

构建模型突破化学平衡中与压强相关的计算

周兆燕

(华南师大附中南海实验高中 广东 佛山 528200)

摘要近几年高考中, 化学反应原理题中常涉及到有关压强的计算, 这类题目的特点是通过图表的形式提供压强的具体数值或压强数值的变化情况, 要求考生在相对简单或较复杂的情境下, 采用合适的计算方法进行有关化学平衡常数或转化率的计算。化学计算对学生来讲本就是弱点, 若再涉及到压强和信息的提取, 大多数学生选择放弃。为了解决学生存在的问题, 根据压强在反应原理题中考查的形式进行归纳总结, 构建行之有效的解题模型。

关键词化学平衡; 压强; 计算; 模型

DOI 10. 12252/j. issn. 2096-6288. 2020. 07. 1048

在高三复习中, 学生对于此类题目存在的主要问题有以下几种: (1) 畏生畏难心理, 见到信息题、计算题就害怕; (2) 读不懂题目意思, 不能提取有效信息进行知识迁移, 思路不清晰无从下手; (3) 考试时间紧张, 不愿意花时间在计算题上, 不管会否直接放弃。对于(1)、(2)两种情况, 实质是一样的, 主要是学生缺乏对压强相关知识的理解, 对压强相关的计算缺乏清晰的解题思路, 从而不能做到灵活应用。为了解决学生存在的问题, 根据压强在反应原理题中考查的形式进行归纳总结, 构建行之有效的解题模型。

1. 与压强相关的必备知识

1. 1理想气体状态方程: $pV=nRT$

推论1: 在恒温恒压下, $p_1/p_2=V_1/V_2$

推论2: 在恒温恒容下, $p_1/p_2=n_1/n_2$

1. 2分压定律: 在恒温恒容时混合气体的总压强等于各组分气体分压之和; 某组分气体分压的大小和它在气体混合物中体积分数或物质的量分数成正比。即: $p_B = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$; 气体分压 (p_B) = 气体总压 ($p_{总}$) \times 物质的量分数 (或体积分数) (注: 物质的量分数 = $n_{组分}/n_{总}$)

2. 建立解题模型

解题的模型如下图所示:



3. 典例分析及针对训练

例1 (2011年全国新课标27节选) 科学家利用太阳能分解水生成的氢气在催化剂作用下与二氧化碳反应生成甲醇, 并开发出直接以甲醇为燃料的燃料电池。

(4) 在 T_1 温度时, 将1mol CO_2 和3mol H_2 充入一密闭恒容容器中, 充分反应达到平衡后, 若 CO_2 转化率为 a , 则容器内的压强与起始压强之比为_____。

【解题模型分析】

(1) 根据信息已知: 反应物的起始物质的量和 CO_2 平衡转化率

(2) 选方法: 三段式

(3) 利用已知量与压强的关系进行迁移: 相同条件下气体的压强之比等于物质的量之比。

(4) 代入表达式计算, 得答案:

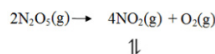
	$CO_2(g) + 3H_2(g) = CH_3OH(g) + H_2O(g)$			
起始 (mol)	1	3	0	0
转化 (mol)	a	3a	a	a
平衡 (mol)	1-a	3-3a	a	a

根据相同条件下气体的压强之比等于物质的量之比, 则容器

内的压强与起始压强之比为 $\frac{(1-a)+3-3a+a+a}{1+3} = \frac{2-a}{2}$ 。

故答案为: $\frac{2-a}{2}$;

例2 (2018年全国I卷28节选) (2) F. Daniels等曾利用测压法在刚性反应器中研究了25℃时 $N_2O_5(g)$ 分解反应:



||



其中 NO_2 二聚为 N_2O_4 的反应可以迅速达到平衡。体系的总压强 p 随时间 t 的变化如下表所示 ($t=\infty$ 时, $N_2O_5(g)$ 完全分解):

t/min	0	40	80	160	260	1300	1700	∞
p/kPa	35.8	40.3	42.5	45.9	49.2	61.2	62.3	63.1

②研究表明, $N_2O_5(g)$ 分解的反应速率 $v=2 \times 10^{-3} \times PN_2O_5(kPa \cdot \text{min}^{-1})$, $t=62\text{min}$ 时, 测得体系中 $PO_2=2.9\text{kPa}$, 则此时的 $PN_2O_5=$ _____kPa, $v=$ _____kPa $\cdot\text{min}^{-1}$ 。

④25℃时 $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 反应的平衡常数 $K_p=$ _____kPa (K_p 为以分压表示

的平衡常数, 计算结果保留1位小数)。

【解题模型分析】

(1) 根据信息已知: 通过表格可获悉反应起始总压为35.8kPa, $t=\infty$ 时, $N_2O_5(g)$ 完全分解, 即平衡时总压为63.1kPa。另外, $t=\infty$ 时, $N_2O_5(g)$ 完全分解, 虽为两个反应, 但实际上只有一个是可逆反应。

(2) 选方法: 三段式法和差量法

(3) 利用已知量与压强的关系进行迁移: 相同条件下气体的压强之比等于物质的量之比。

(4) 代入表达式计算, 得答案:

	$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$	
起始压强 (kPa)	35.8	0
变化压强 (kPa)	5.8	2.9
$t=62\text{min}$ 时压强 (kPa)	30.0	2.9
答案:	30.0; 6.0×10^{-2}	

	$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$	
起始压强 (kPa)	35.8	0
变化压强 (kPa)	35.8	71.6
$t=\infty$ 时压强 (kPa)	0	71.6

	$2NO_2(g)$	$N_2O_4(g)$	$\Delta n=1$
起始压强 (kPa)	71.6	0	
变化压强 (kPa)	52.8	26.4	
平衡压强 (kPa)	18.8	26.4	

代入Kp表达式即可。

故答案为: 13.4

【针对训练】(2014年全国大纲卷28节选) 化合物 AX_3 和单质 X_2 在一定条件下反应可生成化合物 AX_5 。回答下列问题:

(2) 反应 $AX_3(g) + X_2(g) \rightleftharpoons AX_5(g)$ 在容积为10L的密闭容器中进行。起始时 AX_3 和 X_2 均为0.2mol。反应在不同条件下进行, 反应体系总压强随时间的变化如图所示。

①列式计算实验a反应开始至达到平衡时的反应速率 $v(AX_5)=$ _____。

③用 p_0 表示开始时总压强, p 表示平衡时总压强, α 表示 AX_3 的平衡转化率, 则 α 的表达式为_____; 实验a和c的平衡转化率: α_a 为_____、 α_c 为_____。

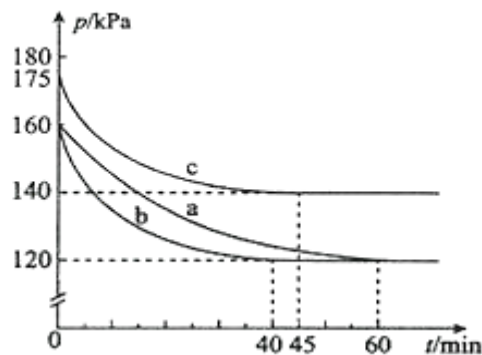
参考文献

[1] 王新文, 龚颖潮. 化学平衡图像的教学价值及其实现策略[J]. 化学教育. 2014(21)

[2] 姚秋平, 张国华. 对一道化学平衡原创题的评析[J]. 化学教学. 2008(07)

作者简介:

周兆燕, 女, 1984.10, 汉, 江苏射阳, 本科, 中一。



如何提炼有利于自主探究的问题

刘金珠

(延边朝鲜族自治州敦化市实验小学校 吉林 敦化 133700)

摘要以生为本是目前教学的重点, 积极培养学生的自主探究能力以及自主学习能力至关重要, 让学生在新时代从“教我学”演变为“我会学”, 积极开发学生的思维, 调动学生的积极性与主观能动性。本文主要分析如何提炼有利于自主探究的问题。

关键词小学语文; 培养; 自主探究能力

DOI 10. 12252/j. issn. 2096-6288. 2020. 07. 1049

引言

以往在应试教育的影响下, 为了在有限的课堂时间中传达给学生更多的知识, 教师往往采用的是“我讲你听”的教学模式, 即教师是课堂的主体、学生是教师的倾听者, 这种教学方式已经逐渐被社会所摒弃。因此, 为了能够让学生成为新时代的人才, 教师应当转变教学观念, 引导学生充分发挥自己的主观能动性, 敢于说出

自己的想法。研究证明, “自主、合作、探究”的学习模式能够激发学生的学习兴趣, 提升学生课堂参与的积极性, 从而提升学习效率。

一、小学语文课堂培养学生探究能力的意义

在持续推进新课改的大环境之下, 小学语文课堂教学的目标和教学任务都发生了根本性的变化, 由传统教学观念中的只注重语文基本理论知识和技能学习, 转变

为了小学生语文核心素质的培养，并且更加关注学生身心均衡发展和实践能力的培养。小学语文的核心素质主要包括语言构建与运用、思维发展与提升、文化传承与理解以及审美鉴赏与创造四个维度的内容。培养语文核心素质的核心内容在于让学生学会用文学的思维模式来看待和解决现实生活问题，从而真正实现对经典文化的传承和发展。培养学生的自主学习和探究能力，应当是小学语文课堂教学的重要目标之一。从专业知识方面来讲，教师需要结合不同学生的实际情况和教材内容，精心设计有针对性的教学方案，重点培养学生的自主学习习惯和探究能力，让学生充分参与到课堂教学中来，成为学习的主导者。从小学生的成长和认知规律来看，小学生思维敏捷，情感丰富，对未知事物有着强烈的好奇心和探究欲。在语文教学中要着重培养学生的探究能力，充分调动学生的学习积极性，提高学生对于语文学科的兴趣和热情，有助于推动学科的健康发展。

二、小学语文综合性学习中探究能力提炼策略

（一）设计教学内容

在传统教学模式中，教师处于绝对的主导地位，学生只能被动接受知识，自主学习能力和探究能力比较弱。因此，教师想要培养学生的自主探究能力，需要充分认识到传统教学模式的局限性，尊重学生的主体地位。在开展课堂教学活动之前，教师要合理设计教学内容，实现教与学的统一，为学生营造轻松愉快的学习氛围，这样学生的学习效率和积极性也会随之提升。同时，教师还需要给学生更多提问和回答问题的时间，从而让学生能够更好地支配自己的学习时间，让学生在过程中感受到快乐，只有这样，学生才能以最好的学习状态参与到课堂教学中，提升自主探究学习能力。例如，教师在讲解《长城和运河》一课时，学生对长城和运河都没有直观概念，在这种情况下，教师设计教学内容时，可以先准备好一些长城和运河的图片。在课堂上，教师先让学生猜想和表述自己印象中的长城和运河，然后运用多媒体教学工具，播放长城和运河的图片、视频，学生会被宏伟壮观的场景吸引，从而更愿意参与到课堂教学中，主动探究和学习，了解更多关于长城和运河的情况，学习效率也会更高。

（二）创新课外教育，提炼自主探究能力

在新课改下，实现课内教育向课外教育的延伸是目前的关键任务，也是新课标提出的目标，教师需要领悟新课改的精神，引导学生走出课堂，走进生活，让学生在广阔的生活当中接受知识。比如，在学习《咏柳》的时候，如果正值春天，那么教师可以选择风和日丽的时候带领学生走出教室，来到操场上，让学生观察春天柳

树的生长，然后结合贺知章的《咏柳》对柳树的表达方式加以了解，然后在学生观察的过程中，教师需要询问学生，贺知章在《咏柳》当中说“不知细叶谁裁出，二月春风似剪刀”，你们有没有感受到春风就像一把剪刀，为人们剪下了万条垂下的绿丝绦？然后让学生加以思考与分析，根据自己所观察到的人物写一篇简短的小文章，如此不仅可以增强学生的自主性，还能增强学生的满足感。

（三）坚持以生为本的教学理念

教师需要坚持以生为本的教学理念，积极做好教学引导，激发学生的学习兴趣和探究欲望，从而让学生能够更加主动地参与到课堂教学中，不断锻炼和提升自身学习能力，掌握更多的学习方法。教师在开展课堂教学活动的时候，需要先了解学生的实际情况，结合学生兴趣爱好开展相应的教学活动。此外，为了培养学生自主探究能力，教师还可以将小组探究学习的方式引入课堂中，通过小组合作探究，来锻炼学生的自主探究能力和学习能力，从而更好地保证课堂教学质量。例如，教师在讲解《军神》一课时，先让学生结合自己的理解，有感情地朗读课文，然后复述课文内容，通过这种方式来锻炼学生的文章概括能力。同时，教师可以设计一些问题，如“文章中为什么称刘伯承是一位军神，一个真正的男子汉”？教师可以让学生进行小组讨论，学生通过小组讨论来更好地理解文章内容，提升自主探究能力。此外，教师还可以布置预习任务，让学生结合教师的导学案进行自主预习，能更好地锻炼学生的自主学习能力和探究能力。

结束语

要想让学生从传统的被动学习中做出改变，这就要求教师需要从自身做起，改变自己的教学方式，引导学生进行自主、合作、探究式的学习，在不断创新教学方式的过程中，激发学生的学习兴趣和参与积极性，在语文课堂中构建自主、合作、探究的学习方式，让学生在品味到这种学习方式的深意和趣味性。长此以往，既可以充分发挥学生的学习主动性和积极性，还能让学生爱上语文课堂，喜欢上中华传统文化。

参考文献

- [1]曹金霞. 浅析小学语文教学中探究式学习的开展[J]. 科技风, 2018(11): 25.
- [2]杨玲. 浅析如何实施小学语文“体验探究式”教学[J]. 课程教育研究, 2018(40): 57.

如何增强道德与法治课的教育效果

潘禄森

（广西桂林市平乐县平乐镇龙窝中心小学 广西 桂林 542400）

【摘要】增强道德与法治课的教育效果应以打开学生的心门为基础，以丰富学习内容为主阵地，以灵活多样的方法形式教育提兴趣，以学习实践提高教育效果为目标，完成立德树人根本任务。

【关键词】心门；内容；方法；实践；升华

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.1050

立德树人是教育的根本任务，是教育的基石。培养什么人，是教育的首要问题。道德与法治课在立德树人方面，在思想教育方面有着特别的作用，思想教育工作是学校各项工作的生命线。优良品德是一个人的修养，表现出无穷的魅力，体现在生活中的小事与细节方面，体现出爱国、敬业、诚信、友善、勤劳等品质。品德是一个人走向成功至关重要的因素。既然品德对于个人、社会、国家如此重要，那么如何让孩子有好品德？如何做好道德与法治课，进行思想教育，如何增强道德与法治课的教育效果，值得大家深思、探索。我主要从以下四方面进行教学探索，实践：

一、从心开始，打开教育效果之门

心理学告诉我们，教育效果如何，首先需要被教育者打开心门，接受教育者。只有被教育者打开心门，接受教育者，他才会愿意听教育者的教导，接收教育者的意见和建议，并进行内化，转变成他自己的东西，才能在需要的时候随时提取、运用，指导自己的思想，作出正确的判断和行动。反之，被教育者关上心门，没有从内心接受教育者，甚至于反感教育者，就不会产生一丁点的好教育效果。虽然表面上是在听教育者的，接受教育者的教育，其实并没有起任何作用，如同风过无迹一般。我记得，在去年，有一个学生，他犯了错误，和别人打架。当我找他谈话时，由于我没有注意他的心理感受，详细了解事情的原由经过，直接指责他的不是，让他觉得自己受委屈，以致于这次教育没有效果。一个星期后，他再次与别人打架。有了上一次的教训，我做了充分的准备，了解了他的家庭情况，打架的原因等才找他谈话，并注意谈话的方式，内容的安排，最后取得了良好的教育效果，他改掉了爱与别人打架的毛病，变成遵守纪律，积极学习，努力向上的好学生。

如何才能打开学生的心扉，让学生接受自己，接受自己的课，接受自己的教育呢？先是做好自己，言传身教。道德与法治课与其他的科目有很大的不同，它与我们的日常生活十分密切，可以说时时处处都有关联，而英语数则关联相对较小。如果教师平时的言行举止稍不注意，就会影响到课堂的教育效果。例如，教师的仪表，穿着打扮，头发等没有做好，你如何教育学生，教育了又有什么效果？因此，我们首先要把自己的一言一行做好，成为学生的模范，才可取信于学生，让学生愿意接受我们，接受我们课堂内外的教育，学习我们，变成他自己的行为习惯。其次，我们要有同理心。要想了解学生想什么，怎么想，我们就要设身处地地站在学生的角度感受他们的处境，感受他们的感受，让他们感觉到我们也是一样的感受，有“同病相怜”的感觉。这样学生就会敞开心扉与我们交流，欣然接受我们的教育。教师就能根据学生的情况进行备课，设置最适合学习内容，最适合学生学的方法方式，就会产生积极的教育效果。

二、丰富内容，注重时效，增强效果

文本教学是教学的基础，是主要内容，但不是教学内容的全部。在教育教学中，教师应以课本为纲领，积极大胆的拓宽教学内容，在教学中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。不受文本的制约，不受课堂四十分钟的限制，空间不局限于教室。教师应根据学生情况，联系生活实际，走出课本，走出教室，走进生活，走进社会，拓宽教学内容，让教学融于学生生活之中，让学生在生活实践中提升认识，获得有价值的体验，自觉内化，并指导实践。

文本是统一的，而地域是不同的。在教学中，教师就应该充分根据学生的年龄特征和认知能力等学情，选取本区域的，适合学生的内容进行教学。把自己学生的观点认知、生活经验、情感体验引入教学课堂，丰富教学内容，弥补文本的欠缺，增加教学的有效性。例如，六年级上册第一单元我们的守护者里的第一个内容感受生活中的法律。教师就可以充分利用社会、社区、学校周边选取学生能体会、能感受得到的身边的法律进行教学，财产方面，交通方面，环境方面的法律，使学生易知、易学、易懂、易实践。第二单元我们是公民里的第三个内容公民意味着什么。课本上的内容不多，在进行学生爱国教育，使命教育时就可以从爱学校、爱家乡、爱祖国的顺序逐步加强加深。让学生从如何爱学校的具体行为进而理解如何爱国。

三、方法灵活，形式多样，提高兴趣

长久以来，思想教育课在小学里不用统一考试，所以重视程度不够，教师上课也没有其他统一考试的科目重视，多数上课比较单一，一般是教师讲，学生听，学生提不起兴趣，效果差强人意。怎样提高学生的兴趣，增强教育效果呢？我主要是根据学习的内容，学生的特点，选一些适合教学而学生感兴趣的内容，方法方式来提高学生学习兴趣，增强教育的效果。常常采用视频、表演、讨论、情景复原、社会实践、辩论、交流、游戏、竞赛等形式，在讲解时采用幽默风趣的语言，形体动作，这样往往会产生良好的效果。在学习我们的国家机构时，有些同学难以分清人民法院和人民检察院的职责。这时，我们就可以用设置情景的方式，让学生成立一个法庭进行庭审的程序，法院的同学审判，检察院的同学检查举证。这样学生要做充分的准备，做足知识储备，在准备和审判过程中，自然而然就提高了兴趣，掌握了知识，也达到了教育的效果。我还利用实事进行讨论。如二〇一八年的“文明哥”事件，让学生进行分组讨论。讨论“文明哥”的得与失，犯了什么错，什么法？如果是自己遇到同样的事会如何处理，又该如何处理等问题进行讨论。在讨论中明得失，明法律，明处事方法，起到了很好的教育意义，收到了良好的效果。

四、学以致用，充分实践，内化升华

学生品德的形成源于社会生活，具有很强的开放性。让学生走进社会，践行认知，学以致用，是学生身心发展的需要，也是学生良好品德形成的必经之路。教师善于把课堂生活拓展到学校、家庭和社会，最大限度地、立体地运用各种教育资源，让学生积极地参与社会实践，体验社会生活，不断丰富和发展自己的生活经验，检验自己的认知、判断、反思，进行自我教育。如：在学校里有没有浪费水，浪费粮食的现象。在社会上是否有捕杀食用野生动物的情况。如果有，这种现象该不该？又如何处理、杜绝这种现象？让学生发现问题，分析问题，判断问题，处理问题，最后实现品德教育。

道德与法治教学对学生的健康成长和国家教育目标的实现具有重要的意义，必须有足够的重视。教师要更新教学观念，不断创新，从实情出发，强化学生的法治观念，形成正确的价值观和人生观，使他们成为对人民，对社会，对国家有用之才。