

上海市哲学社会科学规划教育学一般项目
上海市教育科研重点项目
中国教育学会全国教改实验区重点项目

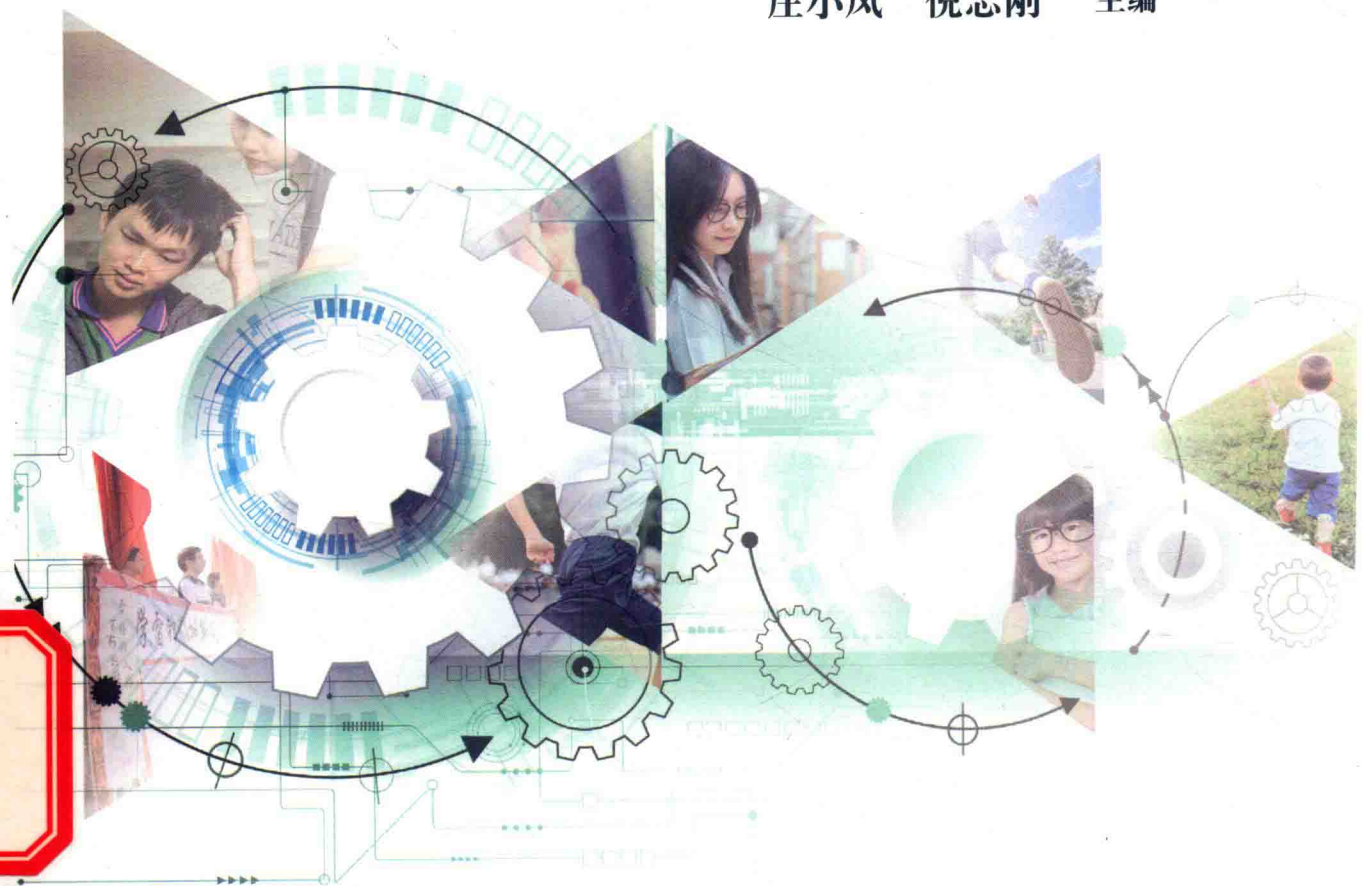
ZHONGXIAOYOU XUESHENG

中小幼学生 创新素养系统培养

CHUANGXIN SUYANG XITONG PEIYANG

上·区域实验、学段实验报告

庄小凤 倪志刚 主编



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

上海市哲学社会科学规划教育学一般项目

上海市教育科研重点项目

中国教育学会全国教改实验区重点项目

ZHONGXIAOYOU XUESHENG

中小幼学生 创新素养系统培养

CHUANGXIN SUYANG XITONG PEIYANG

上·区域实验、学段实验报告

庄小凤 倪志刚 主编



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

第一编 中小幼学生创新素养系统培养的区域实验研究

第一章 问题的提出与实验的基本思路	3
第一节 学生创新素养培养中存在的突出问题	3
第二节 开展解决问题实验的基本思路	4
第二章 学生创新素养系统培养的理论研究	10
第一节 中小幼学生创新素养形成的基本理论	10
第二节 课程教学统整论——新课程实施的基本理论	15
第三节 学生创新素养系统培养的方法	23
第三章 学生创新素养系统培养的实践研究	26
第一节 实验过程经历的三个阶段	26
第二节 第一阶段实验的情况报告与结果分析	29
第三节 第二阶段实验的情况报告与结果分析	38
第四节 撬动课改重点——如何引导学校教师破解难题	69

第二编 中小幼学生创新素养系统培养的学段实验报告

第一章 幼儿创新素养系统培养实验研究报告	75
第一节 关键概念与关键问题	75
第二节 研究的概况	76
第三节 主要研究成果	82
第四节 分析与讨论	91
第二章 小学生创新素养系统培养实验研究报告	93
第一节 实验研究行动	93

第二节 研究结论与分析	107
第三章 初中生创新素养系统培养实验研究报告	109
第一节 实验研究概述	109
第二节 研究过程与方法	113
第四章 高中生创新素养系统培养实验研究报告	126
第一节 实验研究概述	126
第二节 围绕主要研究领域,开展研究实践的具体内容	128
第三节 教师教学行为转化的实践案例	135
第四节 实验研究的亮点和创新之处	138

第三编 中小幼学生创新素养系统培养的学校实验报告

徐汇区长桥第三幼儿园实验报告	141
徐汇区襄阳路第一幼儿园实验报告	155
徐汇区益思幼儿园实验报告	170
徐汇区机关建国幼儿园实验报告	187
徐汇区科技幼儿园实验报告	203
徐汇区启新小学实验报告	218
徐汇区高安路第一小学实验报告	234
上海交通大学附属小学实验报告	247
徐汇区光启小学实验报告	263
徐汇区漕河泾新兴技术开发区实验小学实验报告	275
上海市西南位育中学实验报告	290
上海市位育初级中学实验报告	300
上海市徐汇区教育学院附属实验中学实验报告	308
上海市园南中学实验报告	329
上海市汾阳中学实验报告	340
华东理工大学附属中学实验报告	354
上海市紫竹园中学实验报告	373
上海市第二中学实验报告	383
上海市南洋模范中学实验报告	396
附录 中国教育学会对上海徐汇教改实验区的督导意见	409
后记	411

第一编 中小幼学生创新素养 系统培养的区域实验研究

第一章 问题的提出与实验的基本思路

培养学生的实践创新能力是本次课程改革的重点。那么,如何撬动这个重点?我们启动了“基于中小幼学生创新素养发展特点的区域性系统培养研究”。本课题于2011年被确立为上海市哲学社会科学规划教育学一般项目和上海市教育科研重点项目,同年被中国教育学会确立为全国教改实验区“十二五”的实验项目。徐汇教改实验区以这个课题为抓手,全面推进各项改革与研究,历时五年,取得了重要进展。

在这一章里,我们先介绍在培养学生创新素养中碰到的客观实际问题以及针对这些问题展开教改实验研究的基本思路,便于读者对整个研究有一个整体的把握。

第一节 学生创新素养培养中存在的突出问题

学生实践创新能力的培养,我们在本次课改开始的时候就已经提出来了。上海自1998年启动的“二期课改”对此就有明确要求。随着课程改革的推进,新课程经过了课程设计、教材研制阶段,最终下到学校,进入教师教学的层面,通过教师的努力,新课程开始对学生的培养产生实质性的变革。

那么,本次课改的重点——实践创新能力的培养——在新课程进入学校实施以后,情况究竟如何呢?为此我们于2010年,对上海徐汇区的高中、初中、小学、幼儿园四个学段30多所学校的情况,作了逐一调研,发现了一些问题,归纳起来有以下四个,迫切需要研究解决。

一、培养的对象上,以少数“尖子”学生为主,没有普及到每一个孩子

对于学生创新能力的培养,一线校长和教师在理念上是认同的,在培养的方式方法上,基本是组成兴趣小组(如科技小组等)进行个别学生的“点缀式”的培养,加上有各种各样的学生创新比赛,一批“尖子”学生得到了比较好的培养,他们的创新能力和创新作品成为学校的荣誉。但是一线校长和教师们比较倾向于对个别“尖子”学生的培养,而对于每一个孩子都需要创新能力的培养,并没有达成一致。

二、培养的途径上,以课外、校外的主,没有真正进入“主渠道”

对学生创新素养的培养,基本还在沿用课外兴趣小组的模式进行。同课程改革相游离,尤其是同基础课程割裂现象严重,在基础课程的教学中没有得到应有的落实。学生在

学习基础课程的时候创新素养没有得到充分的培养。因此,要实现教育公平,实现对每一个孩子的创新素养的培养,必须要把这种培养落实到基础课程的课堂教学中。这是我们面临的一个重要的难题,也是本课题需要破解的关键难题。

三、培养的方式上,以教师自发进行为主,没有把握必要的方法

一线教师对学生创新素养的形成特点缺少必要的把握,更难以将创新素养的培养同教学内容、教学目标、教学过程很好地整合起来,缺少必要的方法。因此学科教学中的培养比较茫然,很多教师望而却步。

四、培养的目标上,以学生现阶段为主,没有针对基础教育作系统性思考

有一部分教师意识到了创新素养的培养,比如发散性思维,因此在他们的教学中会出现“散点状”的培养,但是缺乏连续性和系统性,比较随意。更因为创新素养的理论研究比较广泛,教师不易系统把握,更难以同自己的教学实践结合起来,因此系统性的培养难以实现。

针对学校教学第一线客观存在的问题,我们迫切需要开辟新的培养途径与方法,引导校长、教师共同研究,形成新的创新素养培养的方法论和成功经验。

首先,必须想清楚培养谁的问题,是针对少数还是面向全体?必须搞明白培养什么的问题,是设定好创新人才的模型,培养学生超常的创新特质,还是遵照学生的特点,培养学生基本的创新品质?然后,才有必要研究怎么按照教育教学规律和学生成长规律培养,才有可能形成有效培养的方式和方法。

我们认为中小幼学生处于心智发展的初级阶段,他们的潜能和潜质难以通过一时一事被发挥和发掘出来,基础教育不能过早地将学生分类、定性,决不能为了少数人而忽视大多数。中小學生不可能人人成为创新人才,但是人人都有创新潜能,国家未来的各行各业需要各种各样的创新人才,基础教育不能过早地将学生的发展定向、定型,重要的是培养未来创新人才所应具有的基本创新素养。

这是本课题研究的初衷和出发点。

第二节 开展解决问题实验的基本思路

针对上述问题,本课题提出并且努力在理论与实践的结合上进行“基于中小幼学生创新素养发展特点的区域性系统培养”的教改实验,其基本思路如下:

一、厘清本课题的核心概念

(一) 学生创新素养发展特点

有两方面含义,即创新素养和发展特点。“创新素养”是指人为完成某项创新活动基

本过程中形成新思维、新认识、新观点、新发展、新成果等所必须具备的知识素养、实践技能和身心品质。它包含如下基本要素:(1)基于创新活动基本过程的思想行为习惯;(2)实现创新活动基本过程的心理动力;(3)实现创新活动基本过程的能力;(4)创新的品德;(5)实现创新活动基本过程所必备的知识素养等。“发展特点”是因创新素养的层次和能级,对不同学段的学生而言是不一样的,随着年龄的增长会逐步提升,是有其一定的发展特点的。

本课题将在吸收借鉴国内外学界已有理论研究和实践探索成果的基础上,进一步研究在新的时代背景下本区域基础教育的学生创新素养的实际状况和形成特点,并且在各学段学生培养中进行针对性的应用,以此作为培养的心理基础。

这里需要说明的是:就我们的文献研究来看,我国心理学家对我国中小幼学生在各学段上的创新素养发展特点尚无系统的研究成果发表。作为实验研究的课题,我们不能等到心理学家把现成结论告诉我们以后,我们再去进行演绎,再去指导培养工作的实验。事实上目前也没有这种可能。因此,本课题采取的研究策略是:先选择各学段实验学校对学生创新素养的形成特点作系统研究,形成理论成果,树立发展标杆,然后引导实验教师把握这个“形成特点”(一般规律),在自己的学段中进行适应性实践,并且进行学生实际的观察分析与研究。从培养的实践来看,我们认为只要是有有效的培养,就可以基本认定这种培养符合学生的发展特点。这是对“教学要适应与促进学生身心发展特点”这一教育学基本原理的反证运用。这就是本课题“基于中小幼学生创新素养发展特点”而“不拘于中小幼学生创新素养发展特点”的地方。在此作一个说明。我们的研究实践表明,这样的研究不但解决了目前心理学研究落后于课程改革实践的问题,还开辟了心理学研究和教师实践紧密结合的新的研究途径。这方面的研究,我们将在下一章中作专门阐述。

(二) 系统培养

本课题的“系统培养”是指以基础教育各类课程(尤其是基础课程)为依托的创新素养培养。因为课程具有系统性,课程学习就是系统学习,因此依托基础教育课程面向全体学生,而不是针对少数学生的,或是随意进行的创新素养的培养,我们就称为“系统培养”。

本课题将创新素养的系统培养作为整个教育课程实施的一个要素加以突出,尤其强调在基础课程实施中的创新素养系统培养,强化课堂教学的创新素养培养功能,强调课内外统整的培养实践。它是融入课程实施的培养,而不是游离于课程实施之外另搞一套。

对于基础课程中的创新素养系统培养,本课题强调三个系统性:教学内容的系统性、教学目标的系统性、教学过程的系统性。这些方面的研究,我们将在下一章中作专门阐述。

(三) 区域性

本课题的区域性是指以地区行政区划内的整体性的培养,不仅仅是一个教师、一个学校、一个学段的培养,而是涵盖本区域内的高中、初中、小学、幼儿园等学校培养。当然,区

域性的培养离不开学校的培养,学校的培养离不开教师的培养。所谓的“区域性”一定程度上指项目的研究工作是在区教育局行政领导和区教育学院专业指导下双轨运行,全区各学段实验学校同步推进。

二、明确研究目标与内容

本课题研究目标是:积极探索以基础性课程实施为载体,以中小幼学生“创新素养”基础性品质发展的阶段性特点为核心,并且以此作为学生创新素养培养的心理学基础,展开全纳性系统培养的实验研究,在理论与实践的结合上,形成区域性的基础教育课程实施中系统培养学生创新素养的实践样式,为更多的中小学、幼儿园提供成功经验和系统培养的方法论、核心技术。研究内容如下:

(一) 中小幼学生“创新素养”形成的一般规律与特点研究

进一步完善“创新素养”的理论建构,探索学生创新素养形成的一般规律;展开学生创新素养发展特点的“草根研究”,为揭示各学段学生创新素养的发展特点提供实践资料。

(二) 在基础课程实施中的学生创新素养系统培养研究

这是本课题研究的重点,需要在中小幼各个学段涵盖所有基础课程的教学中进行创新素养系统培养的实践研究,在学科教学中形成三个“系统性”——培养内容的系统性、培养目标(教学目标)的系统性、培养过程(教学过程)的系统性。

根据三个“系统性”,实验教师进行“学期课程统整”:对一学期的教学作系统设计,然后进行单元教学设计和教案设计,展开课堂教学的教法创新研究,探索新的教学方法和策略。根据创新素养系统培养的要求,加强学科内三类课程的统整,将基础型课程、拓展型课程、探究型课程进行必要的统整,将课内外统整起来。将学科与德育相统整,展开创新品德的系统培养。

(三) 学校课程整体设计,系统培养的研究

对学校三类课程作整体设计,将创新素养的系统培养作为其中的一个重要元素加以突出,创设全校系统培养的环境和载体。

提供创新活动载体,引导学生自主创新的研究;提供学生创新素养培养的学校设备设施;建设艺术、自然、劳技、信息等专用教室和物理、化学、生物、科学实验室,以及提供学生活动场馆;积极在高级中学创建“创新实验室”,如南洋模范中学等已建成“生态环境科学实验室”,徐汇中学已建成“生命科学实验室”等,展开高层次科学创新的培养。

创造学生个性健康发展的学校文化环境,引导学生自主建立创新社团,鼓励学生自主创新。

(四) 利用优质资源,展开区域性多途径培养的研究

开展对全区特殊才能学生专门培养的实验研究,以区域性“创新教育实验班”为培养实体,提升培养品位,形成系统培养序列;继续推进区域性“光启创新基地”的培养,引入高校和科研院所的资源,形成“高校参与、区域统筹”的培养模式;开展高中与高校联合培

养的实验;发挥社区教育的优势,推进社区培养;沟通家庭教育,推进家庭中的创新素养培养。

(五) 创新素养系统培养的方法论与核心技术研究

本课题从已有的教育基本理论出发,展开教育改革的实践研究,取得成果和经验,并且对大量第一手资料展开科学抽象,探索本土化的教育规律,形成相应的创新素养系统培养方法论和核心技术。

三、确定本课题研究的组织架构

为了保障本课题研究的区域性推进和系统性实施,我们实行行政与学术双轨制,落实学段与学校双主体,形成课题研究与管理三级组织架构。

(一) 总课题组

总课题组的行政负责人为教育局长和分管教学的副局长;总课题组的学术负责人为教育学院分管教育科研的副院长和教育教研室主任。此外,总课题组核心组人员还包括青少年活动中心主任、教育教研室资深科研员等。配学术秘书1人。

(二) 子课题组

总课题下按学段设独立子课题,子课题组由各学段专职科研员和实验学校校长或分管副校长组成。每个学段包括4—5所实验学校。各个子课题组配学术秘书1人。

学前学段实验学校:科技幼儿园、机关建国幼儿园、襄阳路第一幼儿园(以下简称“襄一幼儿园”)、长桥第三幼儿园(以下简称“长三幼儿园”)、益思幼儿园。

小学学段实验学校:高安路第一小学(以下简称“高一小学”)、启新小学、上海交通大学附属小学(以下简称“交大附小”)、光启小学、漕河泾高新开发区实验小学(以下简称“漕开发小学”)。

初中学段实验学校:西南位育中学、位育初级中学、徐汇区教育学院附属实验中学(以下简称“教院附中”)、园南中学、汾阳中学。

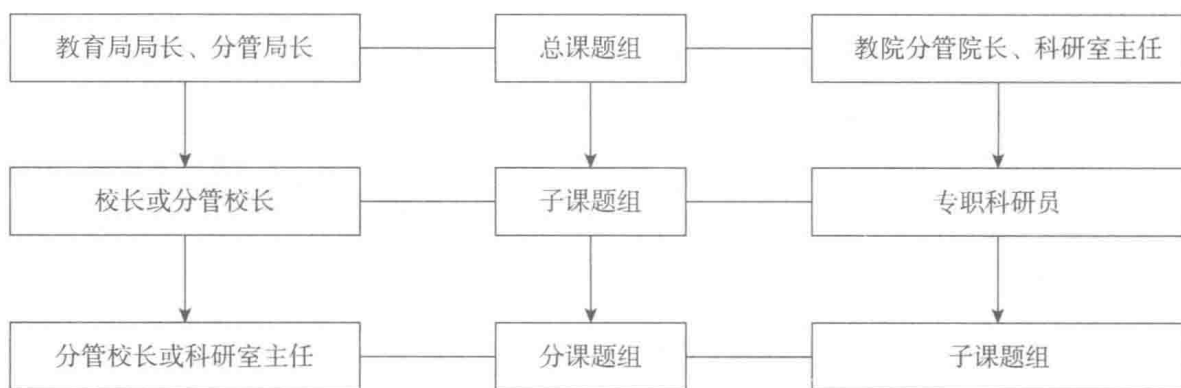
高中学段实验学校:上海市南洋模范中学(以下简称“南模中学”)、上海市第二中学(以下简称“市二中学”)、徐汇中学、华东理工大学附属中学(以下简称“华理附中”)、紫竹园中学。

校外实验单位:区青少年活动中心、天平街道社区学校、徐家汇街道社区学校。

(三) 分课题组

实验学校建立以校长(或副校长)为组长的分课题组,由分管教学的副校长或教科室主任任学术负责人,成员包括学校教科室主任、实验学科骨干教师、心理辅导教师等。区教科室专职科研员作为学校实验研究课题组的学术指导,参与学校课题组的研究活动,共同研究。

三级课题组的组织架构图为:



四、落实课题研究的内容分配

总课题组侧重区域性各学段的贯通研究、区域性教育生态环境创设,促进学校培养模式改进的研究和“方法论”原理的研究等。同时,负责指导各子课题及参与分课题的共同研究。

中小幼各学段的子课题组,承担本学段的学生创新素养的形成与发展特点研究、基础课程实施中系统培养创新素养的研究、学校课程整体设计、系统培养的研究,同时注意同相邻学段的沟通和衔接。

校外实验单位,承担徐汇区“创新教育实验班”的研究、学生社区创新教育的研究等。

五、优化本课题研究的实施策略

本项目研究的重要策略是:以学科基础课程实施为主、以校为本的培养全体学生的创新素养。运用教育科研的方式,并通过区教育学院教科室和教研室的专业团队组织、引领、指导项目研究的实施,有其一定的专业和区域优势,形成了学校层面横向维度的学科整合、区域层面纵向维度的学段连贯的研究体系。

针对突出问题,采用适宜对策:

一是研究怎样面对全体中小幼儿园学生,进行全纳性的培养,由培养个别“尖子”,转为惠及每个孩子;

二是研究怎样在基础课程领域,让更多的学科及其教师在教学的“主渠道”——课堂教学中,共同担当起学生创新素养的培养,由课外活动为主变为课内培养为主;

三是研究怎样在不同学段,基于学生不同的年龄差异特征和创新素养特点进行系统性、发展性培养,由“点状”培养成为“线状”培养。

整体的系统研究思路是:先在学段内分层抽样学校,开展以学科培养为主的整体研究和实验,创造实践经验,然后再进行学科间归类性和学段间衔接性,以及课内外、校内外对接性的系统研究。通过对学生各方面创新素养的培养,逐步为创新人才的培养奠定基础,在心理上积淀创新人才所应具有的创新人格,在实践中积累创新人才所应具有的创新

能力。

根据这些策略,研究具有了这样几个特点:

(1) 双轨推进

本课题的研究涉及的领域宽广、人员众多,且需要一定的经费投入,没有行政的支持难以进行,同时,由于研究的内容学术性较强,没有专业的支撑难出成果。采用行政和学术双轨推进,可使研究得以充分保障。

(2) 分层抽样

实验学校的选择是根据学校现有基础分层抽样的,以使研究能有充分的普适性。每一个实验学校都要组成专门的课题组,选择好实验学科和实验教师(要有心理教师参加),开展以校为本的全方位实验研究,全面承担起本校学生的创新素养发展特点和培养途径等各项实验和研究,形成具有学校特点的实践经验,形成学校自己的成果,同时为本课题提供鲜活经验,各子课题到区层面再进行分条线的梳理归纳。

(3) 联合攻关

坚持教育行政领导和教育科研专职人员和一线校长、教师联合攻关的做法,共同推动,共同研究,共同探讨,共同破解教育改革中的难题;充分发挥科研人员和一线校长、教师的主体能动性至关重要,这是本课题成功的根本保证。科研员深入实验学校,参与学校实验课题组的活动,和学校领导、老师一起研究,在帮助实验学校形成成功经验的同时,将各校的成功经验进行分条线的归纳整理,形成本学段的六个方面的综合成果,注意加强衔接阶段的研究,再形成整体的成果。

第二章 学生创新素养系统培养的理论研究

在前一章中,我们讨论了当前中小幼学校在培养学生创新素养方面客观存在的四个实际问题,并且提出了破解这些个难题,展开实验研究的基本思路。

本课题的研究是从理论研究开始的——理论研究先行。因为破解四个难题,不仅仅是实践问题,它首先是教育理论问题,如果我们在教育理论上不能深入地阐述这些问题,那么在行动上难免迷茫。

实验研究基本思路的提出,是建立在我们长期进行课程实施的实践与理论研究的基础之上的。这里涉及一些基本的理论问题,如果不能先作出回答,我们的教育实验就缺少理论的基础,而没有教育理论指导的教改实验走不好,也走不远。因此本章就本课题研究涉及的“学生创新素养形成的基本特点”“课程教学统整实施的基本理论”“学生创新素养系统培养的方法论”等问题作出阐述。

第一节 中小幼学生创新素养形成的基本理论

什么是学生的创新素养?学生的创新素养是怎样形成的?这些问题的答案是我们一线教师进行创新素养系统培养必须掌握的基本理论。国内外心理学家、教育学家对此有过许多研究,为我们提供了有益的借鉴,但是,纵观各种已经发表的文献资料,不难发现,现有的理论成果有两个重要的缺陷:一是比较分散,基本是对某一方面的理论阐述,缺乏整体的系统的阐述;二是难以为一线教师掌握和运用。针对目前国内外理论研究的实际情况,和一线教师进行学生创新素养系统培养的实践需要,我们将有关理论作了归纳整理,使之更加系统化,成为一线教师可以直接掌握并且可以应用于实践的基本理论。

一、什么是创新素养

创新素养,是指人为完成某项创新活动基本过程中形成新思维、新认识、新观点、新发展、新成果等所必须具备的知识素养、实践技能和身心品质。

创新素养结构包括三个方面:创新所必需的知识(包括过程、方法的知识)、创新能力以及创新人格特质。

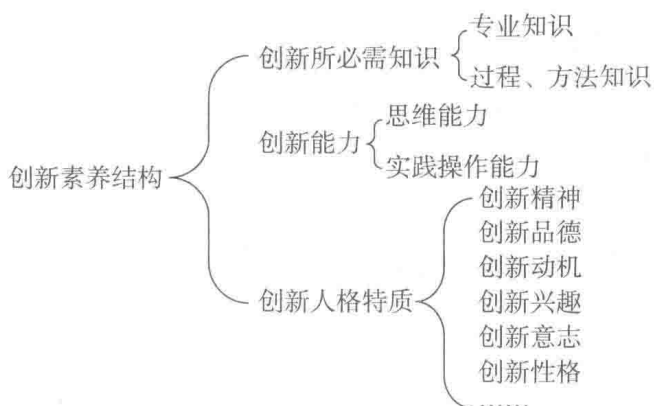


图 1-1 创新素养结构示意图

我们重点要培养的是学生的创新能力和创新人格特质。

（一）创新能力

创新能力是人为完成创造新事物的过程而必须具备的主体条件，包括动脑和动手两方面的身心条件。

动脑能力包括发现问题的能力、分析问题的能力、提出假设的能力、创造性解决问题的思想建模能力、创意设计和方案设计能力、创作构思能力等。其核心是建立在逻辑思维基础上的求异思维和求新想象，其本质要素是求异思维和求新想象的心智技能——思维的方式方法。

动手能力包括将科学假设进行验证的能力、将思想建模物化的能力、将计划规划方案付诸实施产生实效的能力、将创作构思物化呈现的能力等。

（二）创新人格

创新人格是人在实现创新过程中表现出来的创新精神、创新品德、创新动机、创新兴趣、创新意志、创新习惯等个性心理倾向的总和。

创新精神——人在创造新事物的过程中表现出来的特有的勇气、意识、胆略等的一般心理状态；是人的精神面貌的一部分。如某人敢于突破旧的传统理论，创造新的理论，这需要勇气、意识、胆略等，这些方面的素养就属于创新精神。

创新品德——创新者的社会责任和品行，这是必须放在首位的培养要求。创新要有社会责任感，要有利于社会发展，有利于他人的美好生活。缺德的创新者比魔鬼更可怕！

创新动机——创新活动的心理动力，它和创新的需要相联系。往往是由客观的需要转化为创新的动机，形成创新的行为。

创新兴趣——同愉快的情感相联系的创新动力，同求知欲有联系；可以激发学生求知欲进而激发兴趣，再到推动创新行为的发生。

创新意志——保持创新活动持续进行，直至取得创新成果的心理动力；它和创新目标确立、创新活动持续、创新困难克服等有密切关系。

创新习惯——人在长期的创新过程中养成的习惯性的言语和行为的方式方法（包括思维的方式方法）。

二、创新的基本过程

我们认为:创新就是人创造新事物的过程。这个表述有几层意思:创新的主体是人;创新的客体是新事物;创新是一个过程。

创新按其内容来分,可以分为科学创新、技术创新、文艺创新以及政治创新、经济创新、教育创新等。本课题从培养中小幼学生创新素养的要求出发,主要涉及科学创新、技术创新和文化艺术创新,不涉及政治创新等其他领域。

(一) 科学创新

科学创新,是指人根据已有知识,探索发现新的知识或形成新的思想、新的理论等的过程。一般叫科学发现、理论创新、思想创新等。

科学创新的基本过程:发现问题—分析问题—提出假设—验证假设—得出结论—发表交流。目前其最高的创新标志是成果获得诺贝尔奖。

(二) 技术创新

技术创新,是指根据对客观规律的认识,提出解决问题的新的手段、措施、方法以及设计方案等,形成相应的物化成果的过程。如新物品的产生(又叫新发明)以及新规划、新计划的制定与实现等。

技术创新的基本过程:发现问题—分析问题—提出解决问题的创新设想(思想建模、创意设计、规划计划等)—实现物化,使问题得以解决—分享成果。

(三) 人文艺术创新

人文艺术创新,是指根据需要创造新的文学艺术作品的过程。如书画作品、音乐作品、文学作品、戏剧作品、表演作品等的创作与实现过程。

文艺创新的基本过程:形成创作的需要—思想构思—物化呈现—分享成果。

国家对创新成果有相应的法律保护,其中科学创新和艺术创新由《著作权法》保护,技术创新由《专利法》和《商标法》等法律保护。

必须指出,上述三个方面的内容,虽然涉及不同的领域、对象,但很多情况下有交叉,都源自问题与需求。

三、学生创新的特点

陶行知先生说:“小孩子人人都是创新之人,天天都是创新之日。”这是对中小幼学生创新特点的表述。创新作为人创造新事物的过程,具有全民族、全人类的共同本质属性。

中小幼学生的创新有三个层次:

一是对全社会具有创新意义的、是前所未有的。如市二中学学生发明了马路消防龙头撞倒自动关闭装置,获得了专利。

二是相对于全体学生而言的创新,指某学生在解决某些问题时采用了同年龄的或者同一教育阶段的其他学生从未采用过的方法、途径。如某道题目的新的解法,对全体学生都

有借鉴作用;某学生写了一篇作文(创作),对全班同学都有示范作用等等。

三是相对于学生自己本人的创新,指学生在解决问题时采用自己从未采用过的方法、途径,而这种方法和途径是他人已经采用过的,如自己设计实验来验证自己的假设等。

在这三个层次中,我们倡导的主要是第二和第三层次。至于第一层次,不宜大力提倡,否则就会出现本末倒置。

我们的培养应以第三层次为主,重点培养创新能力和创新人格。

四、学生创新素养形成的特点

(一) 基础知识学习和创新素养的形成具有同步性

学生有没有可能在学习基础知识的过程中同时形成创新素养?大量的实践表明不但可以而且必须。两者之间是可以共同发展,是相得益彰的。就是说在引导学生学习基础知识的过程中培养他们的创新素养是科学合理的,是可行的;我们的研究性学习等的研究成果表明了这一点。

(二) 创新素养是在创新活动的过程中养成的

学生的创新素养既是在创新实践活动中后天获得的知识、技能和身心品质,又是促进创新过程成功进行的根本保证。学生的创新素养和创新活动相辅相成,相互促进。因此将学生的某些学习过程和创新活动过程作必要的整合,引导学生在学习基础知识的过程中开展创新活动,以此培养他们的创新素养。这是我们合理的选择。

(三) 创新活动的基本过程与创新素养结构形成相对应

上面已经说明,创新有其基本过程,如科学创新的“发现问题—分析问题—提出假设—验证假设—得出结论—发表交流”;技术创新的“发现问题—分析问题—提出解决问题的创新设想(思想建模、创意设计、规划计划等)—实现物化,使问题得以解决—分享成果”;人文艺术创新的“形成创作的需要—思想构思—物化呈现—分享成果”,等等。学生的创新活动是在创新基本过程的引导下进行的,完成创新过程的每一个环节都需要相应的能力,如分析问题的能力,这是我们培养创新能力所必需的。而创新人格等的形成是在学生完成创新过程相应环节以后在其心理上的积淀。创新人格的形成是长期积淀的结果,是教育追求的长久目标,更是我们“系统培养”所追求的目标。

根据这些特点,本课题形成了《学生创新素养系统培养指南》,供实验教师使用,教师可以将创新过程的各个环节和教学过程相联系,引导学生在创新过程中实现教学过程,培养创新能力,而长期积淀以后逐渐形成创新人格。

学生创新素养系统培养指南(供实验学校、教师参考)

这是一个方向性的指导性意见,它适用于高中生;是我们系统培养的高中阶段希望达到的教育理想;供高中学段的实验学校、教师根据本校实际展开系统培养时作参考。