不仅巩固了所学知识,还提升了实践能力和创新思维。例如,在高中阶段,可以设计“Python 人工智能爬虫课程”,学生通过编程实现数据采集和分析,并展示他们的项目成果,接受教师 and 同学的评估与反馈。

在展示和评估环节,教师应鼓励学生进行自我反思和同伴互评,通过多元化的评价方法,帮助学生全面了解自己的学习情况和进步,进一步改进和提升。

项目式学习在 AI 课程中的应用,不仅能够增强学生的自主学习能力和团队合作精神,还能通过实际项目提升他们的创新思维和问题解决能力。这种教学方法注重实际应用,通过系统的课程设计和教学实践,全面提升学生的综合素质。

5. 课程实施的评价与反思

5.1. 多元化评价方法

5.1.1. 过程性评价和总结性评价相结合

在中小学 AI 课程实施过程中，评价应注重过程性评价与总结性评价的有机结合。过程性评价旨在通过对学生学习过程中的表现进行持续观察和记录，及时发现问题并提供反馈，帮助学生不断改进和提升。

总结性评价则侧重于对学生在课程结束时的整体表现进行评估，包括项目成果展示、期末测试、论文报告等形式。通过对学生最终成果的综合评价，了解学生对知识的掌握情况和能力的发展水平。

5.1.2. 通过项目展示、同伴互评、教师反馈等多种形式进行全面评估

多元化的评价方法有助于全面了解学生的学习效果和发展情况。在 AI 课程中，项目展示是重要的评价形式之一，学生通过展示自己的项目成果，不仅能够提升表达能力和自信心，还能从他人的反馈中获得改进的建议。

同伴互评也是一种有效的评价方式，学生之间的互评可以促进彼此的交流与合作，帮助学生从不同的角度认识自己的优点和不足。此外，教师的反馈则能够提供专业的指导和建议，帮助学生不断改进和提升。这种多元化的评价方式，能够更全面地反映学生的学习效果，促进他们的全面发展。

5.2. 反思与改进

5.2.1. 通过评价结果不断改进课程设计和教学方法

评价不仅是对学生学习效果的评估，更是改进课程设计和教学方法的重要依据。通过对评价结果的分析，教师可以发现课程实施中的问题和不足，及时调整教学策略和内容。例如，通过学生在项目中的表现，教师可以了解哪些知识点学生掌握得较好，哪些部分需要进一步加强。

5.2.2. 鼓励学生进行自我反思和同伴互评，促进自主改进和提升

自我反思和同伴互评是学生自主改进和提升的重要手段。通过自我反思，学生可以审视自己的学习过程和结果，发现自己的优势和不足，制定改进计划。同伴互评则能够促进学生之间的交流与合作，帮助他们从不同的角度认识问题，学习他人的优点和长处。

多元化的评价方法和反思机制在 AI 课程的实施中起着至关重要的作用。通过过程性评价和总结性评价相结合，项目展示、同伴互评和教师反馈等多种形式的评估，能够全面了解学生的学习效果，帮助他们不断改进和提升。与此同时，通过对评价结果的分析和反思，教师可以不断改进课程设计和教学方法，提升教学质量，实现教学目标。

6. 结论

6.1. 总结与展望

6.1.1. 基于创新素养培育的中小学 AI 课程建设与实施的重要性

基于创新素养培育的 AI 课程不仅关注学生技术技能的培养，还强调创新思维、合作能力及社会责任感的全面发展。通过系统化的课程设计和项目式学习，学生能够在实践中学习 AI 技术，提高他们的自主学习能力和问题解决能力。这样的课程设计不仅满足了现代教育对创新型人才的需求，也为学生未来在人工智能领域的深入学习打下坚实基础。

6.1.2. 展望未来 AI 教育的发展方向及其对人才培养的深远影响

未来，随着人工智能技术的不断进步，AI 教育在中小学阶段的应用将更加深入和广泛。人工智能教

育不仅需要涵盖更多的技术内容，还需要融入伦理、社会影响等多方面的教育，培养学生的综合素质和社会责任感。

通过不断的课程创新和教学模式改进，未来的 AI 教育将更加注重培养学生的创新能力和实践能力，使他们能够在智能时代中脱颖而出，成为具备高素质和强竞争力的创新型人才。

6.2. 未来研究建议

6.2.1. 深化 AI 教育研究

未来的研究应进一步深化对 AI 教育的探索，特别是如何更好地将 AI 技术与教育实践相结合，提高教学效果和学生学习效果。例如，研究如何在不同学段和不同学科中有效融合 AI 技术，提升学生的综合素质和创新能力。

6.2.2. 加强教师培训和专业发展

教师是 AI 教育的关键，要实现高质量的 AI 教育，必须加强对教师的培训和专业发展。未来的研究应关注教师在 AI 教育中的角色和作用，探讨如何通过系统的培训和支持，提升教师的 AI 教育能力和教学水平。

基于创新素养培育的中小学 AI 课程建设与实施，不仅有助于提升学生的技术应用能力和创新思维，还能为智能时代培养具有综合素质和创新能力的人才。通过不断的研究和实践，我们可以推动 AI 教育的持续发展和创新，为教育现代化和社会进步贡献力量。

基金项目

深圳市教育科学规划课题(聚焦学生创新素养培育的人工智能课程建设与实施 + cgy21023)资助。

参考文献

- [1] 李晓梅, 黄建勇, 郭夏萌, 柏宏权. 中小学人工智能课程的教学尝试与探索[J]. 中国信息技术教育, 2023(17): 46-50.
- [2] 王豪杰, 费文丽, 郁瑛. 项目式学习在小学数学教学中的应用与实践[J]. 科学导报, 2024(3): B03.
- [3] 陈淑妃. 项目式学习在小学信息科技教学中的应用[J]. 亚太教育, 2024(6): 109-111.