

促进学生高级思维能力发展的探究教学研究

高霞

(南京师范大学教科院, 江苏南京 210036)

摘要:探究教学就是在教师的指导和启发下, 学生像科学家做研究一样, 通过各种探索活动, 有效感知和理解知识、构建知识, 获得情感体验, 掌握解决问题的方法, 发展探索精神、批判性思维和创新能力的教学。在当下的探究教学中, 存在着追求活动外在性, 忽视了活动思维性; 强调探究的模式化, 忽视探究教学的本质。不同类型的探究教学对学生思维能力的培养有所侧重。在探究教学实践中, 教师应该充分认识探究教学的不同类型及探究教学中所隐含的思维活动, 有意识地引导和培养学生有关的思维能力, 尤其是培养学生高级思维能力, 从而弥补当下探究教学思维不足的问题。

关键词:高级思维能力; 探究教学; 探究教学类型

随着新科学技术的迅猛发展和新课程改革的进一步深入, 传统的以讲授为主的教学方式已经不能满足创新人才培养的需要, 探究教学逐渐成为理论研究者 and 各学科教师关注和研究的焦点。教师在教学中更注重学习者在知识时代的可持续发展, 使学习者能够独立思考的精神去面对所遇到的一切不熟悉的问题, 成为一个问题解决者和一个会学习的人, 成为一个具有批判精神和创造性思维的人。

一、探究教学存在的主要问题

探究教学从其产生之时起, 一直受到教育界的高度重视, 探究教学在理论研究方面取得了非常大的进展。但在实际教学中, 探究教学的实施并不是人们所想象的那样好, 在教学中存在一些突出的问题:

(一) 探究教学的模式化和简单化, 忽视了探究教学的本质

科学家在做科学研究时, 有多种类型的探究方法, 不同类型的问题需要用不同类型的探究方法, 且各种方法也无固定的模式、套路。探究教学有完全探究和部分探究。完全探究是指包括提出问题、猜想与假设、制定计划、整理分析证据、得出结论、表达与交流等完整的过程。部分探究是指根据具体的情境, 只包含某一个或几个具体环节的探究。但多数的探究活动只由上述的某些步骤组成, 如课堂教学过程中, 多数活动都根据教材或教师给出的问题而展开探究, 或者通过定性观察归纳得出结论, 这类探究教学属于部分探究。目前普遍存在一种看法, 认为只有包含提出问题、形成假设、设计实验、收集资料和分析数据、得出结论、相互交流这些环节的教学活动, 才是真正的探究教学。因此, 有些十分简单的、通过观察就可以获得答案的问题, 教师也要让学生经历先提出假设, 再设计实验等过程, 失去了探究的真正价值, 为了探究而“探究”。

(二) 探究教学中教师主导作用的发挥问题

在教师主导作用的发挥问题上, 目前探究教学存在两种倾向:

一是教师为了突出学生学习的主体性, 把“自主性”完全还给学生, 不予任何指导。在学生进行探究时, 教师为学生准备了丰富的实验材料之后, 不加引导, 不予以启发, 让学生自己去进行实验。导致探究目标不明确, 合作意识不强, 最后科学课堂乱糟糟一片, 实验以失败而告终, 更别谈追求课堂教学的高效率了。这些做法, 其实是对课堂教学中学生学习自主性的片面理解, 表面上是让学生获得了一种自主的权利, 实际上并不是真正的自主。

另一个问题是无视学生有价值的想法, 强行按照自己设计的教学步骤进行。一般教师也会给学生表达想法的机会, 学生的想法若与教材一致, 教师则会给予肯定。其实对课堂中学生提出的一些另类假设, 教师完全可以放手让学生探究, 不必强行规定非

做教材或教师提出知识点, 可以通过交流, 从分享其他组的实验结果中获得。

(三) 探究教学追求活动的外在性, 忽视了活动思维性

在探究教学课堂中, 我们不乏看到这样的景象: 课堂上热热闹闹, 学生活动地次数少则四五次, 多则七八次, 整堂课都忙得不亦乐乎! 但由于时间关系, 在活动前和活动后, 学生很少谈及自己的设计和活动感受, 少了活动过后的反思, 活动结束了, 课也结束了。这样“热闹”的课留给学生的的是什么?

学生动手操作与思维发展之间存在四种关系: 低动手-低动脑、低动手-高动脑、高动手-低动脑、高动手-高动脑。目前课堂探究教学中普遍存在高动手-低动脑的现象。新课程强调课堂活动的活动性, 活动性的特点在“动”, 即要求学生主动参与, 亲自获得直接经验。但只注重外在的活动, 而不注重学生内在的体验与感受, 引发学生的思考, 缺少活动的思维性, 也就失去了探究的真正意义。探究教学提倡的是“外在活动”与“内在思维”的一致性, 旨在引导学生既动手又动脑, 亲自体验活动过程, 获得思维的发展, 即高动手-高动脑。

二、探究教学与高级思维能力的关系

(一) 探究教学

美国教育家安德森 (Anderson) 在《教学和教育百科全书》一书中, 对探究教学的几个方面作了高度概括: “不直接把构成教学目标的有关概念和认知策略直接告诉学生, 取而代之, 教师创造一种智力和社会交往环境, 让学生通过探索发现有利于开展这种探索的学科内容要素和认知策略。这种教学的基本原则是: 由学生自己亲自制定获取知识的计划, 能使学科内容有更强的内在联系、更容易理解, 教学任务有利于激发内在动机, 学生认知策略自然获得发展。同时, 在这个过程中学生还认识到能力和知识是可变的, 从而把学习过程看作是发展的, 它既要以现有的学习方法为基础, 又要将其不断地加以改进。”“探究教学是在教师指导下, 学生主动地从学习生活和社会生活中选取与教学目的和教学内容有关的问题或项目, 用类似于科学研究的方式去获取知识、应用知识、解决问题的教学活动。”

根据上述论述, 探究教学实质上是将科学领域的探究引入课堂教学, 凭借教材和教师提供的信息, 使学生在教师指导下和相互启发下, 通过类似科学家的探究过程, 积极探索多种解决问题的方式方法, 有效感知和理解教学内容, 培养探究能力。因此, 探究教学就是在教师的指导和启发下, 学生像科学家做研究一样, 通过各种探索活动, 有效感知和理解知识、构建知识, 获得情感体验, 掌握解决问题的方法, 发展探索精神、批判性思维和创新能力的教学方法。

（二）高级思维能力

到目前为止，关于高级思维能力的研究难以形成一个普遍共识的定义。但还是有不少学者试图从如何判断高级思维能力等方面来对高级思维作考察。

雷斯尼克认为，所谓高级思维，是这种类型的思维——其问题解决的路径没有确定，问题的解决有多种而不是单一的方案。他认为，可以从这样几个方面来辨认什么是高级思维能力。“首先，它不是规则系统的，而是复杂的、不确定的和自动调节的，它经常包括对多重标准的运用、并且往往能够产生大量的问题解决的办法。其次，这个概念也被用来描述布鲁姆教育分类学所论述的在理解和低水平运用层次之上的认知活动。”所以说，提出问题、作比较、形成假设、设计实验、分析数据、得出结论等都被看成高级思维活动。

在艾维（Ivie）看来，如何判断是否属于高级思维，可以从这样三个相关的标准来进行考察：①对抽象的思维结构的利用。正如布鲁纳（Jerome S. Bruner）所强调的一样，任何知识都是有其内在结构的，而它则是抽象思维的关键之处。②将信息整合为一个完整的体系。塞克斯顿（Sexton）和鲍霖（Poling）的研究表明：思维能力低的学生往往倾向于直观地将信息作为碎片化的、随机系列的内容来加以思考，而思维能力高的学生看待事物时则多会从层次、关系、类别及系统的角度来进行。③逻辑和判断的合理运用。布莱克（Max Black）强调逻辑学就是对推理的研究，逻辑的运用有助于合理地推理。

基于上述观点，本文中的高级思维能力是指思维超越了一般层次所表现出来的综合运用能力，主要体现为简单识记层面之上的筛选、估计、信息价值的评估；领会、理解层面之上的分析、综合、评价、创新等，并能够跨越知识门类限制实现广域范围的信息统合。

三、不同的探究教学类型决定了思维能力的差异

根据学生所获知识的不同，探究教学可以分为事实探究、概念探究、关系探究和综合探究，不同类型的探究教学对学生思维能力的培养有不同的作用。

（一）事实探究

事实是一种重要的知识类型，是信息中一种相对具体的类型，往往是一个地方的特征，一个具体事件、物体的特征。事实性知识具有点滴性或孤立性、基础性、抽象概括水平比较低等特点。伊根等人认为事实性知识是一种单独出现的、不具有预测价值并且只能通过观察过程而获得的内容类型。因此，事实探究的主要方法是观察和描述，是科学探究的基础。在进行观察和描述的过程中，始终需要学生使用比较、分类、分析和综合等高级思维方法。因此，事实探究教学非常有利于培养学生比较、分类、分析和综合等高级思维能力。

（二）概念探究

从认知角度看，概念是人脑反映事物本质特征或联系的思维形式，是人类高级认知活动的基本单元。概念的建立，是学生在头脑中形成概念的过程，这个过程和科学家的创造概念过程有相同之处——都是人的认识过程。概念探究包括①形成概念：有识别、下定义和概括；②领会概念：由转换、释义和推断组成。③应用概念：有澄清和解答。概念探究的目的不仅要帮助学生记住、理解概念，更要让学生体验概念的形成过程，特别是体验这个过程中所使用的思维方法。比如在形成概念阶段，学生在大量直观观察的基础上进行比较、分类、分析综合及归纳或演绎等思维，从而辨别事物的共同特征，概括事物本质。通过概念探究教学，可以培养学

生对比、比较、推理、概括、批判等高级思维能力。

（三）关系探究

所谓关系是指在概念的基础上，即在大量的事实和事件集合的基础上，对类别和分类的内在过程与关系做出说明，即各学科中的原理、理论等。如热胀冷缩，学生在理解基本概念的基础上，通过设计实验探究概念之间存在的内在关系，并做出解释说明。因此，关系探究的教学主要采用实验探究。实验探究的一般模式是：提出问题、形成假设、设计实验、收集和分析数据、做出解释以及表达交流，即前文中所说的完全探究。在实验探究过程中，除了使用和概念探究相同的思维，如比较、分类、分析综合等之外，还需要综合性思维。通过关系探究教学，可以培养学生预测、对比、假设、设计实验、概括、证明、结论、汇报交流等高级思维能力。

（四）问题解决探究

问题解决探究是指在具体问题情境中，学生利用前述所获得的事实、概念和原理等综合解决实际问题的活动。与前面几种探究不同的是，问题解决探究的探究过程更侧重于学生创造能力的培养，其核心是假设和创造。假设和创造始于学生对问题情境分析基础上提出多种解决问题的方案，这里需要学生先进行发散性思维，用直觉或灵感提出一系列问题解决方案。在有了多种方案以后，学生还需要进行聚合性思维，通过分析综合、建模论证等思维方法，确立最终问题解决方案。在提出多种想法、理清想法、评估想法、最终决策以及解决问题的过程中，学生的创造性思维与批判性思维得到很好的培养，而这些是创新思维能力不可或缺的两部分。

四、促进学生高级思维培养的探究教学应注意的问题

（一）重视体现探究教学对高级思维能力培养的功能价值

从课程设计层面到理论研究再到教学实践，大家比较重视科学探究的环节和要素，但是对高级思维能力关注不够，对探究教学与高级思维能力培养之间的关系研究十分缺乏。另一方面我们虽然非常强调创新能力培养是却总是找不到切入点和抓手，未能明确和体现探究教学对高级思维能力和创造力培养的价值。

（二）加强对探究教学活动的思维过程的研究

探究过程是思维与操作的统一体，只有这样的探究过程才是科学的、真实的探究过程。但在真实的教学过程中，探究教学常常出现缺少过程的现象：有的教师在探究教学中，只注重学生的实验活动。认为只要动手就是探究，没有认识到探究内在的思维过程；有的教师在探究教学中既让学生做实验，同时也让学生思考问题，但虽有思维却欠缺高级科学思维的过程。

（三）警惕学生探究实践与核心概念之间分离割裂

在现阶段的探究教学实践中，对于概念原理，很少运用探究教学，即使使用也多为简单归纳或单一变量控制探究，而缺少针对核心概念的本质结构及其体现核心概念功能价值的探究。人们找不到核心概念的本原性认识问题、认识不到核心概念背后的认识论和方法论功能，体会不到核心概念对于认识和解决其他问题的迁移价值即作为认识方式的普遍意义，从而导致探究教学与核心科学概念总是处于分离割裂状态。

参考文献：

- [1] 郝志军. 探究性教学的实质：一种复杂性思维视角[J]. 教育研究, 2005, 26(11): 5.
- [2] 王晶莹, 周丹华, 杨洋, 等. 科学高阶思维：内涵价值、结构功能与实践进路[J]. 现代远距离教育, 2023(2): 11-18.
- [3] 丁邦平. 探究式科学教学：类型与特征[J]. 教育研究, 2010(10): 5.