

为什么学校教育要培养学生的批判性思维？这需要从理解批判性思维及其作用说起。

有这样一个故事，加拿大某大学医学院的一位教授指导两位博士生，一个来自加拿大，一个来自中国。一次，他们讨论下一步的研究方向和项目，教授先让两个学生谈谈最近读的文献和研究设想。加拿大博士生分享了读过的几篇科学论文，提出了疑问和延伸研究的设想。他兴致勃勃地与导师交换意见，并定下了寻找信息和设计检验的方案。教授示意中国学生谈一谈，这位博士生拿起笔记本开始汇报实验完成情况。他很用功，教授交代的工作都完成了并有结果产生。教授问他下一步的研究有什么想法，他想了想，随即摇了摇头表示“不知道”……

这位中国博士生的局促和无力感很典型，他没有学习过怎样开展研究，不知道怎样进行批判性阅读和问题分析。从他的学习过程可以看出，他具有高质量完成学习任务和准确计算出标准答案的能力，但在进行独立、深入的研究时却找不到方向。这样的学生就是缺乏批判性思维。



课程观察·董毓②

为什么培养人才绕不过批判性思维

到方向。这样的学生就是缺乏批判性思维。

缺乏批判性思维并不是不会否定某个结论，而是指缺乏细致、深入地分析问题和想法的能力。批判性思维是一种开放的理性精神和能力，由理智上的品德和技能两方面结合而成。因此，批判性思维的“批判”不是空洞的否定，而是主动通过理性质疑和开放提议促进事物不断发展的倾向。批判性思维不是单一的某一种思维技能，它不仅包括分析、解释、推理、评估、阐述、判断、综合等多种思维技能，还是这些合理认知和决策所需技能的综合、总结。

批判性思维的开放理性精神和能力是通过探究和实证性学习实现的。探究是开放式的全面探索、调

查、研究等，实证是立足于具体实践的检验和论证，基于问题的学习、项目式学习、研究性学习都是探究实证性学习，它们都是从问题的提出和分析开始，探索已有的各方面的观念、论证和信息，再进行分析、评估、推理和比较，提出新的观点、解释，然后进行检验或综合论证，从而明确某一解释或结论的真伪。这一过程可以总结为八个步骤：

1. 理解主题问题：提出和分析论题、问题。
2. 分析论证结构：辨别和分析对问题的各种观点的论证及其结构。
3. 澄清概念意义：澄清论证中的观念意义和根据，如果它是关键词还要给出定义。
4. 审查理由质量：探究所有可能

得到的信息，评估它们的真假或可接受性。

5. 评价推理关系：清理和评价推理关系，审视它们的相关性和充足性。

6. 挖掘隐含假设：挖掘和拷问隐含前提、假设、含义和后果。

7. 考察多样替代：创造、考察不同的观点、论证和结论，进行竞争、比较、排除。

8. 综合组织判断：综合各方论证的优点，形成一个全面和合适的结论。

这八个步骤就是进行探究和实证性学习的原则和方法。也就是说，学生可以根据批判性思维的原则和方法进行学习，进而成为具有批判性思维的人。

不难发现，批判性思维与创新的关系密切：一方面，创新需要批判性

思维。这首先体现在它以开放、多样化和无限发展的精神打消封闭和被动心理，具有开路先锋的作用。其次，批判性思维的探究实证以有具体依据的问题开路，通过充分搜寻信息进行分析、推理、评估、判断，最后提出解释和论证。这些为创新所需要的“问题”“信息”和“思维”三大要素提供了基础。另一方面，批判性思维也需要创新。批判性思维要求人们提出替代概念、解释和论证，这些都需要依靠创新。只有发现替代者，才能辩证思考，才能选择和综合。它们之间的互相关系可以概括为“不破不立，不立不破”。

科学研究、技术创新、社会决策、职业选择……国家发展需要具有批判性思维的人才，个人成长需要批判性思维教育。有人用“思想开放、兢兢业业”8个字概括具有批判性思维的人才的特质，认为这样的人能创造、能明辨、能成功。特别是在今天，学校教育更要积极培养具有批判性思维和能力的人才，才能让他们在国家创新发展的过程中更多地发挥作用。

(作者系华中科技大学客座教授)

课程故事

大轮小轮之争

□高凯

每年举行机器人课程展示活动，是北京二中开设机器人必修课程后的“固定动作”。展示活动既是机器人项目研究成果的一次展示，也是对课程学习效果的评价。

此前一次活动的主题是“机器人舞蹈”，以往的展示活动男生参与较多，但“机器人舞蹈”这个主题让女生也产生了浓厚的兴趣。主题发布后，各班学生积极准备，我在指导学生时发现，有一个班的学生在确定机器人结构上发生了激烈的争论，各执己见，互不妥协。

“大轮子可以保证机器人的稳定性。”

“小轮子可以让机器人更美观，我们不同意用大轮子！”

……

原来，在接到任务后，班里的男生与女生便做好了分工，男生负责搭建机器人的结构，女生负责编排机器人的舞蹈动作。在调试过程中，男生希望将机器人的轮子做大，保证机器人的稳定性，女生则希望将机器人的轮子做小，将车轮藏在机器人服装道具下面，保持美观。对机器人外形设计意见的不统一，使他们之间产生了矛盾。

从各自的角度看，双方似乎都有道理，我便组织学生展开讨论。我首先告诉学生，要想机器人能够有好的展示效果，就要把机器人当作一个整体来看，不能只关注机器人的一部分。无论是结构还是外形，都是机器人的一部分，要从宏观的角度思考问题。然后进一步引导学生思考，既然性能和外观都非常重要，也都是影响机器人展示效果的重要因素，是否有一种结构能产生“变径”的效果呢？在机器人移动过程中，轮子变大保持稳定，在机器人进行动作表演时，轮子变小保持美观？

得到改进的方向和建议后，学生上网查阅资料。在了解可变径车轮的特点后，学生选择了一款以剪叉机构为主的变径车轮。由于这种变径车轮具有可以伸缩的特点，也就解决了学生之间的矛盾。

最终，机器人很好地完成了舞蹈展示任务。但这件事却让我陷入深思：学生解决问题时用到的剪叉机构方案其实在生活中很常见，伸缩门就是一种典型的应用。但学生并没有在发现问题的第一时间想到剪叉机构，而是经过一段时间的讨论、查找资料后才发现这是一种能够帮助他们实现变径功能的设计。

其实，出现这种现象的原因，首先是学生对日常生活的观察不足。教师要引导学生观察、发现知识与生活的结合点，这样能够帮助学生更好地理解知识。其次，教师还需要在课程实施中为学生提供更多的机会进行知识迁移。比如在“机械手臂抓取实验”一课中，延伸手臂长度时就用到类似结构，只是抓取实验为X轴方向的伸缩。如果学生的迁移能力足够强，或者教师在课程实施中多为学生提供进行知识迁移的机会，学生或许可以很快解决问题。

以展示活动为载体进行课程评价，将课程评价延伸到课堂之外；在设计、制作、调试机器人的过程中，发现课程设计存在的问题，适当进行调整；尝试过程性与结果性相统一的评价，在课程实施后关注学生的能力、素养是否有所提高……这是“机器人舞蹈”展示活动中学生教给我的教学技能。生亦师，师亦生，这也是值得每个从教者习得的智慧。

(作者单位系北京市第二中学)



晒晒学习成果

乐高玩出大名堂

学生只要发挥想象力，就可以将乐高拼插成各种各样的造型。浙江省嵊州市逸夫小学在一二年级开设“乐高”课程，教师提供拼插主题，学生独自或小组合作进行创作，并与全班同学分享和交流设计理念，在游戏中成为学习者。因为学生展示自己的乐高作品。

裘陆勤/图文



本期读校：中国科学院附属玉泉小学

“超越学校”的学校新样态

□本报记者 褚清源

教育探索是一项没有终点的旅程。

但凡那些意在追求理想教育的人，总会不断遇见新问题，又不断去求解新命题。

高峰就是这样。从山东东营到潍坊，再从潍坊到北京，高峰先后担任过10所学校的校长，无论是在乡村学校还是在城市学校，无论是在公办学校还是在民办学校，他都在既有条件下努力作出可能的教育改变。

2011年3月，高峰来到北京，担任海淀区玉泉小学校长。在这里，他又一次开启了全新的教育发现之旅。从“幸福教育”愿景的引领到“十大好课程”的发布，再到“超学科课程”和“玉泉农场”校区的建立，高峰循着儿童立场一路谋变，一路出新。

其实，谋变和出新不是目的，让孩子最大限度地走进真实的世界，为生活重塑学习，推动学校育人方式的改进才是目的。

“未来国与国之间的竞争，一定在中小学课堂上，要看学生每天在课堂做什么，教学是基于学科还是基于生活，是基于习得知识还是养成素养，是基于接受还是基于创造。”高峰说。

最能体现高峰这一理念的探索当属玉泉小学关于“超学科课程”的探索。

4年前，玉泉小学正式挂牌成为中国科学院附属玉泉小学。他们将玉泉小学中科院校区建设成了一个全新的学习空间——“超学科课程实践基地”。这个空间还有一个富有诗意的名字“蚂蚁梦工厂”。这个名字源于玉泉小学的吉祥物——小蚂蚁，寓意每个玉泉学子像小蚂蚁一样勤劳，勇敢地追逐自己的梦想。

孩子在这里学习，没有空间和时间的限制，没有铃声，没有优生与差生，没有成功与不成功的结果评价。在这里，没有常规的教室，代替它的是一个超学科空间，比如“讨论空间”“设计空间”“物化空间”“交流展示空间”“课程资源空间”，学校还配备了光纤打标机、3D打印机、激光切割机等设备，一切都是为了让孩子自由、自主、创造性地进行学习。

中科院附属玉泉小学三年级至六年级每个班的学生每个月都会来这里上课。每个年级一个主题，“我们是谁？我们处在什么时空？我们如何表达自己？我们如何组织自己？”就是他们设计的“超学科课程”主题。每个主题共8次课，每学期4次，分两学期完成，每次课3.5小时（一个上午或下午）。教师们常说，“孩子们怕耽误自己的探究项目，去厕所都是跑着去的”。

“超学科课程”何以如此受到学

生的青睐？

因为学生是在真实情境下进行学习的，他们在这里以“玩”的方式探究。学习过程中需要运用不同的学科知识，更要调动自己的生活经验。五年级学生曾经用表情来表达一件事情，这就涉及语文学科的表达能力；在进行实践操作时，学生是在电脑上完成的，这涉及信息技术能力；学生在构思项目时会把生活经验加入其中……这样的学习没有以哪个学科为中心，而是以学生为中心，其他学科都为学生的学习服务。这些学科知识、生活经验已经变成了学生的工具，锻炼了学生的高阶学习能力——学以致用。在这个过程中，新课改倡导的“自主、合作、探究”的学习方式自然被大量整合进来，也培养了学生的批判性思维和创新能力。

“超学科课程”打破了目前学科课程形态下的学习方式，以“PYP”(The Primary Years Programme 小学项目)为课程设计，以“PBL”(Problem-Based Learning 问题式学习)为课程设计，以“人与自然、人与社会、人与自己”为学习主题，通过设计一个充满智慧的故事为线索，驱动学生完成一次次探索和创新创造的高级认知的学习之旅。

“超学科课程”中的“超”体现了学科整合的优势。在高峰看来，当前

学校里发生的学习都是基于分科的学习，但生活中的问题从来不是按照学科的设置出现的。更重要的是，学科课程的学习受到时间、空间、师资、资源、标准答案、统一评价等要素的制约，主要在低级认知水平范围内徘徊。

高峰借用美国认知心理学家安德森提出的认知结构图式：记忆→理解→运用→分析→评价→创造来佐证自己对学习的认识。显然，今天在课堂教学中“记忆、理解、运用”比较多，但“分析、评价、创造”比较少。

玉泉小学的“超学科课程”有一个核心目标就是培养学生的高阶思维，它以儿童的兴趣和需要为基础，给儿童提供了创造性学习和成长机会。这样的学习不看重结果和作品，重在参与探究的过程。学校通过用PBL报告的方式，把学习交给学生，培养他们的合作精神、思考能力和探究精神，最终运用高阶思维解决生活中的实际问题。

当然，“超学科课程”是与目前的学科课程体系相衔接的，是基于学科课程、综合学科课程、超越学科课程的一门综合课程，与各年级学生的学科认知水平和学科体系相匹配。它不是选修性质的，而是面向全体学生的课程，它要求教师必须是复合型教师。没有体验的学习不是真正的学