

有关高中化学中多次出现的NH₅的严谨性思考

武健超

(宁夏银川一中 宁夏 银川 750001)

[摘要]在高中化学中,很多不同的练习册中出现过NH₅(氯化铵)这个物质。然而NH₅(NH₅)这样的物质至今没有制得。高中化学虽然传授的是非常基础的化学知识和理论,但是作为一门自然科学,它也应该与公认的理论或已知的事实一致,否则会动摇化学在广大学生心目中的严谨性。

[关键词] NH₅(NH₅); 氯化铵

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.1041

氯化铵,化学式NH₄H,即NH₅,是一个多次出现在高中化学练习题中的“离子晶体”。却很少有人知道,这个屡见不鲜的氯化铵也就是NH₅,其实是一个并不存在的化学物质。

首先我们在icchemistry.cn等众多CAS数据库中,无论是以“氯化铵”或者“NH₅”查询,均无法查询到数字识别号——即CAS编码(化学物质的8位数字登录号,类似化学品的身份证号,每个物质一个,绝不重复),可见,该物质不存在于已知的发表的国内外化学文献中。

同样,我们再以关键词在维普万方等国内重要文献库上查询,也依然没有收获,其根本没有相关的论文。

那么这样一个不存在的物质,是如何反复出没于高中化学习题当中呢?根据现有的信息,应该是来自于一道NH₅和H₂O反应的习题(图1),如下:

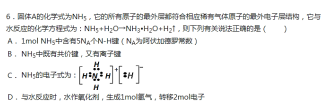


图1 有关NH₅最早的习题

这么一道简单的练习题,可能也就在学生没有多思考老师也没有多在意中过去,不会掀起多大的浪花。可是NH₅不甘平淡,竟然还出现在了2019年上海市普通高中学业水平等级性考试的化学试卷(图2)中,那么就不不得不让人不能再忽视它的存在。

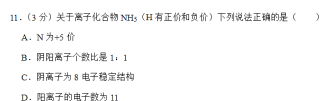


图2 2019年上海市普通高中学业水平等级性考试化学试卷第11题

这么一个尚无实验证据证明稳定存在的物质,堂而皇之的出现在试卷上,难道高中化学知识的考查是可以随便架空的?况且一个不存在的物质其化学性质是如何能得知的?化学是一门建立在实验基础上的科学,氯化铵能否和水反应?NH₅的结构是简单的由NH₄⁺和H⁻构成的吗?再者说,理论上NH₅能稳定存在条件是什么?该条件下水是否还是液态?

首先,NH₅到底是虚构出来的物质还是真的有理论文献支持?答案是有的。《科学报道》(Scientific Reports)在2016年有一篇论文中提到了氮氢化合物多种稳定形态,其中提到了NH₅——理论计算表明,NH₅和H₂在55到100GPa(1 GPa是一个标准大气压的10000倍)之间的超高压下,才可能得到热力学稳定状态的NH₅⁺。

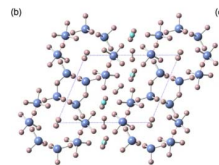


图3 NH₅的稳定结构

而且在NH₅能存在的超高压下,其结构也并不是如试题选项中所说的那样是由简单的NH₄⁺和H⁻构成,而是由对称的氢键构成的[H₃N-H-H-NH₂]⁺单元和H⁻单元构成的离子化形态的NH₅⁺(图3)。

而在这个超高压下,水是什么态呢?通过查询水的相图可知,可以看出,在10GPa的压强以上,水就是固态,不在随温度变化而改变。实际在5000Pa以上,水就是怎么加热都不会熔化的固态了。此时去讨论NH₅与H₂O的反应,可以说是完全没有意义。可见不管是讨论NH₅的结果或是化学性质,即使作为理论讨论都是非常不合适的。

结语

我们的化学练习以及考试应该是建立在已有实验支持之上的或者一种猜测甚至可以是假设。那么是不是说化学题目不可以架空?当然可以,但类似NH₅(NH₅)这个情况,至少应该有理论支持。例如我们可以根据第六周期元素核外电子相对论效应,考察学生金属汞为什么是液态等等。至于NH₅,则完全没必要出现在高中化学的习题当中。

参考文献

[1]Guang-Rui Qian, Haiyang Niu, Chao-Hao Hu, Artem R. Oganov, Qingfeng Zeng&Huai-Ying Zhou.Diverse Chemistry of Stable Hydronitrogens, and Implications for Planetary and Materials Sciences[J].Scientific reports, 2016, 10.1038: 25947

游戏化教学在小学数学教学中的应用与研究

李娜

(吉林省舒兰市实验小学 吉林 舒兰 132600)

[摘要]在小学教学阶段中,教学是最重要的基础性学科之一,为了能够促进教学改革的,作为教师必须在实际的教学过程中将新课标与素质教育的相关要求结合在一起。游戏化教学是其中一种新潮的教学方式方法,如果可以在小学数学教学的过程中合理的运用,就可以让学生对数学学习产生更多的兴趣。因此,这种可以兼顾了传统教学的优势与游戏的乐趣的游戏化教学,可以极大的激发学生的学习热情,亦是更为符合小学生学习的发展规律。所谓游戏化教学就是既能保证教学的教育性,又能让教学拥有游戏性趣味性,可以让小学数学教学改革创新,拥有一条新的发展道路,从而使得教学效率稳步提升,本文就是针对游戏化教学在小学数学教学中的应用进行研究的。

[关键词] 游戏化教学; 小学数学; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.1042

一、引言

游戏化教学作为一种新潮的教育方式和教学模式,近年来对传统的教学模式不断的进行冲击,尤其是随着新课改不断深入,很多教师都主动或者被动的去了解和学着这种教学模式,游戏化教学所具备的逻辑性、趣味性,可以为小学数学的教学带来一定意义上的创新与发展,与此同时也给教师带来了相应的挑战,那就是需要掌握小学生的心理特征,有将游戏的感性结合起来,从而让学生在在学习知识和掌握技能的过程中兼顾游戏的趣味性,这样就可以达到游戏与教学相互促进的目的。

二、何为游戏化教学

我们常说的“寓教于乐”就是在游戏娱乐中可以兼顾教育的作用,而游戏化教学就是在这种思想理念的影响下诞生的一种新的教学模式。游戏化教学就是教师在课堂授课的过程中,恰当的加入游戏,并且把所要讲授的内容和游戏结合在一起,通过游戏增加学生对课堂学习的兴趣,从而激发学生的学习动力,提升教师的教学效率,以达到更好完成课堂学习的目标。具体而言,要将游戏化教学合理的运用到教学过程中,教师就必须把握学生的身心发展与成长需求,并合理的运用相应的教学工具,从而有效的把教学内容融入到游戏之中去。因此,游戏化教学对教师的要求也就与传统教学大相径庭,游戏化教学要求教师在教学的过程中要以学生为主体,也就要教师在课堂教学中要坚持“以人为本”的教育思想。可以说,游戏化教学是一种在课堂中既要兼顾教育性又要兼顾趣味性的新型的课堂教学模式,而这种模式的核心就是学生。

三、如何在小学数学教学中应用游戏化教学

1、游戏化教学的目标是什么

要在小学数学教学的过程中开展游戏化教学,要做的就是知晓何为游戏化教学的目标,只有知晓并且明确了目标之后才能保证游戏化教学的效率与作用。作为一名小学数学教师,首先需要知晓,在课堂授课中运用游戏化教学是要通过游戏的方式来辅助教学活动,游戏不是把它运用到授课过程中的目的,而是为了提升授课效率实现教学目标所采取的一种科学的教学方法,其目的是为了用游戏来调动学生的积极性,使学生可以顺利的完成学习任务。所以说,小学数学的课堂授课过程中,教师们必须要考虑的是如何实现教学目标,怎样完成学习任务。教学目标是教师在授课过程中涉及游戏的基础和依据,有目标出发设计游戏,从而保证游戏化教学的有效实施。因此,教师要根据教学的目标来设计相对应的游戏,使得学生可以在游戏中享受学习,从而完成学习任务。与此同时,游戏化教学还有一项传统教学所不具备的优势,那就是它可以让学生在心情愉悦的情况下学习知识,有利于学生学习兴趣

的培养,所以既完成了教师的教学目标,又增加了学生学习的趣味性,使得师生关系可以更加融洽,教学任务可以更加顺利的完成。

2、游戏化教学时间如何合理安排

每堂课的教学时间都是固定的,如果教师要运用游戏化教学开展课堂授课就不得不面对它对教学进度所带来的影响,如果不能合理的安排游戏的时间,不能按照原定教学计划进行教学,随意在教学过程中穿插游戏化教学,那么就可能无法按时完成教学目标和教学任务。所以,教师在使用游戏化教学前首先要了解学生的学习能力并与教学内容相结合,其次要合理的安排游戏化教学的时间,把游戏教学的内容和课堂授课方式进行合理的规划,并把握教学节奏。在设计游戏时,教师务必要考虑每堂课的教学时间,游戏时间要有一个界限,让游戏不至于影响到下一个教学环节的进行,可以根据所讲授课程的难易程度,把时间控制在十分钟左右,以确保游戏化教学的教学效率。

3、对重点知识进行游戏化教学

在小学数学教学中,游戏化教学的运用已经不足为奇了,因为游戏化教学既可以用游戏的方式来讲解相对抽象的知识,又可以在针对重点难点开展游戏化教学。教师在授课过程中运用游戏化教学时,需要提升游戏的针对性,而不是囫圇吞枣,对所有的教学都使用这种方法。教师应该侧重于重点及难点知识,对这类知识进行游戏化教学,把对于学生而言的难点和重点变得生动有趣,从而加深学生对重点难点的印象,提升学生的理解程度。重点和难点知识在小学数学的教学过程中必不可少,但是这些知识点确实影响学生学习兴趣的一大因素,许多学生在遇到重点难点时教师如果不能运用科学的方式进行讲解,就会加大学生的学习难度,导致学生对数学的学习兴趣大大降低,游戏化教学就可以针对这种情况,以简驭繁,并把想要讲授的知识点融入游戏之中,让学生可以更加轻松的学习和掌握重点和难点。

结语

总之,数学作为小学教育阶段的基础性学科,教师在课堂授课的过程中应让学生发挥其主体作用,结合小学生的心理以及学习能力来开展游戏化教学,让学生可以享受学习数学,并且体会到学习数学的乐趣,以推动小学数学教学的积极发展。

参考文献

[1]刘庆丰.游戏化教学,展现小学数学魅力[J].启迪与智慧(教育),2014(12).
[2]储娟.浅谈游戏化手段在小学数学教学中的应用[J].内蒙古教育,2015(21).
[3]杨桂红.游戏化教学在小学数学教学中的应用与研究[J].中国校外教育,2018(16).