

刘默耕科学教育思想下科学课的三问

盛新娣

【摘要】本文基于刘默耕先生的科学教育思想，探讨了自然科学课中科学思维与创新能力的培养路径。通过跨学科整合，如自然科学与语文的结合，以及观察与实验、问题讨论与反思等教学方法，促进了学生知识结构的构建和科学思考的发展。文章强调了质疑与探索、创造力与想象力的培养，以及多样化学习资源的提供，旨在激发学生的创新潜能。通过整合课程内容、设计跨学科活动和建立跨学科评价体系，实现了科学教育与生活实际的结合，为学生的综合素养和创新力发展奠定了坚实基础。

【关键词】 科学教育 跨学科 科学思维与创新能力

一、是什么——树立知识结构的过程，发展科学思考的观念

刘默耕先生一生致力于小学科学教育事业，他提出科学不仅仅是系统的科学知识和成果，还是探索自然的程序和经历。这种科学观突破了传统观念的束缚，强调了科学的过程性和探索性。在知识爆炸的时代，我们不能仅仅满足于获取现成的知识，而应该像刘默耕先生所倡导的那样，积极主动地去探索自然、探索知识，在这个过程中不断构建自己的知识结构。他认为让学生呆读、死记若干成人化、概念化的书本知识，其后果很可能是像陶行知先生所批判的，把学生造成书呆子，导致他们对自然界和科学技术无兴趣。因此我们每一节课不应该是一个封闭系统，而应该是一个开放的系统。应该学了什么，他（指学生）就对什么感起兴趣来了，他就爱上它了，就迷上它了，下课之后虽然没有给他布置作业，也很高兴地自己就去搞起来了，这就扩大到日常生活里去，成为他们喜闻乐见的的事情了。在知识爆炸时代，树立知识结构与发展科学思考至关重要。结合刘默耕科学思想，探索新路径。

树立知识结构的过程以及发展科学思考的观念，是教育和个人成长中的重要环节。树立知识结构的过程包括知识积累、知识整合、知识更新等多个过程。在小学科学的发展过程中，学生即学僧，潜心静心思索自然科学的魅力，无须多加枷锁，探索的过程即科学思考的过程。

在知识积累中广泛阅读和学习，通过阅读书籍、论文、报告等，积累大量的基础知识。在实践经验中通过实践，如实验、项目、实习等，将理论知识应用于实际情境中，加深对知识的理解。在知识整合中系统化学习，将零散的知识点整合成一个完整的知识体系，形成对某一领域或主题的全面理解。在逻辑构建中通过逻辑思考，将知识点之间建立联系，形成连贯的知识网络。

知识更新中持续学习，运用批判思维，发展科学思考的观念。随着科技的进步和知识的更新，不断学习新知识，保持知识结构的先进性和适用性。保持批判性思维对新知识进行批判性评估，确保其准确性和可靠性。发展科学思考的观念，培养好奇心和求知欲，对未知领域保持好奇，主动探索和学习。提出问题，不断提出关于自然现象、社会问题等方面的问题，推动思考和探索。

综上所述，树立知识结构的过程包括知识积累、整合和更新，而发展科学思考的观念则涉及好奇心、逻辑推理、实验验证、跨学科思考以及创新和创造等方面的培养。这些过程和观念相互促进，共同推动个人在科学、技术和创新领域的发展。

二、为什么——促进智慧才能的形成，发展科学思维的能力

刘默耕关于知识与能力的关系曾言：无论为学生准备多少现成知识，对于未来的需要说，总是不适应的，因而要促进他们智慧才能的发展；就知识、兴趣爱好、能力的关系来说，传授知识是基础，是载体，因而培养兴趣爱好和能力不是不要知识。自然科学能力的形成，离不开躬身实践。一是教师的躬身实践，二是学生的切身实践。素质教育改革的当下，教师如何在课前既有无数杯水，引导学生在科学课中发现科学，是需要教师多次自身躬身实践的。在教学实施时通过具体的观察、实验活动，在发展观察能力、实验能力的过程中来发展逻辑思维能力、想象能力和创造能力，而在发展逻辑思维能力、想象能力和创造能力的过程中，又可以促进观察能力、实验能力的发展。

（一）自然科学课中的科学思维培养

1. 观察与实验：科学思维的起点

观察与实验是自然科学课的基础。通过观察自然现象和进行实验操作，学生可以直观地感受到科学的魅力，同时培养他们的观察力和实验技能。更重要的是，观察与实验为学生提供了大量的感性材料，使他们能够从中发现问题、提出假设，并通过实验验证假设的正确性。这一过程正是科学思维的核心所在，它教会学生如何运用逻辑思维和推理能力去解决问题。

2. 问题讨论与反思：科学思维的深化

在自然科学课中，问题讨论与反思是不可或缺的一部分。通过讨论，学生可以交流彼此的观点和想法，从中汲取新的知识和经验。同时，反思也是科学思维的重要组成部分。它教会学生如何审视自己的思维过程，发现其中的不足和错误，并尝试寻找改进的方法。这种反思性的思维方式有助于学生形成更加严谨和科学的思维习惯。

3. 跨学科整合：科学思维的拓展

刘默耕先生倡导跨学科的教学模式，认为不同学科之间应该相互融合、相互

促进。在自然科学课中，教师可以引入其他学科的知识和方法，如数学、物理、化学等，来帮助学生更全面地理解科学现象和原理。这种跨学科整合的教学方式不仅可以拓宽学生的知识面，还可以培养他们的综合运用能力和创新思维。

（二）自然科学课中的创新培养

1. 鼓励质疑与探索：创新的源泉

刘默耕先生认为，创新来自于对已有知识的质疑和探索。在自然科学课中，教师应该鼓励学生敢于质疑教材、敢于挑战权威，通过自己的实验和观察来验证知识的正确性。同时，教师还应该引导学生积极探索未知领域，培养他们的好奇心和求知欲。这种质疑与探索的精神是创新的源泉，也是科学思维的重要组成部分。

2. 培养创造力与想象力：创新的关键

创造力与想象力是创新的关键。在自然科学课中，教师可以通过设计一些开放性的实验和活动来激发学生的创造力和想象力。例如，教师可以让学生设计自己的实验方案来验证某个科学原理，或者让他们根据自己的想象来创作一些与科学相关的作品。这些活动不仅可以培养学生的创造力和想象力，还可以让他们在实践中体验到创新的乐趣和成就感。

3. 提供多样化的学习资源：创新的支撑

为了培养学生的创新能力，教师应该提供多样化的学习资源。这些资源可以包括实验器材、图书资料、网络资源等。通过利用这些资源，学生可以更加深入地了解科学现象和原理，同时也可以拓展自己的知识面和视野。此外，教师还可以鼓励学生参加一些科学竞赛和科研活动，以此来锻炼他们的创新能力和团队协作能力。

三、怎么做——受科学自然观的教育，形成跨学科式的关联

“一举多得，一箭双雕”和“一石激起千层浪”是自然课改革中新教育思想的核心，也是刘默耕小学科学教学思想的核心。在素质教育的当下，抓住教育契机，加强学科关联，促进跨学科教育的发展，抓住以下两点，就能把握住自然课改革的方向：

一是跨学科思考：鼓励跨学科学习和思考，将不同领域的知识和方法相结合，解决复杂问题。培养综合思维能力，能够从多个角度和层面看待问题。

二是创新和创造：鼓励创新思维，勇于挑战传统观念和方法，提出新的想法和解决方案。培养创造力，通过艺术、设计等方式激发想象力和创造力。

（一）小学语文与自然科学的跨学科关联

以下为小学语文与自然科学的跨学科关联的课例。

语文	与科学的关联
一上《金木水火土》	“五行相克”中的科学知识
一上《日月水火》	行星间的关系
一上《秋天》	大雁的队形，与什么有关系
一上《升国旗》	升旗，改变方向的定滑轮
二上《小蝌蚪找妈妈》	动物的“变形”
二上《拍手歌》	熊猫是熊，不是猫
二上《曹冲称象》	浮力
二上《雪孩子》	南北雪花的不一样
二上《雾在哪里》	雾的产生

（二）自然科学课与其他学科的关联

自然科学课与语文学科虽然看似不同，但实际上存在着密切的联系。通过跨学科的教学，可以帮助学生更好地理解科学现象，同时提高他们的语言表达和思维能力。教师应结合本地区城乡结合的特点，发现自然科学课与其他学科的关联。

1. 观察与描述

自然科学课中的观察实验是不可或缺的一部分。而语文学科中的写作训练，尤其是说明文和记叙文的写作，可以帮助学生更好地描述和记录他们的观察结果。例如，在学习植物的生长过程时，学生可以观察并记录植物在不同生长阶段的变化，然后用文字将这些变化生动地描述出来。这种结合不仅锻炼了学生的观察能力，还提高了他们的写作能力。

2. 科学与文学

文学作品往往蕴含着丰富的科学元素。通过阅读和讨论文学作品，学生可以从中汲取科学知识，同时培养他们对科学的兴趣和想象力。例如，在学习动物的行为习性时，可以引入一些与动物相关的文学作品，如《昆虫记》等，让学生在阅读中了解动物的生活习性和行为特点。这种结合不仅丰富了教学内容，还激发了学生的学习兴趣。

3. 科学与历史

科学的发展是一个漫长的历史过程。通过了解科学史，学生可以更好地理解科学知识的来源和发展过程。而语文学科中的历史文献和传记作品，为学生提供了了解科学史的窗口。例如，在学习物理学的发展历程时，可以引入一些物理学家的传记作品，如爱因斯坦的生平事迹等，让学生在了解科学家的生平事迹中感受科学的魅力和力量。

4. 科学与思维

自然科学课注重培养学生的逻辑思维能力，而语文学科则强调培养学生的形象思维和创造性思维。通过跨学科的教学，可以将这两种思维方式有机地结合起来，培养学生的综合素养。例如，在学习地球科学时，可以通过绘制地图和制作模型等方式，让学生直观地了解地球的结构和地貌特征；同时，通过写作和讨论等方式，引导学生深入思考地球科学问题，培养他们的逻辑思维和批判性思维。

（二）真正做到跨学科教学需要多维度考虑实施策略

1. 整合课程内容

教师应根据教学目标和学生的实际情况，整合自然科学课和语文学科的相关内容，形成跨学科的教学主题。例如，在学习生态系统时，可以结合文学作品中的自然描写，让学生更好地理解生态系统的复杂性和多样性。

2. 设计跨学科活动

通过设计跨学科的活动，如科学实验、文学创作、历史研究等，让学生在实践中体验跨学科学习的乐趣和效果。例如，在学习物理学的力学原理时，可以组织学生进行小车实验，并让他们用文字记录下实验过程和结果；同时，引导他们思考力学原理在日常生活中的应用，培养他们的创新思维和实践能力。

3. 建立跨学科评价体系

跨学科教学需要建立相应的评价体系，以评估学生的学习效果和教师的教学质量。评价体系应综合考虑学生在不同学科领域的表现和发展情况，以及他们在跨学科学习中的综合能力和素养。

刘默耕的科学教育思想为我们提供了宝贵的启示：科学教育应与生活实际相结合，注重培养学生的观察、实验、思考和创新能力。通过跨学科的教学，我们可以将自然科学课与语文学科等紧密地联系在一起，帮助学生更全面地理解科学现象和文学作品中的科学元素；同时，培养他们的综合素养和创新能力，为他们的未来发展奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1] 自然课改革怎样理解“能力”——学习刘默耕小学科学教育思想之五[J]. 小学自然教学, 2000, (Z1):4.
- [2] 卓越的大局观——学习刘默耕小学科学教育思想之四[J]. 小学自然教学, 1999, (12):3.
- [3] 自然课改革的突破口——学习刘默耕小学科学教育思想之三[J]. 小学自然教学, 1999, (11):3.
- [4] 自然课改革教学思想的核心——学习刘默耕小学科学教育思想之二[J]. 小学自然教学, 1999, (10):3.

- [5] 小学自然教学的教学模式——学习刘默耕小学科学教育思想之一[J]. 小学自然教学, 1999, (06):3.
- [6] 刘默耕论创造精神[J]. 小学自然教学, 1993, (05):1.

(作者单位: 孝感高新技术产业开发区三利小学)