

自主·探究

——初中化学教学研究

吕 杰◎著

吉林人民出版社

在信息时代的背景下,知识爆炸和科技的迅速发展成了重要的时代发展特征。新的时代背景,对于人才能力和素质的培养也提出了更高的要求。从实际情况来看,作为新时期的人才,应该具有创新精神、学习能力及实践能力。而为了在教学中培养创新型人才,应该更加重视学生学习过程的自主性与学习活动的探究性。2011年教育部颁布的《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》,已经明确将“科学探究”列为课程目标和必须实施的内容。由此可见,新的化学课程改革的一个重要特点就是更加努力转变学生被动学习的方式,提倡学生的自主探究性学习,进而真正实现培养学生科学素养。

所谓自主探究,主要就是指学生在教师的科学指导下,凭借自身的努力,更加主动、自觉、积极地获取知识,并通过能动的创造性活动,实现自主发展的过程。不难理解,自主探究能力是学生在学习活动中表现出来的一种综合性的能力。从活动的构成来看,自主探究既包括自主确定学习目标、选择学习方法,也包括自觉对学习过程进行监控、

对学习结果进行评价,并进行及时的自我反馈。也就是说,自主探究是指整个知识建构过程的自主性。因此,自主探究式的学习更加强调使学生形成积极的学习态度,更加关注学生的学习热情,更加提倡学生的自觉参与,更加注重培养学生在在学习中的独立性,从而促进学生在教师指导下进行主动的以及个性化的学习。

毋庸置疑,无论从任何角度看,自主探究式的学习都具有必要性。首先,从学生的身心发展规律来看,探究是人类的本能,尤其是在初中阶段,这一时期的学生具有充足的好奇心,所以面对未知的新知识,自然也应在充分激发学生好奇心的基础上引导学生进行自主性的探究活动,以此来使学生取得最佳的学习效果。其次,从科学发展的角度来看,传统的科学发展观念已经被打破,从现实情况来看,越来越多的人认为“科学发展是革命式的新旧理论不断更替的过程,科学并非是永恒不变的真理,所以科学只是现阶段在某种条件下的暂时性的理论”。因此,教师应该不断引导学生在旧知识的基础上展开新的自主探究活动,从而更好地促进学生科学素养的培养。

为此,笔者将就初中化学教学中学生自主探究能力的培养问题,从理论和实践两个大的方面进行研究和探索。具体来看,本书在第一章中阐述了自主探究的内涵及基本特征、引导学生进行自主探究的目的及意义、实施自主探究教学模式的理论基础;在第二章和第三章分别叙述了初中学生的学习特点以及影响初中化学实施自主探究教学模式的主要因素;在第四章叙述了实施初中化学自主探究教学模式的具体方式;而在第五章则以一些具体的教学内容为例,详细对一些比

较有效的自主探究策略进行了分析。

虽然笔者在写作时投入大量精力，但依然还会存在很多不足，希望各位读者能够批评指正，笔者也定会在未来的教研工作中继续钻研，不断修正自身的教学行为。

目 录

第一章 自主探究研究概述	001
第一节 研究背景	002
第二节 自主探究的含义及特征分析	008
第三节 自主探究的目的及意义	016
第四节 自主探究的理论基础	021
第二章 初中学生的学习特点	028
第一节 学习动机	030
第二节 学习策略	034
第三节 自我监控	042
第四节 学习迁移	048
第三章 初中化学实施自主探究面临的问题	052
第一节 从教师角度分析	054

第二节 从学生角度分析	058
第三节 从环境角度分析	061
第四章 初中化学实施自主探究的策略	067
第一节 培养初中学生自主探究能力	069
第二节 构建化学自主探究教学模式	077
第三节 完善化学自主探究教学环境	082
第四节 优化初中化学课后探究活动	088
第五章 自主探究教学案例设计	094
第一节 “空气”教学设计	096
第二节 “质量守恒定律”教学设计	105
第三节 “金属的化学性质”教学设计	114
第四节 “金属资源的利用和保护”教学设计	126
参考文献	139



第一章 自主探究研究概述

毋庸置疑,探究是最根本的一种学习方式,只有通过探究获取的知识才是最为深刻和鲜活的。但是,在初中化学长期以来的教学中,教师所实施的都是一种“讲授式”的教学模式。不难理解,这种教学模式并非反对探究活动,而是提倡教师将自己在探究中获取的知识传授给学生。但是,这种间接和被动的知识获取方式无疑难以满足学生的实际需要,也难以促进学生对知识进行更加深入的理解。

随着新课程标准的深化实施,学生的课堂主体地位有了十分明确的要求,而为了巩固学生的课堂主体地位,新课程标准提倡在教学的全过程当中发挥学生的自主性,而探究活动则是学习过程中的一个重要环节。因此,“自主”和“探究”这两个理念越来越紧密地联系在一起,并且逐渐突显出了十分重要的应用价值。因此,本章将对自主探究演化的背景进行一定的讲解,并对自主探究理念相关的基础知识进行详细的叙述,以此来为初中化学自主探究活动的开展奠定良好的基础。

第一节 研究背景

一、教育改革背景

21 世纪,知识经济的时代已经到来。从当前的实际情况来看,科学技术的迅猛发展已经成为一种不可阻挡的趋势。面对科学知识的迅猛发展,终身学习已经成为人们紧跟时代潮流的一种必要条件。因此,自主探究能力作为人们获取知识的一种重要技能,逐渐成为人们必须要具备的一种基本素质。也就是说,培养学生的自主探究能力是一种顺应时代发展的必然选择,也是充分体现以人为本和促进学生终生发展的需要。

在当前的教育背景下,化学作为初中阶段的一门基础性课程,同样对于学生的自主探究能力有较高的要求。《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》)中已经明确提出:“让每一个学生以轻松愉快的心情去认识多姿多彩、与人类息息相关的化学,积极探究化学变化的奥秘,形成持续的化学学习兴趣,增强学好化学的自信心。……给每一个学生提供平等的学习机会,使他们都能具备适应现代生活及未来社会所必需的化学知识、技能、方法和态度,具备适应未来生存和发展所必备的科学素养,同时又注意使不同水平的学生都能在原有基础上得到良好的发展。……注意从学生已有的经验出发,

让他们在熟悉的生活情景中感受化学的重要性,了解化学与日常生活的密切关系,逐步学会分析和解决与化学有关的一些简单的实际问题。……让学生有更多的机会主动地体验探究过程,在知识的形成、联系、应用过程中养成科学的态度,获得科学的方法,在‘做科学’的探究实践中逐步形成终身学习的意识和能力。”根据《标准》的要求,可以发现当前的初中化学具有以下一些发展趋势。

第一,课堂教学的目标已经转变。随着科学技术和发展的联系日益紧密,公众的科学素养已经成为经济发展以及国际竞争中的关键因素,所以当前国家已经逐渐把培养学生科学素养作为教育的根本性目标。与精英教育不同,这种以培养科学素养为根本目标的教育是面向全体学生的。因此,如何真正从根本上提高学生的化学学习能力成为初中化学教学中教师重点关注的问题。

第二,提供更加多元化的课程。从实际的教学情况来看,学生在成长与发展的过程中会逐渐在各个方面出现较为明显的差异。而从初中化学课程改革的内容来看,尽管化学课程主要实现的是学术性的目的,但同时又需要面向更多人进行化学知识的普及,所以在初中化学的教学实践中,教育者总是希望化学课程能够同时满足多种不同的实际需要。因此,初中化学教学应该设置更加丰富的课程内容,以此来满足不同学生的发展需要。

第三,通过学习方式的改变培养学生的创新能力。在知识经济时代,学习能力与创新能力是学生应该具备的重要能力。但是从长期以来的初中化学课堂教学模式来看,更受关注的是教师的教授以及学生

对知识的被动理解。不难发现,在这种学习过程中,学生学习的主动性以及独立性是受到忽略的,对学生学习能力的提升以及学习创造性的发挥无疑会产生较为明显的阻碍作用。因此,在当前的基础教育课程改革中,一项十分重要的内容就是改变学生的学习方式,以此来激发学生的学习主动性以及创新意识,从而促进学生学习能力以及创新能力的培养。

第四,营造更加真实的学习情境。《标准》所提到的“可供选择的学习情景素材”主要就是指教学情境的创设,而可供创设学习情境的素材主要包括和教学内容有关的各种背景资料,如日常生活现象中蕴含的化学知识,化学史料,与化学有关的社会事件等材料。通过这些情景素材创设学习情境,可以更加有效地调动学生的学习主动性与积极性,促进学生更加直观和深入地理解教学内容,而这也更加有利于化学知识的构建。

不难发现,化学是科学教育的重要组成部分,《标准》从学生与社会发展的需要出发,旨在充分发挥学科优势,把科学探究活动作为课程改革深化进行的突破口,以此来激发学生的主动性以及创新意识,从而使获得化学知识和技能的过程也变成理解化学、进行科学探究、联系社会生活实际与形成科学价值观的过程。

二、素质教育对初中化学教学的要求

顾名思义,素质教育主要就是指一种以人的全面发展为根本目的的教育。素质教育更加尊重学生的主体性与主动精神,以学生的性格

为基础,更加注重开发学生的智慧潜能,注重学生健全人格的形成。毋庸置疑,素质教育是根据社会发展的实际需要所提出的,是对传统应试教育的一种纠正和改进。

在素质教育的理念中,一个十分重要的观点就是“以人为本”,之所以要强调以人为本,主要是为了有效巩固学生的课堂主体地位。因此,在初中化学教学中,教师也应该充分重视学生的课堂主体地位,尊重学生的个体独立性以及在学习活动中的主体需求和责权。此外,素质教育也更加关注学生的全面发展。而这一要求也使得初中化学的教学目标发生了较大的变化。在当前的初中化学教学中,单一的知识传授已经无法满足素质教育的要求,为了促进学生的全面发展,教育工作者应该更加重视学生积极学习意识的养成、学习方法的掌握等内容。

在传统的应试教育中,教育的结构、体制、方法、内容及人才培养等方面的实际情况都和现代化建设的需要有较强的差距。这种情况在基础教育中体现得尤为明显。很长时间以来,基础教育一直都存在片面追求升学率的问题,这种问题的存在使得基础教育的根本属性以及本质特征已经出现了偏离,甚至违背了教育中的基本规律,并在一定程度上对教学的规范和秩序造成了不良的影响,进而造成了学生素质的片面发展。因此,在这样的背景下,将教育由应试教育转向素质教育成为一种必然趋势。

三、初中化学教学特点

在教学过程中,教学方法与学习方式的选择应该依据具体的教学

内容,所以要充分了解学科特点以及教学特点。从初中化学的教学内容来看,设置这门课程的主要目标就是为学生提供最基础的化学常识。此外,在教学中还要培养学生形成最基本的化学思维,使学生能够站在化学角度对各种现象和问题进行解释,并树立更加科学的价值观念。具体来看,初中化学的教学特点主要表现在以下三个方面。

第一,在知识的构成上具有严谨的逻辑特征。化学是一门以实验为基础的理工学科,主要研究的内容是物质的结构、组成、性质以及变化规律。从初中化学涉及的范围来看,教学内容从一些最基本的化学现象入手,使学生了解化学的基本概念以及化学学科的基本价值,并为学生引入了一些比较简单的化学概念,如数学实验、化学反应、化合物、过滤、沉淀等。这些内容侧重于对概念、方法的判断和理解,定性学习的成分比较多,课程的难度也比较小。之后,教学内容会从化学角度对原子、元素、化学价、化学式等物质世界的构成进行解释,并引导学生对一些化学反应进行定量研究。紧接着,学习内容主要为对一些基本物质的介绍,如酸碱盐、金属、氧化物等,从而使学生的知识基础能够更加扎实。从整体的知识构成来看,初中阶段化学教学内容是由简入繁的,所学知识也从单一趋于广泛,学习过程从定性到定量再到两者相结合,而这种合理的知识体系无疑十分有利于学生化学学习能力的提升。

第二,对学生逻辑思维能力具有较高要求。在初中化学教学的初期阶段,由于教学内容与学生的实际生活联系十分紧密,再加上一些有趣的实验的配合,所以多数学生是比较容易接受和理解所学知识

的。但随着教学内容的不断深入,很多学生出现了学习思路混乱的情况。之所以会产生这种问题,主要是因为在学习过程中会不断有数学、自然等其他学科的知识渗透,通常是一个化学问题会伴随着多种现象的产生。例如,在对铁的氧化过程进行分析时,首先要依据实验的条件以及现象来判断是缓慢的潮湿氧化还是剧烈的燃烧氧化,然后再通过其他的辅助性实验来判断生成物是 Fe_3O_4 还是 Fe_2O_3 。因此,这需要学生具有一定的逻辑思维能力。

第三,课程安排比较紧凑。在初中阶段,化学课程的开设时间是初三。也就是说,在初三化学教学中,学生从化学知识的入门到化学知识的掌握仅有一年时间。尽管素质教育并不提倡为了应付考试而学习,但中考依然是学生面临的一个重要任务。因此,在初三化学教学中,学生既需要基础和适应新的课程,同时也要对琐碎的化学知识及其错综复杂的关系进行理解与记忆。因此,面对较为繁重的教学任务,教师更应该通过恰当的方式来培养学生的化学学习能力,只有这样才能使学生对化学知识有更加深入的理解,并且建立起化学知识之间的联系,从而促进学生化学素养的提升。

综上所述,无论是在初中化学课程改革与素质教育的整体要求中,还是从初中化学的教学特点来看,都表现出了对学生自主探究能力的要求。因此,如何培养学生的自主探究能力是初中化学教学中教师应该重点思考的问题。

第二节 自主探究的含义及特征分析

一、自主探究思想的起源

对于自主探究学习思想的研究,无论国外还是国内都经历了较长的演变时间。从国外的研究情况来看,自主探究的思想可以追溯到古希腊时代,而苏格拉底可以被视为最早的提出者。从其著名的教育主张“产婆术”来看,苏格拉底认为教学过程就是学生产生某一种观念的过程,在这一过程中教师的主要任务就是做一个“知识的助产婆”。他所提出的“问答法”,主要目的就是充分激发学生的思维,使学生通过更加自主的方式去探寻问题的答案,并把存在于学生内心的知识引导出来,协助学生完成学习。之后,西方的心理学、哲学以及各种教育理论逐渐趋于成熟。20世纪初,心理学家和教育学家通过各种理论阐述了学生自主学习的重要性,并初步确立了有利于学生自主探究的教学模式。20世纪70年代,自主探究的教育主张逐渐被越来越多的国家明确提出,之所以出现这种变化,一是因为受到了人本主义心理学的影响,二是因为学科教育研究的对象与方法发生了变化。正是由于这两点,自主探究模式逐渐成为解决多种教育问题的重要途径。

从国内来看,对于自主探究学习思想的研究同样是比较早的。在

春秋战国时期,孔子提出:“学而不思则罔,思而不学则殆。”孟子也认为:“君子深造之以道,欲其自得之也。”这些教育思想都体现出了积极主动学习的重要性。而在《学记》当中则有这样的记载:“学然后知不足,教然后知困。知不足,然后能自反也;知困,然后能自强也。”不难理解,这一思想准确分析了在自主探究活动中人的自我评价和省察的作用。之后,朱熹也曾提出:“读书是自家读书,为学是自家为学,不干别人一线事,别人助自家不得。”尽管这种观点过于绝对,但依然突显出了自主探究在学习活动中的重要性。近代以来,越来越多的学者将中西方关于自主探究学习的思想进行了融合。著名教育家蔡元培提出了“尚自然,展个性”这一教学主张,而他在实际教学中也多以启发式的教学为主,提倡学生的自动、自学、自己研究。总体来说,近代中国学校教育中的自主探究学习模式不是十分成熟,真正开始形成完整体系是在20世纪80年代之后。20世纪80年代,为了解决知识量急剧增加与学生在校学习时间有限的矛盾,越来越多关于自主探究的学习模式被提出并且应用于实际教学当中。从这些自主探究的学习模式来看,一个普遍存在的特点就是在教学程序上提倡“先学后教”,以此来改变学生被动接受知识的地位,使学生成为课堂学习活动的主体;而在教学组织上,着重实施“学生自定步调,教师异步指导”的方式;在教学过程中,学生可以依据自身认知水平以及知识基础安排自主探究的任务,但仍需要在某一阶段通过集中性的学习来接受教师的指导。毋庸置疑,这一阶段的自主探究思想对后来的教育模式产生了重要影响。20世纪90年代,自主探究问题成为教育科学“九五”规划

课题的重点,由此也进入了更加系统的研究阶段。进入 21 世纪,我国进行了第八次大规模的课程改革。在这次课程改革中,“以学生为主体”成为核心思想之一,而自主探究这种学习方式也相应地被注入了全新的内涵。

二、自主探究的含义

顾名思义,自主探究是一种和传统的接受式的学习方式相对应的现代化的学习方式。它主要将学生作为学习活动的主体,并让学生通过自主性的探索、分析、实践、创造、质疑等方式来实现自主学习的目标。《基础教育课程改革纲要(试行)》(以下简称《纲要》)在阐述课程改革的主要目标时提出:“改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力,以及交流与合作的能力。”不难发现,《纲要》对于学生的自主探究能力提出了更高的要求。当然,《纲要》只是反对过于强调接受式学习,而不是对此全盘否定。因此,在当前的教育背景下,我们既要重视学生的自主探究,也要看到外界因素对于学生产生的重要影响。具体来看,自主探究的含义可以体现为以下两个方面。

第一,自主探究是由学生的能力、态度以及学习的策略等内容构成的一种主导学习内在机制。通俗来讲,自主探究主要就是指学生运用多种因素对自己的学习过程进行控制和调节,如制订明确而具体的学习目标,根据不同的学习内容选择不同的学习方式,对学习的结果

进行评价与判断等,都属于自主探究活动的重要组成部分。

第二,自主探究是学生学习方法、学习目标、学习内容的控制权,换句话说,就是指教师给予学生较高的自主程度以及自由选择的宽容度。为了做到这一点,教师应协调好学生的自主探究活动和总体的教育目标之间的关系。

总体而言,自主探究学习模式就是指学生在宏观教学目标调控下,由教师指导,并根据自身的实际情况制订学习策略,最终实现学习目标的过程。

三、自主探究的特征

1.教学角度

自主探究的实行一定是从教师的转变开始的。在教学过程中,教师应改变传统的教育理念,突破传统的教育模式,改进传统的教学方法,真正将学生确立为课堂学习活动的主体。而在这一过程中,教师的角色也就相应地发生了变化。从实际情况来看,教师不仅是知识的传授者,更是课程的开发者、教学环境的设计者、学生学习过程的促进者与合作者、学生学习的引导者与组织者、知识的管理者。因此,在自主探究学习模式中,从教师教学角度来看,教学过程具有以下特征。

(1)组织与引导性

在自主探究学习模式中,教师逐渐转变为学生学习过程的组织者与引导者,能够对自己的教学活动以及学生的学习活动进行适当的调