

刘默耕科学教育思想在植物园科普教学中的应用

——以北京教学植物园为例

李朝霞

【摘要】刘默耕先生作为新中国小学科学教育的第一人，一生致力于科学教育事业，他不断学习新知识、新理论，并将其应用于教学实践中。在科学教育领域内，他倡导的科学教育思想在小学科学教学中产生了深远的影响，提出的科学教育思想核心内容为科学教育的发展指明了方向，对培养学生的科学素养和创新能力起到了至关重要的作用。植物园科普教学中应用刘默耕的科学教育思想，促进科普教育的创新与发展。以北京教学植物园科普教学实践为例，探讨刘默耕先生科学教育思想在科普教学中的启示与应用。

【关键词】植物园 科普教学 探究性教学 实践性

一、刘默耕主要科学教育思想

（一）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。

刘默耕先生把科学视为一种过程和经历，认为科学是一个永无止境的探究活动。科学始于问题，经过提出问题、假设、验证而得出结论，新的结论又引出新的问题，由此循环往复、步步深入、以致无穷。科学非一种永恒不变的知识真理，而是一个不断发展的寻求“科学真理”的过程，任何有意义的探索都是有价值，学生在探索过程中允许错误或失败的发生，积极正确地处理失败的教训也是通向科学真理一个必要的合理的组成部分。

（二）改变传统的灌输式教学 提倡以学生为主体的探究式教学

刘默耕先生反对灌输式教学，提倡以学生为主体的探究教学，强调探究性学习。他提出改变教师指挥学生学习的灌输式教学，提倡注重教师的引导、注重教师的启发、注重学生通过亲身参与科学活动来获取知识。刘默耕先生强调探究式教学，倡导的“引导学生像科学家那样自己去探索大自然的秘密”这一“指导思想”或称“核心”命名为“引导—探索”教学法，并将这一教学法应用于科学教师的培养及培训中的教学，这一教学法用于科学教学效果也很好。

刘默耕先生对于科学教学中教师和学生的角色给予崭新的论述。教学中学生是主体，教师是学生科学学习过程中的指导者或引导者，不能指挥学生或向学生灌输知识，要创设情境启发和引导学生进行积极主动的学习。学生也不能完全脱离教师的指导或引导作用，因为对于大多数的小学生而言他们还缺乏自主学习的能力。教师的主导作用，主要表现在善于激发儿童的探索动机，善于为儿童创造

良好的探索情境，使他们比较容易发现问题，分析问题，减少他们探索的历程和难度，使他们比较容易取得成功的喜悦和创造的愉快；善于启迪诱导儿童的集体研讨，集中集体的智慧，适时引入相应的科学概念，并对儿童提出他们的年龄所能接受的严格要求，帮助他们在不加重负担的情况下乐于接受从难从严的科学训练。

（三）强调科学教育的实践性

刘默耕先生认为科学教育不应仅局限于知识的传授，更重要的是让孩子们在实践中学到探究科学规律的本领。他提出了小学自然课要培养三大能力：知识、动手能力（操作技能）和动脑能力（思维能力），并将其细化为观察能力、实验能力、逻辑思维能力、想象能力和创造能力等。这些能力的培养都需要通过实践活动来实现，让孩子们在实践中发现问题、解决问题，从而培养孩子们的科学素养。他在《小学自然学科的哲学基础》中明确指出实事求是的精神，即自然学科要按科学的本性来办事。要不唯书，不唯上，不迷信书本，不迷信权威，要让学生坚持从实际出发，而不是从概念出发。让学生“真刀真枪地搞科学”，学生在真实情境中探索，让“他们爱怎么玩就怎么玩”，在“玩”中去感知客观事物，去发现问题、去收集材料、并整理分析材料，最后通过“归纳”形成合乎小学生自己认识水平的概念。尽管这个概念可能是粗糙的、幼稚的，但是很真实而且是孩子们自己创造性价值的体现，是孩子们自己创新精神的萌芽。

（四）注重科学思维能力的培养

刘默耕先生科学教育思想中，认为科学思维能力的培养是至关重要的。他认为，科学思维是科学教育的核心，它包括了逻辑思维、批判性思维、创造性思维等多个方面。通过科学教育，孩子们应该学会如何运用科学方法进行探究，如何根据证据进行推理和解释，如何提出基于证据的解决方案并作出个人决定。这些科学思维的培养将帮助孩子们更好地适应未来的学习和生活。

二、刘默耕科学教育思想在植物园科普教学中的作用

植物园科普教学是中小学生学习科学教育的重要组成部分。北京教学植物园是中小学生学习社会大课堂活动的主要实践场所，是全国唯一一所专门以中小学生学习为对象开展教育、教学、科普工作的专类植物园。在北京教学植物园科普教学中，以刘默耕科学教育思想为指导，营造开放和探索的学习环境，通过多项科普活动引导来园学生进行探究式学习，并进行实践操作和体验提升科学素养，保护和激发学生的求知欲和好奇心。

（一）促进学生去探究，在探究的过程中发现解决问题的途径

刘默耕科学教育思想强调探究式学习，科学是探索自然的历程和经历。在植物园科普教学中，设计一系列探究式学习活动，如植物四季观察、植物的生存智

慧、探究种子生命力，探究温度对发面的影响等。活动中利用植物园资源中的真实情境或者创设情境，引导学生提出问题，探索解决问题的方法或者做出假设，用观察或者实验验证假设并得出结论。在科普活动中鼓励学生动脑想、动手做，而非一味地灌输科学知识，是学生在探究实验或者亲身观察中探索科学的奥秘。

（二）强化学生的实践技能

实践操作是刘默耕科学教育思想的重要组成部分。在植物园科普教学中，设计的植物栽培、传统农耕以及园艺植物的繁殖等系列活动，学生可以在真实情境下进行实践操作环节，通过活动亲身体验并了解植物的生长过程以及传统农耕和园艺实践等。设计的大树测量、测土施肥等利用实验设备和器材，引导学生进行科学实验和测量活动，培养学生的实验技能和数据分析等科学实践能力。

（三）鼓励提问与讨论，促进彼此之间的交流和合作

刘默耕认为好奇心和求知欲是学生学习科学的内在动力。在植物园科普教学中，设计和实施活动中鼓励学生提出问题和发表见解，并引导他们通过讨论和探究来解答疑问。活动中学生分小组进行小组讨论或全班讨论，分享自己的发现和见解，促进彼此之间的交流和合作。

（四）培养学生的思维能力

刘默耕的科学教育思想强调学生思维能力的培养。植物园的青少年科普活动中学生需要观察、思考、分析、总结，这些过程有助于培养他们的逻辑思维、批判性思维和创新能力。例如，在“生物多多 快乐多多”科普活动中，学生通过观察叶片的形态、颜色、气味等特征，思考植物对环境的重要作用，在“花已盛开 蝴蝶自来？”活动中批判性思维的培养等，有效地培养了学生的创新思维能力。

三、应用刘默耕科学教育思想的“花已盛开 蝴蝶自来”植物园科普活动

（一）活动思路

“花已盛开 蝴蝶自来”科普活动中学生在植物园和实验室中观察植物的花，探究花利用不同媒介进行传粉，进行以学生为主体的探究式教学。学生利用批判性思维对“花已盛开蝴蝶自来”这句话进行质疑并提出问题，活动中培养学生的科学思维能力。学生在活动中亲历探究花的传粉过程，分小组进行探究，进行“引导—探索”，“像科学家一样搞科学”。

（二）活动方案和活动准备

1. 制订活动计划

在活动前，活动策划者依据学生年龄以及园区植物现实情况策划活动方案，制订详细活动计划。选择活动方式，确定活动达成的目标，选择适合活动的教学方法等。应用探究式教学制订活动计划，根据刘默耕科学教育思想制订活动方案。

2. 准备活动材料

实践教学不只是提着教案带张嘴去灌输，还要准备动手实践需要的材料。准备在园区学生观察的材料以及观察比较时用到的工具等。在实验室观察需要的仪器如显微镜和观察材料等。

（三）活动过程

1. 活动中以学生为主体，学生自主探究

活动过程中，教师以桃花为例进行必要的科学知识如花的结构以及植物传粉受精进行短暂的讲解，引导学生对桃花进行解剖观察花的结构并观察园区中的其他花，如核桃花等，学生观察并讨论进行分析总结。引导并鼓励学生提出“花已盛开蝴蝶自来？”问题，在园区和实验室进行观察并搜集证据，在实验室内进行实验，进行讨论，进一步对园区的观察结果进行证明。然后分析得到的证据得出结论并进行分享。整个活动学生设计探究方案，以学生为主体进行教学，教师只是进行必要的引导以及材料和实验器材供应。

2. 活动中学生分组，分工合作并交流探讨

活动中把学生分成四组，每组 4 人，小组内合作分工进行活动，小组内进行交流探讨设计探究方案，教师提供活动中需要的工具和材料，并进行必要的指导和启发引导。因为园区活动，人太多教师指导不到，小组中人太少探讨不充分，很难在活动时间内完成探究任务。活动中小组内学生进行分工合作、交流探讨等，小组间学生进行分享交流，促进彼此间的合作交流。

3. 学生实践，“像科学家一样搞科学”

整个活动过程中，学生亲身体验观察，动手进行解剖，动脑进行分析，体验亲历性和实践性。学生在园区利用五感观察解剖桃花、杏花、核桃的花、洋白蜡的花等，并进行比较。观察花间传粉昆虫以及核桃花的花粉散飞过程，小组间进行事实证据搜集并进行记录，在实验室对搜集到的花粉利用显微镜进一步观察实践。活动中学生“像科学家一样”进行科学观察、搜集材料、记录并得出结论。每一步学生都是直观亲身去实践，得到自己观察或者动手得到的第一手资料，而非间接知识或者数据。通过这样的实践探究，学生获得的不仅仅是知识还有思维能力和动手实践能力等。

在植物园青少年科普活动中，将刘默耕科学教育思想应用于植物园科普教学，有效提高学生对大自然观察和探究的兴趣，提升学生探索自然奥秘的兴趣，培养其实践能力、创新思维。在实际的植物园科普教学中，首先，科普活动策划者应关注探究的问题以及园区活动是否匹配，内容是否适合中小學生。其次，在活动中，科普活动实施者应鼓励学生积极参与提问题，积极动手实践探索，通过实

践探究提升科学能力。最后，由于植物园中四季不一样，依据不同的园区实际，合理选择教学方法和策略，以充分发挥刘默耕科学教育思想的作用。

参考文献

- [1] 刘忠学. 刘默耕先生的小学科学教学思想简述[J]. 科学课, 2005, (07):8-10.
- [2] 艾国清, 王萍, 李毓凤. 刘默耕科学教育思想对语文教改的启示[J]. 小学自然教学, 2000, (Z2):67-69.
- [3] 张军霞. 继承刘默耕科学教育思想深化小学科学教育改革[J]. 课程. 教材. 教法, 2000, (07):61.
- [4] 孙子晴, 莫扬. 中国典型植物园科普能力影响要素调查研究——以北京、沈阳、杭州和西双版纳四个植物园为例[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2021, 23(05):571-579.
- [5] 北京教学植物园[J]. 人民教育, 2007, (09):66.

（作者单位：北京市少年宫）