

小学生人工智能学习意愿的调查与分析

荣 奕

聊城大学传媒技术学院, 山东 聊城

收稿日期: 2023年6月21日; 录用日期: 2023年7月21日; 发布日期: 2023年7月31日

摘 要

人工智能已经成为引领未来的战略性技术, 现在的小学生正处于智能社会的风口浪尖。为此, 笔者进行小学生人工智能学习意愿的调查研究, 通过对数据的汇总分析, 发现多数小学生愿意学习人工智能, 性别和年级会影响小学生的人工智能学习意愿; 最后笔者从优化小学人工智能课程设置, 加强对人工智能学科师资力量的培养, 对不同年级性别的小学生采取相应的教学策略等方面提出了思考与建议。

关键词

小学生, 人工智能, 学习意愿

Investigation and Analysis on Artificial Intelligence Learning Willingness of Primary School Students

Yi Rong

School of Media Technology, Liaocheng University, Liaocheng Shandong

Received: Jun. 21st, 2023; accepted: Jul. 21st, 2023; published: Jul. 31st, 2023

Abstract

Artificial intelligence has become a strategic technology leading the future, and primary school students are currently at the forefront of an intelligent society. Therefore, the author conducted a survey and research on the willingness of primary school students to learn artificial intelligence. Through data collection and analysis, it was found that most primary school students are willing to learn artificial intelligence, and gender and grade will affect their willingness to learn artificial

intelligence; Finally, the author puts forward thoughts and suggestions on optimizing the curriculum of artificial intelligence in primary schools, strengthening the training of teachers in the field of artificial intelligence, and adopting corresponding teaching strategies for primary school students of different grades and genders.

Keywords

Primary School Students, Artificial Intelligence, Learning Willingness

Copyright © 2023 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

在人工智能时代，人们对人工智能教育的重视程度越来越高。许多国家对人工智能技术的应用给予了很大的关注，并将其视为提高国家竞争力的一种重要力量，开始在小学阶段对人工智能人才进行培养。2016年以来，美国、英国等纷纷发布各类教育政策，积极迎接人工智能技术带来的机遇和挑战[1]。我国对人工智能人才的培养给予了高度重视。国务院《新一代人工智能发展规划》、教育部的《教育信息化2.0行动计划》《教育信息化和网络安全工作要点》以及中央电化教育馆发布的《中小学人工智能技术与工程素养框架》，均对小学人工智能教育提出了重要的要求，并对其内容进行了详细的阐述，为我国小学人工智能教育的普及奠定了基础。

如此背景下，调查小学生人工智能学习意愿能够为小学人工智能课程的设计与开发提供决策的依据，为建设小学人工智能的课程资源、开发小学人工智能的教材、变革小学人工智能的教学方法打下基础，具有重要意义。

2. 研究设计

2.1. 概念界定

因为本研究要调查小学生的人工智能学习意愿，所以首先确定了相应的概念框架(见图1)。学习意愿是一种心理倾向，是在学习者自身的成长经历和社会环境中逐渐积累起来的，其形成受到学习者个人的成长经历、对自身的认识以及对自身所处环境认识的共同影响[2]。本研究中指小学生在学习动机、学习方式、学习频率、学习内容、学习运用五个维度的倾向。学习动机是指引发与维持小学生的学习行为，并使之指向一定学业目标的一种动力倾向。学习频率是指小学生单位时间内希望学习人工智能课程的次数。学习方式是小学生在学习上的倾向行为特征。

2.2. 问卷设计

在充分查阅问卷设计的文献资料后，根据调查的目的及前面确定的概念框架，针对小学生群体，设计了小学生人工智能学习意愿的调查问卷。问卷分为标题、引言、正文、结束语四个部分。调查问题主要包括客观选择题。考虑到被调查小学生群体的知识水平，设计问题直观鲜明，提问方式符合小学生思维的特点，易于被人接受。从基本信息和现状调查两个大方面进行问题设计。基本信息部分有两个题目。现状调查部分有六个题目(见图2)。

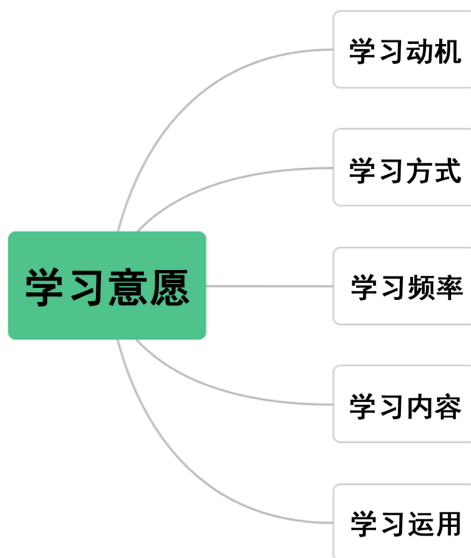


Figure 1. Conceptual framework diagram of learning intention
图 1. 学习意愿概念框架图

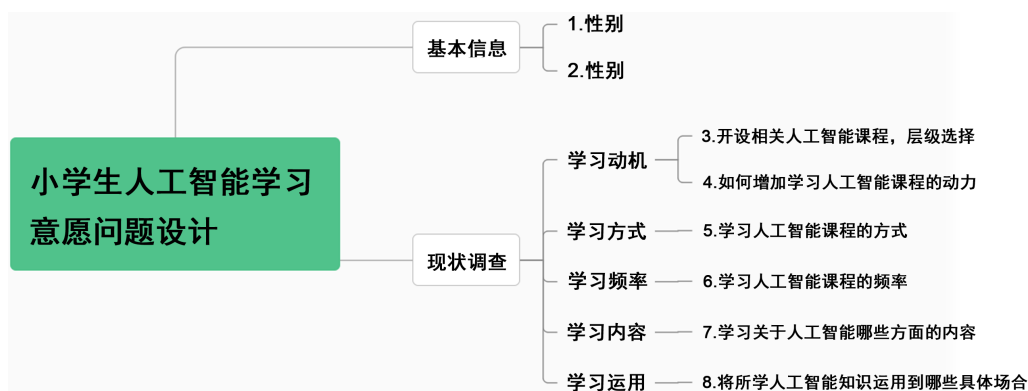


Figure 2. Conceptual framework diagram of problem design
图 2. 问题设计框架图

2.3. 问卷的试用与修改

笔者在线下向学生发放了 83 份调查问卷，一共收回了 83 份问卷，回收率达到了 100%，其中有 3 份是无效的问卷，有效率达到 96.39%。在排除了问卷内容填写不完整的无效调查问卷后，笔者对 80 份有效的调查问卷进行了信效度测验。同时根据老师的指导进一步改进完善了问卷的题目，表述更加明确具体，有助于调查对象的理解。

2.3.1. 信度分析

由表 1 可知，本研究问卷有效度达到 100.0%，因此可以进行下一步数据分析。

信度的核心是测试量表的内部一致性。一般来说，Cronbach's Alpha 系数超过 0.9 表示该量表的内在一致性很高，Cronbach's Alpha 系数介于 0.7 至 0.9 之间表示该量表的内在一致性较好；如果 Cronbach's Alpha 系数低于 0.7，说明量表中各个题项不一致程度较高，量表需要修订。在本研究《小学生人工智能学习意愿的调查问卷》中小学生人工智能学习动机维度的四个问题的题项都符合标准化的要求，具有一定的分值。而本研究中的非量表题，不具有分值，因此无法测量信度和效度。

Table 1. Individual cases

表 1. 个案

		个案处理摘要	
		个案数	%
个案	有效	80	100.0
	排除 ^a	0	0
	总计	80	100.0

a. 基于过程中所有变量的成列删除。

由表 2 可知，问卷中小学生人工智能学习动机维度的 α 值大于 0.9，可信度较高。

Table 2. Reliability

表 2. 个案

可靠性统计		
克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
0.976	0.977	4

由表 3 可知，小学生人工智能学习动机维度的四个问题的相关性大于 0.4，存在较高的相关性。其中，认为人工智能与其他学科密切联系很有意义和人工智能相关课程对自己未来发展有帮助的相关性最高，达到 0.952。

Table 3. Interitem correlation matrix

表 3. 项间相关性矩阵

	愿意学习人工智能相关的课程	相信自己能学好人工智能课程	认为人工智能与其他学科密切联系很有意义	人工智能相关课程对自己未来发展有帮助
愿意学习人工智能相关的课程	1.000	0.929	0.899	0.942
相信自己能学好人工智能课程	.929	1.000	0.863	0.906
认为人工智能与其他学科密切联系很有意义	0.899	0.863	1.000	0.952
人工智能相关课程对自己未来发展有帮助	0.942	0.906	0.952	1.000

由表 4 可知，在量表整体中，去掉任一题目都会导致 Alpha 值低于总体 Alpha 值 0.976，因此量表整体信度较好，每一个题目都不应该被去掉。

Table 4. Project total statistics
表 4. 项目总计统计资料

	删除项后的标 度平均值	删除项后的标 度方差	修正后的项与 总计相关性	平方多重相关 性	删除项后的克 隆巴赫 Alpha
愿意学习人工智能相关的课程	11.35	7.317	0.954	0.919	0.966
相信自己能学好人工智能课程	11.43	8.070	0.923	0.871	0.972
认为人工智能与其他学科密切联系很有意义	11.10	8.492	0.928	0.906	0.973
人工智能相关课程对自己未来发展有帮助	11.20	7.688	0.966	0.946	0.960

2.3.2. 效度分析

信度考察的是量表里面所有题项的一致性，而效度则是具体考察每一个题项的能效性，即每一个题项对于量表而言是否发挥了重要作用。

如果是一个已经知道的维度划分或成熟度的量表，那么就需要进行验证性因素分析。而对于不明确维度的问卷，则需要采用探索性因素分析法来检验其有效性。本研究借助 SPSS 软件进行探索性因子分析，结果如下：

由表 5 可知，KMO 值达到 0.834，大于 0.60，显著性为 0.000，显著小于 0.05，所以本次数据非常适合采用探索性因子分析来考察效度，且本研究效度良好。

Table 5. Validity
表 5. 效度

KMO 和巴特利特检验		
KMO 取样适切性量数。		0.834
	近似卡方	2008.962
巴特利特球形度检验	自由度	6
	显著性	0.000

探索性因子可以探索出维度的划分，这四个问题划分成一个维度是最合适的，由表 6 可知，累积方差贡献率为 93.639%，大于 60%，划分成小学生人工智能学习动机这一个维度是非常可靠的。

Table 6. Total variance explanation
表 6. 总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	3.746	93.639	93.639	3.746	93.639	93.639

Continued

2	0.152	3.797	97.436
3	0.066	1.649	99.085
4	0.037	0.915	100.000

提取方法：主成分分析法。

2.4. 正式调查

本研究基于校级大学生创新训练项目：《素养框架下小学人工智能数字化资源的设计与开发》，选择了团队成员家乡所在地——山东省济南市、临沂市、济宁市、滨州市和淄博市的学校，针对小学生这一群体开展了大规模的调查。总共发放了 318 份调查问卷，采取线上线下相结合的方式，以问卷星作为电子调查问卷的制作平台。临沂市的调查学校以纸质问卷为载体，采取了线下的方式，由笔者负责发放与回收，而在其他学校，则是由项目组的成员来负责。本研究共收集到 318 份问卷，包括 60 份电子答卷，258 份纸质答卷，回收率达 100%。经过筛选，为了确保问卷的科学性和有效性，人工去除时长不超过 40s 的问卷，得出有效问卷 308 份，有效率为 96.86%。

3. 研究结果分析

3.1. 调查对象的基本情况分析

首先分析参与本次调研的小学生的基本信息分布情况。如表 7 所示，在所调查的小学生有效问卷中，男性占比 48.70%，女性占比 51.30%，男女比例分布相对均匀；就年级来看，小学五年级学生的样本数量最多，占比 68.83%，其次是小学六年级学生的样本数量，占比 24.68%，其他年级的人数较少。研究结果在较大程度上展现了小学五六年级学生的人工智能学习意愿相关情况。

Table 7. Sample situation of primary school students

表 7. 小学生样本情况

	类别	人数	占比
性别	男	150	48.70%
	女	158	51.30%
年级	小学一年级	1	0.32%
	小学二年级	5	1.62%
	小学三年级	8	2.60%
	小学四年级	6	1.95%
	小学五年级	212	68.83%
	小学六年级	76	24.68%
	其他	0	0%

3.2. 描述性统计分析

首先，小学生人工智能的学习意愿。多数小学生表示愿意学习人工智能相关的课程，认为学习人工

智能相关课程对自己未来发展有帮助；接近半数的小学生赞同改善课程教学，以动画的形式讲解知识可以激发自己学习人工智能课程的动机，接近三分之一的小学生认为培养良好的学习习惯有助于增加学习动力(见图 3)。

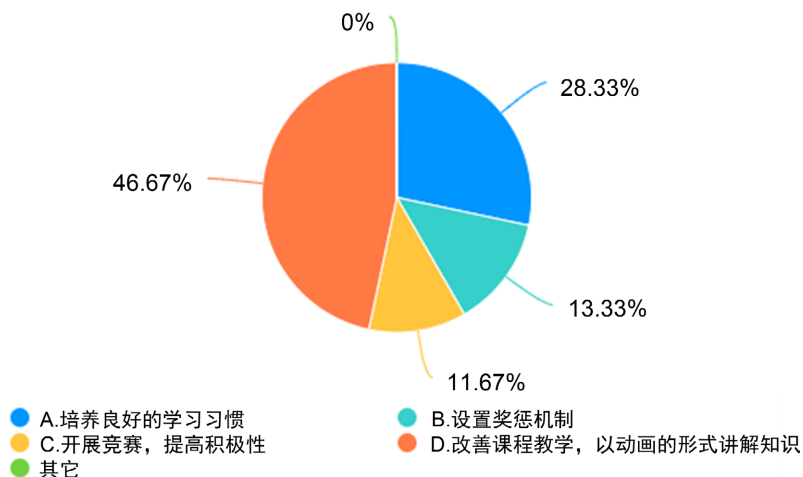


Figure 3. How to increase the motivation for primary school students to learn artificial intelligence
图 3. 如何增加小学生学习人工智能的动力

其次，小学生人工智能的学习方式。超过半数的小学生倾向于老师授课为主，自学为辅的方式(见图 4)。

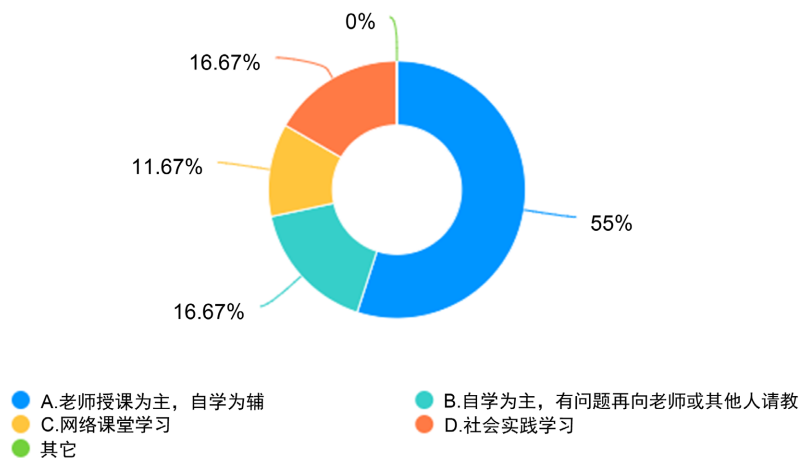


Figure 4. Primary school students' preferred learning methods
图 4. 小学生喜欢的学习方式

然后，小学生人工智能的学习频率。三分之二的小学生希望每周上人工智能相关课程的频率为每周 1~2 节课(见图 5)。

再次，小学生人工智能的学习内容。56.67%的小学生希望学习科普性知识(人工智能的定义、发展历程、应用领域等)，51.67%倾向学习人工智能产品设计与开发(比如各类机器人)方面的知识，内容选择呈多样化(见图 6)。

最后，小学生人工智能的学习运用。接近三分之二的小学生希望借助所学人工智能知识解决学习中的问题，提高学习效果；超过半数的小学生认为学好人工智能知识可以解决生活中的问题。总体上对人工智能知识的运用持积极态度(见图 7)。

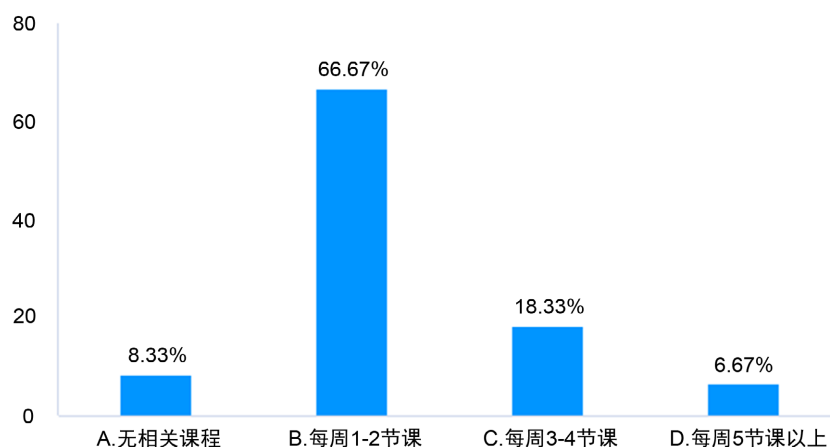


Figure 5. Primary school students' desired learning frequency of artificial intelligence courses
图 5. 小学生希望的人工智能课程学习频率

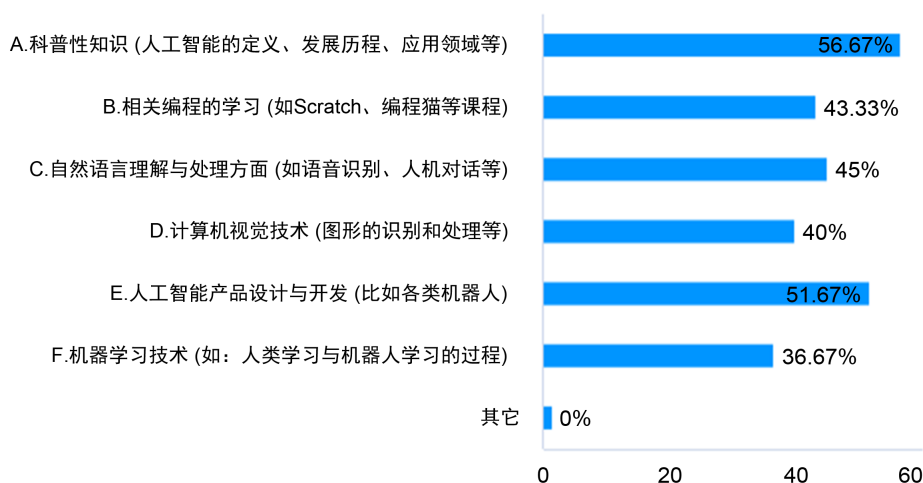


Figure 6. Artificial intelligence content that elementary school students hope to learn
图 6. 小学生希望学习的人工智能内容

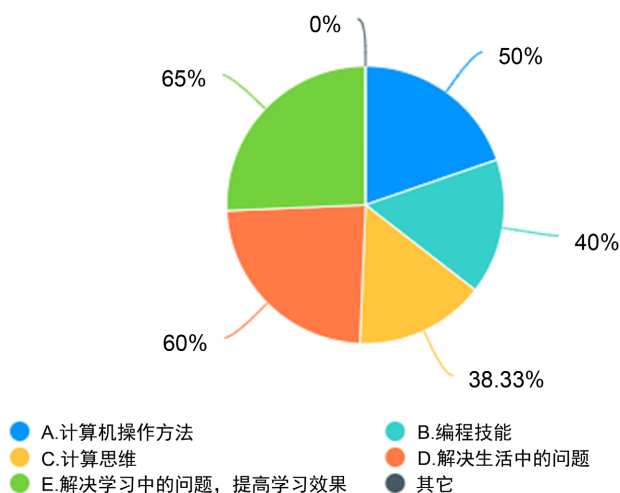


Figure 7. The application of artificial intelligence knowledge in the eyes of primary school students
图 7. 小学生眼中的人工智能知识运用

3.3. 差异检验

本研究中主要对小学生的性别和年级进行了差异检验分析。

由于主观的学习意愿是学习者自身个体具有的，首先重点分析性别对学习意愿的个体差异。独立样本 T 检验先观察方差齐性是否显著，由于这里莱文方差等同性检验的显著性小于 0.05，所以以 SPSS 软件中输出的第二行数据为准。因为 Sig. (双尾) 0.000 小于 0.05，所以不同性别在学习意愿上存在显著差异，即性别会影响小学生的人工智能学习意愿(见表 8)。

Table 8. Gender differences

表 8. 性别差异

	男	女	T	P
学习意愿维度数据	1.74 ± 0.29	2.96 ± 0.69	-20.416	0.000

其次分析年级对学习意愿的个体差异。因为在 SPSS 中显著性小于 0.05，所以不同年级在学习意愿上存在显著差异，即年级会影响小学生的人工智能学习意愿(见表 9)。

Table 9. Grade differences

表 9. 年级差异

	小学一年级	小学二年级	小学三年级	小学四年级	小学五年级	小学六年级	F	P
学习意愿维度数据	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.08 ± 0.06	1.23 ± 0.03	2.05 ± 0.31	3.58 ± 0.46	277.390	0.000

4. 研究结论与建议

4.1. 研究结论与讨论

多数小学生学习人工智能的意愿强烈。认为以动画的形式讲解知识可以激发自己学习人工智能课程的动机，倾向于老师授课为主，自学为辅的方式。希望每周有 1~2 节课学习科普性知识(人工智能的定义、发展历程、应用领域等)，最终应用到实践中，提高学习效果。这可能是因为小学生愿意探究具体生活问题,对人工智能的态度积极乐观，求知欲比较强。

性别和年级会影响小学生的人工智能学习意愿。一般来说，小学阶段男生和女生在生理和心理上都有较大差异，具体表现出女生在小学阶段生理发育占优势，心理发展的各方面相对比男生更好[3]。因此，女生也更能感受到学习的重要性的价值，她们会在学习动机等多方面都表现出优于男生的现象[4]。在人工智能教学安排中应从小学生的实际情况出发,考虑小学生的性别和年级对学习意愿的影响。

4.2. 研究建议

针对以上的调查分析和讨论结果，提出以下两点建议，以期促进小学人工智能教育的良性发展：

学校应优化小学人工智能课程设置，规范课时安排，并正确处理好人工智能课程与现有学科教育之间的关系。加强对人工智能学科师资力量的培养，定期组织人工智能学科教师到科技馆、科技企业学习交流，把先进的科学思想带入课堂。

教师应对不同性别年级的小学生采取相应的教学策略，从小学生的实际情况出发，激发小学生的人工智能学习意愿，从而提高教学效果。

参考文献

- [1] 钟柏昌, 詹泽慧. 人工智能教育的顶层设计: 共识、差异与问题——基于 4 套标准文件的内容分析[J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(4): 29-40.
- [2] 王点点. 浅析学习意愿及其影响因素研究[J]. 才智, 2019(2): 135-136.
- [3] 路海东, 陈婷, 张慧秀, 袁坤锋, 祖雅桐. 小学生自我调节学习的发展特点与影响因素研究[J]. 教育探索, 2017(2): 52-55.
- [4] 靳玉乐. 中小学生学习效能的现状与提升策略[J]. 中国教育学刊, 2015(8): 34-39.