

刘默耕自然教育思想与维果茨基“发展区”理论的启发应用

任声权

【摘要】从改革开放到 21 世纪初，小学自然教育宗师——刘默耕先生的科学教育思想得到了广泛传播，使得科学探究式教学 20 世纪 80 年代就在《自然》教材中得以体现并在课堂上得到推广。经过时代的变化和淘洗，关于科学教育的一些合理的、不变的基本思想需要重新追寻和继承。例如本文的主题，刘默耕自然教育思想与维果茨基“发展区”理论就存在相互契合和彼此启发的场域，对理论的探索和观照，找到思考不变性的线索，既是对前辈思想家的尊重与追念，也是教育进入人工智能时代，面向现代化之际的适变和应变。通过几个教学案例的发现，希望在理论深耕上踏着前人的脚步，提灯引路，育梦成光，让受益于刘默耕教育思想的科学教师，找到融会贯通之处，师泽诚若水，润物细无声。

【关键词】刘默耕 自然教育思想 维果茨基 “最近发展区”理论

作为曾经带了 5 年实验课程的中学老师，现作为科普教育的研究者，深感为了应付考试而导致的教学对学生的“规训”和异化。当代教育似乎呈现出了相当显著的功利性特征：学生们希望通过教育获得一些“有用”的技能，使他们能够通过竞争激烈的考试，增强他们在就业市场上的竞争力，进而获得更高的社会地位和物质财富。因为实验课作为初中升高中必考的考试科目之一，中高考的指挥棒作用正在使得基础教育逐步异化为应付考试训练的过程。

最近学习了刘默耕先生自然教育思想，深受启发，并与维果茨基“最近发展区”理论做了比较研究，发现它们在“引导学生发展、优化课堂设计”方面发挥着类似的显著作用。

刘默耕先生是我国著名的科学启蒙教育专家，被誉为我国当代小学常识教育的宗师。曾先后在解放区行知学校、北京育才小学和人民教育出版社工作，并先后担任生物自然室编辑、编辑室副主任等职。他亲自参与起草建国后历次小学自然课教学大纲，并主持编写小学《自然》课本、教学指导书及师范学校所用《自然教学法》等书，著有《小学自然课改探索》《自然教学经验点滴》《小学自然课改革研究》等书。刘老反对机械背诵式的死读书，强调发展能力的重要性。他在《小学自然课改探索》中提出的正确理论，对于今天的科学课教育教学仍有着指引作用。

刘老指出，进行基础性的科学启蒙教育，需十分注意以下一些要点¹：

一是启发和发展儿童对自然界的兴趣爱好，促使他们乐于去接近和研究自然事物，而不应使儿童局限在课堂和书本里，课后却对自然事物熟视无睹。

二是启发和发展儿童主动地创造性地自行获得知识技能和运用知识技能的能力；而不应该使儿童只知依靠教师和成人灌输现成知识，只会呆读死记现成书本知识。

三是自然课的教学应十分注意培养和发展学生的能力，因为这是能使学生终身受益的，也是基础教育为培养适应“四化”需要的新人所作的最好的准备。教学不要先把什么东西都教给学生，也就是一定不要先深入细致地解释，然后搞个实验来给证明，而应该给出一定的情境，提出要求，让学生去观察，自己去实践，自己去思考，自己得出结论。即使结论明明是错的或者是不完全的，也不要一下就指出来，要看看错在什么地方，针对错处再提出问题，促使其去思考。

四是我们的自然课就是要充分开发学生的智力，要解放小孩子的脑、思想、手、脚、嘴和时间，要给孩子们创造条件，让他们胜过你。陶行知说，如果不解放小孩子，我们的民族就要毁灭。如果我们不能把自然课化为孩子们所喜爱的乐于从事的日常生活内容，那最多只能学一得一，学二得二，那就失败了。

五是追求科学知识传授与能力培养于一体，是对科学知识的结构和获取方法提出了新的更高的要求，是与科学知识传授的传统教育的鲜明对比，是对“应试教育”痛定思痛的必然结果，是突出培养人的科学素养的重要前提和途径。因此，它既是一个教学策略问题，更是一个教育思想问题。

六是刘默耕先生指出：科学探究就有点像带孩童过河。有的老师是造一座桥，让孩子们喊着口号，整齐划一地“121”走过；有的老师是用一条船载着或者自己亲自背着孩子过河；有的老师只是在河里面放几块垫脚石，让孩子们自己趟着垫脚石过河。不一样的过河方式，到底哪一种好呢？无疑是垫脚石过河。刘默耕先生是这样描述的：有的垫脚石离得很近，有的垫脚石离得很远，孩子们跳到了不同的垫脚石上面，虽然远近不同，但是老师始终站在前面引领，孩子们的方向始终朝着目标，即使有的孩子落水了，不要紧，只要伸手拉一把扶一把，那个孩子就会跟上大部队。这一段描述是如此让人心动，仿佛让笔者看到了一种不一样的风景。

在科学课堂当中，我们不仅要让每个学生获得必要的和足够的成功，对他的成功给予足够的激励，而且也要让每个学生获得足够的和必要的失败与挫折，让学生用情感、用理性去体会、品味失败和挫折的滋味与价值。在课堂上，我们不能以实验操作成败与结论是不是能够得出作为标准来评判学生的行为的价值，我们更要对实验失败的孩子给予适当的和充分的鼓励，肯定他们的一些正确的做法和想法，让他们形成不怕失败的稳定的心理素质。

很多伟大的天文学家、哲学家、艺术家、科学家都曾犯过在今天看来愚不可及的错误。这些错误并没有阻碍他们的伟大，但是却可以帮助我们更好地了解科学发展的一种本质。美国有一位总统教师认为犯错是最好的学习方式，而我们的教育只是鼓励学生少犯错，从来不犯错误的孩子就是一个好学生。其实这样一种思维，很有可能就会导致孩子们害怕犯错，害怕变通。渐渐地孩子们也有可能从错误当中发现乐趣已经随之失去了，也就失去了从错误中学习的那种乐趣。

与刘老思想相近的“最近发展区”理论是由前苏联教育家维果茨基提出来的。研究表明：科学教育对儿童的发展能起到主导作用和促进作用，但需要确定儿童发展的两种水平：一种是已经达到的发展水平；另一种是儿童可能达到的发展水平，这两种水平之间的距离，就是“最近发展区”。把握“最近发展区”，能更好地帮助学生学习。

一、连接“生活”，构筑“垫脚石”，创设熟悉的生活情境

维果茨基认为，学习与发展是一种社会合作活动，它们是永远不能被“教”给某个人的。它适于学生在头脑中构筑自己的理解。因此，我们要选择恰当的教学资源，以学生的“现有发展区”为起点，创设情境开展教学活动，恰当地利用好“最近发展区”，也就有了垫脚石。

例如，在公开课《污水和污水处理》中，一位老师是这样引入的：

师：同学们这个月是3月份，经历了许多重要的日子，你知道吗？

生1：3.8 妇女节

生2：3.12 植树节

生3：3.15 消费者权益保护日

生4：3.22 世界水日

.....

师：很好，老师手中有一杯干净的水，像这样的水，你平时能用它做什么？

生：洗衣服，洗手

师：老师这里有一支蘸了墨的毛笔，看我在做什么？

生：洗毛笔

师：此时这杯清水变成了？

生：污水（齐声回答），教师板书：水 污水

师：是什么污染了这杯水？

生：墨汁

分析：教学中，该老师从3月份重要的几个日子引出水，然后通过一个简单的洗毛笔动作，来创设生活中常见情境，让学生清楚地看到水被墨汁“污染”的整个动态过程，铺设好污染源的概念，再出示生活中水污染的图片，让学生讨论

污染源在哪里。有了这个思考的“垫脚石”，这样学生能够更好地从“已经达到的发展水平”向“可能达到的发展水平”迁移发展，这对新知识的学习是有益的。

二. 面向“过河”，提供“垫脚石”，纠正错误的思维定势

前文提到刘默耕先生的“过河”理论，就是说“前面虽然没有桥，但河里有不少大块小块的石头，老师先跳上一块石头，再让孩子们找路到这儿来，尽管孩子们找的石头，走的路，都各不相同，但方向都向着老师，目标都是过河。”从理论中发现，实际上河的这一边就是学生“已经达到的发展水平”，对岸就是学生“可能达到的发展水平”，河宽就是“最近发展区”。学生要过河，教师就要在河中放几块“垫脚石”。这样，学生才能顺利通过。

例如，一次区公开课《为什么一年有四季》中，有这样一个片段：

师：为什么一年当中温度会有规律地发生变化，你觉得可能与哪些因素有关？

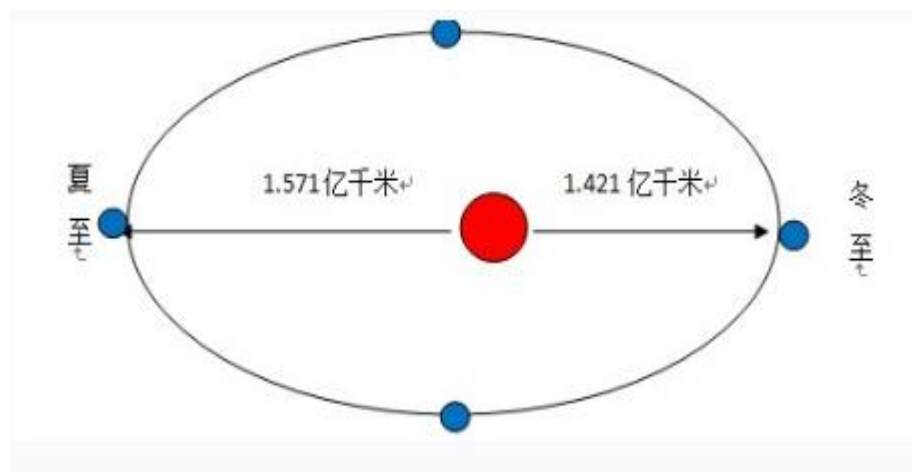
生：与地球离太阳的远近有关。

师：说说你的理由。

生：太阳离地球近，到地球的热量多，是夏天；太阳离地球远时，到地球的热量少，是冬天。

师：这是个很有意义的猜测。的确，地球公转的轨道是椭圆形的，地球在公转的时候有时离太阳近一点，有时离太阳远一点，我这里有一些数据，不知道能不能解决大家的猜测。

然后这位老师在 PPT 上出示了如下的一张图：



师：从图中你获得了哪些信息？你认为你的猜测正确吗？

生：地球在公转的时候，温度最高的夏天离太阳的距离比冬天还要远。说明距离并不是影响四季温度有规律变化的原因。

.....

从上述过程中可以看出，不少学生的原有认知是太阳离地球近时是夏天，太阳离地球远时是冬天。这种错误的前概念一直存在同学们的脑子中，那么老师是如何纠正呢？第一步，展示学生的原有基础，并暴露学生的思维过程。第二步，提供证据（图示和数据展示），引起矛盾。第三步，提供正确概念的证据帮助学生建构新概念。

按照最近发展区理论，要让学生顺利“过河”就必须有“垫脚石”，这里的垫脚石就是上面所提供的图示数据图。这样，学生能自己思考着顺利地过河成功地走向河的另一边。

三、做好铺垫，利用“垫脚石”，优化科学课的实验设计

好的情境引入可以说是教学成功的一半，而巧妙的实验设计更为课堂增色添彩。我们的探究需要一环套一环，顺应学生的思维发展，即第一个问题的解决能够成为第二个问题产生的情境。这样，整个教学过程就串在了一起，使得学生在探究活动中能兴趣盎然，动力十足。

例如，在《摆的研究》一课中，当探究完摆的快慢与摆锤的重量有关后，老师让三组学生汇报数据，同学们都能得出正确的结论。但同时，不少同学发现每组摆在 15 秒内数据都不相同。以一个螺帽为例，测量三次的结果为：第一组，13 次，14 次，14 次，第二组，16 次，17 次，17 次，第三组，21 次，21 次，21 次。老师问：“为什么这三组摆得快慢会不一样？”同学们内心也充满了疑问。“可能摆绳的长度不一样。”一个学生回答说。

当测了每组摆的长度时，同学们惊奇地发现：第一组的摆绳长度为 24 厘米，第二组的摆绳长度为 14 厘米，第三组的摆绳长度 8 厘米。对比三个数据，学生就会容易地发现摆绳的长度也会影响摆的快慢，为下面的探究做好铺垫。

在探究完第一个实验时，学生已经知道了摆锤的重量与摆的快慢有关，这是已经达到的发展水平。要让学生更好地明白摆绳的长度也会影响摆的快慢，该老师特意在第一个实验中设置了不同长度的摆绳，为学生的思维力、想象力提供“垫脚石”，巧妙地将两个探究“套”在了一起，充分利用了“最近发展区”原理，使整个探究显得很连贯。

总之，最近发展区理论应用于科学教学中，可以帮助教师很好地把握教材，制定符合学生有效发展的教学目标。并且，在具体的课堂教学中，可以指导教师创设情景，找准“垫脚石”，纠正学生错误的科学概念，鼓励学生动手探究，让学生有序地从一个发展区上升到另一个发展区，不断地把“可能的发展水平”变化成“现有的发展水平”。

就教学来说，刘默耕先生和维果斯基都不倾向于把教师的职能定位为“教

儿童念书”，而应该是“教儿童认识客观事物”。所谓“教”，也不再是一味地通过语言文字的中介来传授，而要为儿童精心设计所要认识的实际事物的“有结构的材料”，即能体现一定科学概念的材料，指导儿童去探索。而所谓“指导”，并不是“指挥”，不是牵着儿童的鼻子“一二一”齐步走，而是多方启迪诱导，给予鼓励支持和必要的帮助，使儿童主动地、能动地、专心致志而又兴趣盎然地去独立探索。在学生独自努力的基础上，教师善于组织学生交流讨论，互相切磋砥砺，整体过程中使概念愈趋准确，达到科学概念的形成，去替代儿童们的“前科学概念”或日常用语，把每个人分散取得的成果集中起来加以提高，化为儿童们共同的财富。这样，儿童们每个人都得到了各自探索成功的喜悦和创造的快乐。

今天，当全党上下都在努力贯彻落实习近平总书记和党中央的要求，探索如何在教育“双减”中做好科学教育加法，激发青少年好奇心、想象力、探求欲，培育具有科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体，我们不妨再读一读刘默耕先生以及他的《小学自然课改革探索》等著述，做好对刘默耕先生自然教育思想的继承和发扬。

参考文献

- [1] 刘默耕编著. 小学自然课改探索. 湖北教育出版社, 1998 年 01 月.
- [2] 列·谢·维果茨基著, 吴长福、龚浩然、黄秀兰译. 维果茨基全集. 安徽教育出版社, 2016 年 06 月.

（作者单位：安徽科普作协，肥东科协 213600）