



# 人工智能

与

# 计算机教学研究

孙锋申 丁元刚 曾 际 主编

吉林人民出版社

# 前 言

人工智能时代是一个以云计算、大数据、深度学习算法为基础，将 AI 技术向人类生产和生活的各个领域全面推进的时代。人工智能时代的到来，对企业的发展模式、人们的生活方式以及职业教育的发展都产生了深刻的影响。这一系列影响引发了新的人才需求，主要包括具有人工智能思维的人才、人工智能应用型人才以及跨界复合型人才。新的人才需求促使职业教育重新定位人才培养目标，即一种适应人工智能时代的人才培养目标。人工智能时代下职业教育人才培养目标的实现需要国家、区域和院校之间的相互配合和协同努力。

随着人工智能技术的日益成熟，人工智能时代正加速到来。在新的时代，新技术和新产业蓬勃发展，促使工作模式发生了革命性变革，很多人类的工作都将被智能机器所取代，同时又产生了一些新的工作岗位，大量人员面临重新就业和转业问题。要想成功应对科技革命带来的工作革命，必须依靠教育革命，而与就业联系最为紧密的职业教育该如何发展，是一个严峻的课题。培养人工智能时代所需要的高端人才，对职业教育的人才培养目标提出了新的要求。如何在国家总方针政策下明确人才培养目标的具体内容，如何进一步细化总要求来达到培养合格人才的目的，是当今职业教育发展亟待解决的问题。

# 目 录

第一章 人工智能促进教学变革	1
第一节 人工智能促进教学变革的基础	1
第二节 人工智能促进教学资源与教学环境创新发展	13
第三节 人工智能促进教与学方式变革	40
第四节 人工智能促进教学评价与教学管理创新发展	60
第二章 人工智能技术发展的伦理困境	78
第一节 人工智能技术概述	78
第二节 人工智能的伦理问题	89
第三节 人工智能伦理问题产生的原因	100
第四节 解决人工智能伦理困境的对策	109
第五节 人工智能背景下的职业教育发展困境及对策	116
第三章 计算机的发展	121
第一节 先驱的探索	121
第二节 划时代的篇章	127
第三节 从巨无霸到小精灵	135
第四节 计算机的百花园	149

第四章 计算机的硬件和软件	161
第一节 计算机的身体——计算机硬件	161
第二节 为了与计算机交流——计算机的软件	173
第五章 计算机到人工智能	184
第一节 人类的好助理	184
第二节 像人类一样思考——人工智能	187
第六章 人工智能时代下的职校教育人才培养目标研究	213
第一节 人工智能与职校教育	213
第二节 人工智能带来的影响及其人才需求分析	222
第三节 人工智能时代下职校教育人才培养目标分析	228
第四节 人工智能时代下职校教育人才培养目标的实现路径	240
第七章 人工智能技术在职校计算机教学中的运用	247
第一节 人工智能技术在计算机网络教育中的应用	247
第二节 人工智能时代的计算机程序设计教学	254
第三节 基于计算机网络教学的人工智能技术运用	259
参考文献	263

# 第一章 人工智能促进教学变革

## 第一节 人工智能促进教学变革的基础

### 一、理论基础及启示

#### (一) 教育变革理论

教育变革理论指出，教育处于不断的变革中，变革是推动教育动态发展的动力。教育变革专家 R.G.哈维洛克和 C.V.古德将教育变革分为有计划教育变革和自然教育变革两类。“有计划教育变革”是指采取一定方案推行的蓄意教育变革，一般说的教育革新、教育改革、教育革命都属于有计划教育变革。“自然教育变革”与有计划教育变革相反，是指没有计划方案与人为推行的变革。

教育变革理论认为，教育变革具有非线性与复杂性的特征。非线性是指教育变革从启动到实施不是线性过程，自上而下从组织结构上进行的教育变革并不一定能够取得理想结果；复杂性是指教育变革对象——教育系统是非线性的、动态的，兼具自然性和社会性的复杂系统，对系统的发展预测比较困难。教育变革的非线性和复杂性特征决定了教育变革的不确定性。并不是所有的教育变革都是积极有益的，教育变革的结果可能是“正向的”，也可能是“逆向的”。

教育变革理论对于本研究具有重要指导意义，人工智能促进教学变革属于有计划的教育变革范畴。事物本质的改变称为变革，但教学变革不是对传统教学的全盘否定，而是在继承传统教学优势与智慧内涵的基础上，优化教与学的过程，

创新教与学的方法与手段。教学变革的过程也应该遵循“量变质变规律”，只有在人工智能与教学充分融合的基础上，才会使教学发生本质上的改变，进而达到整个教育结构的改变。因此，本研究所探讨的教学变革是基于具体的教学环境，通过人工智能的有效支持来改变教学各要素的地位和作用的一个过程，包括变革教学资源形态、教学组织方式、学习活动方式、学习评价方式等。其中各要素的地位和作用的状态是评价教学变革效果的重要指标。

## （二）分布式认知理论

分布式认知理论是由赫钦斯（Edwin Hutchins）在 20 世纪 80 年代对传统认知观点进行批判的基础上提出来的。赫钦斯认为，认知是分布的，认知现象不仅包含个人头脑中所发生的认知活动，还包括人与人之间以及人与工具技术之间通过交互实现某一活动的过程。认知分布于个体间，分布于环境、媒介、文化之中。分布式认知理论认为，认知不仅仅依赖于认知主体，还涉及其他认知个体、认知工具及认知情境，认为要在由个体与其他个体、人工制品所组成的功能系统的层次来解释认知现象。

分布式认知理论对于人工智能促进教学变革研究具有重要的指导意义：

第一，分布式认知中的“人工制品”，如工具、技术等可起到转移认知任务、降低认知负荷的作用。当学习者的学习内容超出认知范围无法解决时，可借助智能化学习软件帮助减轻认知负荷，引导学习者向深度认知发展。同时可将简单、重复性的认知任务交由智能机器人完成，从而使个体可进行更具创造性的认知活动。未来必定是人与智能机器协作的时代，人所擅长的和智能机器所擅长的可能大有不同，人与人工智能协同所产生的智慧，将远超单独的人或人工智能。人机协同已成为个体面对复杂问题的基本认知方式，人类的认知正由个体认知走向分布式认知。

第二，分布式认知强调认知发生在认知个体与认知环境间的交互。认知个体在交互过程中，有利于建构自身的认知结构。教学中的交互不只是师生间的交互，还包括生生交互、师生与知识的交互、人与机器的交互等，在人工智能支持

的智能化教学环境中，交互方式更加多样。通过交互可以重构学习体验，甚至可以通过触觉、听觉、视觉来影响个体的认知。

### （三）技术创新理论

熊彼特在《经济发展理论》中首次提出技术创新理论（technical innovation theory），指出创新是“一种新的生产函数的建立，即实现生产要素和生产条件的一种从未有过的新结合”，并将其引入生产体系。创新一般包括五个方面的内容：一是制造新产品；二是采用新的生产方法；三是开辟新市场；四是获取新的原材料或半成品的供应来源；五是形成新的组织形式。

创新不仅是某项单纯的技术或工艺发明，而且是一种不停运转的机制。只有引入生产实际中的发现与发明，并对原有生产体系产生震荡效应才是创新。技术创新理论对教育教学创新具有重要指导意义。

一是有助于教育教学的创新。新的技术出现时会对教育教学带来影响，人工智能技术在教学中的应用，将带来新的智能化教学工具，形成新的教与学模式，促进教学评价方式与教学管理方式的创新。教育工作者要积极转变思维方式，探索人工智能与教学结合的新形式，促进技术与教学的深度融合以及教育教学的创新发展。

二是重视学生创新能力的培养。人工智能时代，简单重复性的工作一定会被机器所取代，智能机器正在超越人类的左脑（工程逻辑思维）。人类要保持对机器的优势，一个重要策略是让学生花时间精力开发机器不擅长的右脑，培养人类智能独特的能力，如创新创造能力、想象力、问题解决能力、交流沟通能力及艺术审美能力等，让学生在智能科技发达的今天立于不败之地，这也是教育改革的大方向。

## 二、技术支撑

人工智能是研究与开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的新兴技术科学，通过机器来模拟人的智能，如感知能力（视觉感知、听觉感知、触觉感知）和智能

行为（学习能力、记忆和思维能力、推理和规划能力），让机器能够“像人一样思考与行动”，最终实现让机器去做过去只有人才能做的工作。人工智能发展的迅猛之势引发了人们的热议。那人工智能能否取代人成为人们关注的焦点？早在1993年，计算机科学家弗农·维格（Vernon Vinge）就提出了奇点概念，即人工智能驱动的计算机或机器人能够设计和改进自身，或者设计出比自己更先进的人工智能。面对人工智能，不能过分高估也不要过分低看；对于人工智能对教育的影响，要秉承理性态度来看待。

人工智能的主要研究领域包括智能控制、自然语言处理、模式识别、人工神经网络、机器学习、智能机器人等。近年来，随着计算能力的提升以及大数据和深度学习算法的发展，人工智能取得了突飞猛进的发展，并且广泛运用于金融、医疗、家居等多个领域，各行各业都在积极探索利用人工智能破解行业难题，教育也不例外。张坤颖指出，人工智能是一种增能、使能和赋能的技术，其在教育中的应用形态分为主体性和辅助性两类。主体性是指特定教育系统以人工智能技术为主体，如智能教学机器人、智能导师系统等；辅助性是指将人工智能的功能模块或部分结构融入教学、资源和环境、评价和管理之中，转变为媒体或工具以发挥其功效，如智能化评价、自适应学习、教育管理与决策等。

技术对教育的影响是人工智能、虚拟现实、增强现实、大数据、学习分析等技术综合的作用，不是单一技术就可以产生影响，因此本研究结合人工智能、大数据、学习分析等技术与教学的融合创新，从人工智能大发展的时代背景下探讨人工智能给教学带来的新机遇和挑战。

### （一）机器学习

机器学习主要研究如何用计算机获取知识，即从数据中挖掘信息、从信息中归纳知识，实现统计描述、相关分析、聚类、分类、规则关联、预测、可视化等功能。

20世纪90年代后，随着计算机性能的不不断提升，人工智能迎来了一次新的突破，有数学依据的统计模型、大规模的训练数据，并融合了数学、统计学、信

息论等各领域知识的机器学习方法，逐渐在语音识别和机器翻译等领域成为主流。而且随着隐马尔可夫模型、贝叶斯网络、人工神经网络等各种模型方法的不断引入，机器学习取得了进一步的发展，尤其在自然语言理解、模式识别等领域成为技术核心。近来，以人工神经网络模型为基础的深度学习方法，给人工智能的发展带来了新一轮的热潮。

根据学习模式、学习方法以及算法的不同，机器学习存在不同的分类方法，具体见表 1-1。

表 1-1 机器学习的分类

学习模式	监督学习	利用已标记的有限训练数据集，通过某种学习策略/方法建立模型，实现对新数据的标记/映射	自然语言处理、信息检索、手写体辨识
	无监督学习	利用无标记的有限数据描述隐藏在未标记数据中的结构/规律	数据挖掘、图像处理等
学习方法	强化学习	智能系统从环境到行为映射的学习，依靠自身的经历进行学习	无人驾驶、围棋等
	传统机器学习	从一些训练样本出发，试图发现不能通过原理分析获得的规律，实现对未来数据行为或趋势的预测	自然语言处理、语音识别等
	深度学习	建立深层结构模型的学习方法	计算机视觉、图像识别
其他常见算法	迁移学习	指当在某些领域无法取得足够多的数据进行模型训练时，利用另一领域数据获得的关系进行的学习	基于传感器网络的定位
	主动学习	通过一定的算法查询最有用的未标记样本，并交由专家进行标记，然后用查询到的样本训练分类模型来提高模型的精度	

机器学习研究的进一步深入，也极大地推动了其在教育中的应用，如归纳学习、分析学习应用于专家系统等。

## 1. 机器学习与教学的适切性

机器学习是通过算法让机器从大量数据中学习规律，自动识别模式并用于预测。机器学习在教学环境中，能够基于大量教学数据智能挖掘与分析数据发现新模式，预测学生的学习表现和成绩，以促进和改善学习。可以说，机器在数据学习过程中处理的数据越多，预测就越精准。教学数据包括学习者与教学系统交互所产生的数据，以及协作、情绪和管理数据等。

当前，应用于教学的机器学习方法有分类、聚类、回归、文本挖掘、关联规则挖掘、社会网络分析等，但应用较多的是预测和聚类。预测旨在建立预测模型，从当前已知数据预测未知数据。在教学应用中，常用的预测方法是分类和回归，一般用于预测学生学习表现和检测学习行为。聚类一般用于发现数据集中未知的分类，在教学中，通常基于教学数据对学生进行分组。

机器学习对于教学环节中的不同人员，如学生、教师、教学管理者、课程或软件开发者等具有不同的应用目标，见表 1-2。

表 1-2 机器学习应用目标

教学相关者	机器学习应用目标
学生	实现个性化学习，促进学习表现；根据学习兴趣、能力等个性化特征，推荐自适应学习资源和学习任务，提升学习效率
教师	掌握教学整体情况，获得教学反馈；分析学生的学习表现，预测学生成绩；发现学习存在困难的学生，实施教学干预；反思教学方法，发现学习规律
管理者	评估教师教学表现，改进管理制度；科学分配教育资源
课程/软件开发者	支持课程或软件开发者精准评估，以及维护在线课程和教学系统

## 2. 机器学习教学应用的潜力与进展

机器学习作为人工智能的重要分支，能够满足对教学数据分析预测的需求，其在教学中的应用具有很大潜力。在教师教学方面，将从学生建模、预测学习行为、预警辍学风险、提供学习服务和资源推荐等方面有效助力智能教育，推动教

学创新。在学生学习方面，通过机器学习分析学生成绩、学习行为等来预测学习表现，发现新的学习规律，并给出可视化反馈；对学习者的表现进行评价，根据不同学生的特征进行分组，推荐学习任务、自适应课程或活动，提高学习者的学习效率。

### （二）自然语言理解

自然语言理解是研究如何使计算机能够理解和生成人的语言，达到人机自然交互的目的。自然语言理解主要分为声音语言理解和书面语言理解两大类。其理解的过程一般分为三步：第一，将研究的问题在语言学上以数学形式化表示；第二，把数学形式表示为算法；第三，根据算法编写程序，在计算机上实现。

自然语言理解技术从初期的产生式系统、规则系统发展到当今的统计模型、机器学习等方法。其在教育中的最早应用是进行语法错误检测，随着技术的发展，自然语言理解在教学中有了更大的应用场景。有研究者将自然语言理解在教育领域的应用场景概括为四个方面：一是文本的分析与知识管理，如机器批改作业、机器翻译等；二是人工系统的自然交互界面，如语音识别及合成系统；三是语料库在教育工具中的应用，如语料库及其检索工具；四是语言教学的应用研究，如面向语言学习的教育游戏。自然语言理解将为在机器翻译、机器理解和问答系统等领域的学习者的学习带来新的方式方法。

#### 1. 机器文本分析

传统对于主观题的判定，如论述、作文等，机器批阅无法给出有效反馈，随着自然语言理解技术的逐渐成熟，依托人工智能技术可以实现对开放式问题的自动批阅。当前应用较为成功的是句酷英语作文批改。机器批阅有助于学生自主练习时及时获得反馈，可以大大提高学习的效率与效果。

#### 2. 问答系统

问答系统分为特定知识领域的问答系统和开放领域的对话系统。问答系统是指人们提交语言表达的问题，系统自动给出关联性较高的答案，实现人与机器的交流。当前，问答系统已经有不少应用产品出现，它们在接收到文字或语音信

息后，先解读内容，然后再自动给予相关回复。在教学当中，问答系统能够充当解决学生个性化问题的虚拟助手，以自然的交互方式对学生的问题进行答疑与辅导。IBM 研发的虚拟助教 Watson 就是通过建立教育领域的专家库，实现对学生问题的解答。

### （三）模式识别

模式识别是使计算机对给定的事物进行识别，并把它归于与其相同或相似的模式中。其主要研究计算机如何识别自然物体、图像、语音等，使计算机模拟实现人的模式识别能力，如视觉、听觉、触觉等智能感知能力。根据采用的理论不同，模式识别技术可分为模板匹配法、统计模式法、神经网络法等，其早期所采用的算法主要是统计模式识别，近年来，在多层神经网络基础上发展起来的深度学习和深度神经网络成为模式识别较热门的方法。而且深度学习算法和大数据技术的发展，大大提高了在语音、图像、情感等模式识别中的准确率。

模式识别系统主要由数据采集、预处理、提取特征与选择、分类决策等组成，如图 1-1 所示。



图 1-1 模式识别过程

在教学应用领域，为学习者提供个性化学习支持服务的前提是需要采集到学习者的语音、情感等体征数据，通过对这些数据进行挖掘与分析，为后续的个性化学习提供基础数据模型支持。模式识别在教学中的应用主要包括，在实训课堂中，可以将识别的学生动作模式与标准动作模式比对，指导学生操作；智能识别学习者的学习状态，适时给予学习帮助与激励；学习者利用语音搜索学习资源等。

### （四）大数据

人工智能建立于海量优质的应用场景数据之上。与传统数据相比，大数据具

有非结构化、分布式、数据量大、高速流转等特性。大数据通过数据采集、数据存储和数据分析，能够发现已知变量间的相互关系进行科学决策。大数据目前已经应用于金融行业、城市交通管理、电子商务、医疗等各领域，有着广阔的应用前景。而在教育领域，随着教育信息化的发展，教学过程中时时刻刻在产生大量的数据，大数据为教学提供了根据数据进行科学决策的方法，将对教育教学产生深刻影响。

大数据的价值在于对数据进行科学分析以及在分析的基础上所进行的数据挖掘和智能决策。也就是说，大数据的拥有者只有基于大数据建立有效的模型和工具，才能充分发挥大数据的优势。

大数据与人工智能的结合将给教育教学带来新的机遇。海量数据是机器智能的基石，大数据有力地助推了机器学习等技术的进步，在智能服务的应用中释放出无限潜力。因为人与机器的学习方法是不同的，比如，一个孩童看到几只猫，妈妈告诉他这是猫，他下次见到别的猫就知道这是猫，而要教会机器识别猫，需要给机器提供大量猫的图片。因此，大数据极大助推了人工智能的发展。大数据与人工智能结合将充分发挥大数据的优势，如教育教学过程中存在大量的教学设计、教学数据，根据这些数据训练出的人工智能模型可以辅助教师发现教学中的不足并加以改进。

### （五）学习分析

学习分析是随着大数据与数据挖掘的兴起而衍生出来的新概念，它是通过采集与学习活动相关的学习者数据，运用多种方法和工具全面解读数据，探究学习环境和学习轨迹，从而发现学习规律，预测学习结果，为学习者提供相应干预措施，促进有效学习。由此可知，大数据是进行学习分析的基础，学习分析可以实现大数据的价值。

学习分析的目的在于优化学习过程，一般包括四个阶段：一是描述学习结果；二是诊断学习过程；三是预测学习的未来发展；四是对学习过程进行干预。学习分析是迈向差异化及个性化教学的道路。随着各种智能化教学平台、教学

App 等数字化教学工具的应用,教育数据快速增长。通过智能化教学平台持续采集学生学习过程中的各种数据,将教师和学生课堂上的每一个互动结果记录下来,进而通过学习分析生成数据统计与分析图表。基于此,学生可通过查看学习数据,找出不足,及时调整。教师可很好地了解学生学习特点,制订个性化学习方案,深度分析学习者学习行为与学习数据,随时监测学生发展。

### 三、人工智能促进教学变革的整体框架探讨

教学是教师的教和学生的学的统一活动,教学要素是构成教学活动的单元或元素。从现有研究状况来看,关于教学要素的认识主要有“三要素论”“四要素论”“五要素论”“六要素论”“七要素论”“教学要素系统论”等,具体内容见表 1-3。

表 1-3 教学要素论

类型	内容
三要素	教师、学生、教学内容
四要素	教师、学生、教学内容、教学手段
五要素	教师、学生、教学内容、教学手段、教学环境
六要素	教师、学生、教学内容、教学工具、时间、空间
七要素	教师、学生、教学目的、教学内容、教学方法、教学环境、教学反馈
教学要素系统	教学目标、教学对象、教学内容、教学方法、教学环境、教学评价

由此可见,关于教学要素的研究一直处于动态发展过程之中,人们对教学要素的认知在不断加深,呈现百花齐放、百家争鸣的局面,提出了许多富有创造性的意见和研究思路。

追溯教学变革的研究,可以发现众多学者根据不同的时代背景、不同的技术发展,从不同的教学要素环节,如教学内容、教学资源与环境、教师的教学方式、学生的学习方式、教学评价、教学管理等方面来探讨教学变革。

本研究在已有教学变革研究的基础上，结合人工智能在教学中的典型应用，尝试从教学资源、教学环境、教的方式、学的方式、教学管理、教学评价等方面探讨人工智能给教学带来的新机遇和挑战。

通过整合人工智能促进教学变革的构成要素，分析得出资源环境的改变是教学变革的基础，因此从资源环境为出发点，分析人工智能的发展所带来的教学工具、教学资源以及教学环境的改变，进而优化教与学。而教与学又是不可分割的整体，只有在师生积极的相互作用下，才能产生完整的教学过程，割裂教与学的关系就会破坏这一过程的完整性，因此从教师教和学生学这一整体角度探讨人工智能对教与学方式的变革，促进高效教学。而将教学评价与教学管理归为一体去探讨，是基于以下考虑：教学评价与教学管理都属于教学管理范畴，都是主体作用于客体的管理活动。教学管理是现代教育管理体系中相对独立完整的系统，而教学评价则是其中的重要组成部分，教学评价是教学管理的任务之一，又是教学管理的重要手段。两者都侧重于对数据的分析，技术性和科学性较强，人工智能的发展和教学数据的丰富使教学评价与教学管理更加科学化，也更具权威性，使之发挥更大作用。

基于以上分析，本研究尝试从教学资源与教学环境、教与学方式、教学评价与教学管理三部分探讨人工智能引发的教学变革。

### （一）教学资源与教学环境

资源环境的改变是教学变革的基础，通过资源环境的改变带动教学的变革，进而创设更加符合学生需求的学习环境，形成良性循环。

技术对教育教学所产生的影响，在很大程度上是转化为工具、媒体或者环境来实现的。首先，人工智能的发展催生了许多新的教学工具与学习工具，如智能化教学平台、教学机器人、智能化学习软件等，这些教与学的工具是教师教学与学生学习的好帮手，为教学注入了新的活力。其次，人工智能的发展为学习者获取学习资源带来了极大便利，在学习资源智能进化的过程中，机器已经对资源进行质量把关、语义标注，将资源分为文本、视频等形式，这样智能化学习环境感

知到学习者需求时，可以自适应推送适合学习者的学习资源。而且搜索引擎的发展，让学习者可以快速找到所需资源，不用在查找资料方面浪费时间。然后，人工智能的发展为搭建智能化的学习环境提供了便利，驱动数字教育资源环境走向智能化学习资源环境。学校可与人工智能教育企业联手利用人工智能创造利于学习者高效学习、深度学习的环境。通过智能感知，构筑更加有利于师生互动的学习环境。

教学工具的创新、教学资源的优化、教学环境的改善，有助于教师轻松开展教学活动，辅助学生高效学习。

## （二）教的方式与学的方式

人工智能进入教育领域后，技术支持资源、环境的改变促使教学发生了一系列转变。

在教师教学方面，人工智能可以辅助教师备课，通过人工智能技术智能生成个性化教学内容、实时监控教学过程、精准指导教学实现智能化精准教学；开展基于技术的智能化实践教学；进行个性化答疑与辅导，帮助教师从简单、烦琐的教学事务中解放出来，真正回归“人”的工作，创新教学内容、改革教学方法，从事更具创造性的劳动。

在学生学习方面，通过智能化环境的构建，要着重思考如何引导学生，通过创设不同类型的学习任务，营造支持性学习环境，帮助学习者自适应预习新知、智能交互学习新知、智能化陪伴练习、智能引导深度学习，帮助学生不断认识自己、发现自己和提升自己。

同时，教师和学生在学习过程中对资源与环境的需求，又促使资源与环境朝向人的需求层面转变。

## （三）教学管理与教学评价

技术的发展和教学环境的优化，使得教与学的过程数据越来越丰富。如何充分、有效地利用这些数据优化教与学，需要教育工作者对传统教学评价与教学管理模式与方法进行变革。

人工智能应用于教育领域，通过采集教与学场景中的数据，利用大数据分析技术对各项教育数据进行深度挖掘，实现检验教学效果、诊断教学问题、引导教学方向、改进教育管理，一方面帮助教学管理者全面督导，使传统的以经验为主的管理方式向智能化、科学化转变，提升管理效率；另一方面，建立学习者数字画像，智能分析、评价学习者行为，破解个性化教育难题，科学辅助教师进行教学决策。通过人工智能对教学的诊断反馈进而为教学组织、学习活动等提供创新解决方案，提升教学效率。

## 第二节 人工智能促进教学资源与教学环境创新发展

技术对教育教学所产生的影响，在很大程度上是转化为工具、媒体或者环境来实现的。人工智能本身不能促进教学变革，但是其是一种增能、使能和赋能的技术，可以将它转变为媒体或工具，以在教育教学发挥功效。人工智能时代的教师，需要具有利用智能化教学工具和智能化教学环境进行有效教育教学和创新教育教学的意识与能力。

### 一、教学工具的改变

#### （一）智能教学平台

随着“互联网+”时代的到来，人工智能的快速发展，众多开放式、智能化教学平台如雨后春笋般不断涌现，这些平台的功能不断完善，集智能备课、精准教学、师生互动、测评分析、课后辅导等功能为一体。目前智能化教学平台各式各样，有综合性的智能化教学平台，也有专门针对某一学科的智能化教学平台。为进一步推进教学模式和教学手段改革，提升教学质量，越来越多的智能教学平台被广泛应用，用于解决传统课堂抬头率低、互动性不高等问题，得到了广大师