

### 三、类比推理模式，主动迁移

学生具有一定的探究能力和不服输精神，喜欢向未知的知识发起挑战。教师要通过有效的方式来活跃学生的思维，调动学生的学习积极性，引导学生主动推理和判断。在学生的思考中，教师要指导学生借助学生已有的知识来探究未知的知识，解决数学问题。这种推理模式就是类比推理，帮助学生在类比中获得知识，形成理性认识。例如在学习《二元一次方程》时，教师就可以让学生尝试解决 $3x+2y=10$ ，当 $x=2$ 时， $y$ 的值是多少？学生在解题的时候会想到 $x$ 的值是已知的，如果把 $x$ 带入到等式中，就剩下一个未知数了，这样就可以利用以往学习过的解一元一次方程的方法来解决问题了。解题过程中，学生不会感觉到无助和陌生，因为他们想到了以往学习过的知识，想到了以往已经掌握的方法，在思维上变得活跃。通过类比推理的方式，学生会轻松地将已知的知识应用到解题过程中，帮助学生形成自己的认识和理解，顺利解决问题，掌握解题方法。在类比推理中，教师要尽量突出学生的课堂主体地位，为学生创造猜想和推理的机会，使学生通过逻辑思考和判断，在不断地总结中细化知识，形成自己对知识的认识和理解，形成推理经验。学生在推理中主动迁移知识，会促进学生思维的发散和探究能力的提高，落实核心素养。

### 四、观察推理模式，合理判断

为了使学生能够更好地进行推理和判断，教师要引导学生主动观察，通过亲眼目睹的方式来形成自己的认识。学生在观察中更好地思考已经掌握的数学概念、定理和公式，并且推理彼此之间的关系，形成深刻认识。学生的观察要细致，全

面，在观察中密切联系知识，大胆质疑，提出自己的问题，通过思考的方式来解决问题。例如在学习《二次函数的图象》时，教师就可以让学生根据二次函数解析式 $y=ax^2+bx+c$ ，利用描点法绘制出不同的二次函数的图象。具体的二次函数由学生自己来选择，教师不给出确定的函数。因为学生选择的二次函数不同，所以他们绘制出来的图象也不同。当学生绘制出图象后，教师可以鼓励学生通过观察的方式来推理为什么他们绘制出来的图象不同，为什么有的图形开口向上，有的开口向下。有了函数，有了图象，学生会主动探究，积极思考，通过观察的方式来主动推理，积极判断，形成对二次函数的理性认识。在观察推理中，学生会相等逐步地认识到当 $a>0$ 时，二次函数的图象开口向上；当 $a<0$ 时，二次函数的图象开口向下。通过认真观察和比较，再加上学生的主动推理判断，学生会二次函数的图象形成科学认识，掌握图形的形状，提高操作能力和理解能力。

总之，合情推理模式的恰当应用需要教师转变思想，关注学生在数学学习过程中的主体地位，调动学生的主动性，促进学生通过思考来判断，形成理性认识。不同的推理模式会唤醒学生的探究意识，促进学生在观察中思考，主动地进行逻辑思考，形成科学认识，掌握数学知识。

#### 参考文献

- [1] 金康彪. 核心素养背景下初中生数学推理能力的培养策略探究[J]. 中小学教学研究; 2018年08期
- [2] 张森. 一则“教学意外”的分析感悟[J]. 中学数学教学参考; 2018年14期

## 高中化学教学中加强学生元认知能力的研究与实践

李维

(咸阳百灵学校 陕西 咸阳 712099)

**【摘要】** 随着近年来我国基础教育水平的日益提升以及高中化学教育理念的更新升级，培养学生化学综合素质能力已成为我国当下高中化学课程教育改革的核心问题。而培养学生元认知能力是教会学生自主学习和提升学习力的有效途径，其对于高中化学教学模式的改革和教学方式的改进都起到了深远的影响，从而得到广大师生、家长的高度重视。基于此，今天本文主要就高中化学教学中加强学生元认知能力的研究与实践这一论题给大家进行阐述和分析，希望能起到抛砖引玉之效。

**【关键词】** 高中；化学；教学；元认知

### 一、元认知能力基础知识概要

1、元认知是美国著名的心理学家弗拉维尔于1976年在其著作《认知发展》一书中首次提出，其主要是指主体对自身认知过程的意识和知识。元认知能力在多种认知活动中发挥了主导作用，具有极其广泛的适用性。

2、元认知的结构主要由元认知知识、元认知体验和元认知监控三部分组成，三者间具有以下的关系：

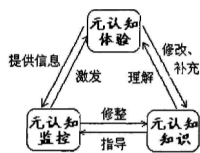


图 1-1 元认知三成分之间关系

3、元认知能力的特点。

①元认知的调节性和自我意识性。元认知的核心问题是主体对认知活动进行主动灵活的自我调节以适应认知情景，是元认知水平较高的表现，其具有高度的自我意识性。

②元认知的能动性 and 反馈性。元认知是主体的主观能动性，而不是在外界压力下被动地认知活动；同时还表现出较强的反馈性，且这种反馈是不断循环的。

4、元认知能力是在认知活动中表现出的一种稳定的个性心理特征，其是通过培养而形成并发展起来的。

### 二、高中化学教学中加强学生元认知能力的重要作用

高中化学相比于语文、英语等科目具有自身的特点和相对较大的难度，因此高中化学教学中加强学生元认知能力对于提升化学教学效果和培养学生化学素养起到了如下重要的作用：

1、能有效提升学生化学学习能力。

化学学习能力不但与学习活动必须的基础知识、观察力、记忆力和逻辑思维能力相关，而且与分析解决实际问题的实验能力、创造力等相关，它是两者的综合表现。而元认知能力水平对化学学习能力地发展则起到了良好的促进作用。

2、有利于帮助化学课程改革。

①元认知能力的培养是高中化学教学课程学习目标之一。而高中化学教学中加强学生元认知能力则有利于学生构建自身发展所需要的化学基础知识和技能，进一步加深对化学科学本质的认知和理解。

②元认知能促进化学课程良好学习方式的形成。它能够推动学生逐渐形成积极主动的学习态度，使学生所获得基础知识与技能的过程中形成正确的价值观，改变传统的填鸭式化学教育方式，鼓励学生勤于思考和主动探究的学术精神。

③元认知促进了高中化学新课程学习中评价体系的建立和完善。评价体系的建立不仅仅是为了评测学生对书面知识的了解程度，更重要的是通过评价体系来更好的推动教学模式和教学方式的改革和不断的优化，从而达到培养学生，提高综合素质的终极目标。

### 三、高中化学教学中加强学生元认知能力的研究与实践

高中化学教学中加强学生元认知能力的应用实践，其重要性是不言而喻的，因此，当务之急就是尽快的建立和完善相关教学体系，配套相关的教师、资源，鼓励老师改进教学方法，积极进行各种方式的应用创新，以实现提升高中化学教学效果的目的。然而，高中化学教学中加强学生元认知能力的实践是一项长期、复杂的系统性工程，有其自身发展的规律和特点，笔者结合多年的工作经验和相关理论整理出以下内容，供大家参考：

1、进一步提升学生元认知知识。

这就要求高中化学教师在元认知能力的培养中要注重元认知知识的讲解，并且要鼓励和引导学生理解以下几方面的知识：其一，关于自我的认知。其主要是帮助学生进行自我剖析，比如哪些方面比较擅长；哪些方面比较薄弱；哪些学习方式更适合自己等；其二，关于任务的认知。老师要帮助学生明确学习任务和目标，梳理学习任务的难点和重点，帮助学生逐步建立化学知识体系；其三，关于学习策略的认知。老师通过教学活动帮助学生找到适合自身的学习策略，使得对学习的认知由陈述性认知往程序性认知的转变。

2、进一步提升学生元认知学习的意识性。这就要求老师在教学中从以下几个方面来重点培养学生的意识性：其一，引导学生准确的了解学习任务，明确任务的特点、具体要求和掌握程度；其二，在解决问题之前，学生应当有意识的选择并应用最佳的学习策略，提升任务完成效率；其三，在学习过程中实时监控是否偏离目标，并采取恰当的措施来调整、优化任务计划，同时对学习成果进行及时的总结、分析和自我评价。

3、高中化学教学中加强学生元认知能力的具体方法可分为以下几种：

①知识传授法。这就要求化学教学中向学生直接传授元认知的相关知识和理论，鼓励学生自觉将元认知运用到学习中，以提高学习效率。在此良性循环过程中，一方面让学生积累了扎实的基础知识，一方面让学生在高度自觉的过程中调动这些知识形成元认知的自我认知过程。

②出声思维法。它主要是指伴随学生的思考过程中而出现的语言活动，其是提升学生元认知监控和自我调节能力的重要方法。老师在化学教学中通过出声思维为学生的元认知提供模型，而学生通过模仿老师的元认知过程以提升元认知能力。此方法可以让老师的心理思考过程清晰、完整地呈现在学生面前，从而让学生能更精准的体会到学习思考的每个环节，减少模糊认知。

#### 四、结语

综上所述，进一步试点和推广高中化学教学中加强学生元认知能力的培养是我国高中教育发展和改革的大势所趋，有其存在的必要性，其在提升学生综合素质、锻炼学生实际动手能力等方面都发挥了越来越重要的作用。因此，我们可以充分地借鉴国内外高中化学教学在这方面的经验和长处，同时吸取相关的经验教训，共同促进其应用水平和范围，最终为实现教育行业的健康发展贡献自己的力量而奠定坚实的基础。

#### 参考文献

- [1] 祝心德. 中学化学教学中元认知能力的培养[D]. 华中师范大学硕士论文, 2006, (4).
- [2] 林美凤. 谈化学教学中元认知能力的培养策略[J]. 化学教育, 2003, (7): 28-30.