

探究式科学教育中高质量教学资源支持的重要性

演讲人 _Derek Bell 录音整理 _周建中

在讲教学资源之前，我们先简单谈一谈经常提到的一些概念。

首先是课程，课程实际上和标准是两回事，课程是学生们在学校里面所做的一些事情，一些活动。设计课程的时候，我们需要非常严格，需要界定要做哪些事情，不能做哪些事情，还需要考虑评估，评估也是我们非常重视的一个部分。我知道中国这几天在进行高考，在英国、美国，在我去过的大多数国家都会有这样的考试，我们也需要鼓励人们用探究式教学的视角来考察目前有一些考试。

还有一方面就是教学法，如何来进行教学，这些都与资源有关。教学是与我们目前所有的资源相关的，它包括我们在课堂中告诉学生们怎么去做，我们进行教学的方式等。作为教师，我们经常会要求学生通过亲手实践来学习，并且不断地问学生一些问题，来激发和引导他们。所以实际上教师是把课程、评估、教学这几个方面整合到一起的关键因素，教师起着最为关键的作用。教师本身的知识和学生的互动是非常重要的。

我是在以上这样一个背景下来谈论教学资源的，只有在我们理解了这些背景之后，才能够真正地谈什么是资源，以及如何很好地利用资源。

◎ 什么是资源

首先资源指的是人。人指的就是教师、家长、教育工作者等，他们做各种各样对于教学有帮助的事情。资源也是指我们周围的环境，比如说教室、家庭等，都是我们的教学资源。我来自于一个并没有非常好的设施的地方，这也是我们所指的一类教学资源，我们需要利用手边所有的东西设计我们的资源。所以在说到资源



Derek Bell，教师、研究员、改善及丰富全民教育方面的顾问及提倡者。在成为英国科学教育协会（ASE）主任及维康信托基金会教育主席之前，他曾在中小学及大学工作。在他的职业生涯中，他对提升科学教学及科学学习、帮助儿童加强对周围世界的理解，一直保持着极大的热忱和积极的关注。他曾是利物浦大学 SPACE (Science Processes and Concept Exploration 科学过程及概念探索) 项目工作组成员，并参与协调过 Nuffield 小学科学工程项目。

Bell 教授凭借他的顾问工作（Campanula 咨询公司）、委员会任职及咨询工作，一直活跃于全英国及国际教育界，并广泛发表作品。他热衷于通过建立与教育、工商企业的合作伙伴关系，增强科学、技术、工程及数学学科间的融合。他目前是 IBM 英国信托基金、英国理解动物研究及细胞中心董事，也是全球教育委员会国际学院专家组成员、欧盟青年科学家竞赛评委会成员。他还是 LEARNUS 机构主任、英国教师学院教育学教授，同时也是伦敦大学教育学院访问研究员。他曾于 2011 年被曼彻斯特城市大学授予教育学荣誉博士。

的时候,需要把我们身边所有的东西都考虑在内。

当然,资源也包括一些器材、设备。有些设备虽然很简单,但是也可以产生非常大的效果。当然,这些设备只是设备,它与探究的关系还并不大。资源还包括信息和想法,包括教学的一些书籍。但如果我们仅仅给学生书本,然后叫他们读、记、参加考试,这也与探究无关。我们还需要鼓励学生自己主动地寻找一些资源,从他们周边的环境中寻找资源。当然我们还有一些网站和移动应用等,让学生寻找一些资料,比如关于达尔文的进化论等。

◎ 探究式教育中使用的资源与其他教学中使用的资源有什么不同

当然它们可能是一样的,但是在理想状态下,它们具有一些自己特定的特点。比如说我们准备的一些材料,它会不会激发我们的学生进行探究呢?当然这些材料可以用一种方法来使用,也可以以其他方法加以使用。很多情况下,这些资源取决于我们怎样使用。

适合用来支持探究式科学教育的资源,应该具有哪些特征呢?首先这些资源应该能够激发学生探究的兴趣和好奇心,能鼓励学生们提出问题。如果不提问题的话,就很少有探究了。我站在这里举起手,提出问题:“我手上有东西吗?我手里面有什么东西?”有些人会说有,有些人会说没有,我手上确实有东西。怎样才能展示我手里面确实有东西呢?有可能别人会说这个人是疯了。重要的是这样能够激发学生的好奇心和兴趣。我们需要挑战已有的观念,创造机会,让学生验证他们自己的想法,这一点非常重要。接下来我们就需要和学生一起工作,验证或者挑战已有的观念,使我们的学习变得更加科学。因为通过问问题,通过挑战已有的观念,我们才能够使学生通过自己的亲身体验去验证他们的想法。为了改变人们已有的想法,我们还需要引入一些新的想法,通过一些实际的证据,向学生说明一些新的想法比他们一些已有的观点要更正确,要鼓励学生对所学到的东西进行反思。实际上我们并不是简单地在学生的考试试卷上打钩,而是让学生自己证实自己所学到的东西。我们鼓励学生思考:“在不同的情境下,现在所学到的东西它

还是正确的吗?”

◎ 有效使用资源支持探究式科学教育

我们怎样更有效地使用资源才能支持探究式科学教育呢?这与我刚刚所说的有很多相似点,只是有一点点不同。首先我们要激发学生的想象力,满足学生进行探索的需求。我们可以通过讲故事、做游戏的方式,慢慢地向学生揭示一些道理。我们需要问这样一个问题,就是到底能不能通过这些资源满足学生进行探究的需求。我们并不是每节课都会进行这种大范围的提问,实际上我们会让学生用类似的方式去分析一些新的数据。我们需要确保我们所说的语言符合学生的需求,符合课程的需求。所以我们需要找出合适的方法,使得这些资源符合我们课程的需求。

我们也需要进一步地寻找一些证据,如查找百科全书、查寻网站等,从这些地方找到帮助和证据,挑战现在已有的一些想法。我们也鼓励学生从不同的地方寻找相同的答案,这样能够使学生进一步强化他们已经学到的东西。比如关于火山,我们想知道些什么呢?我们在小学的时候可能知道一些火山的知识,需要问学生你到底想知道火山的哪些东西。在我们提出合适的问题之后,就可以进行探究。可以从一些简单的问题入手,比如说在地图上找哪个地方有火山,然后进一步学习火山的方方面面,从不同的来源寻找有关火山的资源。我们也需要鼓励学生从不同的视角观察同一个问题,思考同一个问题。我们也会鼓励学生,利用他们现在已有的知识寻找问题的解决方案。我们可以鼓励学生之间进行交流,从别人的视角中,从教师、同学的视角中得到对目前这个问题的不同理解。我们经常说每问一个问题,就会有更多的问题,所以每一个探究都应该引出更多的问题。

◎ 应该如何形成高质量的资源

首先我们需要明确形成这个资源的目的,需要明确这个资源是为谁服务的,是给孩子们,还是为了教师,还是为了父母。如果这个资源是给孩子们的,但是它的语言却是给大人看的,这就不是很合适。我们还需要明确一点,就是它应该帮助我们达成所设定的目标。所以需要回头看一看,这个资源是否能起到它应有的作用。如果

这个资源没有起到它应有的作用，这就不是特别好，我们必须不断评估这个资源的作用。

资源其实是跟技术相关的，它其实是被设定为完成某一项特定目的的。在我们谈到探究式科学教育的时候，我们需要设计如何使资源服务于这一目的，其实资源就是一个技术上的问题。如果这是一个技术上的问题的话，它的过程和它的结果就同样重要。经常有教师问我，这个资源是否可以直接用在明天的课堂教学中？我的答案是“不，不可以”，但我可以对你们作出解释或者教你们。你们自己是将这个资源用于课堂的主人，使用资源的过程和它带来的结果是同样重要的。这不是要不断地寻找新的资源，而是如何能够更好地利用已有资源。

我们需要设计以获得好的资源，需要测试、使用它，然后还需要评估，这其实是一个循环。在设计方面，我们需要提出需求，然后提出问题，提出可能的备选方案，看看我们是否已经有现成的解决方法。如果考虑到这些解决方案的话，我们就可以有针对性地解决问题。在设计层面，我们可能会选择最有希望的想法，提出可能的备选方案，然后选择哪一个是我们最好的选择，随后我们要进行测试。我们要制作设计草稿，然后改进测试、评估材料，最后再把它运用于课堂中。随后我们需要考虑如何使用。根据我的经验，有许多资源和教学方法都失败了，主要是因为我们没有花费时间思考该如何使用它们，如何在课堂中或者在某个系统中使用它们。如果没有很好地解决这个问题，就会带来灾难性的后果。所以我们需要仔细地思考这些资源如何能够更好地在课堂中使用，或者对于使用资源，我们能够想出一些什么样的指导方案，并且根据评估的结果对它进行改进。我们最终的目的就是要使资源能够被高效地使用。

最后在进程中还需要评估这些资源，需要退一步看是不是要对这些资源作一些改变，或者在使用的方法上会不会需要一些改进，然后再进一步发展。这个过程其实大家都比较熟悉，在科学的教学中，我们的方法和过程也是相似的。所以现在必须要思考的是，如何用这些比较熟悉的教材和熟悉的方法，使教学资源使用

效率更高。

总结一下，以高质量资源支持探究式科学教育的重要性，第1点是鼓励、吸引参与，如果没有吸引到学生，没有激发他们的好奇心，就是失败的。吸引参与，包括鼓励参与、激发好奇心、确定问题和目标，需要基于已有的知识和经验。第2点关于资源的重要性，是它的丰富和补充，需要能够探寻更多的可能性，帮助理解情境，同时它也需要承认并尊重不同的立场。允许你的观点跟我的不一定相同，有时候解决问题的方法不止一个，有时候你的方法比我的更好。第3点关于复杂性，问题都不简单，概念也都不简单。当有人告诉我他们很快地掌握了一个概念时，我就能告诉你他们其实根本就没有掌握。概念是需要日积月累的一个过程去掌握的，而且它们是非常复杂的，所以接受复杂性，其实也是丰富资源的一个过程。

还有一点，就是关于进一步的发展。探究式科学教育就是关于寻找解决方案、测试运用、探索创新。要记住，创新不仅仅是做一些新的事情，还包括用不同的方法做同一件事情。当然也包括将收益最大化，这不仅事关孩子们学到了什么东西，同时也有助于他们的情感和其他方面的教育和发展，也包括寻找新的机会。总的来说，资源应该能吸引参与、丰富补充，并且可以进一步发展，如果能够记住这几点的话，我们就可以非常高效地使用这些资源。

◎ 探究式科学教育中最重要的资源

最重要的资源，首先就是教师和教育工作者，无论教授什么科目，在什么领域，这些教师都必须充满热情。如果你没有热情，也不博学，就没人想听你的课。同时这些教师还必须得到很好的教育和培训，能够不断提出正确的问题，而不是告诉他们正确的答案。最后最重要的资源，就是我们的学生，也就是知识的接受者，他们需要好奇心，具有挑战精神，他们也是比较复杂和多样的，但同时也是令人兴奋和充满热情的。如果你有这样一群学生，那么他们就是你所能获得的最好的资源。最后作为教师或者是行政者，不管我们的职责是什么，我们的责任就是帮助学生成为全球社会的一分子。■