

象棋教学与人工智能启蒙教学的融合研究

象棋文化的青少年普及教学，一直都有很不错的成果，大多数是家庭中的爸爸或者爷爷姥爷担任老师的角色，完成了象棋的入门教学。象棋的一线教育工作者大多是有着很高棋艺水平的业余棋手，学生们能够在比赛中摘金夺银是他们教学的第一目标。而本文所说的象棋教学，是指那些通过象棋训练学习，以提高学生注意力、逻辑推理等能力为第一目标的教育教学活动。学象棋后，孩子能坐得住，头脑越来越灵活，这是绝大多数家长让孩子学象棋的最初原因，而并非让孩子拿什么冠军或成为职业棋手。

现实中不单象棋的教学，包括围棋、国际象棋，孩子学着学着，就被引导为拿冠军、达等级成为了奋斗目标。这种现实是一种稳固的形式，但象棋、围棋、国际象棋的教学，如果想再扩大影响，必须要回归到以智力开发为第一目的的操作上。

人工智能（Artificial Intelligence, AI）一词，诞生于 1956 年达特茅斯会议。人工智能概念相对于自然智能，它是研究、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。

1956 年达特茅斯会议之后长达十年是人工智能发展的第一次高峰，当然人工智能的发展也经历了低谷，因为人们开始对它寄予的希望太高，高造价的人工智能没有很好的落地服务于人，不过人工智能还是大势所趋，IBM 的深蓝战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫和谷歌公司的“阿尔法狗”战胜围棋世界冠军李世石，两个标志性事件都将人工智能带入了新的辉煌。

人类曾经梦想象鸟儿一样在空中飞翔，所以人类造出了飞机和宇宙飞船，超过了任何鸟类。在中国当阿尔法狗战胜围棋世界冠军柯洁的时候，更多的人群开始关注人工智能，了解“神经网络”、“深度学习”这些专业词汇，人们预感到未来社会，人工智能将在更多的领域超越人类。

2017 年 7 月 8 日，国务院出台《新一代人工智能发展规划》指出，“实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育，鼓励社会力量参与寓教于乐的编程教学软件、游戏的开发和推广。”全国各大高校纷纷开设人工智能专业，少儿编程、机器人等培训机构的广告充斥在我们身边，行业预测少儿编程培训市场在百亿以上。就算这股浮躁的虚火过后，人工智能的启蒙培训仍将是教育培训中的一条主线索，因为这是社会发展变革的必然。

为什么 IBM 深蓝战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫、谷歌阿尔法狗战胜围棋世界冠军李世石的事件会成为历史的里程碑。近期，人工智能也战胜了“魔兽世界”游戏的高手和“德州扑克”的顶级高手，这些信息却没被大众所关注？我们知道下棋是完全信息博弈，棋盘棋子这些信息机器搜集起来很方便，而德州扑克

这个项目，机器是不能确定对手有什么牌的，是不完全信息博弈，能够在德州扑克中战胜世界顶级高手，这种技术的突破也是有很大价值的，但未被世人那么关注。因为下棋在人们心目中的地位是根深蒂固的，下棋是人类智慧的结晶，是智力对抗的皇冠项目。这是其他项目不能比拟的。人工智能采用下棋作为实验，就想基因科研采用果蝇作为实验一样，是最合适的选择。

象棋教学必须要和人工智能技术紧密结合，因为象棋虽然有着千年的历史，但到了今天还是存在边缘化的危险，受众用户被网络游戏和其他的娱乐项目分流，所以和未来社会的主流文化紧密结合，占有更多的眼球，这是象棋这个物种的一个聪明的生存策略。

人工智能启蒙教学一般就是指少儿编程和机器人培训。少儿编程最初学习的内容是情景方面多媒体功能的拓展，像制作一个贺卡或一段情景对话，而后期是算法的学习，是抽象思维的训练，这是少儿编程教育属性的必，而象棋教学本质上也是在进行思维训练，所以两者结合有先天的基础。

在实际操作中，两种培训各有优缺点，融合为一，是极为互补的。少儿学编程，必然借助电脑、平板等工具，而太小的孩子长时间使用电脑平板这类电子产品是有很多弊端的。美国国立卫生研究院资助的一项新研究显示，电子屏幕正在改变青少年的大脑，这份研究显示，对 9 至 10 岁的孩子来说，每天看屏幕超过两个小时，就会导致思维和语言测试成绩下降，而七个小时则会让大脑皮层变薄。虽然这是早期发现，不是最终结论。

中医的专家建议孩子学下棋，可以让孩子聚神，而在中医眼中玩电子产品会让孩子的神散掉。所以，孩子们还是玩一玩原生态的游戏更好，下棋当然更是首选。棋类游戏的胜负更直观，更容易激发孩子们的学习动力。年龄太小的孩子，学习编程，因为智力发展的因素，也不宜专项的学习编程。

象棋毕竟是一个修身养性的娱乐项目，以此为职业路太窄，深入学习不是大多数人的选择。未来社会信息素养是孩子所必须，尤其是在这个从工业时代向信息智能时代转型的阶段，人们的压力越来越大，时间越来越宝贵。所以年龄小的时候侧重于象棋等博弈游戏的学习，年龄大一些了，可以更多的接触人工智能的启蒙教学，提高信息素养，有针对性的分配精力时间。

当人工智能概念被人们熟知后，很多人自然的恐惧自己的工作未来被机器所替代。确实存在这种可能，我们的工作其实也一直在更新换代，一项工作退出历史舞台不一定是因为人工智能。未来社会最厉害的不是机器，而是“人机协作”。我们都知道排名世界第一的卡斯帕罗夫输给 IBM 超级国际象棋电脑“深蓝”。虽然机器的计算能力强大，但是人还是有人的优势，比如要是没有人提出“卷积算法”，人脸识别技术的进展不会这么快。美国在深蓝之战以后，举办了人机合作

的国际象棋比赛，规则是任意数量的人加任意数量的机器组成一个队，最后两个计算机高手操纵着几台计算机，战胜了世界上最强的国际象棋冠军，也战胜了世界上最强的电脑，这就是未来的样子，最强的不是人，最强的也不是机器，而是人机协同，甚至有人喊出一个口号，叫人机协同进化。

对于人工智能技术人类需要的是“驾驭”而不是“寄生”。人类要保持创新的能力，对于人工智能应该有了解、掌握、创新的能力。学习象棋，了解了人工智能的基础知识，就会有使用人工智能应用于象棋的需求和冲动，才会更进一步的去学习人工智能的深层次的知识，而且会对各类算法有似曾相识的感觉。因为这些算法可能早在棋手的脑子里运行过了。这也是为什么要把象棋教学和人工智能启蒙教学融合的一个原因。

有些程序员戏称自己是“码农”，虽然是一个光鲜的行业，但仍然是有分工有区别的。无论是象棋教学还是人工智能启蒙教学，我们都是在做教育，做教育就要回归到以人为本。人的各项基本能力和创新能力的提升是教学的目标。我们要培养优秀的人才，培养有较强信息素养的人才。从我个人的实践经验来说，那些喜欢下棋的孩子都喜欢编程机器人这些活动，而喜欢编程、机器人的孩子，也喜欢下棋。虽然没有经过太多的问卷调查和数据整理，但是现实的教学给了我这种感觉，我才会提出这样一个课题。

在多年的教学中，我开发了一套课程体系：博弈智能开发课程，简称“弈智课”，针对不同的学习场景和人群，分为校园版，家庭版和专业版。有几点特色：第一，不以培养冠军为目的，要让所有参与学习的孩子智力得到提升；第二，积累了大量的博弈游戏、智力游戏作为教学素材，为象棋、围棋等有难度的棋种做前置教学；第三，把象棋的杀招、围棋的死活题、五子棋的 VCF 题、国际象棋的杀法、国际跳棋的战术组合，提炼出来，训练学生的心算能力。实践中取得了不错的效果，如今又在加入人工智能元素，给“弈智课”全面升级。

象棋教学如何与人工智能启蒙教学进行融合？我的思路是这样的：以教育学、心理学、以及脑科学等学科理论为指导，以任务驱动的游戏化教学为形式，以算法学习为核心知识内容，以机器人操纵的人机对弈为最终目标，对接各级棋类比赛、编程比赛和机器人竞赛，以学生的思维发展和人格塑造为根本主线。

积极心理学是心理学领域的一场革命，二战以来的心理学主要用于治愈人们心理的创伤，而积极心理学倡导心理学的积极取向，研究人类的积极心理品质、关注人类的健康幸福与和谐发展。我们使用象棋、学习编程，提高大脑运算能力，来增强自身的素质，就源自积极心理学的基本理念。

教育神经科学诞生于 21 世纪，是将神经科学、心理学、教育学整合起来，研究人类教育现象及其一般规律的新兴交叉学科，为心智、脑与教育架设桥梁。哈佛大学、斯坦福、剑桥、伦敦大学等国际著名高校学府均已成立了教育神经科

学专业研究机构。从教育神经科学的角度来讲，教育的基础是人脑的可塑性。学习与经验对人脑结构与功能具有塑造作用，尤其大脑发育敏感期具有可塑性机制。利用大脑发育的敏感期，通过象棋、编程等教学训练，提升心智技能，强化大脑中突触的数量、密度与连接，以全面提升智力水平。

所谓的素质教育的成果，就是把从学校书本上学到的东西全忘掉后，剩下的那些。教育神经科学的基本理念与爱因斯坦这句话如出一辙：同理，象棋训练和编程学习都不是最终的教育目的，我们根本关注的是学生智力的发展与人格塑造。

思维是前提，有较强的抽象思维能力，才能发现更为底层的社会规律，而掌握、应用不同层级的规律，必然站在不同的社会阶层上。从某方面讲思维力是一个人获取成就的前提，且其抽象能力的深度与成就成正比。

我们将思维分为判断、推理、发散思维、可逆思维、线性推理和系统思维几个方面。判断就是看一个局面，能够依据以往的经验说出谁好、谁坏、谁输、谁赢；推理，就是因为什么理由，所以这个棋应该怎么想、怎么下；发散思维是当前局面除了这种方法，还有没有其他的应对方法；可逆思维是指如果我这么执行了，对方会怎么应付，局面对我好不好，然后思维逆向返回，来推测现在这一步到底应该怎么走，结果好就这样执行，结果不好就再想其他的方案；线性思维是指推理之后的结果变成新的条件，再去推导下一步的方案，纵深的想下去；系统思维是我们最终要培养的，就是在一棵逻辑树中寻找最优的路径方案，是前面几种思维的集合。其实通过百度来搜索，也是在一个纷杂的网状中寻找最优答案的过程，和象棋计算的思路是一致的。

思维有一个深度和广度的问题，思维训练要深度优先，从简单的习题开始练习，逐步增加难度，最终能够达到多层次的心算水平。

游戏化教学是近几年新兴起的教学方法。因为游戏产业的日渐发达，游戏为何如此吸引人？把游戏吸引人的机制用到教学上，是不是可以产生更好的学习效果？这就是游戏化学习。

游戏除了炫酷的特效，曲折的剧情外，还有其他的特征，首先是任务驱动，一个任务接一个任务的，任务的难度会随着玩家的等级提升而加大，让玩家经过努力获得成功，有成就感；游戏化的重点是奖励，奖励的种类有即时的积分奖励、阶段性的升级奖励、荣誉性的长久称号奖励、还有不确定性的奖励；这些奖励与任务相辅相成，促使玩家一步一步的对游戏平台产生依赖，游戏还会不时地让你手忙脚乱，这因为样大脑才会分泌多巴胺，让玩家产生快感，游戏中还有团队合作等机制，让你有归属感。

我们的课程也把象棋的习题、编程的习题制作成数据库，按照难易程度排序，完成不同的任务有不同的积分、可以兑奖，还可以升级。教学的内容是游戏、教学的形式也是游戏，教学的评价体系也是游戏化的。以同样的教学形式，来进行编程和象棋这两个不同科目的教学，让学生感觉到统一性，也是一种融合。

课程阶段设置如下：

(1) 弈智启蒙：通过不同的游戏棋规则的学习、数学趣题的练习，让学生对棋类学习产生兴趣，认同游戏化的教学模式。通过玩编程游戏，认识掌握编程的基本方法，能够初步使用 `scratch` 编程。

(2) 棋类基础：掌握象棋、围棋、国际象棋、国际跳棋、五子棋的基本规则，选择一门棋（推荐象棋），进行全面学习，掌握规则、基础知识以及记录方法。编程方面学习使用 `scratch` 制作小游戏。

(3) 算法入门：从象棋一步杀到四、五步杀的练习，掌握象棋杀招推理的基本方法，编程方面能够使用 `scratch` 解决数学题。

(4) 心智训练：通过四步以上的杀招的心算训练，增强学生的心算能力，并且形成习惯，电脑编程方面开始学习基础的算法。

(5) 竞赛课程：对接棋类竞赛、编程竞赛、机器人竞赛，针对不同的竞赛进行专项训练，全方位的提升学生素质。

(6) 人工智能：编写能下棋的程序，实践最前沿的算法，实现如使用机械臂等设备来与人下棋。

课程采用任务驱动模式，便于标准化制作。教师主要是引导辅助的作用，从某个角度解决了象棋教练员需要很高棋艺水平的特殊要求。

下棋可以让人变得聪明，思维速度快、能力强就是聪明，但聪明不是智慧。聪明是做事中显现出来的，而智慧是指如何做人。象棋、编程中算法，很多是可以应用指导现实生活的。比如在推演中，你遇到的错误越多，其实就等于你离正确的答案越近，这种图形化的证明，让道理变成看得见的道理，如果学生认同了这个道理，那么就会把这个道理变成他价值观体系中的一部分。再比如同学在认认真真的完成一个一个任务的时候，必然会发现很多的规律，而这些规律堆积到一起，最终会发现一个更大更通用的规律，机器的算法也是如此，这种体验就是“但行好事，莫问前程”、就是说“基本功是最大的窍门”。传统文化中的经典理念在算法中一个一个的呈现，让孩子拥有更优秀的人格，是课程最重要的目标。

理念上的融合、形式上的融合、内容上融合，核心教学目标的融合，即学生人格塑造上的融合。表面是在教下棋教编程，其核心是在向同学们推荐算法。各种复杂的数学难题，都可以用聪明的算法解决，这些算法可以在大脑中运行，也可以通过机器来实现。把这些算法解释为人生的智慧，植入孩子的价值观体系中，是我们作为教育工作者的至高追求。把象棋教学与人工智能启蒙教学融合，也是我们认为有价值的实践。