

开发“象棋 AI”课程对治当前教育问题

刘征

一、开发“象棋 AI”课的基本思路

2017 年国务院关于印发《新一代人工智能发展规划》文中指出：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。

此轮人工智能概念的引爆，源自 2016 年“阿尔法狗”大胜围棋世界冠军李世石事件。人工智能发展初期总和棋类运动形影相随，在小学开展人工智能教育，大家都在摸索，我们找到了一些思路，而又是和棋息息相关。

阿尔法围棋的创作者是英国人哈萨比斯，他 4 岁时喜欢上了下象棋，在赢得伦敦 8 岁以下组锦标赛冠军后，进入英国国家队训练，并于 13 岁时荣升象棋大师。8 岁时，哈萨比斯用参加象棋比赛赢得的奖金给自己买了人生中第一台计算机，开启了他的编程之路。11 岁他编写的具有初步 AI 的黑白棋程序，已经能够战胜他的兄弟了。

哈萨比斯彰显着他的学霸素质，16 岁时便考入了剑桥大学计算机专业，因为年龄问题，剑桥建议他休息一年，所以这一年他加入了一家游戏工作室，开发了引入 AI 元素

的电子游戏，这款游戏销售惊人，不仅让哈萨比斯获得了足够的资金，还坚定了他通过 AI 改变世界的想法。1997 年，20 岁的哈萨比斯从剑桥毕业，创建了自己的游戏公司，估值千万英镑，然而正当公司快速发展之时，哈萨比斯又回到学校读书，获得了认知神经科学的博士学位，为什么是“认知神经科学”？因为要创造更高级的 AI 程序，必须要去“人脑”中找灵感。哈萨比斯创造了 AlphaGo 这个事件，随着历史的发展，人们一定会给予他更高的评价。

偶然性背后肯定有必然性，可以说哈萨比斯的每一段经历都对他日后的成就起着重要的作用。我们梳理哈萨比斯的履历，是因为我们需要培养的就是他这样的人才。学校里学生学习的学科内容，大都来自前人先贤或科学巨匠的专项研究，同理，哈萨比斯的学习历程，也应该是我们要在小学阶段让孩子学习经历的：以博弈游戏为主要内容，以思维、算法、编程为视角工具，以游戏化为教学形式，这样结合之前在象棋和编程上的教学经验，我们便有了开发“象棋 AI”课的初步想法。

二、“象棋 AI”课程简介

（一）教育需要 AI 技术。

AI 课，到底是个什么课？Artificial Intelligence（人工智能）本来就是一个变化着的概念，在不同的历史年代，其内涵在发生着大幅的变化，现在人工智能已经不仅是科学

领域的名词，而成为了属于大众的一个潮词，很多人在炒概念、蹭热度。其实在未来真正做开发的人工智能人才是少数，社会需要的是能够快速使用人工智能工具、设计人工智能需求原型的人才。

我们定义为“象棋 AI”课，是因为要教授学生编程知识，含有特别初级的 AI 技术，而市面上一般的某某 AI 课，多是视频网课加上一些交互功能。

教育是需要 AI 技术的，比如学校的老师不可能对班里几十名同学都有很细致的教学方案，但 AI 技术可以做到。有实验室尝试用摄像头监控每个学生的面部表情，然后判定学生在上课的时候是否认真听讲。其实很多学校管理、班级管理事务，都可以借用信息技术大大的提升效率，但这些还需要经过很长时间的实验室实验和校园试用检测。

（二）“象棋 AI”课的教学内容和学情关注

“象棋 AI”课程的教学内容有两条线索，一是以象棋为中心的博弈游戏、益智游戏、数理趣题等知识体系；二是以 scratch 编程语言为中心的游戏、算法、机器人创客等知识体系，这些课程案例，都是我们在成百上千的案例中挑选并实践过的。

如果象棋太难，我们就从简单的游戏开始，象棋练得枯燥的时候，可以听故事学习逻辑学和博弈论；如果编程太抽象，那就从听指挥的机器人开始、从程序游戏开始，搭着积

木拼着图，就渐渐地走进了人工智能的天地，如果不想止于做会下棋的程序，可以学习信息学奥林匹克，也很烧脑。从四五岁的娃娃到十六七的少年，我们准备了不同阶段的教学内容，供学生探索。

对于学生成长学习情况的关注，我们三个维度：心算层级、项目复杂度和信条进化能力。

1. 心算层级。

象棋的连将死练习题，可以使用画树状图的方式拆解。人做一道象棋题就相当于电脑程序在对决策树进行遍历搜索，决策树的深度与广度，对应着题的难度，也对应着电脑和人脑的算力。让孩子做一步杀、两步杀和之后的多步杀等等，随着孩子能做题的难度加深，也就证明了孩子脑力的提升。我们这里说的是心算，就是孩子要看着习题，不动棋子不出声的把答案计算出来，需要他们的精神高度集中，分析快速进行。关注孩子做题的心算层级，就等于关注计算机硬件的性能，关注 CPU 是几核的是多大频率，孩子聪明不聪明就看做题的难度、速度和正确率。

包括哈萨比斯在内的程序员，要经常做一件事情——调试，看看程序的问题出在哪里，对于脑力比较强的程序员，能够心算出几层套嵌的循环程序中每个值都是什么。有了足够的脑力才能够设计出功能更强大的接近完美的程序。哈萨比斯在儿童时期进行专业的象棋训练，使得他有了很强的心

算能力，为将来成为优秀的程序设计师做了必要的准备。

数独游戏，因其简单易学，可以用在初级脑力训练上，但还是和五大棋差着层级；五子棋的 VCF 题和国际跳棋的战术练习难度层次差不多，都是适合初学者；做围棋的死活题，入门需要的知识比象棋要多，不易理解；国际象棋一般三步杀之后就是战术组合的练习，教学素材分层相对少；而象棋从一步杀到几十步杀，教学素材十分丰富，所以我们选择象棋杀法训练为主线，当然也会根据个别学情做调整。

2. 项目复杂度。

孩子们在下棋、编程或者是参与其他的游戏时，都会有目标，在围绕目标解决问题的过程中锻炼着项目能力。项目中的常量、变量、角色、场景、主线、时间轴等等数据的多少，以及他们之间的重重关系，使得项目的复杂度有所不同。从自己解决一个小问题开始，到和同学组队来研究，项目复杂度对应的是孩子的执行力，考验孩子实际操作的方法、能力，还包含着与他人关系的协调。项目越是复杂，需要孩子投入的心力就越多，需要的方法角度也就会多。

信息技术教育的主流观点是要培养孩子的“计算思维”，即运用数据、程序来创造性的解决问题的思维能力，这个计算思维落到实处时，包括着数学思维、算法思维、工程思维、项目思维等多个方面。

在对孩子完成项目过程的关注中，教师要及时发现并解

决孩子方法上存在的问题，培养孩子各方面的好习惯。这是基础教育工作者工作的关键与务实。

3. 信条进化能力。

我们有从易到难排列的数万道题，等待孩子们来解决。简单的事情认真做，认真的事情重复做，重复的事情创造性的做，复杂的事情简单做。这是一个必经的过程，不同阶段锻炼着不同的素养。其中重复的事情创造性的做，这条最有价值。在解决问题的时候，同学们肯定会发现一些共通的方法，然后将这个方法规律应用到其他的领域和问题，我们这里称之为“信条”。在不同复杂度的项目任务中，使用的“信条”会发生变化，不同的“信条”之间必然会存在着矛盾，但这些大大小小的信条，终会形成一个动态系统。

学过下棋的孩子对于编程的算法接受起来很快，因为下棋的时候他们要自己来发现总结各种算法，这也是一个信条进化的过程。

（三）“象棋 AI” 课的教育目标

阿尔法狗的胜利是因为算力、算法、大数据这三方面技术的长足进步。对于人脑这台会成长的精密机器来说，我们关注的心算层级就是算力，我们关注项目的复杂度就是关注算法的沉淀，那什么是人脑的大数据呢？我们认为是在人一生这个阄中历练而得来的诸多“信条”，依其稳定度从情感到态度，从方法论到价值观。

各种“信条”可能是人脑中存储的有不同权重的值，所谓的创新不过是对这些“信条”权重的调值、取舍与重组，可以看作一种思想系统的进化能力，是在人类这个文化体系中，最有价值的能力之一。简单来说，下一盘棋，然后复盘，找到自己的错误，再改正错误，这就是一次进化，它是人成长过程大数据中的一个微毫的单位片段。主动创新或者被动接受，都需要人脑系统的调整进化。

练象棋或学编程不过是一个“相”，我们希望的是孩子们大脑神经元之间介质传递的强度大与速度快，希望孩子的价值观体系中存储的内容是真善美，各种敏捷的思维模型、各种优秀的习惯能迁移到生活工作中。

算力、算法、大数据，好像把人完全当成了一台机器，这样理解也是一个角度，也确实更便于操作的。在人们都不太了解人脑的时候，列宁说象棋是智力的体操，爱因斯坦认为把在学校里学的书本上东西都忘掉才是教育的成果，这和我们的角度观点都很接近。

（四）“象棋 AI” 课的三个版本

“象棋 AI”课程针对不同的场景和目标分为三个版本：校园普及版、家庭网络版、社会专业版。校园版，是在学校第一课堂中开展的课程，由棋类益智游戏、象棋启蒙、机器人编程启蒙三部分内容组成，以思维算法和国学经典为视角对内容进行诠释教授，还以学校竞赛形式考核教学效果。家

庭版是为家长提供教学资源，由家长陪伴孩子学习，既为家庭的亲子活动提供内容，也给家长渗透教育理念，教学内容更加详实，难度相对普及版也略有加深，这弥补了学校教学中由于班容量大，而造成的对孩子陪伴与关注的不足。

“象棋 AI”课的专业版主要是内容上的深入与丰富，在校园版中对于各种概念内容的教授，只达到从不会到会，或了解一些基本技巧的层面。而专业版给同学提供大量的学习素材和更专业的指导，主要针对兴趣比较浓厚的同学，深入的学习，经过长时间的练习，收获看得到的效果。

一般喜欢象棋的孩子都可能是天资聪明的，在我们眼里，男孩女孩存在着很大的差异，不同年龄的孩子也有差异，就算是相同年龄相同性别的孩子还是有很多差异，这些差异在校园普及的课程中不会太大，但在专业纵深的课程中就会显示出来，所以我们吸纳了很多不同的游戏类型来完善课程，以适应不同条件的同学。

三、当前教育的问题与剖析

（一）教育的主题从“成长”变为“竞争”

总是听到周围有人在抱怨，他们都认为教育出了问题，却又默默的选择了接受。那么在开发“象棋 AI”课的同时，我们可以针对现在教育的种种问题进行对治设计。

教育有什么问题呢？首先孩子们太累了，睡不够觉，高考班级中眼睛不近视的是极个别；再者，我们高等教育培养

出来的天之骄子，不被社会所认可，企事业单位总在说创新人才缺失，钱学森之问也一直回响在耳边。我们要找到这些表象背后的真实原因，才可能实施对治。

中国地大物博、人口众多，文化的冲突与融合度就高，这使得我们华夏民族创造着一般国家望尘莫及的文化，但同时也因此带来了更大的落差，使部分国人心中越发焦虑，幸福指数不如那些地域小的国家高。存在客观原因，结果也是必然，从而导致了我们的教育底层问题——在一些家长和教育工作者那里，教育的主题从“成长”变成了“竞争”，然后一切就都变了味道。

（二）家长的焦虑与局限让竞争升级

如果一个孩子做出了成绩，他的家长会很荣光，他的老师应该也会炫耀，反之如果一个孩子走了弯路，老师可能会推脱，所以，家长是孩子教育的主要责任人。但家长不是专业的教育工作者，对教育的基本规律认识的少、技能掌握的少，所以难免犯错误，我们老师有责任把教育的技术分享给家长，共同努力成就孩子。

家长的焦虑是种种教育怪相的源头，而这些焦虑有的可能源自工作生活中的压力，孩子的教育问题可能只是一个发泄的渠道。比如某天工作中家长觉得自己受了气，就要把这种情绪释放给别人，来达到自己的平衡，发泄的对象必然是他可控的弱小者，孩子是首选，也有对着宠物撒气的。几乎

所有人都或多或少自觉不自觉地有这样缓解压力的行为，只是不自知，或者更隐蔽。发泄情绪是能够直观看到的，有的家长的压力会转化为对未来生活的担心，怕自家孩子在未来竞争中沦为失败者，于是有了各种让常人难以理解的教育怪象。

（三）传统校园应试教育的种种弊端

改革开放这几十年，身边的一切都在变化，而唯有学校里的教育变得太少。解放初期只有特别优秀的孩子才能上大学，然后奔赴祖国建设的各个岗位。这些优秀的有资格上大学的孩子不单单是聪明，他们还有许许多多优秀的品质和良好的习惯，这是一般孩子缺少的，所以当时的教育只需要填鸭知识就行了，其他需要的能力，这些孩子们都有，填鸭的教学也能培养出祖国需要的人才。但现在不同了，所有的孩子都要去上学，我们教学模式却没有什麼改变，没有针对不同素养孩子的教学与考核方案，对于孩子良好品性与习惯的教育几乎没有，传统的教育技术也不可能有全面系统的方案。

高考是中国文化一个奇特的现象，做的难得的公平。以高考为轴心辐射下的应试教育，引导着家长老师去关注分数，而对分数背后的方法、习惯乃至健康的注意力则被极大的削弱，这致使很多能力培养的黄金期被错过了。

孩子们需要大量刷题以准备考试，他们的时间被挤占，他们只要管好自己的学习就行了，社交和成长中其他的元素

都因考试而压缩。十年苦读换来的是思维僵化，生活单一，这样怎么能培养出具有创新精神的人才？

四、“象棋 AI”课对治教育问题

对治这些教育问题，还要靠中国传统文化，正巧小小的象棋棋盘承载着巨大的传统文化精髓。家长是孩子的成长第一责任人，改变教育的问题，还要从家长的观念入手。

（一）向家长传递基于“成长”的教育评价

小学考试不再公布排名，改为几个等级。其实错不在排名，就不应该用一把尺子量人，不应该把考试看得这么重，孩子成长是多方面的，不只有数学语文，这还是高考的余殃。当前小学阶段的教改已经很大幅度减轻了孩子们的压力，但学校管理还是滞后，老师们还是刹不住车，习惯用成绩去点评孩子。

校本课程是国家的一项教改政策，与地方课程、国家课程互补，倡导学校充分利用现有资源，形成课程，补益学生。我们的“象棋 AI”课就是以校本课程的身份进入学校课堂的，所以我们要抓住学校给我们打开的这一丝生存空间，教好学生，影响家长。家长的教育理念也有一个逐步建立的过程，尽早的让家长意识到“成长”与“竞争”这对矛盾体，才能更理性的予以平衡。“竞争”不可盖过“成长”，应该用“成长”相关的各方面的数值去度量“竞争”的难度系数，成长是内因，成长是教育之本毋庸置疑，老师家长必须要用

成长的视角去评价孩子。

考试和比赛当然要公布排名，家长会不自觉的拿自己的孩子和人家的孩子成绩作对比，这个谁也阻止不了，但老师在公布排名的时候也要把其他方面的数据给家长，比如学生与其自身相比较的数据。在这个方面有减退，势必在其他方面有增长，看不到学生的成长是教师的错，孩子的问题大都是家庭、家长问题的折射，不能责难孩子。将孩子的成长数据化的记录，如同医生记录病人的情况一样重要，都需要记录哪些维度，数值变化与成长关系如何评定，是 AI 技术介入教育的绝对重点，我们还是先从棋类游戏开始摸索。

（二）借象棋审美和理念缓解家长的焦虑

焦虑的背后是恐惧，是一种无法决策的状态，而象棋是抉择的艺术，每一步都要经过理性分析再决策。《论语》中孔子表扬颜回“不迁怒，不贰过”，其实下完棋复盘，就是要“不贰过”，要反求诸己，又怎么能迁怒他人呢？《中庸》言：“喜怒哀乐之未发，谓之中”，情绪来了谁也不是一下就能控制住的，接近“致中和”这种特别理性的状态，也是长期进行象棋训练人的成果之一。

高中那些知识有的真是一辈子也用不上，那些科学巨匠也可能就只用到其中的几门，干嘛让咱们的孩子都学了，还学的那么深？孩子其实不用学那么多，不管学什么，哪怕是庖丁解牛，一技即可，再以一门去带动其他的学科，但这一

门要能够通“道”，能够让习者感受到自我与“道”，才能感受《大学》中所讲的“明明德”，此心光明，何谈焦虑。

这是我们要通过象棋所追求、传达的教育理念，如果家长接受了这样的理念，就等于在消除焦虑。

（三）用传统文化培养具有创新精神的孩子

关于钱学森老人之问的答案，大家都有自己的认识。现在的课堂好像机器化大生产的流水线，40分钟一节课，学完这科学那科，对于具有初级水平的两个象棋选手来说40分钟肯定是下不完一盘棋的，更别说复盘了。一个班几十个同学，老师讲同样的内容势必会出现“好同学”和“差同学”，相较之下，很早之前那一个师傅带几个徒弟的模式，成材率是十分高的，现在各种新的教学形式在陆续出现，教育质量最好的是芬兰的课堂，它越来越没有我们脑海中课堂的影子了。当然过去我们没有条件，只有那种模式能让大部分人脱盲，它功不可没。

我们身边的教育的核心是考试，考试是都有标准答案的，于是孩子们只要记住正确的答案就行了，不需要你问为什么，只需要记忆，这样才有时间去刷更多不同类型的题。这就是我们没有培养出创新人才的根本问题所在，没有考核标准去衡量老师培养孩子的质疑能力与否，没有质疑，何谈创新？牛顿的心中是一直有个问题的，他才会后期从神学中寻找答案，爱因斯坦在很早就有一个答案，后来他不过是在用各

种方法来证明，对于问题的独立思考、质疑是驱使他们学习的力量。

创新的背后是胜负，对于有些行业单位来说不创新就是在接近死亡，不是有条件才创新，而是没有条件的时候必须创新。创新者要有系统思维，要有质疑精神，还要有百折不挠的精神。

在象棋这种思维游戏中，对弈者是背负着责任的，输棋是谁也不愿意看到的结果，思考的同时也是增强责任感的过程；输了棋从新再来，屡败屡战，习弈者抗挫折能力比一般同学强；象棋对局者每一步都要质疑，不但要质疑对方，还要学着质疑自己，在质疑中提高自己思维的精细度；一盘棋下完还要进行复盘，复盘是对之前每一步质疑后决策的综合评价反思，质疑是在丰满思维，使对弈者系统思维更加深入，脑神经变得强壮。

传统文化的琴棋书画都是在培养创新人才的基本素养，今天我们应该进一步反思，对其中合理的部分予以借鉴。

五、“象棋 AI” 课的实践

我们可以进行针对性的课程设置，但我们的对治，对于现在的教育怪相又能有多少效果？“岂因声音微小而不呐喊！”，但呐喊也只是有“嚷两嗓子”的效果。

经常给年轻老师提起一句话：“救一人即救全世界”，从一个老师的角度理解这句话：教好一个学生，就能改变自己

的世界。好好做事，相信美好的事情终将发生。

开发“象棋 AI”课，其实是对以往教学经验成果的一次升级。用一个新的产品系统，来实现我们一直心向往之的目标：通过象棋培养出更多人工智能时代的人才。

在当今互联网界的公司有这样一些现象，程序员 30 岁之后就干不过 20 多岁的年轻人了，要考虑转行，而管理层也至多 40 岁就要被退休。我们知道十六七岁也是一个人创造力的高峰时刻，史料记载着很多这个年纪的少年们已经萌芽了思路或者是解决了世界性的重要学术问题，开启了大师之路，阿尔法狗的作者哈萨比斯就是这样。高考一般是为了考一个好的大学，更为了日后找一个好的工作。真希望我们的“象棋 AI”课，能培养出一批少年，在那个花一般的年纪有能力、有自信去选择上学或者休学，走自己的路，而不被如潮水般的周围的高考人群冲得没了自由。

我们已经有了—些经验，东拼西凑的，一路颠簸的向前奔跑着。我们不仅要培养自己的教师队伍，还要利用现代网络科学技术打磨产品，要学着市场化的运作、生存。希望更多的棋类爱好者、教育工作者，加入我们，帮助我们，共同印证这条路是正确的。