

以化学学习兴趣点激发学生创造力的实践研究

复旦大学第二附属中学 黄 静

兴趣是个体积极探究某种事物或进行某种活动的认识倾向。爱因斯坦说过：“兴趣是最好的老师。”强烈的兴趣是一切学习的必要前提，是引导孩子们学习的最好老师和动力。**学习兴趣点是指，学生学习时感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方。**利用学生的学习兴趣点能更好地激发、培养学生的创造力。这样，将学生学习兴趣点变为学习创新点、学习创造点。

初中化学学生学习兴趣点是指，初中化学现象、化学实验、化学概念、化学元素与化合物、化学原理与规律理论等中学生感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方；化学发展史，化学家的发现发明故事，化学家的创新精神、献身精神与智慧等中学生感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方；化学对现代社会人们生活的重要性、对现代社会工业生产的重要性、对现代社会农业生产的重要性、对现代社会国防军事的重要性、对现代社会科学技术的重要性等中学生感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方；有趣的议论、讨论与辩论活动，有趣的课堂演示实验、课堂学生实验与学生家庭实验活动，有趣的探究、发现与发明实践活动等中学生感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方；有效的教学管理，恰当地进行反馈与激励评价，极力帮助学生成功等中学生感兴趣的地方或潜在的感兴趣的地方等。

本文阐述以初中化学学习兴趣点激发学生的质疑精神与实事求是精神，激发学生的发散性思维、创造性想象、批判性思维与灵感性思维，激发学生的好奇心、自信心与毅力。

一、以化学学习兴趣点激发学生的质疑精神

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行质疑，从而激发学生的质疑精神。**第一，要引导学生敢于批判。**要引导学生不盲目相信教科书、教师说的一切，不盲目崇拜权威；敢问为什么，敢刨根问底；敢问是否有问题？是否有不足？敢想是否还有更好的？是否还有什么？好多不敢怀疑之处，恰恰是创新创造之点。**第二，要引导学生独立思考。**要引导学生不盲目服从，不人云亦云；要引导学生认真、仔细、独立地观察；要引导学生独立地、科学地分析事物，审视概念、判断、推理是否正确；要引导学生思考事情的是什么、怎么样、为什么、怎样做、

还有什么。**第三，要引导学生不断质疑。**要引导学生从现象、事实中质疑；要引导学生从化学概念知识中质疑；要引导学生从化学规律、原理知识中质疑；要引导学生从化学知识的应用中质疑；要引导学生从化学知识点的现象、事实、概念、规律、原理间的关系、联系中去质疑。**第四、要引导学生善于质疑。**引导学生善于质疑，就是要提高学生的思想认识水平，树立先进的学科思想观念；就是要拓展学生的知识面，促进学生知识较为渊博；就是要指导学生学会观察，抓住关键；就是要引导学生积累资料，增加思维的材料；就是要促进学生进行发散思维、求异思维。引导学生善于质疑，就是要诱发学生从无疑中产生疑问，发现问题；就是要引导学生形成问题，进一步找到核心问题，找到关键问题；就是要引导学生不断质疑，不断地发现问题，逐步地形成问题群。

案例一 探究空气的成分

师：想一想，空气看不见、摸不着，能否凭自己的生活经验，谈谈自己是如何感知空气存在的？

生：放风筝、看见操场上红旗飘扬等等。

师：能否用一个简单的实验来证实空气的存在？（学生纷纷举手）

小张：用扇子对着脸扇，感觉风凉凉的。

小李：游乐场乘过山车，感觉耳边风声呼呼的。（同学们讲了很多例子。）

师：（拿出一个集气瓶），这是什么仪器？（然后甩一甩、倒一倒），集气瓶里倒底有没有东西？如何证明？（引导并汇总意见：将它倒扣在水槽里）

师：请同学们试一试，将集气瓶倒扣在水槽中，看到什么现象？说明什么？（同学们兴趣浓厚地动手做起来，并小声讨论。）

（讲解：空气确实在我们的周围。）

师：请同学将导管伸入集气瓶底部，再用吸耳球将空气抽掉一部分。看见什么现象？为什么？

减少的空气体积与进入集瓶中水的体积有什么关系？

（认识进入的水与减少的空氣的体积关系，为下面的探究活动作铺垫。）

（学生阅读课本 P34，拓展视野，思考后尽量多地提出问题，教师归纳为以下问题。）

问题 1：空气的主要成分是什么？谁发现的？

生：氮气和氧气，拉瓦锡。

(出示拉瓦锡照片)

问题 2: 拉瓦锡通过实验证实氧气体积约占空气体积的比例为多少? 他是如何发现的?

生: 约占 1/5。实验中空气约减少 1/5。

(培养学生自主学习的能力。)

师: ([Flash]拉瓦锡研究空气成分的模拟实验) 在拉瓦锡设计的密闭容器中, 汞与氧气发生反应, 气体体积减小, 汞液面上升, 其体积就是消耗掉氧气的体积, 约占空气的 1/5。(这时, 平时快人快语的小林举手了。)

小林: 老师, 我们也想试一下, 动手实验来证明空气的主要成分有氧气, 那应该怎么操作呢?

师: 非常好。提示一下, 我们能够借鉴拉瓦锡的实验原理, 设计一个或多个更为简单的实验, 来粗略测定空气中氧气的体积分数。同学们想想看, 关键要考虑哪些方面的问题?(同学们纷纷思考、回答: 反应物要能与氧气反应, 如木炭、磷、蜡烛; 密闭装置, 有五等分线的集气瓶等)。

师: 那你们准备怎样来实施小组的计划? 需要哪些仪器和药品?

(各小组简述实验方案, 提出小组所需仪器和药品)

(提供各小组所需的实验仪器及药品, 如燃烧匙、烧杯、广口瓶、止水夹、橡皮管、木炭、白磷、蜡烛等。)

(各小组动手实验, 观察现象, 记录结论。)

(本环节培养学生的团队协作精神及动手、操作等能力。)

师: 实验的结果怎样?

(小组代表汇报, 有成功的也有失败的。)

师: 成功在什么地方? 失败是什么原因?

[友情提示] $P+O_2 \longrightarrow P_2O_5$ (固体)

$C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ (气体)

石蜡+ $O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ (气体) + H_2O

(思考并作出反应, 完善方案。生成物如果是气体, 密闭装置内气体的体积变化不明显。)

明确生成物应该是固体, 刚才实验成功的小组帮助实验失败的小组修正实验方案。)

师：红磷、木炭、石蜡三种物质，小组准备选用什么作反应物？

生：红磷。

（学生实验，再次探究。）

师：再次实验的结果如何？

（各组派代表汇报：大多数等于 1/5，个别小组出现小于 1/5 或大于 1/5。）

（没有等于 1/5 的小组成员沉不住气了，大声提问。）

小赵：老师，我们和其他小组一样选择了红磷，但实验结果怎么不一样呢？

师：同学们一起来讨论为什么出现不同的实验现象。

同学们讨论并得出结果：1、可能装置漏气；2、可能红磷不足等等。

在探究空气的成分的实验中，让学生在观察与讨论化学现象中进行质疑，让学生发现问题、提出问题，然后在老师的帮助下解决了问题，这样，以探究空气的成分——学生学习兴趣点激发了学生的质疑精神，培养了学生的质疑精神，同时又培养了学生对化学探究性学习的兴趣，培养了学生严谨、务实的科学态度与探究性学习的能力。

二、以化学学习兴趣点激发学生的实事求是精神

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行实事求是的实践，从而激发学生的实事求是精神。**第一，要引导学生正确地观察描述化学现象。**学生观察化学现象要细心、正确，描述化学现象要实事求是，客观地描述。若未清楚化学现象，不能乱描述，要再做实验。**第二，要引导学生正确地开展化学实验。**学生进行化学实验，要正确地添加化学物品，注意化学物品的量，注意化学反应的条件：温度、压力与催化剂，注意化学反应的时间等。**第三，要引导学生正确地记录化学反应的数据。**学生进行化学实验，要正确地及时地记录化学反应的数据，不能乱造瞎编实验数据。**第四、要引导学生正确地处理化学实验数据。**学生进行化学实验，要正确地处理化学反应的数据，实事求是处理实验数据。**第五、要引导学生正确地进行化学作业。**平时化学作业不会做，不要乱做；要认真地做作业，认真地订正作业。

案例二 “酸的化学性质”的验证实验

“酸的化学性质”的验证实验，其中一个实验是观察稀硫酸和氧化铜反应的现象。同学都做了，但极少有人做出来，如果在纸上考试，他们肯定都会回答正确：黑色粉末消失，生成蓝色溶液。可是，实验中只有极少数同学看到了。大多

数同学看到的都是黑色浑浊。

碰到这种情况，我鼓励学生把实验现象实事求是地记录下来，然后分析原因：为什么没有看到和书上描述的现象一样呢？凡是实事求是地记录没有看到生成蓝色溶液的同学，我都给以表扬，并号召同学们向他们学习，学习他们的实事求是精神。因为实事求是精神是科学的精神，是创造的精神。没有它，科学不可能发展，创造不可能产生。

然后，指导学生分析没有看到书上化学现象的原因：因为我们的学生都太贪心，以为化学药剂越多越好，另一方面也是没有节约的观念。结果，因为氧化铜加得太多，稀硫酸怎么加也不够，黑色粉末不能完全消失，也就看不到预测的实验现象。所以，很多实验学生自己亲自做了，就算没有做好，我认为也是一件好事。实事求是地实验、实事求是地记录，既能培养学生实事求是的精神，也能更加促进学生多动脑去思考：实验失败的原因是什么？现象为什么不明显？实验应该如何改进？就如上述实验，没有观察到预期实验现象，通过思考，让学生明白了实验中化学物品量的问题是很重要的。

三、以化学学习兴趣点激发学生的发散性思维

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行发散性思维的实践，从而激发学生的发散性思维。

第一、善于利用思维的发散点，培养学生思维的发散性。化学教学中，教师要善于将教学内容的某些知识点或事物作为思维的发散点，对学生进行发散性思维训练。一般可以以事物的材料、功能、结构、形态、组合、方法、因果、关系等八个方面作为学生思维的发散点，培养学生思维的发散性。善于将创造技法作为思维的发散点。课堂教学、课余活动可以利用创造技法，以创造技法的加、减、扩、缩、联、学、变、改、代、反、搬、定等作为思维的发散点，培养学生思维的发散性。运用智力激励法、类别变动法、小组讨论法，培养学生思维的发散性。

第二、善于利用思维的联想点，培养学生思维的流畅性。联想是由一事物想到另一事物的心理过程。联想可以唤醒沉睡的记忆，把当前的事物与其他的事物有机地联系起来，产生创造的设想，培养学生思维的流畅性。化学教学中要注意利用教学内容中易于联想的知识点，以此作为思维的联想点，培养学生思维的流畅性。可以运用的主要联想方法有相似联想法、接近联想法、对比联想法与因果联想法。相似联想是指性质或形式上相似的事物之间所形成的联想。接近

联想是指时间上或空间上相互接近的事物之间形成的联想。对比联想是指事物间完全对立或存在某种差异而引起的联想。因果联想是指两事物间存在着因果关系而引起的联想。

第三、善于变换思维的方向，培养学生思维的变通性。化学教学中，教师应指导学生开展横向思维、逆向思维、多向思维，变换思维的方向，从而培养学生思维的变通性，发展学生的发散性思维。横向思维是指突破问题的结构范围，从其他领域的事物、事实中得到启示而产生新设想的思维方式。逆向思维是指与一般的正向思维相反，与传统的、逻辑的或习惯的思维方向相反的一种思维。多向思维是指在思考问题时，思维的主体要善于从不同方向、不同角度去思考问题、分析问题、探究解决问题的思维方式。

第四、善于进行思维成果的筛选，培养学生思维的独创性。化学教学中，教师应指导学生不断地进行思维成果的筛选，以获得独创性的思维成果，并从中培养学生思维的独创性。进行思维成果的筛选可以分为以下四步：第一、发散——筛选，第二、换元——筛选，第三，转向——筛选，第四，筛选——创优。

案例三 溶解度一题多解的训练

思维的发散性是指学生思维能多方面地发散，方法灵活多样，想象广阔，对一个问题能从不同的角度、不同的方面进行分析思考，能将学到的知识、技能、技巧较好地进行学习的迁移、应用，能机智主动地寻求新颖的解题途径。

在提高班的拓展教学中，我经常能安排一些能刺激学生发散思维的素材，让学生逐渐养成多方面、多角度地认识问题、解决问题的习惯。如：在学习溶解度的计算时，开展一题多解的训练。

例：将 50℃时的蔗糖饱和溶液 60 克，把温度降低到 20℃，求有多少克蔗糖晶体析出？（已知蔗糖的溶解度 50℃为 260 克，20℃为 203 克）

分析：当溶液剂量不变，饱和溶液的温度发生变化时，使溶液变成另一状态下的饱和溶液，必有溶质析出，一般有二种解法：

解法一：设 50℃时 60 克蔗糖饱和溶液中有蔗糖 x 克。

$$260: (100+260) = x: 60 \quad x=43.3 \text{ 克}$$

其中有水 $60-43.3=16.7$ 克

再设 20℃时，16.7 克水能溶解蔗糖 y 克。

$$203: 100 = y: 16.7 \quad y=33.9 \text{ 克}$$

析出蔗糖质量是： $43.3-33.9=9.4$ 克

解法二： 50°C 时蔗糖的溶解度为 260 克， 20°C 时溶解度为 203 克，即（100+260）克的蔗糖溶液从 50°C 降到 20°C 时有（260—203）克蔗糖析出，因此设有 x 克蔗糖析出。

$$(260-203):(100+260)=x:60$$

$$x=9.4 \text{ 克}$$

本案例利用学生学习化学的兴趣点——溶解度一题多解的训练，激发学生的发散性思维，培养学生的发散性思维。一个问题，激发学生多角度考虑，多层次分析，多种思路，多种解法。本案例学生列出计算式后，引导学生想，为什么这样列式，你是怎么想的，促使学生去想列式的道理，讲清自己的思维过程，并从中选择最简单的解法。除一题多解外，还可以以一题多变、一题多问等形式训练学生对一个问题从不同的角度进行思考、分析、判断和推理，开拓学生思路，培养思维的发散性。通过这种练习，同学们的发散思维能力得到提高，再加上适当的协调训练，学生的思维能左右逢源，思维运用自如。

四、以化学学习兴趣点激发学生的创造性想象

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行创造性想象的实践，从而激发学生的创造性想象。

第一、开展实践活动，发展学生的思维表象。形象思维凭借形式是表象、联想与想象。要培养学生的创造性想象，必须丰富学生的思维表象。为此，化学教学中应多开展实践活动，让学生多开展各种学习实践活动，如多进行学生化学实验，多参加有关化学的展览会、博物馆、工厂、实验室与研究所，多观看有关化学的电影、录像等，从而丰富学生的思维表象，发展学生的思维表象。

第二、扩大知识范围，丰富学生的想象储备。泰勒指出：“具有丰富知识和经验的人，比只有一种知识经验的人更容易产生新的联想和独到的见解。”为此，化学教学中应注意扩大学生知识面，鼓励学生多看课外书籍，多参加各种课余活动，多参加各种校外活动。课堂教学中，教师应尽量扩大学生知识范围，让学生获取更广、更多的知识和经验。

第三、善于立体思维，开发学生的想象潜能。创造性想象能力不一定都与知识、经验的增长成正比例关系，它还和人的思维方式有关。因此，在扩大学生知识范围的同时，还要优化学生的思维方式。要注意培养学生的立体思维。立体思维是指在思考问题时，要跳出点、线、面的限制，能从上下、左右、前后，全方

位立体地去思考问题、分析问题、研究解决问题的思维方式。要注意开发学生左、右大脑的功能与潜能，促使左、右大脑的协同思维，从而有利于开发学生的想象潜能。

案例四 漂白液成分的探究

小张在家洗衣服时，发现一瓶刚过期的漂白液，对漂白液的漂白原理和该漂白液是否还有漂白作用产生了疑问。于是将其发现的问题带到学校课外兴趣活动小组，在老师的指导下，与课外兴趣活动小组同学一起展开探究。

【查阅资料】

① 制取漂白液的原理： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ，有效成分是 NaClO；

② 漂白液的漂白原理：

NaClO 在空气中很快发生反应： $2\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HClO}$ ，生成的 HClO 能使有色布条（含有机色素）褪色；

③ HClO 不稳定，易分解，分解后丧失漂白作用。



【提出问题】刚过期的漂白液是否失效？

【实验探究】

该课外兴趣活动小组的实验报告如下：

实验操作 实验现象 实验结论

取适量该漂白液于烧杯中，放入有色布条。有色布条没有褪色。该漂白液已完全失效。

小组同学对失效后漂白液的主要成分很感兴趣，进行创造性想象，纷纷提出猜想并作进一步探究验证。

【提出猜想】

猜想 1：NaCl；猜想 2：NaCl、 Na_2CO_3 ；猜想 3：NaCl、 Na_2CO_3 、NaOH。

【设计方案】

课外兴趣活动小组同学经过讨论，认为用足量的稀盐酸就可以排除猜想 1 取样滴加稀盐酸产生气泡，那么样品中必然有碳酸钠。

为验证猜想 3，他们设计了如下方案：

实验步骤 实验现象 实验目的或结论

步骤①：取少量该漂白液于试管中，加入足量的氯化钙溶液。产生白色沉

淀。目的：把 Na_2CO_3 完全除去，不干扰 NaOH 的检验。

步骤②：取上层清液于试管中，滴加无色酚酞试液。观察到无色溶液变红，验证 NaOH 存在。结论：猜想 3 成立。

【得出结论】失效后漂白液的主要成分为 NaCl 、 Na_2CO_3 、 NaOH 。

本案例利用学生学习化学的兴趣点——失效后漂白液的主要成分，激发学生的创造性想象，培养学生的创造性想象。一个失效后漂白液，激发学生多方面地猜想，多层次分析，逐步地进行实验，最后确定它的主要化学成分。这样，既培养了学生的创造性想象能力，又促进学生化学知识的巩固与化学实验能力的培养。

五、以化学学习兴趣点激发学生的批判性思维

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行批判性思维的实践，从而激发学生的批判性思维。

第一、帮助学生树立批判意识，培养学生思维的独立性。 独立性强、独立地思考是批判性思维的主要特征。批判性思维好的人，能够根据实际情况，独立思考，从而自己提出问题、分析问题，找到解决问题的办法。课堂教学中，教师应创设条件，创设问题的情境，甚至铺设台阶（对思维差一些的学生），让学生学会批判现实的事物，在批判意识的驱使下，独立地提出问题，教师不要急于把问题讲出来。教师应提供机会，选择适当的问题，让学生个人独立地解决，教师不要急于把问题解决。教师应及时表扬、奖励独立地提出问题，独立地解决问题的学生，特别是思维较差的学生；应及时表扬、奖励具有批判意识、批判精神的学生，或表现出批判意识、批判精神的学习行为。

第二、帮助学生树立主动意识，培养学生思维的怀疑性。 怀疑性强，敢于怀疑，敢于向权威挑战也是批判性思维的主要特征。批判性思维好的人，能够根据实际情况与自己的分析思考，敢于向现实、过去的事物、现象与关系等提出质疑，敢于向权威，向他人提出质疑。因此，要培养学生的批判性思维，必须帮助学生树立主动意识，培养学生思维的怀疑性。课堂教学中，教师应鼓励学生对自己的教学提出批评、建议、指出其不足，甚至错误之处。教师要拉下过分自尊的面子，要虚心、愉快地听取学生的意见，这是鼓励学生向教师质疑的关键。应鼓励学生对教材、参考资料、习题集等敢于怀疑，提出质疑，提出批评、建议，谈出自己的看法与想法。

第三、帮助学生树立主体意识，培养学生思维的分析性。分析性强，勇于分析自己，能实事求是地分析自己的思维材料与思维过程，这也是批判性思维的主要特征。批判性思维好的人，能够不依赖别人的结论，不随意接受外来的认识成果，而能严格地分析、审视思维材料，精细地检查思维过程，从而做到思维过程严密，思维结果正确。要培养学生的批判性思维，必须帮助学生树立主体意识，培养学生思维的分析性。课堂教学中，教师应指导学生不依赖别人，自己严格认真地审视思维的材料，看思维的材料是否真实，是否恰当；反省自己的思维过程，精细地检查自己的思维过程，看思维过程中是否有不科学、不合理的地方。若思维材料有不真实、不恰当的，应当剔除，另外选择真实、恰当的材料加以补充；若思维过程有不科学、不合理的地方，应重新分析、思考。这样做到思维材料正确、真实、合理，思维过程严密，从而保证思维结果的正确。

第四、帮助学生树立评价意识，培养学生思维的评价性。评价性强，能正确评价别人的思维成果与自己的思维成果，这也是批判性思维的主要特征。要培养学生的批判性思维，必须帮助学生树立评价意识，培养学生思维的评价性。课堂教学中，教师应指导学生正确评价自己与别人的思维成果，应在课堂中对学生开展评价别人的思维成果与自己思维成果的训练，并在训练中帮助、指导学生科学、合理地评价思维成果。

案例五 尊重学生的质疑精神——进一步认知氧化—还原反应

有人可能会问，如果我们尊重学生求知的权利，充分满足他们发展需求，这样做课时会不会不够，该讲的东西会不会讲不完，能不能达到考试的要求，探究的结果与课本不一致怎么办……这些都是非常现实的问题，也是我们现在课堂教学的困境之一。

我也曾面对如此困境。我们初中化学对于氧化—还原反应的概念解释得比较浅显，从和氧发生的反应引入。后来学到氢气的实验室制法：锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，我说这也是氧化还原反应。**有些同学就怀疑了：“老师，你说得不对的。我们之前学过的氧化还原反应的概念是有氧参加的，这个反应里没有氧参加反应。”**这是一个契机，我应该抓住这个契机，让同学们看到质疑的可贵。

于是我回答：“提出这个问题非常好，希望有兴趣的同学回去后查阅资料，了解究竟什么是氧化—还原反应，或许我们还可以挖掘出一个概念形成的科学发展史

出来。”

第二天，一位学生制作了名为“氧化还原反应概念的形成——科学发展史的形成”的 ppt。原来，任何一个概念的形成都不是轻而易举的，而是科学家们经过艰辛的研究而不断完善的。并且这位学生解释了：只要有化合价升降的化学反应，都属于氧化还原反应。无需我多解释，孩子通过质疑、研究，自己找到了答案。我鼓励孩子们：“学习需要靠你们继续发现、探索，学海无涯，科学研究也是如此。”

我们要保护学生的求知，接纳学生的质疑，质疑是学生探求知识的第一步，是学生学习兴趣最浓厚的地方。质疑不仅能明辨是非，更是求真与创新的起步。

本案例利用学生学习化学的兴趣点——锌和稀硫酸反应是否是氧化—还原反应，激发学生的批判性思维，培养学生的批判性思维。利用一个锌和稀硫酸反应，激发学生质疑，多方面地思考，提出批判性意见，并通过学生的自我探究逐步地理解氧化—还原反应概念，最后解决了锌和稀硫酸反应是否是氧化—还原反应问题。这样，既培养了学生的批判性思维能力，又促进学生化学概念的理解与化学探究能力的培养。

六、以化学学习兴趣点激发学生的灵感性思维

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生进行灵感性思维的实践，从而激发学生的灵感性思维。

第一、引导学生乐于学习理论知识。渊博的理论知识是点燃灵感思维火花的重要条件之一。因此，培养学生的灵感思维，教师要引导学生乐于学习化学理论知识。学生要乐于学好课堂中、书本上的化学知识，还要乐于学习课外的、其他书籍上、其他方面的化学理论知识。

第二、指导学生善于积累实践经验。丰富的实践经验是点燃灵感思维火花的重要条件之一。因此，培养学生的灵感思维，教师要指导学生善于积累实践经验。教师要组织学生多参加化学实践活动，并指导学生善于总结化学实践经验，积累化学实践经验。

第三、引导学生勤于不断探索思考。勤奋地不断思考是点燃灵感思维火花的重要条件之一。因此，培养学生的灵感思维，教师要引导学生勤于不断地探索思考。教师要创设问题的情境，开展有趣的活动，搭建展示学生思维成果的舞台，课堂教学上注意提问的质量，多开展小组讨论与全班讨论，多开展专题研究活动。

第四、指导学生善于创设灵感的环境。灵感等思想火花往往出现在长期紧张思考后暂时松弛之时，因此，教师要指导学生紧张思考与放松休息间隙进行。松弛的间隙有利于消化、利用和沟通已占有的资料，有利于清除大脑的疲劳和压抑状态，易于综观全局和发现忽略掉的线索，从而易找到解决问题的突破口或新途径。指导学生左、右脑间隙活动，左右脑同时活动，创设左、右脑间隙活动、同时活动的环境，从而尽可能地把握灵感出现的最佳时机和环境。

第五、指导学生及时捕捉灵感火花。人的灵感往往是在精神、思维相对轻松的时候，即散步中、静息中、交谈中、睡梦中等，外界一个偶然事件的触发，点燃了灵感的思维火花。要指导学生随身携带笔记本、卡片和笔，当天赐良机时，迅速地、准确地记录化学灵感思维火花。否则，贻误了良机，造成遗憾终身。

第六、不断激励学生的灵感思维。教师应从物质、精神、情感，信息等方面，不断地激励学生灵感思维。教师要激励形成一个学生易于产生灵感思维的物质环境、认知心理环境与情感心理环境。如经常举办化学奇思妙想演讲会，开展化学小创造小发明活动成果的展览与评奖，评选化学创造之星、化学奇思妙想大王等。

案例六 生石灰遇水能煮食物？

通过课本知识和实验，同学们都了解到生石灰遇水放热，还了解到很多食品包装内的干燥剂就是生石灰，生活知识激发了学生浓厚的学习兴趣，触发了学生的灵感。当看了生石灰遇水能煮鸡蛋的视频后，同学们都浮想联翩，产生各种灵感，跃跃欲试进行各种实验。

同学们提出不少想法：“生石灰遇水真能煮鸡蛋吗？”，“如果把鸡蛋换成其他蛋类可以吗？”，“如果把鸡蛋换成红薯、玉米、芋头等可以吗？”……

首先，同学们通过查阅资料，他们了解到一公斤氧化钙和水反应，产生的热量可以将近两热水瓶的水烧开呢。接着，对鹌鹑蛋、红薯、玉米、芋头等食物进行了探究实验，发现合适量的生石灰遇水真能煮食物，当他们津津有味地品尝着亲自“煮”的食物，对化学学科的学习也更有兴趣了。

同学们掌握了生石灰遇水放热的知识，又了解了生石灰遇水放热原理的应用，在此基础上，产生了各种灵感的想法。老师积极利用同学化学学习的兴趣点——生石灰遇水放热现象，激励学生的灵感思维，创设条件让同学们进行探究实验，从而更好地激发了学生的灵感思维，培养了学生的灵感思维。

七、以化学学习兴趣点激发学生的好奇心

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生好奇，从而激发学生的好奇心。**第一**、化学教学中教师要百倍呵护学生的好奇心，鼓励学生在好奇心驱使下大胆地去探索、创新。**第二**、应创设一定的条件，给予一定的指导，帮助学生，满足学生好奇心的欲望。**第三**、应创设一定的机会与搭建一定的舞台，让学生表达他的好奇心，表现他好奇的思维成果；**第四**、教师应表扬、奖励好奇心强，有好奇产生思维成果的人，并让他给学生宣传、介绍。如可以召开“奇思妙想”交流会，就是一种激励学生好奇心理，诱发学生创造性想象的好办法。

案例七 探究石膏成分

化学学习中，同学了解了人们利用焰色反应，在烟花中有意识地加入特定金属元素，使焰火能产生各种颜色，使焰火更加绚丽多彩。此后，同学们化学学习都很兴奋，对化学学习充满好奇。

特别是同学们知道在化学上，常用焰色反应测试某种金属是否存在于某化合物中后，化学成绩一向优秀的小张同学对此充满着好奇，想跃跃欲试地进行探究。实验课上，完成课本实验后，他拿出了从家里带来的一块石膏，在老师的支持下，他对石膏进行了焰色反应，产生砖红色。“是砖红色！说明石膏中含有钙元素！”他兴奋地说。此时，全班同学都很兴奋，掌声一片。“石膏究竟是什么？”带着这个问题，小张课后进行了进一步的探究，查阅了资料得知：原来石膏的主要成分是硫酸钙，是一种矿物，为单斜晶体，呈板状或纤维状，也有细粒块状的，呈淡灰、微红、浅黄或浅蓝色。

新奇的化学现象，也是同学们的化学学习兴趣点，化学现象的新颖、奇特、绚丽、多彩是学生化学学习的兴趣点。化合物中金属元素的焰色反应现象与知识是学生化学学习的兴趣点。同学们利用化学学习的兴趣点——焰色反应，积极地进行石膏成分的探究，并取得探究的正确结果。这样，利用化学学习兴趣点——有趣的化学现象与知识，不仅促进了同学的化学学习，而且还有力地激发了同学的化学学习的好奇心，培养了同学化学学习的好奇心。

八、以化学学习兴趣点激发学生的自信心

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生自信，从而激发学生的好奇心。教学中教师要注重培养学生的自信心。为培养学生的自信心，培养学生创造性的个性品质，**第一**、应对学生宣传化学家、科学家、发明家的先进事迹，应介绍他们

发现、发明的艰难、曲折、甚至离奇的过程。**第二**、应向学生宣传优秀学生的先进事迹，应介绍他们学习、创新、创造的艰难、曲折的过程。**第三**、应创设机会与搭建一定的舞台，让学生表达他的创新创造及思维成果，激励学生创新，获得自信。**第四**、应创设适当的问题情境，铺垫一定的阶梯，使学生在学道路上，在探索的艰途获得成功，逐步增强他的自信心。**第五**、应鼓励学生独立思考，自主研究，用自己的创造的智慧获得成果，以增强学生创新、创造的自信心。

案例八 我能“听”到实验现象

小许同学脾气比较怪，不怎么说话，要就说“怪话”，成绩比较一般。在做“锌粒和稀硫酸的反应实验”时，其他的孩子都很兴奋地说观察到了气体，还有的孩子说感觉试管变热了，应该是反应放出热量。这时我看到小许开始搞怪地把试管放到耳边，然后大声说：“老师，我还听到了声音！”于是很多的孩子开始把试管凑到耳朵边，还有一组很是兴奋地把试管凑到我耳边说：“老师，你听，真的有声音，真的有声音！”

当孩子把试管凑到我耳边时，我真的听到了声音，于是我话锋一转，请小许告诉大家，他是怎么发现这个现象的。小许的回答也超出了我的想象，他说：“老师告诉我们观察实验要仔细，我想我们的观察不应该只是用眼睛看，用手摸的，我们还可以用鼻子闻，用耳朵听，所以我就试了一下。其实刚才我在做酚酞实验的时候，我还发现酚酞是有味道的呢！现在我们做的很多都是验证的实验，可是我想科学家们当时肯定是很认真的，他们甚至还会品尝药品呢！所以我也想自己多仔细一些。”一席话说得我很惭愧，于是表扬了小许，小许也非常开心的和同学们分享他的实验心得。随后更多的同学加入讨论“声音的来源和酚酞的味道”。

小许因为在第一次的实验课上就得到了表扬，所以在后来的实验课和化学课上，他都很认真，现在化学成绩也在班级名列前茅了。

老师对同学真心的表扬与激励，也是同学们化学学习兴趣点。老师要特别善于发现学习成绩一般，甚至成绩较差的同学的优势、长处与闪光点，及时地给予真心的表扬与激励，这将是学习成绩一般，甚至成绩较差的同学的化学学习兴趣点。老师要注意观察学生的化学学习的优势、长处与闪光点，要创设条件，让同学们利用化学学习的兴趣点——听到化学实验的声音，积极地进行化学实验的探究，并取得探究的成功。这样，利用化学学习兴趣点——对同学学习的闪光点给予表扬，不仅促进了同学的化学学习，而且还有力地激发了同学的化学学习的自

信心，培养了同学化学学习的自信心。

九、以化学学习兴趣点激发学生的毅力

化学教学中要以化学学习兴趣点引导学生克服困难、坚持不懈，从而激发学生的毅力。教学中教师要培养学生坚强的毅力，**第一**、培养学生树立强烈的事业性与高度的责任感。应对学生进行爱国主义和集体主义教育，使学生懂得顽强拼搏，有所贡献光荣。**第二**、应组织学生参观烈士陵园，访问英雄模范人物，学习他们为国献身的精神。**第三**、应组织学生参观科研院所，访问化学家、科学家，讲化学家、科学家的故事，学习化学家、科学家爱国、进取的精神，认真负责的态度，不屈不挠、不断探索、勇于克服困难的毅力。**第四**、应组织学生访问劳动模范、先进工作者、解放军英雄，学习他们的英雄事迹。**第五**、应组织学生进行有一定难度的学习活动，培养学生坚强的毅力。

案例九 科学家居里夫人的故事

我经常给学生讲一些科学家的故事。让孩子们从科学家名人身上学到顽强的毅力与不屈不挠的精神，学会培养自己顽强的毅力与不屈不挠的精神，走好人生的每一步，在困难面前不退缩，勇于面对未来，敢于战胜困难。

伟大的物理学家和化学家居里夫人曾经说过：人要有毅力，否则将一事无成。几十年来，居里夫人由于长期从事放射性物质的研究工作，加上恶劣的实验环境和对身体保护的不够严格，时常受到放射性元素的放射污染与侵害，使她的血液渐渐受到了破坏，患上白血病。在居里夫人看来，科学研究要比她本身的健康更重要。她曾为了能参加世界物理学大会，请求医生延期施行肾脏手术；她曾带病回国参加镭研究所的开幕典礼。她曾忍受着眼睛失明的恐惧，顽强地进行科学研究。直到她生命的最后一息，由于恶性贫血、高烧不退，躺在床上时，仍然要求她的女儿向她报告实验室里的工作情况，替她校对她写的《放射性》著作。居里夫人 1934 年 7 月 4 日不治而亡，她把她的一生完全献给了她所挚爱的科学事业。她一生创造、发展了放射科学，长期无畏地研究强烈放射性物质，直至最后把生命贡献给了这门科学。

她一生中，共得过包括诺贝尔奖等在内的 10 种著名奖金，得到国际高级学术机构颁发的奖章 16 枚；世界各国政府和科研机构授予的各种头衔多达 107 多个。但是她一如既往地那样谦虚谨慎。伟大的科学家阿尔伯特·爱因斯坦评价说：“在我认识的所有著名人物里面，居里夫人是最有毅力、最顽强的人！”

科学家们对科学发展的忠诚、无畏与献身，科学家们科学研究的毅力与顽强，也是同学们潜在的化学学习兴趣点。老师要特别善于利用科学家对科学发展的忠诚、无畏与献身，科学研究的毅力与顽强，将这潜在的学生化学学习兴趣点转变为现实的学生化学学习兴趣点。老师要学习、收集科学家们感人的故事，学习、收集科学家们爱科学的精神与顽强的毅力的资料，要给学生讲科学家、化学家感人的故事，讲科学家、化学家爱科学的精神与顽强的毅力。老师要创设条件，让同学们利用化学学习的兴趣点——科学家、化学家感人的故事，积极地进行化学实验的探究，顽强地进行化学学习。这样，利用化学学习兴趣点——科学家、化学家感人的故事，科学家、化学家爱科学的精神与顽强的毅力，不仅促进了同学的化学学习，而且还有力地激发了同学的化学学习的毅力，培养了同学化学学习的顽强毅力。