

基于创新人才培养的高中通用技术校本课程体系的构建与应用

何 斌 南 星 吴万辉 路 新 阮祥兵
(北京市第八十中学)

一、研究背景

当今时代，培养创新人才已经成为世界各国教育改革的焦点和核心。从我国的“钱学森之问”到《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的颁布，“推进人才培养模式多样化，满足不同潜质学生的发展需要，探索发现和培养创新人才的途径”已经成为国家的教育共识。中学阶段是培养人的创造力的最重要阶段，而基础教育课程是培养创新人才最主要的载体。因此，立足现有课程、深入整合挖掘当前培养创新人才的内在潜力，是基础教育工作者探索创新人才培养途径的现实策略。

在深入推进素质教育改革的思想指导下，北京新课改于 2008 年正式增设高中通用技术课程，成为此次新课改的最大亮点。作为一门以设计和操作为主要特征的国家必修课程，它在培养学生创新意识和实践能力上是不可或缺的。该课程的设立正契合了当下呼唤培养创新人才的时代要求。但是，由于通用技术在北京开课时间短、教学经验少、“应试”冲击强，在一线教学中比较普遍的出现“教师不爱教、学生不爱学、教学效益差”的“两不一差”现象，致使通用技术课程没有发挥出应有的育人价值。

二、研究与实施过程

(一) 研究目标

综合学校具体情况和学生实际水平，力争破解通用技术课程实施中的问题，构建基于创新人才培养的通用技术校本课程体系，真正焕发出课程的魅力和价值，培养学生的创新意识、创新思维、创新能力和创新人格。

(二) 方案设计

在一线的教学实践中，我们发现通用技术课程在实施中存在一系列的问题，不利于创新人才的培养。如：课程结构单一、教材内容简单、课程资源贫乏、教学模式呆板、学生评价方式单一等。而培养创新人才需要着重解决的恰恰是明晰人才培养目标、课程的综合性设置、教师教学方式和学生学习方式的转变、学生创造性环境和人才培养的考核评价方式等方面内容。为此，我们从整体及可持续发展角度设计了破解问题的方案，从课程目标、课程结构、课程管理实施和课程评价等几个方面着眼，形成了一个基

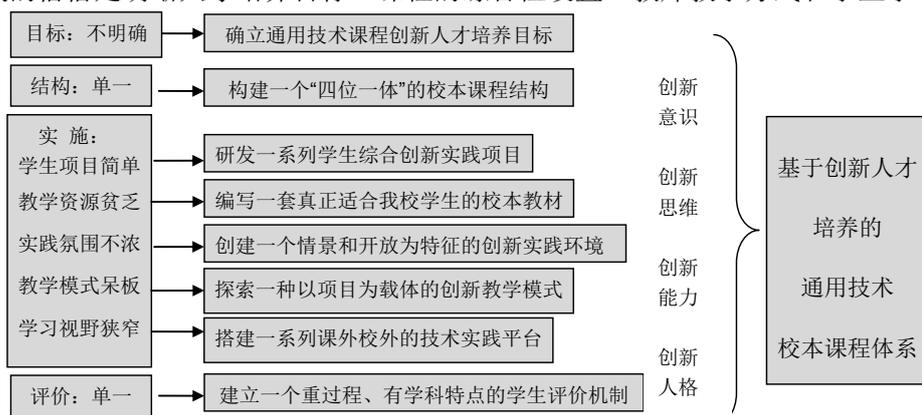


图 1 基于创新人才培养的通用技术校本课程体系设计构想

于创新人才培养的通用技术校本课程体系的设计构想（如图 1）。

(三) 研究实施阶段

1. 学习培训阶段（2008 年 2 月至 2009 年 5 月）

采用文献法，搜集文献资料 200 余篇，了解国内外学科发展动态，为研究准备了深厚的理论基础。组织教师参加市教育学院、教研中心组织的学科培训，赴德国、强力家具厂以及清华附中、十

一学校、人大附中等地听课参观，虚心求教，为教学和研究做了充分准备，提高了教师对基于创新人才培养构建通用技术校本课程体系的理解和紧迫感。

2. 行动研究阶段（2009年6月至2012年1月）

我们采取“行政推动、课题牵动、机制驱动、师生互动、研教联动”的“五动工作法”，建立了“基于破解问题”的研究机制，建立了教师的“学习、实践、展示”的学术机制，建立了“基于学生调查”的反馈机制，建立了校本教材的“编写、使用、反馈、再版”的开发滚动机制，对课程研发、管理、实施及评价进行了整体设计与实践。课程体系在2009年2010月建成并在我校09级高二、2010级、2011级高一学生中实践并逐步推广到其他学校，开展行动研究。

三、研究成果

经过三年的实践，我们破解了困扰通用技术课程实施的诸多问题，在全国首次系统地构建起一套完整有效、影响广泛、有利于创新人才培养的高中通用技术校本课程体系，并在10余所学校推广使用，取得了较好的教学效果，培养了大批创新人才。该课程体系的结构涉及课程的研发、管理、实施及评价等方面，其特点是“基于培养创新人才的、研究系统完整的、突出学科整合的”。它不仅是一套目标清晰、知识与能力构架完整、学生实践项目系列化的校本教材，而且还包括学生创新实践环境和评价机制的建设，是一种整合多种相关课程资源、融合课内课外活动的课程体系，课程体系包括以下八个方面：

（一）课程体系中确立了一个通用技术课程创新人才培养目标

我们以《普通高中技术课程标准》为基础，研究创新人才所具备的基本素养，结合我校学生培养目标，确定了基于创新人才的通用技术课程学生培养目标：

表1 基于创新人才培养的通用技术课程学生培养目标

我校学生培养目标	通用技术课程学生校本培养目标	创新人才
有理想	初步发展学生职业理想，树立正确的技术观	创新意识
负责任	养成积极、负责任、安全地使用技术的行为习惯	创新能力
会学习	掌握技术思想方法，知识的整合、应用及物化能力	创新能力
善合作	具有初步合作精神、协作能力和宽容的处事态度	创新人格
创新型人才	具有创造性想象、批判性思维及解决问题的能力	创新思维

（二）课程体系中构建了一个“四位一体”的课程结构

我们构建并实施了覆盖必修、选修、研学、竞赛的“四位一体”的课程结构（如图2），它的特点是纵向延伸、横向交叉，是多层次、开放式、个性化的，不同学习兴趣和不同层次能力的学生都能找到适合自己创新发展的课程。

（三）课程体系中突出了一系列多学科整合的学生创新实践项目

通用技术具有高度的综合性，是对学科体系的超越。2008年以来，我们开发了一系列应用多学科知识的技术设计项目。如，结合生物学科的雨燕鸟舍项目，结合物理学科的木制游标卡尺项目，

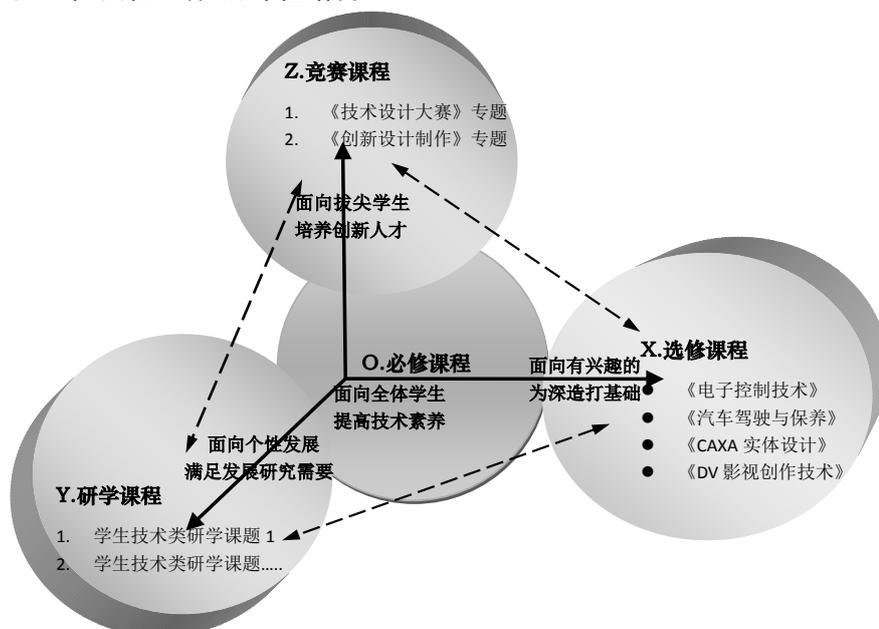


图2 我校通用技术校本课程结构

结合生活实际的衣架和储物架项目,结合工程的桥梁承重项目,结合节能教育的太阳能制作项目等。这些项目破解了教学资源匮乏问题,深化了学生对科学课程、工程常识、节能环保的理解,还能学以致用、手脑并用,提高了学生的创新能力。

(四) 课程体系中包含了一套适合我校学生的通用技术校本教材

“给学生最适合的教育”是我们编写校本教材的指导思想。我们精选了教学案例、提供了实践项目指南,设计了评价表格,实现了教学辅助、过程记录、考核评价等多功能的立体教学资源,为校本课程体系服务,它在培养创新人才过程中起了重要作用。2009年以来,我们先后编写了必修实践教材—《学习手册》上、下两册,选修教材—《CAXA 实体设计》、《电子控制技术》、《DV 影视创作技术》,研学教材—《通用技术研究性学习》,竞赛教材—《创新设计与制作》共一套 7 本,并进行了三轮教学实践,改版了两次,其中《通用技术研究性学习》已由西藏人民出版社正式出版。

(五) 课程体系中创建了一个以情景和开放为特征的创新实践环境

一个好的创新环境能让受教育者得到启发、获得灵感、认识更为深刻。为此,我们特别注重技术创新环境的开发和利用,按主题将“工艺与材料”、“急救常识”等相关知识和“威发韧”、“朱光亚”等技术专家的介绍,制作成展板悬挂在实验室内墙面。将“思考影响人生、双手改变世界”和“让科技融入理想,用创新点亮人生”等标语挂在实验室前后,营造出了较浓的技术教育氛围。我们在楼道悬挂了展示师生作品的展板,在技术情景中鼓舞着学生树立从事技术探究的信心,提高了他们的创新意识。

我们还建立了开放实验室制度,每天中午都安排教师在实验室为学生自发前来进行创新制作提供帮助,从时间和空间上保障学生有良好的创新实践环境。

(六) 课程体系中运用了一种以项目为载体的创新教学模式

通用技术课程的特点是实践性,经过几年的摸索,我们形成了以项目为载体的创新教学模式,它的基本特点是以项目为载体,以“创设情境-学习构建-实践体验-评价延伸”为基本模式,使学生在教师的指导下亲自处理一个项目的全过程,学生在“做”中学习掌握教学内容,解决在处理项目中遇到的困难,提高了兴趣,调动了积极性。形成了“以项目为载体、教师为引导、学生为主体”的教学策略,改变了以往“教师讲,学生听”被动的教学模式,创造了学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式。它破解了课堂教学模式呆板的问题,激发了学生的创新思维,我们在 80% 的课堂中采用此模式,教学效果很好。

(七) 课程体系中搭建了一系列课外校外的技术实践平台

培养创新人才需要拓宽学生的技术视野,不能仅局限于课堂。2009 年,我们成立了学生技术创新社团—“爱迪生”学社,招收有兴趣、有特长的同学,聘请专家在课外进行高端辅导。我们每年都面向全校组织通用技术学科月—即发明创新月活动,掀起在课外“爱技术、学创新”的高潮。

(八) 课程体系中建立了一个突出学科特点和注重过程的学生评价机制

通用技术课程的特点是实践和创新,单一的笔试并不能全面地考查学生。课程更需要考察学生在发现问题、方案设计、绘制图纸、模型制作中所体现的创新意识、创新思维、创新能力和创新人格。为此,我们为每个实践项目设计了过程评价表和整个学期的学分认定表格,而终结性笔试评价仅占 30%。在过程性评价中的 70 分里,我们细化了创新意识、创新思维、创新能力和创新人格在过程评价中的具体表现,使其更具可操作性和可测评性。此外,还有以参加科技竞赛成绩、研学成果为依据的加分项鼓励学生创新。

四、应用效果及推广影响

(一) 应用效果

1. 学生的创新实践能力明显提升

通过实施该体系,学生创新意识明显增强,创新思维愈发活跃,创新能力加速提升,创新人格逐步确立。通过对比我们发现,学生在对待课程的积极态度上提高了 21 个百分点,对核心技术掌握程度上提高了 18 个百分点。通过在课堂中实施多学科整合的一系列项目,学生对其他学科知识的理解能力和迁移能力也有所提高。2009 年以来,学生形成了发明创新技术方案 500 余项,获第 63 届

纽伦堡国际发明展金奖、全国青少年创意大赛金奖和北京市青少年创新大赛二等奖等省市级以上奖项 76 人次，涌现出了大批创新人才。

2. 教师的科研能力和教学能力显著提高

课题组和南星分别被中国教育学会授予“课题研究先进集体”和“课题研究先进个人”称号。科研成果获得第六届朝阳区教育教学成果奖。6 篇科研论文发表在《中国教育技术装备》和《北京教育学院学报》等国家级和省级期刊上，13 篇论文在中国教育学会、北京教育科学研究所的论文评比中获一、二等奖。教师被中国教育学会授予“全国百佳创新型名师”和“创新型优秀教师”等称号；老师们撰写的多篇通用技术教学设计获得全国、北京市一、二等奖，教师做全国、市级研究课 6 人次。

(二) 推广及影响

1. 受到国家领导人和专家的充分肯定

2011 年 9 月 9 日，胡锦涛总书记考察八十中学，特意走进了通用技术实验室，了解高中新课程改革进展，亲身体验学生发明的作品，充分肯定了我校基于培养创新人才构建通用技术校本课程体系的作法，中央电视台、中国教育电视台、《北京晚报》等主流媒体相继报道。

中央教科所于慧颖教授认为：“该成果系统完整，在全市乃至全国具有创新性和实效性”。教育部国家课标组顾建军教授认为：“这一系列的基本理论及实践经验具有较大的推广应用价值”。中国教育学会中小学劳技教育专委会刘坚秘书长认为：“该成果具有较强的针对性和可操作性，可信度较高，具有较大推广价值，”此外，还得到了北京教育学院李晶教授、首师大田汉族教授、市教委《通用技术课程实施与质量研究》项目组的高度评价。

2. 研究成果在全国和北京市推广

	日期	会议名称	推广形式	影响范围
1	2012. 7. 13	全国通用技术项目教学研讨会	做专题报告	全国 300 人
2	2011. 10. 21	全国研学课型展示推广研讨会	做公开课 3 节	全国 200 人
3	2010. 10. 14	2010 年北京市通用技术学科 优秀教学设计总结会	做专题报告 做公开课 1 节	全市 160 人
4	2012. 3. 9	北京教育学院通用技术 市级骨干专题研修班	做专题报告 做市级公开课 2 节	全市 40 人

3. 研究成果在社会引起强烈反响

我们撰写的 5 篇论文被收录在中国知网中文教育专业期刊中，被下载 181 次。研究成果被北京高中课程网收录 4 篇，点击率超过 1000 次。研究成果中的部分数据被引用在了首都基础教育发展研究院编著的《首都基础教育发展报告》一书中。《中国中学生报》以《发明还在继续》和《爱迪生社飞出“无人机”》为题对我校成果进行报道。

五、成果的价值和创新点

(一) 突破了现有的课程架构，构建了基于创新人才培养的通用技术校本课程体系。在全国首次系统完整地总结了基于创新人才培养的通用技术校本课程体系的实践经验，打破了学校界限、学科界限，从技术领域回应了创新人才培养的途径和方法。

(二) 创造性地构建了通用技术“四位一体”的课程体系，纵向延伸、横向交叉，满足了不同学生的个性化学习需求，学生技术创新成果显著。

(三) 创造性地开发了系列通用技术校本教材。

(四) 创建了通用技术课程的校本研究与开发机制，积累了国家课程校本化的成功经验，促进了通用技术教师的专业化发展。

