

合作，迎接高水准学习的挑战

文_朱映晖 易传发 程 伟 王 芩 / 华中科技大学附属小学

STC 课程总会强调“合作学习是动手科学课程最好的学习方式之一”。课程将合作学习作为一种学生必备的能力，非常重视学生合作学习意识的形成和合作学习能力的培养，并将其看作是科学精神的重要组成部分，渗透于教学内容的方方面面。

在历经 6 年的课程实验后，我们认识到，STC 课程之所以将“合作学习”作为其实施有效教学的手段之一，还因为它的价值在于“有效的合作学习可以帮助学生完成具有挑战性的探究活动”。

◎ STC 课程合作学习的设计策略

STC 课程把“挑战性学习”作为开展“合作学习”的根基。“合作学习”课题的水准设定得很高，合作学习活动往往安排在最容易调动学生积极性的学习阶段。一是在单元教学开始时，用以激发学生学习的兴趣；一是到单元教学（或某个教学阶段）结束时，用以评价学生应用知识的能力。而且促成合作的“挑战性学习”任务会依据学生的原有状况和发展状况，有顺序地逐级呈现出来。不仅让探究的技能不断发展、科学的认识不断深化，同时让学生之间的合作关系不断地得以维系和牢固。

比如“运动和设计”单元，学生制作小车的设计要求从“移动 100 cm 的小车”到“在 4 ~ 6 秒移动指定距离的小车”，从“有帆的车”到“减少空气阻力”，挑战性逐级提高，每一个挑战性的任务都需要借助学习者已有的经验和伙伴一起去尝试完成。

我们发现，伴随着合作学习发生的挑战性的科学教学有着明确的目的和设计。首先，教师要用启发性问题组织和推动学生挑战性的学习活动，这对学习者来说非常重要。例如，“运

动与设计”单元的第 9 课“设计并建造一辆带帆的小车”和第 10 课“测试空气阻力对小车运动的影响”，有这样两组关联性很强的启发性问题：一组问题是“预想帆对小车的影响，当帆与风同向或反向时，帆对小车的运动有什么影响？”另一组问题是“直立的帆是如何影响小车运动的？帆与空气的摩擦是如何影响小车运动的？”两组问题分别引导学生设计减少空气阻力的有帆的车和测试空气阻力对小车的影响。启发性问题贯穿整个学习过程，对于启动、实施、持续研究相当重要。

其次，合作学习的任务可以包括整理思路，提出并精选问题，进行计划 and 设计，组装实验装置，收集数据，分析数据，得出结论并交流成果。

例如，在“运动和设计”单元“根据需要设计小车”这一课里，教师呈现了两张分别写有“是什么导致小车运动减慢？”和“是什么导致小车运动加快？”字样的班级记录单，在学生各自写出问题的原因后，组织全班一起讨论。教师在班级记录单上记录下他们的观点。接下来教师向每个小组分发一块写有小车设计要求的“挑战卡”，让他们讨论如何将第 3、4 课所获得的知识运用于完成挑战卡上的任务。此时，教师提醒每一个小组要给每一位成员一个机会参与组装小车，并提醒各组一旦完成了挑战任务，必须向老师、其他小组或全班展示。在此基础上，各组收集他们的小车、书籍和其他材料开始挑战设计，使之满足所要求的“你的小车在通过工作区域时能够在绳子拉动下运动 4 ~ 6 秒”。在各小组按要求完成设计之后，教师又向学生提出“在组装小车前，你们小组是如何准备的？在组装小车时遇到了什么问题，你们是怎样解决的？你们是如何通过试验



判断你们的小车是满足要求的？你们的小车是如何运动的？在试验后你们改装了小车或重力作用下的物体下落装置吗？是如何改装的？为什么这样改装？”涉及设计与计划、组装、试验和评价 4 类问题，引导学生进行讨论，分享各自的观点。

此外，在学习过程中教师要让孩子们懂得通过向同伴或其他人学习，要比自己单独学习学到的东西多。挑战性的科学教学是由学生、教师及合作小组成员共同完成的。合作包括交换意见以找到问题的解决办法。在这些学习小组中，学生们表述想法，争论方案的可行性，并得出关于概念的有关结论。

◎ STC 课程合作学习实施策略

在学生合作学习的过程中，教师通常会遇到 4 个问题：何时使用合作学习的策略、操作原则是什么、怎样落实，以及如何促进合作学习。

一般来说，当教学过程中依靠学生个人的力量完成任务有困难时，就会组织“合作学习”。在单元教学进入高潮阶段，也会组织小组学习。这使所有学生都能致力于“冲刺与挑战”，也是教学成功的关键。

组织合作学习的时候，根据任务难易程度不同，组建 2 ~ 6 人规模不等的合作学习小组，还需要为成员安排不同的角色。小组的组建注意异质分组，STC 课程提出“当你在给学生两两组合或分组的时候，要考虑把具有不同读、写和语言表达能力强的学生组合在一起。这样每一组在各个领域都有能力比较强的人，学生能更好的合作并完成任务。”

合作学习课程几乎每节课都会用到“班级记录单”，它在组织学生有效的合作学习中担当着重要的角色。作为一个信息的载体，它用来记录教师提出的问题和孩子们对此问题的看法。它一方面传递着学生对某一特定问题认识的发展和变化，另一方面，它可以引导学生相互倾听、联系认识、追忆回味，开展有意义的思想交流与合作，并促成整个探究活动达到一定的深度。

例如：在一年级“比较和测量”单元“比较我们的相似处和不同处”这一课，有一张班级记录单：“关于比较和测量我们知道些什么”，会贯穿整个单元始终，一般会在单元的最后一课时再次出现。这张班级记录单能够引发学生间的相互倾听和相互间的启发，单元结尾它的再次出现主要用于将学生的思考引向深入。更主要的是，借助班级记录单这一载体营造出相互启发、深入思考、共同发展的氛围，让合作学习有实现的可能，让合作的精神和意识潜移默化地根植于学生的头脑中。

简单地说，如何促进学生更好地合作学习就是帮助学生对团队的学习历程进行反思。STC 课程会在不同的时间对学生的合作情况进行评价，反思小组在合作过程中的表现，有时候是学生的自我反思，有时候是教师进行观察与评价。这样的目的在于，明确和提高小组成员为达成小组目标而付出协作努力的有效性，促使学生更有效地合作。

◎ 学生合作技能的培养策略

与合作技能有关的技能有很多，例如做决定的能力、交流的能力、建立信任的能力、创造性解决冲突的能力等。STC 课程对上述各种合作技能的培养策略总体上说是从低年级到高年级不断重复强化、螺旋上升。

⑤ 做决定的技能的培养

在科学课堂中，学生需要做出很多决定，如学生必须决定人员的分工、时间限期和进程、资源获取方式以及展示方式等。STC 在发展学生做决定的能力方面，采取了由扶到放、循序渐进的策略，并用充足的时间作保障。低年级主要由教师主导，给学生做出明确具体的示范。基本上，学生只需要按照老师的要求去做就可

以了。到了中年级，有的活动有学生参与进来，尝试让学生做出部分选择和决定。到了高年级则完全由学生在小组内做出选择和决定。从时间上看，低年级用2年的时间让学生充分地感知如何做出决定，这是“扶”的过程，中年级用两年时间让学生逐渐参与到需要做决定的活动中来，这是“半扶半放”的过程；高年级用两年的时间让学生逐步尝试小组内做出选择和决定，这是“放”的过程。每个过程步子放得缓，过程走得实，基础打得牢，不断强化，不断提高。

② 交流技能的培养

交流包括表达和倾听。在表达技能发展上，课程设计的在低年级由教师给学生提供一个句式的前半部分，学生完成句式的后半部分。中年级要求用记录的方式辅助学生进行清楚的表达。高年级采用先在小组内交流，再进行全班交流的方式辅助学生进行清楚的表达，且对表达技能的要求更高。课程要求教师始终要鼓励学生去倾听；不断强化倾听的规则，审慎而谦逊；提有挑战性的问题，提一系列问题，这些问题中总会有学生感兴趣的问题，来吸引学生倾听。

③ 创造性地解决矛盾技能的培养

学生在表达对某个问题的看法，或者说站在不同的角度来看问题的时候，不可避免地会产生不同的观点，这些不同的观点的冲突如果不能得到有效的解决，必然会导致学生之间的争执、不合作等，以致影响合作学习的效能。如何创造性地解决矛盾，是学生合作学习的重要技能之一。除了在日常教学中因势利导地教给学生一些方法外，还专门教授学生如何创造性地解决矛盾的技能，主要包括学习理解他人的观点，弄清楚双方的主要分歧是什么；协商解决矛盾，不是指一个人胜利另一个人失败，它的结果应该是双方都感觉好像胜利了，协商的前提是找到双方的共同点。学生还要学习通过让步达成一致，最后的决定可能是结合不同意见的合理部分。

◎ 改造我国课堂教学组织形式的建议

综合STC课程合作学习的特点，我们提出3点建议：

② 加强合作技能的培养

合作不是天生就会的，需要后天的培养。

在小学阶段，孩子们的心智发育还不健全，开展合作学习需要引导，尤其是在我国独生子女占绝对多数的社会背景下，合作技能培养的重要性就显得格外突出。尽管这可能不是科学学科的主要使命，但作为以探究为主要学习方式的学科来讲，应有意识地注重培养学生做决定的能力、交流的能力、建立信任的能力、创造性解决冲突的能力等。具体来说，在单元学习前，可以通过基于合作的小组，为学生提供“热身”的机会，加深小组成员之间的了解。在单元学习中，对小组内的“互赖”和“责任”不断予以“正强化”，用不同的方法建立积极互赖；给学生创造面对面的机会互相促进学习。在单元学习结束时，庆祝他们在学习上所付出的努力和取得的成功。

③ 关注引发学生合作学习的挑战性学习设计

目前，我国科学教材所呈现的教学内容还是略显陈旧，面对信息化社会背景下成长起来的学生来说，我们的课堂所呈现的内容对他们来说并不陌生，甚至毫无新意。心理学研究表明，学生科学学习的兴趣与学习对象的熟悉程度呈负相关。STC课程的魅力在于，它不仅吸引了孩子，对第一次接触它的成年人也具有极大的吸引力。究其原因，就在于内容选材有新意，并具有创造性、趣味性、综合性的特点。如何设计能引发学生共同应对的“挑战性”的学习活动，是摆在我国科学教育工作者面前的一项重要工作。

④ 做好开展合作学习的硬件配套工作

“格物致知”是用来反映科学学科特点的词汇，如果说过去《常识》课听老师讲科学，《自然》课看老师演科学，那么今天的《科学》课应该是让学生做科学了。可是因为学校财力或教师精力等因素的影响，4~6人的学习小组共用一套探究学习材料成为我们科学课堂的常规现象，原本适用于两人合作的材料在人数“超员”的小组内变成了矛盾的导火索。要么为实验的操作权争得面红耳赤，要么“事不关己高高挂起”。在材料准备这一方面STC课程的确做得非常到位，工具箱中数量充足的材料为支持学生合作开展探究学习提供了坚实的物质保障。■