

# 高等教育创新型人才的培养研究

——以数学专业为例

陈振华 陈小燕 陈岳婷

琼台师范学院 理学院 海南海口 571100

**摘要:** 本文以高校数学专业为例,对高校高等教育创新型人才的培养进行了讨论,主要对创新人才的特征进行一定的讨论,并从课程的创新教学以及课程以外的学科活动两方面说明其与创新型人才培养的联系。

**关键词:** 高等教育;创新型;培养研究

高等教育是国家培养创新型人才的重要抓手,高校作为人才培养的重要基地,承担着为国家培养创新型人才的重要责任。自从恢复高考以来,各个高校凭借高等教育源源不断地为我们国家各领域输送了大量的人才,而随着上世纪末高校人数扩招,大学生人数也在新世纪初达到了顶峰。随着新世纪的到来,国家的发展进入到了一个新的阶段,对人才的需求有了更高的标准,在各项科技和社会人文高速发展的当前,国家对人才的培养提出了许多新思想、新理论,形成了一系列富有全局性、系统性的人才观。其中最重要的一项便是提出了创新型人才的培养。下面我们就对创新型人才的培养做一些探讨,其中涉及到的一些培养思想和举措,则主要以基础学科——数学专业来作为范例。

## 一、对创新型人才的认识和特征

何谓创新型人才,这是我们在开展创新型人才培养之前要先搞清楚的一个概念。结合教育部新的教育政策文件和各高校人才培养的相关文献、文件,笔者认为创新型人才需要符合以下四个特征:良好的创新意识、丰富而多元的知识储备、优良的创新能力和优秀的实践能力。一个接受高等教育的大学生要成为创新型人才,首先本身需要突破常规教育的桎梏,有不同于常人的创新

精神,具体而言就是良好的创新意识;其次作为人才而言,单靠精神和思维,而不具备丰富而多元的理论和实践知识的话,那创新意识将会失去生长的阳光和土壤;再次,若作为一名大学生具有良好的创新精神和良好的知识储备的话,还要熟悉创新的方法和体系,具有创新的毅力和耐心,我们谓之曰“创新能力”;最后,在具备了以上的3个特征后,还需要其能将其融合,付诸于实践,将理想、知识、能力有效整合形成实际的创新,这就需要其还要有优秀的实践能力。因此,作为一个能称之为创新型人才的大学生来说,以上四个特征都是不可或缺的。当然除了以上的四个主要特征外,对于一些次要的要求,譬如自由发展的个性,奉献精神 and 竞争意识,健康的心理和强壮的体魄都是一个合格人才所不能忽视的。下面我们就以数学专业为例对创新性人才内涵的培养进行逐一的一些讨论。

## 二、以课程的创新教学培养人才的创新思维

一直以来,传统的课程教学一直被人诟病不能激发学生兴趣,固化学生思维。创新的思维和理念在一潭死水的传统教学上的确很难得到萌芽和发展,而学生知识积累和能力培养更多以课堂的课程教学讲授为载体,因此课程的创新教学无疑将承担培养创新思维的重任。而如何能称之为课程的创新教学,这是我们的研究中所关注的。经过对部分师生样本的深入调查研究,我们确定了课程创新教学如下三点内涵:1、教师须具有新的教学理念和前沿的学术知识。创新型人才的培养除了重视以生为本的主动性外,教师的作用其实是不容忽视,特别是大学老师是学生学术研究的带头人和引领者,对学生创新思维及能力的影响尤其重要。因此,大学教师应具有与一般中小学教师更突出的崭新教学理念和学术知

## 基金项目:

课题:2022年度琼台师范学院校级课题一般项目

项目:2022年度琼台师范学院校级课题——《海南自贸港建设背景下的地方本科院校大学生数学应用能力评价指标体系的建构研究》,qtnb2022010,一般项目。

**第一作者简介:** 陈振华(1984-),男,汉族,海南海口,硕士,专任教师,研究方向:基础数学、数学教育。

识。首先,只有教师具有新的教学理念,才能在课程的教学过程中不拘泥于传统,打破常规,以全新的手段、过程及评价举措来给学生呈现学科知识,培养学生专业技能,而这对于学生的创新理念的培育有着言传身教的引领作用,让学生真正亲身体会到创新的真实本质,从而潜移默化地形成其自身内化的特质。其次,作为大学教师来说,理应对该学科的前沿知识有一定了解,不能几十年固守过去的知识。当前是科技社会,各门类学科层出不穷,知识的更新换代更是日新月异。即使是数学这类基础学科,也衍生出了门类繁多的理论,所以一个几十年抱着一本老课本的教师在对学生的创新能力培养上是无法胜任的。教师没有新的知识和能力,空谈培养学生的创新能力犹如痴人说梦,并且对创新型人才培养会产生反向的阻滞。

### 2、教学要因材施教,具体课堂的形式更加多样化。

笔者通过对学生样本的深入调研,发现人才的培养其实很难采取统一概化地做法,不同的学生由于能力的差异,创新的素质也是千差万别的,有些学生学习能力和模仿能力较强、有些学生想象力较好、有些学生具有较好的逻辑分析能力、解决问题的能力以及整合资源的能力等等,对培养路径的统一是有较大的困难的。因此课程创新教学就需要有更多元的方式来体现因材施教的理念。在本课题的研究中我们针对数学专业的学生开展了一系列的教学改革,在教学方式上,我们在同一个学期中针对一门课程尝试了多种教学方式。譬如传统的课堂讲授、更丰富内容的线上视频观看,学生的反转课堂、更开放的多元讨论课堂等等。很难说那种方式会更合适创新型人才的培养,毕竟每个人的素质和能力差异不尽相同。而我们只是提供了更多元的教学方式,帮助其找到更适合自己的学习方式,对启发自身的创新能力和思维有一定的帮助。

### 3、以更为创新的评价方式对学生进行考核。

创新能力和思维本就是抽象的对象,而创新型人才的培养更是不容易做出评判。作为学生本身并无法准确了解自身能力和思维在经过了一系列的课程学习后到底能有多大的进步和改善,因此就需要依赖教师的评价来得到反馈信息。而教师在对学生的课程学习评价时沿用着以往几年或数十年的方法,那么学生的创新素质得不到发展不说,还会使其遵循教师固化的评价思维,固步自封,最终培养的学生更贴不上创新型人才的标签。创新的评价方式需要结合课程内容及特点,如果只是强调新颖而忽视了实用和有效性,也是无法提升学生的创新思维的。例如学生在学习数学建模和数学软件

的实践类课程时,课后单纯地让学生进行编个程序、解个题目,来获取学生的掌握情况虽然可行,但无法进一步帮助其建立起更进一步的创新能力。教师可以结合实际安排一些现实的可操作的任务或过程性作业,让学生以小组为单位,通过各种方式去解决问题。在布置这类任务时,教师须非常明确这种过程性作业各个程序和步骤所涉及的能力指标和评价标准,最终形成对学生的综合性评价。而学生在完成过程性任务时,可以得到更多地解决问题的思路和方法,并且能将完成过程中的所获所得融合一体,形成独特的自身的创新意识和能力。我们在课程的教改过程,也看到了很多学生独树一帜的解决问题的过程和方法,从而也验证了创新的评价方式对学生考核考核可以将学生引向更新型的人格和素质形成。

### 三、以课外学科活动培养人才的创新人格

创新型的人才的培养不应局限于课堂的教学活动,课外的学科活动也是必不可少的抓手。培养的创新的土壤不应只局限于课堂,而在更为广阔的空间。多元的成长和培养环境对大学生创新人格有着至关重要的作用。那么何为创新人格?创新人格是科学的世界观、正确的方法论和坚忍不拔的毅力等众多非智力因素的有机结合,是创新型人才表现出的整体精神面貌。没有创新人格,人的创新潜能很难充分发挥。因此,培养创新型人才,不能只注重知识、能力,同时还要注重创新人格的养成<sup>[1]</sup>。

那么怎么通过课外的学科活动来培养学生的创新人格呢?通过课题的深入调研,我们确定了三种可能的途径:

- 1、通过课外学科活动塑造学生独立创新的意识和素质。不同于课堂的集中学习,课外的时间和空间更具有开放性,使学生更加自主地参与学习,不会像课堂内有可能受到教师及其他人的影响和同化,从而对培养其独立自主的思维方式和能力有着重要的作用。在培养创新型人才的过程中,自主而独立的思考和实践是培养创新素质必不可少的助推剂。虽然过去许多的发明创造和创新之举都需要大量的借鉴和参考,即使牛顿也要站在巨人的肩膀上发挥他的才智,但不可否认是过多的模仿和借鉴容易让自身思维产生惰性,从而抑制自己的创新思维,所以一定程度地独立思考和实践,就算产生了纰漏和失误,也是在创新能力及人格的培养上不可或缺的。
- 2、通过课外学科活动突破学生的知识限制和创新障碍,培养其有问题意识。众所周知,创新并不代表凭空捏造,信口开河地构造虚无。创新需要在真理的基础上完成突破。在课堂上由于受到时间和空间的限制,以及教师要

完成教学大纲所要求的内容，所以学生也许接受的超过半成或者还要更多的是大众熟知的知识内容。显然，更加开放的课外学科活动可以让学生接触到更加多元而新颖的知识内容，从而丰富其学识和眼界，为创新打下深厚的知识理论基础。因此，要让学生具有创新的能力和人格，就需要让学生在课外更多地关注前沿的科学学术。在丰富多彩的社会和自然科学实践中发现问题，寻找有价值、有意义的课题与项目。而学生要找到有价值、有意义的课题与项目就需要其有一定的问题意识。有问题意识就是善于发现问题和提出问题。具有问题意识的学生无疑在创新机会的把握上更加突出。数百年前，如果那颗苹果砸到的如果不是牛顿，而是一个普通的农夫，万有引力或许就会晚许多年后才会被人发现，因此问题意识无疑是创新人格中一个举足轻重的元素。而广泛和多元的课外无疑在空间和时间上给了学生发掘更多问题的机会和可能性，对问题意识的培养有着无以比拟的优势。当然，学生在发现的问题中，很多将会被认作是无意义的，因此就需要教师在课堂范围内对学生的问题意识做些许的规范和引导，两者结合起来对学生的创新人格的培养将会有着更好的效果。

3、通过课外学科活动培养学生开放包容的心态及团结协作的精神。在当前新时代，科技和知识的更新换代极其迅速，对创新既是有了更多的机遇挑战，也加大了难度，固步自封的心态无疑将对创新的思维有着极深的阻滞。课外学科活动的多元化，在时间和空间上的自由性，对学生建立开放包容的心态有着积极的影响。学生在课外可以自主地掌握更大量的信息，形成更广泛更多元的知识结构，以海纳百川的心态接收更多创新所需要的理论和知识积累。此外，开放包容的心态还体现在实践中更善于与别人团结协作。在现今知识井喷的时代，很少有人能独立完成一项创新壮举，即使是诺贝尔奖得主，身后也站着一个人团队。歌德说过：独立性是天才的基本特征，然而不管努力的目标是什么，不管他干什么，他单枪匹马总是没有力量的。合群永远是一切善良思想的人的最高需要。而对于难度更高的创新来说，集思广益，互补长短有无，相对于天才的独来独往，会更加容易接近新的突破。

#### 四、数学等理科基础专业群的创新型人才培养的探索

在培养创新型人才上不同的专业虽然有着一定的共通性，但显然措施却不能一概而论。由于学科特点的不同，培养举措更应有针对性。不同于文科管理类 and 理科

应用类的学科，数学等理科基础专业学科创新思维、创新人格和创新能力的培养需要更加严谨的基础性和全局性。为此在课题期间的课程教学改革实践中，我们参考了许多大学关于数学专业的创新人才的培养模式，也做了相关的调研后，初步在培养举措上做了些许的尝试：

1、结合实践（实验）课程的理论传授。数学是基础工具学科，虽不算是实践性较强的学科，但随着人类社会科技的不断发展，信息网络、生物科技、清洁能源、新材料与先进制造等蓬勃发展，孕育着一批具有重大产业变革前景的颠覆性技术，作为全球资本研发投入最集中的领域。而作为基础工具的数学恰是跟各项新科技结合最为紧密的学科，而这些新科技都是实验（实践）为主的领域，因此结合实践（实验）课程的数学理论传授，对触发学生创新思维，培养创新能力有一定的作用。

2、强化数学应用来开展学科融合的创新。作为基础工具学科，理工科的发展和离不开数学。但长久以来，数学都给人理论性太强的印象，而忽视了数学在各个领域的实践应用。因此在对于数学专业学生的培养，可以以专业基础课为切入点开展应用层的数学实验，强化学生的数学应用能力。此外在以教师为的辅助下进行初级的科研训练，带领学生利用数学技术开展数学建模活动，途径可以通过借助学生参加“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、全国大学生数学建模竞赛及各种科学实践活动，培养学生有效应用数学技术创新性地解决专业技术问题的能力。

#### 结语

以上我们根据课题调研得到的一些结论，但限于研究局限我们对高等教育创新型人才培养研究终究不够全面。创新型人才培养是高校高等教育的最终目标，但也存在着种种困难和不足，需要我们继续探究下去。

#### 参考文献

- [1] 纪宝成. 注重创新人格的培养[J]. 求是, 2006.24: 35-36.
- [2] 张晓明, 郝春媛. 大学生创新人格核心特质研究[J]. 高等教育研究, 2002年3月, 第23卷第2期: 80-83
- [3] 张蕊波. 大学生创新人格的培育[J]. 教书育人(高教论坛). 2018(03)
- [4] 朱长江, 郭艾, 杨立洪. 面向理工科创新型人才培养的“四步进阶”大学数学教学改革[J]. 中国大学教学, 2018年第3期, 33-36