

化学辅导：化学新课程的科学素养观及培养策略初中升学考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/526/2021_2022__E5_8C_96_E5_AD_A6_E8_BE_85_E5_c64_526907.htm

一、科学素养教育观的内涵 目前对科学素养有各种各样的解释，各个国家的标准也不相同。我国全日制义务教育《化学课程标准》确定，化学课程通过化学知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面来体现对未来社会公民科学素养的培养，促使学生具有“科学知识、科学方法、科学技能以及他在实践过程中所体现出来的科学能力、思维方式，乃至对科学、技术与社会的认知、兴趣、态度、情感、价值观、精神等”。因此科学素养教育观要求培养的学生是“能理解科学技术并有进取精神的人和主动运用科学知识和思维方法去分析、探究和处理要解决的问题，并做出科学的判断、解释和结论”的人。美国科学促进会制定的“2061计划——为了全体美国人的科学”提出的科学素养观是：(1)熟悉自然世界，认识它的多样性和统一性。(2)理解重要的科学概念和原理。(3)通晓科学、数学和技术相互依存的重要方式。(4)知道科学、数学和技术都是人类的事业，知道它们的力量和局限性的含义。(5)有进行科学思维的能力。(6)能应用科学知识和科学思维方法实现个人和社会目的。之后，美国“国家科学教育标准”中对科学素养的定义更为简洁，即具备使用科学、数学和技术学的知识做出有关个人和社会的重要决策。尽管各国对科学素养的理解不同、描述方式不同，但从培养人的角度，从引导学生认识自然，了解社会，用科学知识、科学方法、科学手段解决问题的层面上看，其核心是基本一致的。“科学

素养应包括科学知识，科学过程与方法，对科学本质的理解，科学态度、情感与价值观，科学技术和社会的关系”等方面。

1.科学知识与技能的教育 有知未必有能，无知一定无能。所以学生能在有限的时间内，尽可能多地获得知识，始终是教师教学所追求的目标。然而要以培养和提高学生的科学素养为总的教育目标，必须注重知识获得的途径和方法。获得最多的知识不是老师加班加点“硬塞”给学生似懂非懂的信息，也不是学生毫无意义地死记或是为了考试而机械地掌握某些知识，而是学生主动地有意义地建构起对自己终身发展有用的知识，是有利于学生探究、合作、交流、对话、创新的知识。这些知识应达到“知识的高丰度、结构化、方法化、现代化、综合化”等五项指标。这样建构知识，才会使学生具有学力，学生才会因习得了知识而变得“聪慧”、有灵气，并为创新、发展、理解科学的本质，了解科学事业及认识科学对人和社会的作用奠定基础。

2.科学过程与科学方法的教育 化学课程中的探究活动是学生积极主动地获取化学知识、解决化学问题并能生成更多的新问题的实践活动，它涉及提出问题、进行猜想与假设、制订计划、进行实验、收集证据、解释结论、反思评价、表达交流等要素，它是一种重要的学习方式，对培养学生的科学素养具有不可替代的作用。在探究中，学生运用归纳、演绎、推理、索因、分析、综合等常用的科学研究方法，并了解这些方法的局限性，运用实验法、模型法唤起学生的创新欲望。体验获得知识的过程，体验科学探索中的艰难历程，认识到科学不是一帆风顺的事业，而是充满挫折、失败、谬误、猜想、顿悟的不断探索的过程，增进对科学的情感，提高学生的思维能力和智力

水平。通过探究、合作、对话、交流等学习方式，让学生体验学习的愉悦，悟出适合自己的有效的学习方法。然而在生命成长的过程中，理性的判断和决策是至关重要的，而人的理性是需要培养的，特别是青少年的理性在许多情况下会受到损害或抑制。因此在教学过程中，要唤醒学生的理性意识，提高学生的理性能力。有理性能力的人，他们一般不愿意盲目接受现成的答案或结论，遇事总爱问一个为什么，他们在做出行动选择时，也不是听任感性或非理性来支配自己，而是力图根据自己理智的判断来行事或做出反应。在学习的过程中，只有具有理性能力的学生才会进行理性思考，理性思考的过程就是一个“批判”和“反驳”的过程，只有具有批判和反驳精神的人，他的能动性、创造性才能得到发展。只有具有理性能力的人，他才会坚毅、刻苦、执著，为实现自己的人生价值而坚持不懈。

3.理解科学本质 建构主义强调科学的本质是科学探究。Coolette和Chiapetta认为科学本质的范畴与内涵是：科学是探究自然的“思考”方式，科学必须建立在真实的证据上，甚至证据可以推翻权威；科学知识是无法绝对客观的，只能尽量地避免偏见与误差；科学知识的建立是一个提出假说，再加以验证，最后得出结论的过程。

科学是一种“探究”的方式。科学家所采用的方法没有不变的程序，但是对问题的解决必须采取有组织的方式，并拒绝接受毫无根据的资料。而且还要坚持这样一种观念，仅靠合适的研究方法未必能真正解决问题，因为并非所有的问题都能被解决。科学知识是暂时的、动态性的。科学家使用所谓的科学方法来建立科学的知识体系，但是这些科学知识必须经常面对质疑、验证，进而发现错误的地方，再加以

修改，甚至完全推翻，或证实其合理性从而接受它，因此科学知识具有动态性本质和暂时性本质。注重对学生进行科学本质的教育，避免学生盲目地接受、迷信权威，没有怀疑、反驳、批判的意识，最终成为知识的奴隶。对学生进行科学本质的教育，让学生充分认识科学知识的暂时性、动态性、不断增长性以及日臻完善性，深刻领会为了知识而掌握知识是毫无意义的，必须建构有发展的知识体系，这也对新课程体系下的教师教学提出了严峻的挑战。

4.科学态度、情感与价值观的教育

新课程标准提出让学生“逐步树立珍惜资源、爱护环境、合理使用化学物质的观念。”这是培养公众科学素养的核心之一，在一些人的印象中化学是可怕的，想到化学就想到腐蚀、爆炸、有毒、污染环境，就连家庭装修都会影响人的健康甚至夺去人的生命。因此，必须让公众懂得化学的价值，懂得化学物质的两面性(实际上任何事物都有两面性)，能安全使用化学物质，从而培养学生实事求是的科学态度、科学精神、辩证唯物主义观点。崇尚科学，热爱科学，赞赏化学在社会和个人生活中的重要地位，增强学习化学的兴趣，真正懂得化学是人类进步的关键。

5.理解科学技术与社会的关系

STS教育是近年来各国科学教育改革中的热点问题，是一种新的科学观、教育观和社会观，旨在提高公民的科学素养。化学作为与科学技术社会联系最紧密的学科，是进行STS教育的最好教材，在能源、环境、材料、健康等方面，化学都扮演着重要的角色。STS教育有利于学生理解科学、技术与社会之间的关系。

素养教育内容：

健康方面：让学生了解营养物质、微量元素、维生素、药物等对人体健康所起的作用，能比较合理地摄入，以保持健康的体魄。能

源方面：了解能源的类型、能源利用的现状、开发新能源的研究方向以及存在的主要问题，增强服务意识和社会责任感。

材料方面：了解材料研制所包含的知识含量，激发学生学习科学的兴趣。

环境方面：了解环境受到破坏的主要原因，能把爱护环境、保护环境作为己任，并能使街道、社区居民也重视环境问题。

二、下的课程实施策略 我们认为，学生科学素养的养成和提高，必须以课堂教学为载体，并从课堂教学目标的重新确定、课堂教学内容的精心组织和课程资源的有效利用三个方面来体现，让培养学生的科学素养成为化学课程自始至终的教育目标。

1.更新教学的目标和价值 过去的教学不太重视科学素养目标在教学中的具体化，虽然新课程在强调培养学生的科学素养上做了一些指导性的建议，但在教学实施中，怎样培养，培养到什么“度”，仍然为教师所忽视，没有明确的界定，不像基础知识方面如“识记”、“理解”、“掌握”、“运用”等要求具体，教师多年的体会比较深刻、操作比较熟悉，所以特别关注书本知识，不习惯或不懂或忽略了知识获得的过程和方法，忽略了学生是一个跑动的主体。因此需要高度重视把科学素养的培养目标反映在课堂教学目标之中，并落实到教学实施的过程中。教学目标的确定与教学内容、学生的学习特点、个人经验有直接的关系。我们强调探究学习，不是时时事事都要求学生探究，因为不是所有的教学内容都适宜用探究的方法。这就对教师的教学提出了较高的要求，尤其是教学方法的选择要重视学生学习过程和方法的指导。教师也需要采取多种多样的教学途径来达到教学的目标，特别是选择有利于培养学生观察能力、分析能力、归纳总结能力、实验能力的方法，并将

具体的方法落实在教学目标中。例如，“用探究、比较、分析的方法，让学生了解碱金属的物理性质和化学性质及其递变规律，并体验形成结论的过程。”这个教学目标指向不仅仅是让学生记住结论，而是利用了科学的方法，遵从了获得知识是一个感悟、理解、内化的人性化过程。这样获得的知识才是活的、可运用于解决问题的科学知识。

2.精心选择和组织教学内容

为了实现教学目标，教师必须对教材内容进行“加工”，“加工”不是任意将知识加深或增减，而是根据学生的知识结构和认知结构把教材内容“问题化”，“结构化”和“最优化”，并能较好地将科学方法、科学态度、科学精神的培养落实在具体环节上。教师在收集反馈信息时，在进行教学评价时，不只是关注学生以“最少”的时间最大限度地掌握了知识，而更要关注知识获得的方法是否“科学”，是否发展了学生的智力，是否有利于学生科学素养的提高。如学习“碱金属元素”的化学性质，可将教学内容问题化为：碱金属元素的原子结构有何异同点？根据钠的性质能否推断钾的性质？从钾与水反应的实验能推出什么结论？使问题一环扣一环，并呈开放状态。通过对这些问题的解决，证明了碱金属元素的性质及递变规律，原子结构知识又为实验事实做了理论的支持。从而，因课程内容的“问题化”的解决而形成了“结构化”的知识，更重要的是运用了假设、实验、推理、归纳等科学学习的方法。这就是新课程价值观体系下的课堂教学“最优化”。

3.有效利用课程资源

化学与人们的生活、环境、卫生、健康、能源、科研等联系紧密，又与数学、物理、生物、人文科学等交融，因此化学课程资源十分丰富。面对如此丰富的学习资源，教师应根据学生

的个性和共性，从学生现有的知识和经验出发，精选适合学生发展的素材，从培养学生科学素养的角度入手，对课程资源进行选择、组合、加工和创新，使学生体验到自己所学的知识是有用、能解决问题的知识，并在解决问题的过程中能生成新知识、增长新才干。教育作为新课程改革的主要亮点，运用于具体的教育教学过程中，必须根据学科自身的知识结构和学习规律，发挥教师自己的优势和特长，努力探索科学素养培养的有效途径和方法，以期在科学素养的培养上有大的改观。百考试题编辑整理 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com