

指向学生思维持续参与的小学科学项目化学习教学

孙胜勇

山东省海阳市二十里店镇中心小学

[摘要]科学课程是一门实践性较强的基础学科。通过动手操作、实验等实践活动进行探究性学习是科学学科重要的学习方式。科学课程的学科价值最终指向的是学生的科学素养，学生作为课堂主体，全方位参与学习以逐步提升科学素养。而学生在学习过程中的参与从表现形式上可分为显性参与和隐性参与。显然，学生在课堂上外在感官参与的行为是显性参与，而隐性参与就是我们常说的“想”，即思维参与。外在的新的知识、方法、经验如何内化为学生的认知，除了显性的行为参与外，更离不开积极的思维活动。主体教育理论强调行为参与和思维参与两者并重，而思维的参与是主体参与的核心与主线。

[关键词]项目化学习；思维参与；教学策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1250

1 项目化学习的意义

项目化学习顾名思义指的是利用项目推进的模式来开展学习活动，也就是将学习活动以项目化的形式来落实。项目化学习中会涉及几个核心概念，驱动型问题、情境、小组合作、资源运用、成果展示，这几个核心概念是一个递进的过程，也是相辅相成的过程。在小学科学研究中融入项目化学习，可以帮助学生以某一科学结论为学习目标，通过问题的假设、实验器材的准备、研究实施方案的制定、研究过程的落实以及研究结果的论证来高效推进科学研究，养成科学思维，端正科学态度，掌握科学知识，实现学科核心素养和关键能力的培养，确保学科研究活动真正落到实处。

2 小学科学研究项目化学习的有效策略

2.1 以学生认知特点为基础，明确研究活动的目标

研究活动目标确定是真正开展科学研究的基础，也是项目化学习与科学研究有效融合的关键，为此，小学科学教师在教学中需要首先明确研究活动的目标。教师在明确研究活动目标的时候，需要考虑小学生的认知特点，一旦背离小学生的认知将无法驾驭，也就无法真正实现科学研究。小学生的认知特点主要包括科学基础知识、实践能力、社会经验、思考能力等，一旦项目化研究学习的目标与这些特点相契合，就能很好地帮助学生开展科学研究。

例如，我在进行“种子发芽实验”教学时，根据学生的认知能力明确了本次项目化学习研究活动的目标：经过实验，能得出植物生长与周围环境之间的联系，并能整理和分析实验结果。通过这一目标的设定，可以有效

培养学生的观察能力、学科思维素养和语言表达能力。在确定目标的过程中，我充分考虑到五年级小学生的生活经验。我发现在这一目标的引导下，学生对这一实验活动能有力推进，并且在项目化学习中达到科学研究的真正目的。

2.2 以学生生活实际为依托，激发参与项目的热情

小学科学教师在利用项目开展教学的时候，要注意给学生营造良好的研究氛围，尤其是探究式的研究氛围，激发学生

参与项目的热情。这一目标的实现需要充分结合学生的生活实际，一方面要以学生生活中常见的事物为实验素材，另一方面要构建学生生活化背景，从而让学生可以在自己熟悉的环境中更加积极地推进项目化研究，实现学科教学的目标。

同时，以生活实际为基础可以使学生对生活中的现象形成全新的认识，进一步学会用科学知识来解释发现的问题，达到提升知识运用能力的目的。

2.3 “思想者”养成之路的绊脚石

学生思维参与科学学习进程的重要性越来越受到教师关注。教师在放手让学生动手“做”的同时，更多地去关注学生的“思”，关注学生思维的参与程度。然而，学生的“思想者”养成之路并不平坦。教师意识到学生思维参与的重要性，却在旧思维支配下的无意识行为中造成了学生的“师源性思维受扰”，从而阻碍学生良好思维习惯的养成以及思维品质的提升。究其原因，笔者认为有如下几个方面：（1）教师追求教学组织形式，学生被迫“按部就班”。教师追求多样化的教学组织形式，挤压学生思考的时间，学生逐渐习惯于服从教师的安排，最终被牵着鼻子走。（2）教师追求教学环节完整，学生被迫“曲意迎合”。教师为了教学环节的完整而教条地按照预设的教学流程完成教学，学生洞悉教师的“心思”，掌握教师的“套路”，会逐渐湮灭自己的真实想法。（3）教师追求问题思维高度，学生被迫“三缄其口”。教师为了追求“高大上”的课堂效果而刻意提高问题的思维高度，课堂变成了少数优等生的舞台，无形中剥夺了其他学生思考的权利。久而久之，多数学生不愿意再积极参与到思维活动中去。

2.4 项目化学习：聚焦素养提升的学习方式

项目化学习，又称“基于项目的学习”，它是一种以学生为中心、以项目为形式、以成果为目标，将学习置于具体问题之中的学习方式和教学模式。主要特征是项目为主线、学生为主体、教师为主导；主要分为项目背景、项目任务、活动探究、作品制作、成果交流、项目评价等几个实施步骤。在项目化学习过程中，我们同样需要关注学生思维参与是否稳定、持

续。项目化学习与一般的科学探究活动在组织形式、实施流程等方面都有不同之处。多渠道获取知识、应用知识的机会，让学生在项目化学习中享受到学习的乐趣，体验到学习的成功，进而提升核心素养。

当前，小学学段的“项目化学习”研究主要以跨学科或学科整合的形式呈现。以小学科学学科为例，多数是基于STEM学习理念来开展项目化学习，而项目化学习的研究主题与现有课程教材多数无法有效衔接；再者，项目化学习活动以课外时间为主，在小众范围内开展。笔者设想的小学科学项目化学习，是基于小学科学单科知识背景，旨在用一个真实的科学问题驱动，以项目化小组的方式在情境中运用各种工具和资源对问题展开探究，聚焦学生思维在项目活动各个环节的有效参与，呈现持续性状态，最终聚焦科学学科核心素养的提升。

2.5循序渐进，让思维持续参与

笔者尝试在小学科学单科教学中实施项目化学习，并聚焦项目实施过程中各环节学生的思维参与程度及思维品质。为此，从实施流程等组织形式上提出一些可操作、可复制的能激发学生思维活动和促进学生思维参与的教学策略，聚焦学生在主动学习、创新能力和解决问题方面的提升。

2.6面向生活，让思维先“落地”

基于生活的对事物已有的感性认识是儿童进行思维活动的基础。随着时间的推移和深入学习，形象思维会逐步向抽象思维过渡，但是直观的形象思维还是占据主导地位。因此，在项目化学习教学中，作为学习兴趣点和思维起点的项目背景的选取应贴近学生的原有生活经验。

以“玩转修正带”项目学习的产生背景及项目任务为例。苏教版小学科学五年级下册“自行车车轮转动的奥秘”一课中以自行车为例，基于学生的细致观察和已有认知，针对“传动装置”的特点，进行有意义且深入的探究。然而，传动装置在生活中虽然运用比较广泛，但是学生接触并不多，很少会仔细地观察和深入地思考。笔者利用修正带作为支架研究齿轮传动，既贴近学生生活又有利于教学。以研究“为什么修正带里的齿轮是一大一小”问题为主线，让学生自主研究“齿轮传动”特点的学习项目“玩转修正带”就此产生。

将修正带的功能、设计与“齿轮传动”特点这一教学目标契合起来是本项目学习能持续进行的关键。只有贴近生活的问题情境和真实的问题驱动，才能将落实课程标准完美地融合到实际教学过程去。项目任务虽应具备一定挑战性，但思维起点不宜太高，在贴近学生生活的真实情境下，让思维先“落地”，能够激发学生的学习兴趣，在真实问题的驱动下让项目研究进行下去。

2.7丰富表达，让思维再“飞扬”

项目化学习过程中，活动探究环节基于问题解决的实验操作、学习论坛、学习共同体能培养学生的科学探究能力；图文、影音、模型等作品的制作体现了学生的创见性；成果交流和讨论环节，在演示、解惑、答辩中促进思维能力提高。这些丰富而多样的表达形式能培养、加速学生的思维，让思维再“飞扬”。

仍以“玩转修正带”项目学习的过程为例。通过观察“修正带”这样的小产品，了解产品的核心零件、部件组装、如何工作，进而对齿轮传动的特点展开研究，学生不但将外壳拆开观察，还将观察结果记录下来，画出示意图。而在后续研究成果的交流和讨论环节中，有小组更是自制修正带模型，使汇报过程更直观。

如此丰富多样的表达形式，让项目学习研究成果的交流和讨论在思辨中达成预期效果，学生在项目研究中的碎片化结论逐渐清晰，形成系统。

2.8纵深拓展，让思维后“起舞”

项目学习的魅力之处在于学习项目有终点，而项目研究的历程可创生、无止境。若将学习成果进一步拓展延伸，项目学习进程向纵深推进，学生的高阶思维则将势必得到更好发展。

“玩转修正带”项目学习在笔者的引导下，通过模型演示发现问题：模型的带子转到一定程度会卡住。为了解决新出现的问题，研究小组有了新的任务：再仔细研究修正带产品，了解发明修正带的工程师解决这个问题的方案。通过再次拆解、观察修正带，各研究小组继而发现了旋钮、轴套装置等关键部位。带轮的大小是否能任意选择？选择带轮大小的原则是什么？面对一系列的问题，研究小组又进行了深入的思维碰撞。

巧借模型制造新的“矛盾”，项目学习由此进入新的阶段。学生在主动学习、创新和解决问题方面的能力以及分析、评价、创造等高阶思维都得到了实实在在的提升，思维由此“飞舞”起来。

结束语

随着小学科学课程改革的不断深入，提高科学研究的实效性成为教师需要完成的主要教学任务，而项目化学习在科学研究中的运用可以实现这一目标。教师要根据学生认知能力来明确项目目标，借助学生生活实际来激发项目参与热情，通过小组合作来提高科学研究的实效性，从而不断提高课堂教学质量，培养小学生的学科核心素养。

参考文献

[1]黄申友.小学科学项目式学习设计及优化策略——以“创意小乐器”项目为例[J].科教导刊,2021,(36):61-63.