

# 江苏省教育科学“十三五”规划课题

## 开题论证书

课题名称： 高中人工智能校本课程的开发与实施研究

课题立项编号： C-c/2020/02/05

课题类别(资助、自筹、立项)： 立项

课题主持人： 周静、张玲娜

工作单位： 常州市第一中学

组织开题单位： 常州市教科院教育规划办

开题日期： 2020年6月15日

二〇一七年制

| 一、课题主持人及核心组成员（不超过 10 人）研究分工 |                 |         |
|-----------------------------|-----------------|---------|
| 姓 名                         | 具体研究任务及完成时间     |         |
| 周 静                         | 第一主持人，总体把握课题研究  | 2022.12 |
| 张玲娜                         | 第二主持人，参与各项工作    | 2022.12 |
| 林厚从                         | 参与课程开发与实施       | 2022.12 |
| 刘 波                         | 理论与实践指导、学生作品汇编  | 2022.12 |
| 陆钟兴                         | 理论与实践指导、技术支持    | 2022.12 |
| 韩少勋                         | 课程开发与实施、问卷设计与分析 | 2022.12 |
| 吴 涵                         | 课程开发与实施、建设课程资源库 | 2022.12 |
| 王培霞                         | 课程开发与实施、汇编教学案例  | 2022.12 |
| 赵 越                         | 课程开发与实施、教学视频编录  | 2022.12 |
| 吴 钦                         | 参与课程开发与实施、组织公开课 | 2022.12 |
| 祝燕飞                         | 参与课程开发与实施       | 2022.12 |
| 熊常燕                         | 参与课程开发与实施       | 2022.12 |



## 二、课题研究具体方案

### （一）核心概念界定

#### 1、人工智能

1956 年在达特茅斯学院会议( Dartmouth)上, 计算机专家约翰·麦卡锡等人提出“Artificial Intelligence 人工智能”一词, 标志着其作为一个研究领域的正式诞生。人工智能涉及到计算机科学、控制论、信息论、哲学、神经生理学、语言学、心理学、不定性论等多个领域, 是自然科学和人文社会科学的交叉学科和前沿学科, 其定义一直存有不同的观点。

斯图尔特·罗素所著《人工智能——一种现代方法》一书中将已有的一些人工智能定义分为四类: 像人一样思考的系统、像人一样行动的系统、理性地思考的系统、理性地行动的系统。维基百科上定义“人工智能是机器展现出的智能”, 即只要是某种机器, 具有某种或某些“智能”的特征或表现, 都应该算作“人工智能”。大英百科全书则限定人工智能是数字计算机或者数字计算机控制的机器人在执行智能生物体才有的一些任务上的能力。

浙江大学张剑平教授认为人工智能是像人一样理性思考和行动的系统。北京大学教育学院教授贾积友定义人工智能是人们使用机器模拟人类和其它生物的自然智能。百度百科定义人工智能是“研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学”, 将其视为计算机科学的一个分支, 指出其研究内容包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。2018 年 1 月, 国家标准化管理委员会工业二部、中国电子技术标准化研究院发布《人工智能标准化白皮书(2018 版)》, 白皮书中指出: “人工智能是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能, 感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统”。2018 年 2 月, 《普通高中信息技术课程标准(2017 年版)》提到人工智能是通过智能机器延伸、增强人类改造自然和治理社会能力的新兴技术。

虽然科学家们因其学术背景及对智能理解的不同, 对人工智能作出不一样的解释, 但从他们不同的论述中, 可以总结出学术界关于人工智能定义的主流观点: 第一人工智能课程实际上涉及到多门学科的知识, 具有跨学科性和综合性; 第二虽然涉及多门学科, 但人工智能与信息技术、计算机科学的联系最为密切。经过多年的人工智能研究, 人工智能技术的发展经历了三个阶段, 第一阶段是运算智能, 要解决的是能存会算; 第二阶段是感知智能, 要能听会说, 能看会认; 第三阶段是认知智能, 要能理解会思考, 这是最高级境界。这一观点如今也得到业界广泛的认可。

在综合国内外有关人工智能研究的基础上, 结合高中生认知发展规律, 本课题研究的人工智能将基于人工智能技术发展框架, 以体验人工智能前沿技术为明线, 以讲解基本原理、渗透算法思想为暗线, 通过剖析人工智能在生活中的应用案例、关键技术编程实践以及对人工智能伦理问题的思考等环节, 帮助学生建立起对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力, 发展学生核心素养。

#### 2、校本课程

关于校本课程, 华东师范大学教育学博士郑金洲在《走向校本》中这样解释: 校本为“以学校为本”“以学校为基础”, 它包含三方面含义: 一是为了学校, 二是在学校中, 三是基于学校。即分析学校所处的真实情境, 利用学校的优势和特色解决国家课程和地方课程不能有效解决的学校和

学生的具体问题，在国家课程标准的指引下，由学校自己单独开发和实施的学校课程。

王斌华在《校本课程论》中提出：校本课程也被称为“学校本位课程”或者“学校自编课程”。校本课程是由学生所在学校教师进行编制、具体实施和评价的一类课程。详细的来讲，校本课程就是由某一类（级）学校的个别教师、部分教师或者全部教师，以国家制定的教育目的为依据，同时分析学校内部环境以及外部环境的情况下，针对本校、本年级或者本班级特定的学生群体，进行编制、实施、评价的一种课程。

顾渊彦则认为校本课程反映的是一种课程管理理念，它并不是课程下属的某一类特定的课程，不应该成为基础教育阶段的国家、地方、学校三类课程中的一类；校本课程开发是对基础教育阶段不同类型课程的开发，国家课程、地方课程、适合本校的课程均可进行校本课程的开发。

虽然“校本课程”概念的界定存在争议，但以下几点是被认同的：校本课程是以学校为基础的；校本课程的编制是以教师为主体的。我校历来重视科技创新教育，先后获评全国青少年人工智能活动特色单位、全国十佳科技教育创新学校、信息学奥林匹克优秀学校、“十三五”首批科学教育综合示范学校等荣誉，成功申报江苏省智能机器人课程基地、江苏省“信息技术学科发展创新中心”，与一些高新技术企业也建立了良好的伙伴关系。课题组教师在智能机器人、机器学习、程序设计、开源硬件等领域都有所长。因此，本课题的校本课程是从人工智能学科需求、学生心理需求以及社会需求出发，依据学校办学特色，在充分利用整合校内外优质资源的基础上，编制符合高中生认知水平与能力，能够在普通高中推广实践的校本课程。

### 3、对“开发”与“实施”的把握

词典上把“开发”解释为“用垦殖、开采等方法来充分利用荒地或天然资源”，把“实施”解释为“用实际行动去落实施行”。基础教育阶段人工智能近几年才成为研究热点，现有的研究成果和课程资源都很有限，所以我们才要去开发它，并通过实施课程不断充实和完善原有的课程。高中人工智能校本课程的开发与实施是一个持续、动态的课程生成与改进过程，校本课程是开发与实施后的产物。

#### （二）研究目标与内容

##### 1、研究目标

（1）紧紧围绕发展学生核心素养，带领学生科学认识人工智能，提升对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力，激发学生利用人工智能技术创建美好世界的情感，促进创新人才的培养。

（2）让一线教师跨学科合作投入人工智能校本课程开发与实施研究中，加强课程意识与开发能力，拓展视界，提升素质，促进教师队伍的专业化发展。

（3）在校内推行人工智能教育，构建校园创新教育环境，营造科技特色校园文化，彰显学校办学个性。

（4）形成高中人工智能校本课程，提炼总结人工智能校本课程开发与实施策略，为中小学开展人工智能教育提供理论指导与实践借鉴。

##### 2、研究内容

###### （1）人工智能与校本课程的相关文献研究

通过文献研究,对人工智能和校本课程进行校本理解与定义,了解校本课程开发与实施的相关理论基础与方法,理清研究思路,明确研究方向。同时,从教材研发、理论研究,课程开发与课程实施等方面,对当前基础教育阶段人工智能课程发展的现状进行梳理分析,并加以思考,为课题深入研究提供理论依据。

## **(2) 高中人工智能校本课程开发策略的研究**

校本课程开发是一个生态系统的过程,人工智能校本课程注重探究性、实践性、体验性、自主性与互动性。通过文献研究,本课题尝试以施瓦布的“实践课程模式”为理论基础,进行校本课程的开发。具体研究要点如下:

①课程开发原则的确定。为确保人工智能校本课程开发过程更系统、条理和完善,为学生提供更合适的学习内容,确定开发原则是前提工作。

②课程开发环境的分析。通过问卷、访谈等方式,对本校学生情况、教师情况、校内环境以及校外资源等进行调查和评估,分析课程开发的必要性和可行性,保障人工智能校本课程开发的顺利进行。

③课程目标的制定。不同于常规的学科课程,人工智能课程是一门理论性和实践性很强的多学科交叉课程,具有跨学科性、综合性和前沿性,本课题将制定以提升学生对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力,培养学生计算思维、人文素养和创造力为核心的课程目标。

④课程内容的选择与组织。从技术角度来看,人工智能的发展经历了计算智能、感知智能和认知智能三个阶段。本课题将以课程目标为根本依据,基于人工智能技术发展框架,立足学校办学特色、学生知识与技能实际以及人工智能前沿发展动态,制定课程大纲,设计课程结构,确定章节目标,进行课程具体内容的选择与组织。

## **(3) 高中人工智能校本课程实施策略的研究**

高中人工智能校本课程的实施,需要教师将既定的课程方案付诸于实践,并根据课程实施的实际情况对课程方案进行适当调整,不断充实和完善课程。具体研究要点如下:

①课程实施方案的制定。按照课程准备阶段、课程实践阶段、课程评价阶段三个时间节点,分别制定具体的课程实施方案。

②课程教学模式的探究。人工智能课程注重探究性、实践性、体验性、自主性与互动性,因此高中人工智能校本课程的实施,应结合课程目标,积极探索符合课程特色和高中生认知特点的教学模式,开展课堂教学工作,充分发挥学生的主动性、创造性和团队协作精神,提升核心素养。

## **(4) 高中人工智能校本课程评价体系的建立**

科学完备的评价体系对课程开设具有导向作用,也是课程得以健康发展的保障。由于人工智能课程学习的显性成果往往是一个作品或是某一问题的解决方案,因此人工智能校本课程评价体系的建立,应坚持以学生成长为导向,由学生本人、同伴、教师等多元主体共同参与,对学生在人工智能课程学习中的态度、活动参与度、知识接受度、任务达成度以及最终形成的作品等多方面进行综合考量与评估,同时关注学生学习人工智能校本课程前后在知识与情感态度上的成长变化,运用表现性评价、档案袋评价等多元化评价方式,全面考察学生的发展。

### (3) 研究重点

高中人工智能校本课程开发策略与实施策略的研究。

### (三) 研究过程与方法

#### 1、研究过程

##### (1) 第一阶段(2019.10—2020.06)：课题准备阶段

①开展文献与调查研究，完成研究现状的综述工作，确定研究课题，理清核心概念，阐释和完善核心概念的界定，完成课题申报与开题论证工作。

②确立课题组成员，组建教师团队，明确成员分工职责。

③制定课题研究管理制度、例会制度，确保研究长效发展。

④制定课题具体的研究计划与研究方案。

##### (2) 第二阶段(2020.07—2022.05)：课题实施阶段

①在课程目标指导下，教师团队跨学科合作，进行高中人工智能校本课程的具体开发建设工作，期间不断充实学科专业知识、课程理念以及课程开发能力。

②在课程实施方案的指导下，制定科学教学计划，探索有效的教学模式实施课程，建立健全课程评价体系，不断完善优化课程。

③定期召开课题研讨会，组织教师跟进教学观察、分析和反馈，提炼人工智能校本课程开发与实施策略，撰写研究论文，进行发表。

④定期组织教师团队，进行校内校外、线上线下相结合的专业技能培训，提升业务水平与专业素养。

##### (3) 第三阶段(2022.06—2022.12)：结题鉴定阶段

进行结题前的准备工作，归纳整理课题研究过程的一手资料和研究成果，如开发的校本课程、课程中的案例(项目)资料、公开课资料等，发表的研究论文，收集案例实录，总结推广研究成果，完成课题结题工作。

#### 2、研究方法

##### (1) 文献研究法

通过文献研究，界定课题核心概念，了解国内外基础教育阶段人工智能课程发展状况，为课题研究提供理论基础与指导方向。

##### (2) 调查研究法

本课题将在课程开发前期，通过调查问卷和访谈方式，调查学生对人工智能技术的了解情况、对人工智能课程的接受程度、以及感兴趣的技术方向等进行摸底，进行课程开发环境分析。在行动研究后，再调查学生在完成相应人工智能课程后对教学的满意程度、对人工智能技术的兴趣与积极性、智慧社会责任感等情况等进行跟踪调查。同时为了了解校本课程实施的效果，为课程修订做准备，也将对校本课程的实施效果进行调查，调查对象为校本课程实施教师、校参与课堂观摩的教师以及授课对象。

##### (3) 案例研究法

人工智能课程内容本身并不是单一的知识点，而是以贴近实际的项目为载体，具有情境性、复杂性、综合性、实践性等特点，不宜采用传统的“讲授”式教学，更适合应用情境化、基于问题、基于案例、基于项目的教学模式。在研究过程中，课题组将收集人工智能校本课程典型案例实录并加以研究分析，修正完善研究成果。

#### （4）行动研究法

高中人工智能校本课程的开发与实施，由课程研发与实施团队，立足教学一线，具体贯彻行动计划，通过行动研究，检验教学效果，不断完善课程。

#### （四）可能的创新之处

1、从理论研究层面来看，我国虽然启动了一系列新一代人工智能重大项目，但高中人工智能教育处于起步阶段，有关高中人工智能课程的理论研究成果还很有限，通过课题研究提炼行之有效的人工智能课程开发与实施策略，属于创新探索研究。

2、从实际应用层面来看，我国高中人工智能教材还不多，可借鉴的现行课程案例与项目资源匮乏，高中学段尚未全面开设专门的人工智能课程，通过课题研究，开发并实施课程，为我国普及中小学人工智能教育提供借鉴与参考，属于前沿行动研究。

#### （五）预期研究成果

|                 | 成果名称                 | 成果形式   | 完成时间    |
|-----------------|----------------------|--------|---------|
| 阶段成果<br>(限 5 项) | 基础教育阶段人工智能课程发展的现状与思考 | 论文     | 2020.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程开发策略的研究    | 论文     | 2021.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程实施策略的探究    | 论文     | 2022.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程公开课        | 公开课    | 每学期开设   |
|                 | 高中人工智能校本课程教学案例集      | 案例集    | 2022.09 |
| 最终成果<br>(限 3 项) | 高中生人工智能作品、成果集        | 作品、成果集 | 2022.09 |
|                 | 高中人工智能校本课程           | 书籍     | 2022.10 |
|                 | 高中人工智能校本课程开发与实施研究论文集 | 论文集    | 2022.11 |

#### （六）课题申报立项后所做的工作

##### 1、文献搜集与研究工作

自课题立项以来，课题组利用中国知网检索发表时间在 2000 年 1 月至 2019 年 12 月这二十年间的文献，以“人工智能”并含“课程”+“中小学”或含“基础教育”为主题搜索到 175 篇相关论文；以“人工智能课程”+“中小学”或含“基础教育”为主题搜索到 41 篇相关论文。课题组搜集了当前已发行的基础教育人工智能教材和前沿技术，列出书单，共 43 本，并委托图书馆购置教材，目前已收到有《人工智能基础（高中版）》、《机器学习》、《人工智能入门》4 册等 14 本，

组内教师正在学习研究中。通过仔细研读这些论文与教材，结合网络公共资源相关媒体报道，撰写了题为《国内基础教育阶段人工智能课程发展的现状与思考》的文献综述，论文已被中华人民共和国教育部主管、中央电化教育馆主办的国家级刊物《中国信息技术教育》录用，将在 2020 年 15-16 期中编发。

课题组利用中国知网检索以“校本课程开发与实施”为篇名，发表时间在 2010 年 1 月至 2019 年 12 月这十年间的文献共 149 篇，其中硕士毕业论文 24 篇，通过对这些论文进行阅研，确定选用美国著名课程理论专家施瓦布的“实践课程模式”作为课程开发理论指导。同时撰写论文《高中人工智能校本课程开发的策略初探》，已被教育部基础教育课程教材发展中心、长沙理工大学主办的国家级刊物《实验教学与仪器》录用，将在 2020 年 6-8 期编发。

## **2、邀请专家进行课题指导**

课题组邀请华东师范大学课程与教学研究所副研究员杨晓哲博士进行专家指导与引领，杨晓哲博士现任教育部高中信息技术课程标准专家组成员、上海市高中信息技术教材编写组成员，专注教育信息化、学习科学、互联网教育、人工智能教学等。对他发出邀请后，他很高兴接受了邀请，并希望与课题组一起进行深入研究与实践。杨晓哲博士的加入，为课题研究顶层设计与引领提供了切实保障，使课题研究方向更明确，思维更开阔，方法更科学。

## **3、健全课题研究制度，定期召开课题研讨会**

执行课题组例会制度，定期召开课题研讨例会，例会时间为每月第一周周四上午，通过课题研讨例会梳理研究思路，明确课题研究的进程与任务，合理安排和规划近期研究工作。

## **3、设计编制调查问卷中**

课题组通过文献研究，明确了课程内容将基于人工智能技术的发展框架进行规划，将课程内容划分为计算智能模块、感知智能模块、认知智能模块。但每个模块下章节内容的选择还未有头绪，需要立足学校办学特色、学生知识与技能实际来确定。因此，课题组设计编制了学情调查问卷，来调查学生对人工智能技术的了解情况、对人工智能课程的接受程度、以及感兴趣的技术方向等情况。目前调查问卷已设计第一稿，具体内容在论证修改中。

## **4、完成课程配套网络平台的需求分析**

为了更好地记录课题研究过程，方便课题材料的收集、整理与展示，课题组尝试搭建高中人工智能校本课程配套网络平台，在平台内整合课程数字化教学资源。课程配套网络平台的搭建需要进行需求搜集与分析、系统设计（UI 设计、系统设计、数据库设计）、开发、测试、上线运维等一系列过程。课题组于 2020 年 4 月 11 日购置了阿里云服务器（先通过 IP 访问平台，后期购买域名并备案）。同时经过课题组的多次讨论，完成了需求搜集与分析工作（包括一级栏目、二级栏目、功能），后期将进行系统设计、开发、测试、上线运维。

（本页可根据需要自行增加页面，但需要增加整页，保持原有表格的完整格式。）

### 三、开题论证组意见

本课题研究选题具有前瞻性和可行性，符合国家政策需要，也是高中生能力与素质培养的需要，通过课题研究开发高中人工智能课程，并提炼行之有效的开发与实施策略，可以丰富基础教育阶段人工智能方面的理论研究并提供实践指导。先期已搜集、整理了与课题研究相关的文献资料，对当前基础教育阶段人工智能研究现状有了一定的认识。本课题研究重点在于课程开发与实施的实践研究，在课题核心概念、研究内容与研究分工等方面，提出以下意见：

1、课题研究的核心理念“人工智能”需要再明确一点，要与高中学生的认知特点结合起来，指明课题需要开发的人工智能课程到底是什么样的，核心理念还要进一步进行校本化解读。

2、研究内容应加入课程管理方面和课程资源开发方面的研究。要实施校本课程，必须要有自己的课程管理方式，要制订选课指南，设置学生选课门槛等等，最好要与学生的生涯规划结合起来，让学生对自己的未来有一定的思考与认识。人工智能课程会有很多课程资源提供给学生，因此对于研究过程中生成的课程资源，要加强对课程资源的收集管理与展示。

3、研究分工需要进一步细化，课程开发原则由谁确定，课程目标是谁研制，课程内容是谁开发等等，都需要写入到研究分工中，要根据研究内容来确定分工细化任务，才能保证整个课题能顺利有序推进下去。

4、建议课题组要围绕研究内容多撰写研究论文，论文要有高相关度。

论证组 组长（签字）

2022年 6月 15日

#### 四、论证组成员（至少 3 人）

| 序号 | 论证组职务 | 姓 名 | 工作单位及职务、职称         | 签 名 |
|----|-------|-----|--------------------|-----|
| 1  | 组长    | 龚国胜 | 常州市教科院教育规划办主任，正高   | 龚国胜 |
| 2  | 组员    | 王 俊 | 常州市教科院教育改革与发展研究所所长 | 王俊  |
| 3  | 组员    | 黄天庆 | 常州市教科院规划办副主任       | 黄天庆 |

#### 五、区教师发展中心意见

单位公章：

年 月 日

#### 六、市教育科学规划办意见

同意开题

单位公章：

2020 年 6 月 15 日

注:1.开题论证书一律用 A4 纸单面打印，一式两份。2.开题论证书不可代替开题报告。

# “高中人工智能校本课程的开发与实施研究”

## 开题报告

### 一、对课题的理解和认识

#### 1、对“人工智能”的理解

1956年在达特茅斯学院会议(Dartmouth)上,计算机专家约翰·麦卡锡等人提出“Artificial Intelligence 人工智能”一词,标志着其作为一个研究领域的正式诞生。人工智能涉及到计算机科学、控制论、信息论、哲学、神经生理学、语言学、心理学、不定性论等多个领域,是自然科学和人文社会科学的交叉学科和前沿学科,其定义一直存有不同的观点。

斯图尔特·罗素所著《人工智能——一种现代方法》一书中将已有的一些人工智能定义分为四类:像人一样思考的系统、像人一样行动的系统、理性地思考的系统、理性地行动的系统。维基百科上定义“人工智能是机器展现出的智能”,即只要是某种机器,具有某种或某些“智能”的特征或表现,都应该算作“人工智能”。大英百科全书则限定人工智能是数字计算机或者数字计算机控制的机器人在执行智能生物体才有的一些任务上的能力。

浙江大学张剑平教授认为人工智能是像人一样理性思考和行动的系统。北京大学教育学院教授贾积友定义人工智能是人们使用机器模拟人类和其它生物的自然智能。百度百科定义人工智能是“研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学”,将其视为计算机科学的一个分支,指出其研究内容包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。2018年1月,国家标准化管理委员会工业二部、中国电子技术标准化研究院发布《人工智能标准化白皮书(2018版)》,白皮书中指出:“人工智能是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统”。2018年2月,《普通高中信息技术课程标准(2017年版)》提到人工智能是通过智能机器延伸、增强人类改造自然和治理社会能力的新兴技术。

虽然科学家们因其学术背景及对智能理解的不同,对人工智能作出不一样的解释,但从他们不同的论述中,可以总结出学术界关于人工智能定义的主流观点:第一人工智能课程实际上涉及到多门学科的知识,具有跨学科性和综合性;第二虽然涉及多门学科,但人工智能与信息技术、计算机科学的联系最为密切。经过多年的人工智能研究,人工智能技术的发展经历了三个阶段,第一阶段是运算智能,要解决的是能存会算;第二阶段是感知智能,要能听会说,能看会认;第三阶段是认知智能,要能理解会思考,这是最高级境界。这一观点如今也得到业界广泛的认可。

在综合国内外有关人工智能研究的基础上,结合高中生认知发展规律,本课题研究的人工智能将基于人工智能技术发展框架,以体验人工智能前沿技术为明线,以讲解基本原理、渗透算法思想为暗线,通过剖析人工智能在生活中的应用案例、关键技术编程实践以及对人工智能伦理问题的思考等环节,帮助学生建立起对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力,发展学生核心素养。

## 2、对“校本课程”的认识

关于校本课程，华东师范大学教育学博士郑金洲在《走向校本》中这样解释：校本为“以学校为本”“以学校为基础”，它包含三方面含义：一是为了学校，二是在学校中，三是基于学校。即分析学校所处的真实情境，利用学校的优势和特色解决国家课程和地方课程不能有效解决的学校和学生的具体问题，在国家课程标准的指引下，由学校自己单独开发和实施的学校课程。

王斌华在《校本课程论》中提出：校本课程也被称为“学校本位课程”或者“学校自编课程”。校本课程是由学生所在学校教师进行编制、具体实施和评价的一类课程。详细的来讲，校本课程就是由某一类（级）学校的个别教师、部分教师或者全部教师，以国家制定的教育目的为依据，同时分析学校内部环境以及外部环境的情况下，针对本校、本年级或者本班级特定的学生群体，进行编制、实施、评价的一种课程。

顾渊彦则认为校本课程反映的是一种课程管理理念，它并不是课程下属的某一类特定的课程，不应该成为基础教育阶段的国家、地方、学校三类课程中的一类；校本课程开发是对基础教育阶段不同类型课程的开发，国家课程、地方课程、适合本校的课程均可进行校本课程的开发。

虽然“校本课程”概念的界定存在争议，但以下几点是被认同的：校本课程是以学校为基础的；校本课程的编制是以教师为主体的。我校历来重视科技创新教育，先后获评全国青少年人工智能活动特色单位、全国十佳科技教育创新学校、信息学奥林匹克优秀学校、“十三五”首批科学教育综合示范学校等荣誉，成功申报江苏省智能机器人课程基地、江苏省“信息技术学科发展创新中心”，与一些高新技术企业也建立了良好的伙伴关系。课题组教师在智能机器人、机器学习、程序设计、开源硬件等领域都有所长。因此，本课题的校本课程是从人工智能学科需求、学生心理需求以及社会需求出发，依据学校办学特色，在充分利用整合校内外优质资源的基础上，编制符合高中生认知水平与能力，能够在普通高中推广实践的校本课程。

## 3、对“开发”与“实施”的把握

词典上把“开发”解释为“用垦殖、开采等方法来充分利用荒地或天然资源”，把“实施”解释为“用实际行动去落实施行”。基础教育阶段人工智能近几年才成为研究热点，现有的研究成果和课程资源都有限，所以我们才要去开发它，并通过实施课程不断充实和完善原有的课程。高中人工智能校本课程的开发与实施是一个持续、动态的课程生成与改进过程，校本课程是开发与实施后的产物。

# 二、研究目标与内容

## （一）研究目标

- 1、紧紧围绕发展学生核心素养，带领学生科学认识人工智能，提升对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力，激发学生利用人工智能技术创建美好世界的情感，促进创新人才的培养。
- 2、让一线教师跨学科合作投入人工智能校本课程开发与实施研究中，加强课程意识与开发能力，拓展视界，提升素质，促进教师队伍的专业化发展。
- 3、在校内推行人工智能教育，构建校园创新教育环境，营造科技特色校园文化，彰显学校办学个性。

4、形成高中人工智能校本课程，提炼总结人工智能校本课程开发与实施策略，为中小学开展人工智能教育提供理论指导与实践借鉴。

## （二）研究内容

### 1、人工智能与校本课程的相关文献研究

通过文献研究，对人工智能和校本课程进行校本理解与定义，了解校本课程开发与实施的相关理论基础与方法，理清研究思路，明确研究方向。同时，从教材研发、理论研究，课程开发与课程实施等方面，对当前基础教育阶段人工智能课程发展的现状进行梳理分析，并加以思考，为课题深入研究提供理论依据。

### 2、高中人工智能校本课程开发策略的研究

校本课程开发是一个生态系统的过程，人工智能校本课程注重探究性、实践性、体验性、自主性与互动性。通过文献研究，本课题尝试以施瓦布的“实践课程模式”为理论基础，进行校本课程的开发。具体研究要点如下：

（1）课程开发原则的确定。为确保人工智能校本课程开发过程更系统、条理和完善，为学生提供更合适的学习内容，确定开发原则是前提工作。

（2）课程开发环境的分析。通过问卷、访谈等方式，对本校学生情况、教师情况、校内环境以及校外资源等进行调查和评估，分析课程开发的必要性和可行性，保障人工智能校本课程开发的顺利进行。

（3）课程目标的制定。不同于常规的学科课程，人工智能课程是一门理论性和实践性很强的多学科交叉课程，具有跨学科性、综合性和前沿性，本课题将制定以提升学生对人工智能的鉴赏力、理解力和应用力，培养学生计算思维、人文素养和创造力为核心的课程目标。

（4）课程内容的选择与组织。从技术角度来看，人工智能的发展经历了计算智能、感知智能和认知智能三个阶段。本课题将以课程目标为根本依据，基于人工智能技术发展框架，立足学校办学特色、学生知识与技能实际以及人工智能前沿发展动态，制定课程大纲，设计课程结构，确定章节目标，进行课程具体内容的选择与组织。

### 3、高中人工智能校本课程实施策略的研究

高中人工智能校本课程的实施，需要教师将既定的课程方案付诸于实践，并根据课程实施的实际情况对课程方案进行适当调整，不断充实和完善课程。具体研究要点如下：

（1）课程实施方案的制定。按照课程准备阶段、课程实践阶段、课程评价阶段三个时间节点，分别制定具体的课程实施方案。

（2）课程教学模式的探究。人工智能课程注重探究性、实践性、体验性、自主性与互动性，因此高中人工智能校本课程的实施，应结合课程目标，积极探索符合课程特色和高中生认知特点的教学模式，开展课堂教学工作，充分发挥学生的主动性、创造性和团队协作精神，提升核心素养。

### 4、高中人工智能校本课程评价体系的建立

科学完备的评价体系对课程开设具有导向作用，也是课程得以健康发展的保障。由于人工智能课程学习的显性成果往往是一个作品或是某一问题的解决方案，因此人工智能校本课程评价体系的建立，应坚持以学生成长为导向，由学生本人、同伴、教师等多元主体共同参与，对学生在人工智能课程学习中的态度、活动参与度、知识接受度、任务达成度以及最终形成的作

品等多方面进行综合考量与评估，同时关注学生学习人工智能校本课程前后在知识与情感态度上的成长变化，运用表现性评价、档案袋评价等多元化评价方式，全面考察学生的发展。

### （三）研究重点

高中人工智能校本课程开发策略与实施策略的研究。

## 三、研究过程与方法

### （一）研究过程

#### 1、第一阶段（2019.10—2020.06）：课题准备阶段

（1）开展文献与调查研究，完成研究现状的综述工作，确定研究课题，理清核心概念，阐释和完善核心概念的界定，完成课题申报与开题论证工作。

（2）确立课题组成员，组建教师团队，明确成员分工职责。

（3）制定课题研究管理制度、例会制度，确保研究长效发展。

（4）制定课题具体的研究计划与研究方案。

#### 2、第二阶段（2020.07—2022.05）：课题实施阶段

（1）在课程目标指导下，教师团队跨学科合作，进行高中人工智能校本课程的具体开发建设工作，期间不断充实学科专业知识、课程理念以及课程开发能力。

（2）在课程实施方案的指导下，制定科学教学计划，探索有效的教学模式实施课程，建立健全课程评价体系，不断完善优化课程。

（3）定期召开课题研讨会，组织教师跟进教学观察、分析和反馈，提炼人工智能校本课程开发与实施策略，撰写研究论文，进行发表。

（4）定期组织教师团队，进行校内校外、线上线下相结合的专业技能培训，提升业务水平与专业素养。

#### 3、第三阶段（2022.06—2022.12）：结题鉴定阶段

进行结题前的准备工作，归纳整理课题研究过程的一手资料和研究成果，如开发的校本课程、课程中的案例（项目）资料、公开课资料等，发表的研究论文，收集案例实录，总结推广研究成果，完成课题结题工作。

### （二）研究方法

#### 1、文献研究法

通过文献研究，界定课题核心概念，了解国内外基础教育阶段人工智能课程发展状况，为课题研究提供理论基础与指导方向。

#### 2、调查研究法

本课题将在课程开发前期，通过调查问卷和访谈方式，调查学生对人工智能技术的了解情况、对人工智能课程的接受程度、以及感兴趣的技术方向等进行摸底，进行课程开发环境分析。在行动研究后，再调查学生在完成相应人工智能课程后对教学的满意程度、对人工智能技术的兴趣与积极性、智慧社会责任感等情况进行跟踪调查。同时为了了解校本课程实施的效果，为课程修订做准备，也将对校本课程的实施效果进行调查，调查对象为校本课程实施教师、校参与课堂观摩的教师以及授课对象。

#### 3、案例研究法

人工智能课程内容本身并不是单一的知识点，而是以贴近实际的项目为载体，具有情境性、复杂性、综合性、实践性等特点，不宜采用传统的“讲授”式教学，更适合应用情境化、基于问题、基于案例、基于项目的教学模式。在研究过程中，课题组将收集人工智能校本课程典型案例实录并加以研究分析，修正完善研究成果。

#### 4、行动研究法

高中人工智能校本课程的开发与实施，由课程研发与实施团队，立足教学一线，具体贯彻行动计划，通过行动研究，检验教学效果，不断完善课程。

### 四、研究分工

| 姓名  | 专业技术职务  | 研究专长        | 课题组中的分工         |
|-----|---------|-------------|-----------------|
| 周 静 | 中小学一级教师 | 信息教学、人工智能研究 | 第一主持人，总体把握课题研究  |
| 张玲娜 | 中小学高级教师 | 信息编程、信息技术教学 | 第二主持人，参与各项工作    |
| 林厚从 | 中小学高级教师 | 信息编程、人工智能研究 | 参与课程开发与实施       |
| 刘 波 | 中小学高级教师 | 创客 STEM 教育  | 理论与实践指导、学生作品汇编  |
| 陆钟兴 | 中小学高级教师 | 创客 STEM 教育  | 理论与实践指导、技术支持    |
| 韩少勋 | 中小学一级教师 | 机器人教学与竞赛    | 课程开发与实施、问卷设计与分析 |
| 吴 涵 | 中小学二级教师 | 信息编程        | 课程开发与实施、建设课程资源库 |
| 王培霞 | 中小学一级教师 | 创客 STEM 教育  | 课程开发与实施、汇编教学案例  |
| 赵 越 | 中小学二级教师 | 通用技术教学      | 课程开发与实施、教学视频编录  |
| 吴 钦 | 中小学二级教师 | 物理教学        | 参与课程开发与实施、组织公开课 |
| 祝燕飞 | 中小学一级教师 | 生物教学        | 参与课程开发与实施       |
| 熊常燕 | 中小学一级教师 | 数学教学        | 参与课程开发与实施       |

### 五、预期研究成果

|                 | 成果名称                 | 成果形式   | 完成时间    |
|-----------------|----------------------|--------|---------|
| 阶段成果<br>(限 5 项) | 基础教育阶段人工智能课程发展的现状与思考 | 论文     | 2020.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程开发策略的研究    | 论文     | 2021.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程实施策略的探究    | 论文     | 2022.04 |
|                 | 高中人工智能校本课程公开课        | 公开课    | 每学期开设   |
|                 | 高中人工智能校本课程教学案例集      | 案例集    | 2022.09 |
| 最终成果<br>(限 3 项) | 高中生人工智能作品、成果集        | 作品、成果集 | 2022.09 |
|                 | 高中人工智能校本课程           | 书籍     | 2022.10 |
|                 | 高中人工智能校本课程开发与实施研究论文集 | 论文集    | 2022.11 |

## 六、课题申报立项后所做的工作

### （一）文献搜集与研究工作

自课题立项以来,课题组利用中国知网检索发表时间在 2000 年 1 月至 2019 年 12 月这二十年间的文献,以“人工智能”并含“课程”+“中小学”或含“基础教育”为主题搜索到 175 篇相关论文;以“人工智能课程”+“中小学”或含“基础教育”为主题搜索到 41 篇相关论文。课题组搜集了当前已发行的基础教育人工智能教材和前沿技术,列出书单,共 43 本,并委托图书馆购置教材,目前已收到有《人工智能基础(高中版)》、《机器学习》、《人工智能入门》4 册等 14 本,组内教师正在学习研究中。通过仔细研读这些论文与教材,结合网络公共资源相关媒体报道,撰写了题为《国内基础教育阶段人工智能课程发展的现状与思考》的文献综述,论文已被中华人民共和国教育部主管、中央电化教育馆主办的国家级刊物《中国信息技术教育》录用,将在 2020 年 15-16 期中编发。

课题组利用中国知网检索以“校本课程开发与实施”为篇名,发表时间在 2010 年 1 月至 2019 年 12 月这十年间的文献共 149 篇,其中硕士毕业论文 24 篇,通过对这些论文进行阅研,确定选用美国著名课程理论专家施瓦布的“实践课程模式”作为课程开发理论指导。同时撰写论文《高中人工智能校本课程开发的策略初探》,已被教育部基础教育课程教材发展中心、长沙理工大学主办的国家级刊物《实验教学与仪器》录用,将在 2020 年 6-8 期编发。

### （二）邀请专家进行课题指导

课题组邀请华东师范大学课程与教学研究所副研究员杨晓哲博士进行专家指导与引领,杨晓哲博士现任教育部高中信息技术课程标准专家组成员、上海市高中信息技术教材编写组成员,专注教育信息化、学习科学、互联网教育、人工智能教学等。对他发出邀请后,他很高兴接受了邀请,并希望与课题组一起进行深入研究与实践。杨晓哲博士的加入,为课题研究顶层设计与引领提供了切实保障,使课题研究方向更明确,思维更开阔,方法更科学。

### （三）健全课题研究制度,定期召开课题研讨会

执行课题组例会制度,定期召开课题研讨例会,例会时间为每月第一周周四上午,通过课题研讨例会梳理研究思路,明确课题研究的进程与任务,合理安排和规划近期研究工作。

### （四）设计编制调查问卷中

课题组通过文献研究,明确了课程内容将基于人工智能技术的发展框架进行规划,将课程内容划分为计算智能模块、感知智能模块、认知智能模块。但每个模块下章节内容的选择还未有头绪,需要立足学校办学特色、学生知识与技能实际来确定。因此,课题组设计编制了学情调查问卷,来调查学生对人工智能技术的了解情况、对人工智能课程的接受程度、以及感兴趣的技术方向等情况。目前调查问卷已设计第一稿,具体内容在论证修改中。

### （五）完成课程配套网络平台的需求分析

为了更好地记录课题研究过程,方便课题材料的收集、整理与展示,课题组尝试搭建高中人工智能校本课程配套网络平台,在平台内整合课程数字化教学资源。课程配套网络平台的搭建需要进行需求搜集与分析、系统设计(UI设计、系统设计、数据库设计)、开发、测试、上线运维等一系列过程。课题组于 2020 年 4 月 11 日购置了阿里云服务器(先通过 IP 访问平台,后期购买域名并备案)。同时经过课题组的多次讨论,完成了需求搜集与分析工作(包括一级栏目、二级栏目、功能),后期将进行系统设计、开发、测试、上线运维。