

培养学生问题解决能力的 学习活动设计和课堂评价准实验研究

王 薇 何庆青

【摘 要】培养中小学生学习问题解决能力的课堂教学实验,以“目标、教学与评价一体化”为实验理念,以日常课堂为实验环境,确立了学习目标制定、学习活动设计、课堂评价细则、教学策略实施四个实验干预措施,在北京市、沈阳市部分学校开展准实验。实验布局以语文、数学两个学科作为文科、理科的代表,实验对象是五至八年级学生,387 名学生为实验组,325 名为对照组。采取为期一学年的追踪准实验研究方法,同时结合问卷调查法、间接观察法和文本分析法验证问题解决能力培养的实验效果。实验结果表明,四个干预措施对学生问题解决能力发展具有促进作用。准实验形成的“学习目标—学习活动—评价标准—教学策略”的问题解决能力课堂教学范式,可供中小学教师借鉴使用,具有一定的实践指导价值。

【关键词】问题解决能力;学习活动设计;准实验研究;干预措施

【作者简介】王薇(1982-),女,北京人,北京教育科学研究院副研究员,主要从事课程教学论、学生发展与评价研究,E-mail:vvsomnus@163.com(北京 100036);何庆青(1983-),女,浙江人,中国人民大学附属中学高级教师,主要从事数学课程与教学论研究(北京 100080)。

【原文出处】摘自《教育学报》(京),2022.5.44~55

【基金项目】本文系全国教育科学“十三五”规划 2017 年度教育部重点课题“促进中小学生学习问题解决能力发展的学习活动设计及课堂评价研究”(课题批准号:DHA170349)的阶段性研究成果。

进入 21 世纪以来,学生问题解决能力的培养成为世界各国教育改革的关注重点。作为一项具有较强综合性的关键能力,如何在学校日常课堂教学环境下培养中小学生的解决问题的能力,成为本研究的关注内容。我们运用准实验研究方法,在中小学开展旨在培养学生问题解决能力的准实验研究,尝试提炼出在当前课堂教学实践中发展学生问题解决能力的基本范式。

一、实验设计

(一)实验理念

培养中小学生学习问题解决能力的准实验设计,秉持“目标、教学与评价一体化”的实验理念。^[1]该理念的核心思想是:评价与教学是统整在一起的,而不是附设在教学之后的“单独”环节,要将评价镶嵌于课堂教学活动之中。在指向中小学生学习问题解决能力的准实验研究中,教学目标就是评价目标,即期望学生达到的问题解决能力的发展结果,实质上就是本节课教学活动所要实现的目的;学习活动就

是评价任务,即学生在课堂中参与的学习活动,实质上就是在对学生开展的过程性评价;教学策略就是评价方法,即课堂中教师对学生的提问、引导、观察等策略,实质上就是对学生实施评价的具体方法;教学效果就是评价结果,即课堂教学的实施成效,实质上就是围绕学生的学习过程和学习成果的效果评价。简言之,目标、教学、评价是融为一体的,且同时指向学生的“问题解决能力”。

问题解决能力不能作为一种单一的能力独立于知识内容来教授,而要整合在学校特定课程中,以学习活动作为载体进行培养。指向中小学生学习问题解决能力的学习活动,是指设置情境化的学习任务,让学生通过思考、表达、讨论、探究的参与式学习方式,共同解决问题,梳理思维过程,建构知识体系,在互动、协商、交往、评价的社会化学习环境中发展问题解决能力。这是一种以学生为中心的教学模型,强调任务是学习的起点,情境是问题的载体,参与式活动是问题解决的主要形式,突出情境

性、互动性、工具性、表达性。

(二) 干预措施

本研究采用准实验研究方法,实验目标是构建以培养学生问题解决能力为目的的学习目标、学习活动、课堂评价和教学策略的课堂实践范式。其中,实验的自变量是学习目标、学习活动、课堂评价、教学策略四项干预措施,因变量是学生的问题解决能力发展,无关变量是教学时长、教学进度、授课内容、教学环境。每位实验教师选择平行班中的一个班作为实验组,另一个班作为对照组,实验组和对照组的教学时长、教学进度、授课内容、教学环境等均一致。四个具体干预措施如下。

(1) 确立学习目标。将问题解决能力的四个指标(理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思)的12条要素,选择适合要素融入本节课的学习目标中。即思考:问题解决能力的培养目标是什么?

(2) 设计学习活动。根据学习目标设计学习活动,学习活动具有一定情境性、任务性和探究性,从而扩大学生“问题”意识的广度,增强在复杂性任务中解决问题的体验,旨在培养学生的问题解决能力。即思考:通过什么活动实现问题解决能力培养目标?

(3) 实施课堂评价。教师依据问题解决能力的四个指标(理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思)设计评价标准,采用适当的评价方式实施课堂中的学生评价,来衡量学生的问题解决能力达成情况,评价任务要与学习活动同步设计,保证目标、教学、评价的一致性。即思考:怎样衡量学生所达到的问题解决能力水平?

(4) 运用教学策略。课堂上教师运用观察、提问、引导等教学策略,对理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思等方面进行有针对性的指导和评价,带动和促进学生问题解决能力的提升。即思考:采用哪些教学策略能够促进学生的问题解决能力发展?

(三) 研究方法

本研究以准实验法为主体研究方法,同时辅以文献研究法、问卷调查法、间接观察法和内容分析法等研究方法,共同开展促进中小学生学习问题解决能力的课堂教学准实验研究。研究问题:在我国中小学以课堂为主要途径的教学环境下,如何设计、实

施课堂上旨在促进中小学生学习问题解决能力的学习活动及评价方法?研究假设:通过指向问题解决能力的学习目标制定、学习活动设计、课堂评价标准、教学策略指导四项干预措施同步实施,能够有助于学生问题解决能力的提升。

在北京市、沈阳市设立若干所实验学校,吸收9名实验教师严格按照实验设计方案开展准实验研究,每位教师每两周做一次实验,连续做10次。整个研究进行实验持续时间为1年。每位实验教师设置实验组和对照组,实验组按照实验方案上研究课,实施干预;对照组按照常规教学上常态课,不实施干预。实验组学生总共387人,对照组学生总共325人。准实验研究从横纵两个维度同时展开:横向实验是所有实验教师同时严格按实验设计方案做实验,观察实验组与对照组的区别;纵向实验是9位实验教师连续做10次,观察前测调查与后测调查的变化。

为配合准实验研究法,研究运用了问卷调查法,采取了前后测的实验方式。具体操作是:以第1次实验课为前测,开展实验教师和实验组学生的问卷调查,了解学生问题解决能力的发展现状、不足及对教师指导的需求;以最后一次实验课为后测,开展实验教师和实验组学生的问卷调查,分析经过1年实验后,学生问题解决能力的发展变化及教师的实验思考。在准实验研究结束后,对问卷调查结果进行分析,用于准实验研究的效果验证。由于空间和时间的限制,为配合准实验研究法,研究还采用了间接观察法,研究者作为“旁观者”的身份对实验教师的教学设计及实施的实验过程进行观察。间接观察法的观察载体以“研究记录单”的文本形式呈现。实验组每次上完研究课后,实验教师做研究记录,填写《实验组记录单》。对照组在实验组第1次研究课和最后一次研究课的同时,实验教师做两次记录,填写《对照组记录单》。

对于所获取的《实验组记录单》和调查问卷结果等文本资料,采用内容分析法进行研究。文本分析法在研究过程中的应用主要有两个阶段。在第一阶段,即对实验研究记录单的文本分析,以扎根理论为研究方法论进行《实验组记录单》的资料收集,资料收集和分析是并行交叉的同一研究过程。通过连续多次收集资料,以学习目标、学习活动、课堂评价、教学策略为基本资料,逐步聚焦,运用

Nvivo 软件不仅进行质性分析,而且进行量化分析,尽力发展出一套概念群。在第二阶段,即对问卷调查的结果分析,对实验教师和学生问卷调查中的文字题进行编码分析。

二、研究结果与分析

(一)学生在问题解决能力的四个维度上均有不同程度的提高

经过1年的准实验研究,学生在理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思四个方面均有不同程度的提高。在理解与提炼方面,学生“能理解复杂问题的含义”“能从复杂问题中提炼出有用信息”“能把复杂问题简化剥离出问题的本质”的赋值分值从83.7分提高到89.5分。在分析与表达方面,学生“能知道要解决复杂问题,所需要的相关知识和方法有哪些”“能用适当的方式(文字、画图、表格、符号等)呈现自己的想法”“能形成预想的解决复杂问题的思路”的赋值分值从85.3分提高到90.3分。在推理与实践方面,学生“在解决复杂问题过程中,能进行逻辑推理和分析归纳”“在解决复杂问题过程中,能与小组分工合作,共同动手实践”“在解决复杂问题过程中,能通过与其他同学合作、吸收他人想法,来完善自己的思考”“能正确运用方法,最终解决复杂问题”的赋值分值从80.9分提高到87.7分。在总结与反思方面,学生“在解决完复杂问题后,能总结出解决该问题的整体思路”“在解决完复杂问题后,能进行自我反思,能认识到解决该问题的思路方法还有哪些需要改进的地方”“在解决完复杂问题后,能归纳概括出解决这一类问题的一般方法”的赋值分值从75.4分提高到83.3分。

(二)学生对于问题解决能力的指导需求以“思路”“阅读理解”“归纳总结”为主

根据学生问题解决能力现状调查,用 Nvivo 文本分析方法对学生眼中的“在解决复杂问题上,需要教师提供哪些帮助”和教师眼中的“学生问题解决能力目前存在哪些问题”“教师可以提供哪些帮助”进行了文本编码分析。研究小组运用专业的质性研究分析软件 Nvivo11.0,对学生和教师填答的问题解决能力现状调查进行文本分析,整合成三份编码。借助 Nvivo 软件的优势,对学生心中在解决复杂问题方面需要教师给予的指导内容和教师头脑中对于学生问题解决能力的当前问题和教师能

够提供的指导帮助进行量化分析,给出每个概念、类属的频次、覆盖率及重要性排序。

量化分析结果表明,学生认为“在解决复杂问题时需要教师给予的指导”,排在前四位的依次是“思路”“阅读”“切入点”“归纳总结”。在解决复杂问题中,学生最需要的教师指导是“思路”,如有学生表示“希望老师在解决复杂问题的思路方面给予帮助”。排在第二位的教师指导是“阅读理解”,如有学生表示“有时候不理解问题中句子的意思”“复杂问题的阅读理解方面需要提供帮助”“问题中一些不常见的专业词语需要老师帮忙解释含义”等。排在第三位的教师指导是“归纳总结”,如有学生表示“希望老师在解决复杂问题的归纳概括方面给予帮助”等。^[2]排在第四位的教师指导是“入手点”,如有学生表示“解决复杂问题的思路应该从哪里开始入手”“需要老师给一个思路的提点”等。

对比实验组学生对于复杂问题解决的指导需求,实验教师对于“学生问题解决能力现状”的判断,也比较符合学生的自我认知。如实验教师认为,“对于学生没有见过的复杂问题,首先在理解本质上,学生就存在问题”“学生对复杂问题分步简化,剥离出本质的能力欠缺”。有的实验教师认为,“抽象概括对于部分学生而言有困难”“只有少部分同学能够自己进行完整的推理”。还有的实验教师表示,“对于总结与反思,学生自身没有意愿,必须在老师督促下完成”“总结方法时,学生表达不够准确,对于方法还不能说清楚”“学生语言表达能力较弱,不太会总结”。从分析结果来看,教师对于学生问题解决能力现状的把握,与学生对于自身问题解决能力的认知是比较吻合的。此外,实验教师对于“可以提供哪些指导”的思考,也与学生的需求比较匹配。如实验教师表示,“在表达思路方面,还需要老师进行语言上的示范”“指导学生分析总结解决复杂问题的一般思路,在日常教学中锻炼学生的推理能力”“提供学习活动情境和解决问题的空间,重点在于活动设计和小问题的设计”“总结和反思需要老师进行引导”等。

(三)实验组不同层次水平学生的问题解决能力均有所发展

经过1年的准实验研究,学生问题解决能力的实验效果上可从实验组高、中、低不同水平学生的

反馈得以印证。比如在理解与提炼方面,实验组高水平学生表示:“通过老师的引导,发现这个问题就是引导我们去关注小说在哪些地方进行了艺术创造,艺术性体现在哪里”“运用老师提供的圈画方法,结合中心论点知识,通读全文圈画能体现观点的关键句,再找出能概括全文的观点的句子”。在分析与表达方面,实验组高水平学生表示:“与小组同学交流分享,吸取他人经验并将自己的批注进行修正补充”,实验组中等水平学生表示:“通过文本的基本信息以及诗歌体裁等方面入手,找差异”。在推理与实践方面,实验组中等水平学生表示:“核心是抓住周长最短的是拼成正方形”,实验组低水平学生表示:“能借助小组讨论,抓住重点,并做批注”。在总结与反思方面,实验组高水平学生表示:“可以从更多数量的原文内容进行主题研究,可以从同一语句进行多角度多层次剖析”,实验组低水平学生表示:“还要做到有序思考,过程还可以更精炼”。

而相比之下,对照组不论是高、中、低哪个层次学生,在问题解决能力四个维度的表现上均与实验之初无明显变化。

三、实验结论与讨论

(一) 实验结论

1. 培养学生问题解决能力的“学习目标设定”

制定学习目标相当于给出明确的方向引领。具体方法是:第一,按照“国家学科课程标准”中的要求,制定本节课的具体学习目标;第二,学习目标既要体现本节课的教学内容,又要按照问题解决能力的理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思四个指标予以制定;第三,指向问题解决能力的学习目标要使用第一人称,并用学生容易理解的语言表述;第四,学习目标的制定要根据问题解决能力的12条行为表现,用可以观测的动词名词予以呈现。例如:“理解与提炼”目标:能从活动中的情境将问题简化,抽取有用信息,提炼出问题本质。“分析与表达”目标:能圈画单元提示和圈画与论点相关的关键信息,并用口头语言呈现思考过程。“推理与实践”目标:能正确运用方法找到论点,进行严谨的逻辑推理,并在群体合作中完善个人思维。“总结与反思”目标:能对问题解决的整理思路做出概括总结,归纳如何找到中心论点。再如,“理解与提炼”目标:能从烙饼情境中理解题目含义,提

炼出需要解决的问题。“分析与表达”目标:能够独立思考,汇报自己的解决方案。“推理与实践”目标:能在探究活动中经历问题解决的过程,掌握解决烙饼问题的一般方法,学会有序思考。“总结与反思”目标:能辨析烙两张饼和三张饼的解决方案的相同和不同,对解决一类问题的整理思路做出概括总结。

2. 培养学生问题解决能力的“学习活动设计”

设计学习活动是最为关键的环节。具体方法是:第一,学习活动的呈现要具有“情境性”,即学习活动要具有丰富的、扩展性、应用性的背景素材;第二,学习活动本身要具有“任务性”,即该活动不仅仅作为一个“背景”,还必须是一个需要学生解决的“问题”或完成的“任务”;第三,解决学习活动的方法要具有“探究性”,即学生要想完成这一任务,不是简单思考或一步操作就能完成的,必须经过复杂的深度思考过程和推理实践;第四,为了给学台解决复杂问题,教师可以分层设计若干个学习任务,以“搭建脚手架”的方式帮助学生解决复杂情境任务。

3. 培养学生问题解决能力的“课堂评价方法”

课堂评价不仅起到“检测”作用,更要发挥“导学”功能,需要让学生清楚三件事:一是我要做什么?二是我怎样做?三是我要做到怎样?具体方法有:第一,根据问题解决能力的理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思四个指标,制定基于本节课学习任务的具体评价标准和评价细则;第二,根据评价标准和细则,采取学生自评、小组互评实施课堂评价,引导学生不断对照学习目标衡量自己的行为表现,鼓励学生用自己的语言表达出完成复杂问题的质量情况;第三,可以适度运用分数、等级或语言等方式呈现评价结果,注意评价结果多提“建议”,少作“评判”,以给学生提出“如何”提升问题解决能力的建议,作为评价结果的核心内容。

4. 培养学生问题解决能力的“教学策略”

教学策略是实践工具。具体方法有:第一,开放式地提问和设问。一方面,教师要仅回答“是”或“否”的封闭式问题,转变为含有丰富信息量的开放式问题。另一方面,教师要通过对学生的“提问”,“引出”思考入手点,以“问题”作为脚手架,“促使”学生进一步解决问题。如实验教师运用的“提问”策略:“通过阅读,你找到了哪些数学信息?”

读懂了些什么?‘限乘’是什么意思?我们要解决的问题又是什么呢?”“通过阅读和理解,找到了关键信息和问题,接下来,要进行分析与解答。有哪些租船方法?怎样租船更省钱?”“你为什么选择了这些景点呢?为什么这样设计路线图,对于材料中没有提到的景点,你要怎么来介绍呢?”第二,观察学生的语言表达和行为表现。学生在问题解决过程中的内隐思维,可以通过外显的语言和行为观测到,因此教师可以通过仔细观察学生在对复杂问题的理解、分析、表达、推理的具体行为,来准确判断学生当前的学习状态和教学效果。如实验教师运用的“观察”策略:“看学生能否连线,将复杂情境中的隐含的数据信息标记到图中”“看学生能否根据课文内容,将所去景点圈画标记在图中”“看学生能否在小组活动中清楚地表达自己的想法,并启发其他同学”。第三,以目标为导向引导启发学生思考。教师以启发学生的思维为核心,促使学生对该问题做出更深一层的领悟或更远一步的思索,引导需要给学生留有足够思考空间,切勿急于给出答案。如实验教师运用的“引导”策略:“引导学生明白,解决将文本影视化改编的几个问题,实际上依然是研读文本理解文本的问题”“让学生概括自己如何选择景点并设计路线图,总结整个活动的过程”“让学生总结归纳分析描写中蕴含的情感的收获和整体思路”“让学生学习归纳概括,从前三个活动的具体问题的解决中,总结出一般规律”。

(二) 研究讨论

1. 从理论框架到操作性行为表现的“换手”,是准实验研究的根本关键

基于一线学校开展的问题解决能力教学实验,经历了从理论框架建构到操作行为表现的“换手”环节。在理论研究层面,从问题解决过程的理论模式和问题解决能力的内涵界定出发,建立学生问题解决能力的分析维度。但仅仅停留于理论分析维度的建构,是无法深入到教学一线开展实验的。关键环节是,将问题解决能力的理论结构经过一个“换手”,形成中小学生学习问题解决能力的操作性行为表现点,作为“可参照可观测”的教学实验指导性框架。在理论框架建立上,还在借鉴情境学习理论、活动理论、学习性评价理论核心思想的基础上,做出相应的改造,进而建立了指向问题解决能力的课堂实践范式,同时提出问题解决能力培养的一般性

通用原则。

2. 评价“隐含”在教学过程中,“隐藏”在教学策略里

在理论研究中,课堂评价往往是一个单独的研究领域。但随着问题解决能力的教学实验的开展,我们发现,课堂中对学生的评价是隐含在教学实施过程、隐藏在教学策略运用里的,而非单独附加在教学实施“之后”的“独立”环节。这也印证了准实验研究“教学与评价一体化”的基本理念。比如一节课,教师提问学生:“对于劳技课上小明出现的这个情况,你能从数学学科的角度简单说出到底是个什么问题吗?”这个提问既是教师的教学策略,也是对学生的评价,教学与评价二者合一。因此在经过准实验研究以后,我们更倾向于在教学过程的同时内隐对学生学习的评价,而非单独的甚至刻意的评价方式。

3. 学习反馈记录有助于形成“目标导向”,促进能力提升

准实验研究设计了一个《学生学习反馈单》,即由实验教师追踪固定的学生,每次实验课后学生填写包括理解与提炼、分析与表达、推理与实践、总结与反思等方面的学习反馈。准实验研究发现,通过学生填写学习反馈单,能够有意识地形成目标导向。有实验教师表示:“通过让学生填写自评反馈单,可以强化他们的思维模式。以前学生只是简单跟随教师的步伐学习,经过1年的实验,学生在填写数次自评反馈单后,可以对问题解决能力的目标要求,特别是对要解决哪些问题、要学得哪些技能、要如何去解决一个复杂问题,都有一个清晰的认识。”学生学习反馈记录实质上是一种自我评价,通过对学习过程和学习效果的自我回顾、自我审视和自我反思,指引着学生朝着问题解决能力发展的目标和方向努力,发挥了评价的“指挥棒”作用。

参考文献:

- [1]王薇.指向问题解决能力发展的学习活动模型研究——基于情境学习理论的分析框架[J].教育学术月刊,2020(6):88-95. <https://www.rdfyb.com/>
- [2]“促进中小学生学习问题解决能力发展的学习活动设计及课堂评价研究”课题组.学生调查问卷结果分析档案卷宗[Z].2021:3.