

# 在小学科学课堂教学中培养学生探究能力的策略

邸文石

四平市铁西区地直街小学校

**摘要：**课堂是教学的主阵地，也是学生创新能力与探究能力培养的关键场所。小学科学作为小学教育体系中的重要组成部分，在教学过程中加强学生探究能力培养是素质教育赋予的任务与要求，也是积极响应新课标的表现。而本文根据多年教学经验积累，在小学科学课堂教学中归纳出了培养学生探究能力的四个策略：发现问题，激发科学探究的动力；初步建模，培养科学探究的意识；模型搭建，体验科学探究的乐趣；评价交流，领悟科学探究的多样化。

**关键词：**科学探究；核心素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.054

## 引言

新课标即教育部门为了适应教育改革与发展需要，对课程标准作出的更新与修订。新课标制定与实施，旨在推动素质教育，促学生创新能力以及实践能力得到培养，全面提升教育教学质量。《义务教育科学课程标准（2022年版）》指出，科学探究能力体现在：理解科学探究的一般过程和方法；提出科学问题，并针对科学问题进行合理猜想与假设；制订计划并搜集证据，分析证据并得出结论；对结果进行解释与评估；准确表达观点，反思探究过程与结果，这为小学科学教学中学生研究能力的培养指明了方向。为了更好的培养学生探究能力，我在小学科学课堂教学中注重以下几个方面。

### 一、小学科学课堂加强学生探究能力培养的意义

小学科学课堂加强学生探究能力培养具有重要意义，简要阐述即：第一、利于学生学习兴趣的激发。科学作为一门集实验、探究等于一体的探索性学科，需要通过实验以及观测来确认或反驳科学假设，而加强学生探究能力培养能够激发学生用事实与证据进行推理的热情，以参与实验、观察和提出问题等举措，增强自主学习积极性；第二、利于科学思维与方法的培养。科学学习过程中，学生通过观察、实验设计、数据分析等流程的实施，可慢慢养成科学思维方式，掌握科学探究的基本方法，进而实现批判性思维与问题解决能力的培养；第三、利于科学知识的理解与记忆。在科学实验开展过程中，在探究能力支持下，可让学生真实的感受与理解各种科学现象，从而让学生更好的理解与记忆所学科学知识，而非对知识点进行死记硬背，利于学习质量的提升；第四、利于合作与团队精神培养。在小学科学教学中加强学生探究能力培养，引导学生进行实验探究时，需要与同伴合作来解决问题，这一合作学习的过程可提高学生相互间的交流配合能力，实现合作意识与团队精神培养。

### 二、小学科学教学中如何加强学生探究能力培养

#### （一）发现问题，激发科学探究的动力

发现问题是探究的开始，学生只有自己主动发现问题、提出问题，才能激发学习科学的内在动机。例如，

教科版《科学》一年级下册《认识一袋空气》一课，在拓展空气可以占据一定的空间知识时，我拿着一个空的白色透明袋子出现在学生眼前，学生会发现袋子里明明什么都没有，为什么会鼓鼓地呢？带着这个疑问自然地让学生产生探其原因的动力。教科版《科学》二年级上册《土壤——动植物的乐园》一课，我会带着（特意用黑色不透明袋子装）一件“宝物”（土壤）来到课堂，学生们一听是“宝物”特别兴奋，很想知道是什么，一看是土壤，又十分失望，大多数学生认为土壤太平常了，怎么可以称之为“宝物”呢？都非常的怀疑。我正好顺势说：“这节课就让我们一起来研究土壤，看看它有什么本事，可以称之为“宝物”好吗？”，激发了学生们探究土壤的强烈欲望。

又如在讲解碘酒检验淀粉的内容时，教师可要求所有学生洗干净手指并涂上无色碘酒消毒，接着再让学生在课桌上摆弄饭粒。随着学生们的摆弄奇怪现象出现了，学生们会发现手指和饭粒都变成了蓝黑色，这是为什么？对于奇怪的现象学生们有很多疑问，在这一疑问的引导下，学生则会很好奇为什么会出现这种情况，很想知道是什么原因导致了这种情况，如此一来，学生们的好奇心和探究欲望就被充分激发出来了，这时教师就可引入教学主题，带领学生们去探究科学的奥秘了。

再如学习《小苏打和白醋的变化》一课时，可先为学生创造问题情境，即：想必同学们都知道白醋这种物质，对小苏打也有一定的认识，那么将二者混合在一起，会产生什么现象呢？我觉得可能会有白色粉末剩下，你们觉得呢？为学生营造这一问题式情境后，学生纷纷回答：“我觉得会冒泡”“我觉得会产生许多CO<sub>2</sub>”此后可结合学生的猜想，引导学生动手开展实验，学生通过动手发现真的能观察到大量气泡，同时还剩有少量液体和白色粉末，我又紧接着问，这些白色粉末是什么呢？学生答到：小苏打。那么怎样才能证明这些白色粉末就是小苏打呢？学生答到：可继续向其中添加白醋，看是否会冒泡，从而重复操作以上步骤，最终得出反应时小苏打多了些，没反应完，整个过程通过创设问题情境，提高了学生的学习热情，也使学生的探究动力得到

激发，为实验探究活动的开展创造了良好条件，利于探究能力培养。

(二) 依据假设，增强实验探究的活力

提出假设且结合假设进行实验方案构建，对假设展开验证，同样也是不错的探究能力培养方法，可使学生在探究过程中深入理解科学知识，促其观察、分析、研究与推理能力均得到提高。如在《小车的运动》这节课教学中，可将学生感兴趣的小车作为探究话题，分析“对处于运动状态的小车运动的影响因素有哪些”，并且在假设成立后借助“控制变量”法来搜集证据，确保实验研究的合理性，使学生在实验分析与验证过程中实现探究能力的培养，激发学生对科学这门学科知识的学习热情。

针对上述问题，需要大胆猜测，鼓励学生结合“影响小车运动的因素”提出各种假设，包括与车子重量有关、与车型有关、与轮胎有关、与动力有关、与货重有关、与路面有关、与天气有关等，再以假设为突破口，激发学生创新思维的火花，积极开展科学探究活动。

1. 现在我们有需要研究的问题，要证明假设，则将学生分作若干小组，小组成员根据记录单，设计实验，并进行讨论，教师进行巡视帮助。

2. 你们研究的是什么？你认为可以改变的条件是什么？保持不变的条件是什么？

3. 学生进行汇报，其他组同学进行补充完善。教师适时用幻灯片展示说明。

- (1) 实验必须要多做几次
- (2) 在实验探究的过程中分工要明确。
- (3) 路程要相同

4. 你们的意见非常好，你们觉得在实验的过程中应注意哪些问题呢？

- (1) 定好起点和终点。
- (2) 我们获得多个数据时，要取中间值或平均值。

5. 好的，那接下来请研究小车的重量对小车运动快慢有影响的小组说说你们怎么做？

6. 学生回答：保持不变的小车的拉力，运动的距离，路面。需要改变的是小车的重量，第一次车上放一个钩码，第二次放两个钩码。

7. 那研究路面的光滑程度对小车运动快慢有影响的小组说说你们怎么做？

8. 学生回答：保持不变的是小车的拉力，运动的距离，小车的重量。需要改变的是路面的光滑程度。

同学们说的真好！那么如何证明推理和拉力大，小车则可以跑得更快一些呢？你打算怎样开展这些实验，实验需要用到哪些材料，实验时应注意什么？请同学们打开桌面上的袋子，取出实验器材，现在我们就开始做实验吧！

[设计意图：通过在课堂中进行交流、讨论等环节，让学生寻求解决问题的最佳途径，在交流中制定完

善而科学的研究方案，让学生学会有效的利用控制变量的方法对小车的运动进行科学探究。]

《小车的运动》实验探究记录单

小组成员					时间	
问题						
假设						
保持不变的是						
需要改变的是						
拉力（钩码数）	小车运动的时间（秒）					
	第一次	第二次	第三次	平均值		
实验结论						

“学生是科学学习的主体”在此教学环节中，将科学探究的权利还给学生，给予学生充足的开展实验，让学生在实验中保持对科学学习的兴趣，形成科学的态度和科学实验的能力，可促探究能力养成与发展。

(三) 初步建模，培养科学探究的意识

真实世界很复杂，但可以用简化的模型来描述，模型可以超越我们可观察的范围，把不可见的、抽象的现象形象化，有利于理解和研究（教育部.2022）。例如，教科版《科学》五年级上册《阳光下的影子》一课，主要研究影子的变化与光源的关系，学生们猜测，影子的变化可能与光源的位置有关。为了让学生更好地作出判断，决定先进行模型建构。第一步，进行选材。同学们首先想到选择在生活中易容得到的小木棍、筷子、笔作为大树，用橡皮泥、塑料透明外卖小盒等将小木棍、筷子、笔进行固定，用手电筒作为光源。第二步，思考怎样比较精准地计算影子长短和大小。五年级的学生们已经学过图形面积计算，所以学生们想到可以在大的图画纸上，画满以5毫米为长度单位的方格，这样就可以数方格的形式来计算影子的长度和面积。基于以上两步画出实验草图。第三步，设计实验。根据实验目的，学生们在我的协助下制定出实验规则，并设计了实验记录单。

实验记录单一：

大树与太阳的距离（cm）		影子的大小
8: 00	cm	格
10: 00	cm	格
12: 00	cm	格
14: 00	cm	格
16: 00	cm	格
我们的结论	影子的大小和_____有关。 大树与太阳的距离____（远、近）时，影子就大； 大树与太阳的距离____（远、近）时，影子就小。	

实验记录单二：

大树与太阳的夹角度数		影子的长短 (cm)
8: 00	度	cm
10: 00	度	cm
12: 00	度	cm
14: 00	度	cm
16: 00	度	cm
我们的结论	影子的大小和_____有关。 太阳直射大树时, 影子_____ (长、短); 太阳斜射大树时, 影子_____ (长、短); 斜射的角度越大, 影子就_____ (长、短)。	

五年级的学生已经具有初步的模型理解和模型建构能力, 整个建模过程, 教师只起到引导作用, 大部分都是由学生自己独立思考、分组自主完成。

#### (四) 模型搭建, 体验科学探究的乐趣

学生具有自然现象的好奇心和探究热情, 能大胆提出自己的见解, 并基于证据和逻辑得出结论, 实事求是 (教育部, 2022)。例如, 教科版《科学》五年级上册《阳光下的影子》一课, 初步建模之后, 就到了模型搭建环节, 学生们亲自验证自己的猜想、设计, 积极性很高。当然在验证中会遇到各种困难, 他们能合理分析和综合判断各种数据, 团队齐力对设计进行改进修正, 再次建模, 在数学老师的带领下精准建模, 最终得出结论。

整个搭建过程有助于学生体验探究的乐趣, 团队合作的力量, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 为今后学习、生活以及终身发展奠定良好的基础 (教育部, 2022)。

#### (五) 评价交流, 领悟科学探究的多样化

评价是课堂教学中必不可少的, 《义务教育科学课程标准 (2022年版)》指出, 评价主体多元和方法多样。强调主体多元, 充分发挥学校、教师、学生等参与评价的积极性, 综合利用各评价主体的评价结果, 促进教与学方式的改变……小学阶段尤其要重视过程性评价。对于1~2年级学生, 以观察学生在活动中的表现为主, 重点关注学生的参与情况, 不进行书面考试。例如, 教科版《科学》二年级上册《观察月相》一课, 我是这样布置课后作业及设计评价的。

##### (1) 布置作业

###### 1. 布置观察任务

利用在家时间观察月亮, 观察期限为一个月, 并将观察到的月相记录到活动手册上 (见图一)。温馨建议观察时间。农历上半月, 晚上6点到8点; 农历十五左右, 晚上7点到9点; 农历下半月, 早上6点到8点。

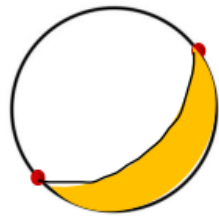
###### 2. 教授记录月相的方法

口诀: 找点、连线、涂色。最后写上观察日期 (见图二)。

学生们对月亮充满了神秘感, 从小就听到过很多关于月亮的神话故事, 对月亮是十分感兴趣的。本次作业主要以学生自主探究为主, 让学生继续了解月亮, 培养学生的动手能力、探究意识、思考问题、解决问题、分



图一



X月X日

图二

析问题的能力。

#### (2) 作业评价

##### 1. 评价标准

请在相应等级的框里哒“√”

评价内容	评价等级		
	★	★★	★★★
真实性			
准确性			
美观性			

获得★的总数为\_\_\_\_\_颗。

##### 2. 评价方法

评价方法采取学生自评、团队间互评、家长评、教师评, 最终得出评价结果。

科学课程要培养的学生核心素养, 主要是指学生在学习科学课程的过程中, 逐步形成的知识个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力, 是科学课程育人价值的集中体现, 包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等方面 (教育部, 2022)。

#### 三、结论

在小学科学课堂教学中, 关注学生探究能力的培养要循序渐进、持之以恒。教师应基于学生的实际情况, 结合具体的课程内容, 寻找可探究的问题, 引导学生主动去探究的意识, 让学生在探究过程和评价中感受到成就感, 这样最终有利于学生核心素养的形成。

#### 参考文献

[1] 教育部. 2022. 义务教育科学课程标准 (2022年版) [M]. 北京师范大学出版社集团.  
 [2] 教育科学出版社. 2017. 科学一年级下册 [T]. 教育科学出版社.  
 [3] 教育科学出版社. 2018. 科学二年级上册 [T]. 教育科学出版社.  
 [4] 教育科学出版社. 2018. 科学学生活动手册二年级上册 [T]. 教育科学出版社.  
 [5] 教育科学出版社. 2003. 科学五年级上册 [T]. 教育科学出版社.