DOI:10.19789/j.1004-9398.2018.04.009

化学探究式教与学现状的调查研究*

吴晗清[1] 李雅茜[2] 韩 蓉[1]

(1. 首都师范大学化学教育研究所,北京 100048; 2. 北京市玉渊潭中学,北京 100038)

摘 要

化学探究式教学是培养学生实践能力和创新意识的重要渠道. 对北京市 114 名普通高中生及 68 名化学教师的问卷调查显示,化学探究式教学在教与学两方面均存在一些实质性的问题. 教学理念方面: 大部分教师认同探究理念,而大部分学生缺乏问题意识而并不认同; 教学行为方面: 半数教师不能有效指导探究式学习,半数学生"循规蹈矩"接受学习; 教学条件方面: 条件基本具备,课时不足是没有开展探究式教学的最重要原因. 基于此,本文给予了相应的教学对策.

关键词: 化学教学,探究式,实效性,调查研究.
中图分类号: G240

0 引 言

近年来,科学教育不断提倡进行探究式教学. 而化学作为自然科学重要科目之一,如何更好地实践探究式教学,成了值得关切的问题. 早在 20 世纪五六十年代,美国的教育改革就提出化学教学过程中应当"使学生像化学家那样思考"[1]. 科学探究的实践有助于学生在获取信息、处理信息、分析和解决问题的能力以及合作交流、反思评价等技能方面的良好发展. 除了如火如荼的探究式教学实践,相关的教育理论研究也层出不穷,但是实证研究却相对甚少,本文则根据实际调查状况,给予化学探究式教学相应对策.

为了调查化学探究式教学的实际境况,笔者采用自编问卷进行调查研究. 问卷由三个维度构成,分别是探究式"教与学的理念""教与学的行为"及"教与学的需求". 研究对象分为两个群体,一是北京市普通中学高中一年级的学生,共发放 120 份问卷,收回有效问卷 114 份,有效率为 95%; 二是北京市 70 名高中化学教师,共发放 70 份问卷,收回有效问卷 68 份,有效率为 97%. 除了问卷调查外,笔者还观摩了探究式化学实验课,通过课堂观察,及对相关教师的半结构化深度访谈,深入探讨化学探究式教学的实施情况.

1 化学探究式教学实况分析

教学是指教师引起的,促进学生学习的一系列行为. 教与学是相辅相成,共同发生的过程. 王策三先生曾经定义教学,"所谓教学,乃是教师教,学生学的统一活动,在这个活动中,学生掌握一定的知识与技能,同时,获得身心的发展,形成一定的思想道德品质"[2]. 教学本身就是教师与学生的双边活动,在这个过程中,教学相长,共同进步. 陶行知先生也曾在杜威"做中学"的基础上,进一步提出"教学做合一",他认为教、学、做是一件事,不是三件事,应该在做上教,在做上学. 陶行知先生曾说"行是知之始,知是行之成",知识是在不断实践的过程中获得的[3]. 遵循化学学科的特点,实验是教学的关键点. 而根据学生思维发展,进行化学探究式教学也是履行教学做的过程. 因此,将从教师的教、学生的学两方面,并结合实际"做"的情况,分析化学探究式教学实施成效.

1.1 教学理念方面: 大部分教师认同探究理念,而过半学生并不认同

教师的教能给予学生学习有效的引导,正确的教学理念,得当的教学行为,更有助于学生建构知

收稿日期: 2017-09-08
* 全国教育科学规划教育部重点课题《高中生科学素养形成机制的实践研究》(DHA130257) 成果之一.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

识、培养能力、形成意识. 教师的教学理念不仅会影响自身的教学行为和习惯,更能进一步地影响学生的学习理念,从而影响他们的学习行为.

教师和学生对探究式教学理念的认同情况. 通过数据分析,85. 3% 的教师认同探究式教学理念,其中 61. 8% 的教师认为探究式教学很有必要,学生综合素质的发展与应试并无矛盾. 55. 5% 的学生认同探究式教学理念,并且认为探究式学习可以提高他们学习化学的兴趣. 而 45. 5% 的学生不认可,主要原因是认为其对学习知识并无帮助,无法解决自身遇到的实际问题或对探究的过程具有畏惧心理. 这表明,教师在理念层面对于探究式教学持认同态度,但这种观念并未有效地落实于教学实践,因此学生对于探究式教学的认可程度较低.

知识观方面. 知识观是教师与学生对于知识内容价值取向的认识. 有 49. 2% 的教师对自身的知识观发展情况有良好的认识,能够意识到自身对于探究式教学相关知识以及实验技能训练的缺乏. 与此同时,大部分学生对教材知识持认同的态度. 仅有 34% 的学生曾对教材中涉及的知识内容产生过质疑,即认为教材中的观点不一定是对经验现象的唯一解释. 另外,有 45. 8% 的学生表示,他们认为探究式学习的困难之处,在于无法有效地提出有价值的问题. 由此表明,教师缺乏对于如何将探究式教学落实于教学实践的专业性知识,从而导致其在教学实践的过程中,通常无法有效引导学生完成探究式学习. 加之学生自身缺乏问题意识,使得探究式教学的实施过程困难重重. 具体情况如表 1 所示.

表 1　教与学理念的调查

	题　目	选 项	比例/%
认同感	教师: 我在理念上认同“科学探究”	赞同	85. 3
		一般	13. 2
		不赞同	1. 5
	学生: 我在理念上认同“科学探究”	赞同	39. 0
		一般	15. 5
		不赞同	45. 5
	学生: 认同“探究式学习”的主要原因	提高学习兴趣	63. 0
		解决作业考试问题	25. 0
		提升科学素养	12. 0
知识观	教师: 我熟悉教材中的概念、原理和相应的实验	赞同	50. 0
		一般	48. 5
		不赞同	1. 5
	学生: 你认为教材中的知识都是正确的、科学的吗?	教材也可能有误	34. 0
		没想过	12. 0
		教材中都是正确的	54. 0

1. 2　教学行为方面: 半数教师无法有效指导探究式学习,半数学生“循规蹈矩”接受学习

学习习惯可以体现一个学生学习思维的大体状况. 建构主义认为,知识不是通过教师传授得到,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助其他人的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式获得的. 因此良好的学习习惯是主动获取知识,不是被动灌输. 通过分析发现,大部分学生虽然认为化学与日常生活息息相关,但 62% 的学生却表示,当遇到生活中的化学问题时,很少尝试使用已学过的化学知识予以解决. 由此可以看出,学生并未养成良好的化学思维习惯,缺乏使用化学知识解决实际问题的意识与精神. 55. 3% 的学生表示,在学习化学的过程中,当遇到困难时通常依赖于教师. 仅有 16. 7% 的学生表示,会尝试根据自身的实际情况,分析问题,制定合理的学习计划,提高学习效率.

在实验探究课上,74. 6% 的学生需要在教师的指导下完成实验探究内容. 仅有 9. 6% 的学生能够独立完成资料收集、分析、解释等探究过程. 通过观察“影响化学反应速率的因素”实验探究课,笔者发现几乎全部学生按照教材中的实验步骤机械地完成实验,而仅有极个别学生能够通过小组讨论、合作学习、科学论辩等方式,对生活中影响反应速率的因素主动进行分析与思考,并尝试通过自主设计实验对假设加以证实或证伪. 调查结果表明,绝大多数学生仍处于被动式学习的状态,即机械地重复教师或教材中呈现的实验内容,缺乏对其的反思、批判与质疑,更做不到自主提出假设,并通过实验的方式加以探究.

调查结果还表明,学生的学习习惯在很大程度上受教师教学习惯的影响. 调查中,70. 3% 的教师表示会在课堂上采用探究式教学,但其中仅有 44% 的教师对探究式教学的过程较为熟悉. 在实际教学过

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

程中,当学生对知识内容提出质疑时,41.2% 的教师认为能够对学生提出的质疑做出有效的讲解. 因此,虽然多数教师认同探究式教学,但极少数教师能够将探究教学的观念转化成为合理的教学实践,即教师的探究式教学观念与探究式教学行为之间尚存有较大的距离. 具体情况如表 2 所示.

表 2 教与学的行为调查

	题目	选项	比例/%
学生学习习惯	在生活中,如果发现与化学有关的问题,你会去想方法解决吗?	会,并自己尝试探索	10.0
		会,找老师帮忙解决	18.0
		不会	62.0
	我目前的化学学习状态是	完全被动	28.0
		按老师的要求,按部就班	55.3
		根据情况,自主调整学习计划	16.7
	你曾经经历过哪种化学探究式学习?(可多选)	教师指导探究式实验	74.6
		调查资料搜寻结果	9.4
		课堂小组讨论探索	14.0
		从未经历过探究式学习	2.0
教师教学习惯	在我的课堂教学中,经常采用探究式学习的方式	是的	11.9
		一般	70.1
		不是	18.0
	我熟知科学探究的方法和步骤	是的	44.1
		一般	34.5
		不是	21.4
	我对学生提出的问题能进行有效的引导	是的	41.2
		一般	57.4
		不是	1.4
	在教学过程中,遇到学生质疑的地方	让他们互相讨论解决	64.4
		将答案直接给他们	28.9
		让他们课下查资料寻找答案	6.7

1.3 教学条件方面:条件基本具备,课时不足是没有开展探究式教学的最重要原因

探究式教学的有效开展,不仅仰赖于教师和学生理念及行为上的契合,还需要某些外部条件的辅助与支持,例如课时、实验设施等. 调查中,78% 的教师认为较少的课时量是限制探究式教学展开的主要原因. 访谈中,大部分学生表示“需要学习的知识内容容量过大,没有足够的时间进行探究学习”. 需要指明的是,本文中的调查对象来自北京市城区,其拥有相对充足的外部资源,但调查结果并不尽如人意. 由此可以大胆推论,我国探究式教学的实际情况并不理想,尚有很大的提高空间. 具体情况如表 3 所示.

表 3 教学条件调查

	题目	选项	比例/%
教师观点	现阶段,探究式教学实施情况如何(可多选)	学校具有探究的条件	78.0
		学校有充足的课时	1.5
		要中高考,只能讲授	30.9
		探究是形式,难以实现	32.4
		学校应试不鼓励探究	23.5
	您认为影响探究式教学的最主要原因是(可多选)	学生缺乏知识思维基础	30.9
		学生缺乏实验动手能力	19.1
		缺乏实验条件	32.0
		课时不够	61.8
		学校不鼓励	8.8
		教师缺乏探究能力	32.4
学生观点	你认为影响你顺利进行探究式学习的因素是	自己难以提出问题	28.9
		教师不能对我进行实质性的指导	5.3
		缺乏实验器材、药品等条件	14.0
		要学的内容太多,没时间进行探究	51.8

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2　促进探究式教学有效进行的教学对策

2.1　感知探究式教学的魅力,形成正确的科学探究观

调查结果表明,绝大部分教师认同探究式教学理念,而大部分学生对此并不认同. 由此可以看出,学生缺乏对于探究式学习的理解,教师缺乏将探究式教学理念转化为相应教学实践的意识和能力. 理念在很大程度上影响个体的行为,苏格拉底曾说"知善者必能行善"[1],即人只要有正确的见解,就会采取正确的行动. 因此对于探究式教学而言,促进教师和学生树立良好的探究观念,是促进其予以实施并发挥其应有价值的必由之路. 在化学教学中,科学探究的兴起与推行,不仅能够"软化"科学知识的权威性地位,消除唯科学主义可能产生的潜在危害,更重要的是培养学生的批判意识与探究精神,促进个体的可持续发展与终身学习. 但是"科学探究"在课改中被提出后,仅仅存在于教师的头脑当中,少有将其付诸实践,也鲜有将探究式学习的概念及过程向学生说明. 这样,学生对化学探究式学习难以形成清晰的概念,便难以在化学学习过程中运用探究的思想,形成探究的意识. 因此,在中学教学中,有效地普及科学探究学习的相关知识,从而形成学生正确的探究观,了解自己所学习知识更为上位的价值所在.

2.2　探究式理念的落实,需要不断的行动调控

根据维果茨基的认知发展理论,学生的学习总是在原有的认知基础上进行的[3]. 因此,在化学探究式教学过程中,应该充分了解学生的认知水平,适当地设置探究问题的难易程度. 反之,探究内容大大超出学生的认知范围,不但使学生无法完成任务,而且会造成其心理负担,影响学生对学习的兴趣. 在化学探究式教学的课堂上,教师要了解学生的学习情况,了解学生学习水平,在学生的能力范围内给予引导,注意调控探究的开放程度和难度. 在教学过程中,启发学生思考,鼓励学生多动手,勤观察,会分析,以此建构自己新的知识体系. 以下为真实案例.

某中学高二年级"影响化学反应速率的因素"探究实验课中,Z 老师对于所教授的两个班级,根据学生的不同情况,设计探究教学的形式. 普通班的学生,Z 老师会采用半开放的探究模式,先布置学生设计实验方案,并且在实验前,引导学生分析自己的实验方案可行性及科学性,适当地补充学生的认知漏洞,帮助学生完善认识体系,再进行分组实验,最后评价实验过程和结果,补充强调重点知识. 而对于实验班的学生,Z 老师采用的是全开放的探究模式,完全由学生分组自主进行实验,在过程中解答各组遇到的个性化问题,最后对各组实验进行总结评价,补充强调重点知识.

2.3　因时因地因人制宜,合理利用各种探究性资源

教学理念及教学行为主观地决定了教学方向,然而拥有合理的外部条件,也会决定教学的结果. 探究式的教学是一种教学手段,它是帮助学生主动建构知识体系的一种方法. 这种方法不是单独存在,而是应该融入每日的课堂教学过程中,教师应认真设计自己的教学方案,让探究式教学方法运用在每一个知识传授的过程中,让知识的获取,以学生主动建构的方式进行. 在实践中,化学探究性教学大抵以三种方式展开[4].

首先,是课内限定式. 指探究的内容及方法主要围绕教材知识进行,探究方式也往往在课堂中呈现,旨在让教师能充分利用教材与课堂,即不浪费时间与精力去单独开展探究性课程,也能让探究性教学更好地融入到课堂中. 其次,是课内生成式. 同样来源于课堂,在教学过程中往往会出现很多的异常事件,比如实际的实验现象与预设不相符. 课内生成式探究就是以这些异常现象为培养学生探究能力的切入口,抓住学生的好奇心,将突发的状况转化成探究的问题. 再次,是课外体验式. 基于前两种形式,在学生已经具备基本的探究能力时,超越教材中的教学内容,根据学生感兴趣的主题、生活中有趣的问题,以及与社会紧密联系的话题等进行自主探究,从选题到探究过程都以开放的形式,由学生自行设计,教师主要起诊断、评价等作用. 如学习皂化反应时,学生可以根据学过的知识进行尝试性的皂类生产.

参　考　文　献

[1]　刘知新. 化学教学论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010: 6.
[2]　王策三. 教学论稿(第二版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2005.
[3]　梁伯琦. 陶行知教育思想基础[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 137.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

[4] 王让新. 哲学通论[M]. 成都: 电子科技大学出版社, 2015: 157.
[5] 施良方. 学习论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2001.
[6] 吴晗清, 韩蓉, 赵冬青. 化学探究性实验教学的困境与突破[J]. 教学与管理, 2016(34): 74.

Researching Teaching and Learning of Chemical Inquiry Current Situation

Wu Hanqing[1] Li Yaxi[2] Han Rong[1]

(1. Department of Chemistry of CNU, Beijing 100048; 2. Yuyuantan Middle School of Beijing, Beijing 100038)

Abstract

Chemical inquiry teaching is an important channel cultivate students´ practical ability and innovation consciousness. Our research among 114 students and 68 teachers of a high school in Beijing shows the following conclusions. There are some essential problems in the teaching of chemical inquiry. In the teaching philosophy, most teachers agree with inquiry ideas, but most students do not agree as lacking awareness of question. In the teaching behavior, over half of the teachers can not guide inquiry learning effectively, while over half of the students are receptive learning. In the teaching conditions: conditions are basically available. The important obstacle of starting inquiry learning is less time. Based on that, this paper gives the corresponding measures of teaching.

Key words: chemistry teaching, inquiry type, effectiveness, investigation and research.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net