

基础教育课程改革中科学素养 目标面临的问题和对策

朱玉军

摘要 我国基础教育新一轮课程改革对提高学生的科学素养给予了极大的关注。从课程标准中科学素养的定义、学生科学素养的评价和教师的科学素养水平三个方面来审视落实科学素养目标面临的问题,指出各学科(物理、化学、生物、地理)科学素养的操作性定义需要明确,学生科学素养的评价需要跟进,教师的科学素养水平需要提高等建议与对策,为基础教育课程改革的进一步推进提供参考。

关键词 基础教育; 课程改革; 科学素养; 课程标准

作者简介 朱玉军/中国化学会《化学教育》副主编 (北京 100875)

20世纪80年代以来,国际科学教育改革以提高学生科学素养为宗旨。我国于2001年启动的基础教育新一轮课程改革对学生的科学素养也给予了极大关注,在教育部制订的《普通高中化学(生物、物理、地理)课程标准(实验)》中都多次提到“提高学生的科学素养”目标;^[1]教育部制定的《义务教育化学(物理、生物学)课程标准(2011年版)》也同样多次强调“提高学生的科学素养”目标;^[2]教育部制定的《义务教育初中科学课程标准(2011年版)》指出:“……人们迫切需要提高科学素养,以适应社会的要求和获得自身的发展。”^[3]可见,提高学生的科学素养成为我国基础教育课程改革的重要目标。这一重要目标的有效落实,需要科学素养的操作性定义、学生科学素养的评价和教师的科学素养水平等作保障,很有必要从这三个方面来审视落实“科学素养目标”所面临的问题及未来方向。

一、科学素养的操作性定义

课程标准是教科书编写、课程资源开发、课堂教学、学生学业评价等课程实施行为的重要蓝本和依据,其基本理念和内容标准的可操作性会直接决定课程目标的落实情况。那么,就科学素养目标来说,其可操作性究竟如何呢?对于要走进课堂面对学生的一线教师来讲,科学素养概念的理解和界定不再是理论问题,而是实践问题,其包含的维度和内容越明确具体,教师在课堂教学中落实起来就会越有可操作性和针对性。现代对科学素养的概念的讨论从20世纪50年代末

开始,对科学素养概念的建构经历了复杂和困难的认识过程,对科学素养内涵的解释也呈现多元化:对科学了解的程度;对科学的本质、目的和局限性的判断,对重要的科学观念的理解;能读会写;对科学的态度;明白科学中的一些关键性概念和原理;能运用科学知识和科学的思考方式;进行个人决策和参与社会事务时需要了解的科学知识、概念和过程;科学伦理和情感;科学精神等。^[4-7]从科学素养概念的历史演变可以看出,科学素养概念的内涵是多元的,并且是不断发展、与时俱进的,需要结合时代的背景和使用语境给出明确的界定,才能发挥其概念的使用价值。

表 1 《义务教育化学(物理、生物学、地理)课程标准(2011年版)》对“科学素养”的界定

| 义务教育学科课程标准(2011年版) | 对“科学素养”的界定 |
|--------------------|---|
| 化学 | 没有直接界定 |
| 物理 | 没有直接界定 |
| 生物学 | 提出了生物科学素养,并指出:“生物科学素养是指一个人参加社会生活、经济活动、生产实践和个人决策所需的生物科学概念和科学探究能力,包括理解科学、技术与社会的相互关系,理解科学的本质以及形成科学的态度和价值观。” ^[8] |
| 地理 | “为培养具有地理素养的公民打下基础”, ^[9] 但是没有直接给出“地理素养”的界定 |

表 2 《普通高中化学(物理、生物、地理)课程标准(实验)》对“科学素养”的界定

| 普通高中学科课程标准(实验) | 对“科学素养”的界定 |
|----------------|--|
| 化学 | 没有对“科学素养”的直接界定。提出了“提高化学科学素养”, ^[10] 但是没有直接给出“化学科学素养”的界定 |
| 物理 | 没有直接界定 |
| 生物 | 提出了生物科学素养,并指出:“生物科学素养是公民科学素养构成中重要的组成部分。生物科学素养是指公民参加社会生活、经济活动、生产实践和个人决策所需的生物科学知识、探究能力以及相关的情感态度与价值观,它反映了一个人对生物科学领域中核心的基础内容的掌握和应用水平,以及在已有基础上不断提高自身科学素养的能力。” ^[11] |
| 地理 | 提到“地理科学素养”,但是没有直接给出其界定 |

那么,我国基础教育课程标准对科学素养概念的界定是怎样的呢?《义务教育初中科学课程标准(2011年版)》指出:“科学素养包含多方面的内容,一般指了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,并具备一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。”^[12]《义务教育化学(物理、生物学、地理)课程标准(2011年版)》对“科学素养”的界定见表 1。