

学习化评估在小学科学探究 体验式学习中的开发应用

潘蕾琼 朱灿灿 朱智毅

【摘要】探究体验式学习是培养学生科学核心素养的重要方式。然而,科学课堂的教学评价,往往禁锢于知识习得为主导的终结性评价窠臼,而无法实现评估之于课堂的真正价值。对此,文章基于学习化评估“学生主导”“元认知驱动”和“评估即探究”的学习中心取向,经历设定学习优势与目标、设置探究与评估任务以及设计评估对话与游戏三大步骤开发评估工具,进而构建起“问题驱动—目标评估”“自主探究—任务评估”“交流体验—成果评估”三阶双轨探究体验式学习化评估应用模式,从而为小学科学课程评估革新提供借鉴。

【关键词】科学教育;探究体验式学习;学习化评估

一、“三基一体”学习中心的评估取向

(一) 学生主导的基本主旨

哈蒂(Hattie, J.)和耶茨(Yates, G.)的研究发现,学生在探究式学习中,如果能充分发挥自我评估的作用,将会对其探究学习产生积极的影响。^[1]这就意味着赋权于学生,支持学生的主导性角色,让学生成为学习目标的设定者、学习过程的监控者和学习活动的负责人。相应地,教师的角色转变为引导者、促进者和支持者,通过提供及时有效的反馈,帮助学生更好地实施和应用自我评估。

(二) 元认知驱动的基本特征

元认知是一种高级的认知技能,涉及对自身思维和学习过程的理解和管理,包括自我监控、自我调节和自我反思三个组成部分。学习化评估则有助于发展和支持学生的元认知,为学生在建立假设、推理论证、查找证据、验证假设和优化行动的科学探究活动中提供基于元认知监督和提升自己学习的机会。

首先,元认知中的自我调节是指个体能够自主管理和调整自己的学习过程以提高学习效果。在学习化评估中,自我调节的第一步便是设定学习目标,通过评估任务引导学生明确知道自己要学什么,以及想要达到什么水平。此外,学生被鼓励在评估自己的学习过程和结果之后,根据反馈信息调整学习方法和策略。^[2]其次,自我监控是一个持续的过程,主要集中在探究学习任务的执行阶段。在学习化评

估中,基于相应的评估活动要求对自己的学习进度和成效进行监督,以及识别和解决学习中的问题和困难。^[3]最后,自我反思通常是在一个学习进程之后学生对自己的学习和思维过程的深度理解和洞察。^[4]学习化评估中,完成一个探究学习任务阶段后,反思整个探究的执行过程,哪些方面是成功的,哪些方面尚需进一步修正和巩固,以及为什么会出现问题等。

(三) “评估即探究”的基本要义

“评估即探究”意味着学习不再是仅仅满足于达到由教师或学校设定的某个阶段性目标,而更是力求通过学生的自我反思和自我调节来理解和使用评估反馈信息,全面掌握和优化自己的探究性学习方案的价值取向。^[5]可以说,学习化评估赋予了评估全新的内涵,它不再只是对学习的总结,更是一种强调评估活动本身对学习机会的创造性改革(见下页图1)。

顺应并创用这一理念,在小学科学探究体验式学习中,我们研制并创设富有童趣的探究体验式学习化评估手册,提出三大设计框架,即“我们的学习优势与目标”“我们的探索与实验”和“我们的收获与交流”;与此同时,开发了与之相匹配的“问题驱动”“自主探究”和“交流体验”三个应用于课堂的探究体验式学习化评估活动,旨在为学生提供元认知支架,激励学生通过内部反馈来监控和评估先前的学习,帮助学生在自我期许、剖析差距和聚焦优势的

反思过程中,自主设定学习目标,展开学习。

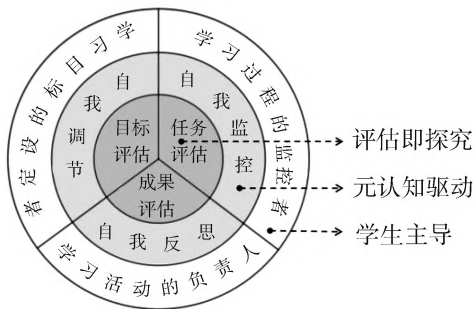


图1 “三基一体”探究体验式学习化评估原理

二、“三步双效”学习化评估工具

“三步双效”学习化评估工具,包括设定学习优势与目标、设置探究与评估任务以及设计评估对话与游戏三大步骤,而每个步骤都包含了指向两个学习效用的评估活动内容,从而为学生提供元认知支架,激励学生通过内部反馈来监控和评估学习过程(见图2)。

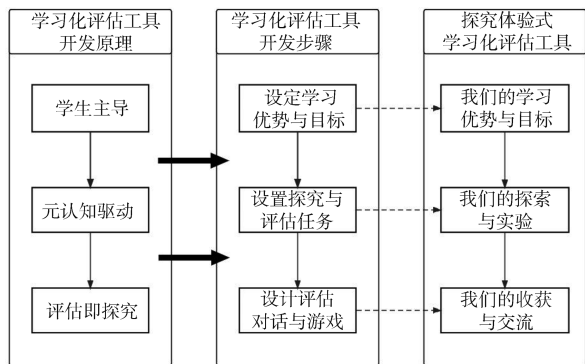


图2 学习化评估工具开发模型

(一) 设定学习优势与目标

研制学习化评估工具的第一个步骤应是“设定学习优势与目标”。其中,“学习优势”是指学生所具有优势的学习要素。“学习目标”是学生学习过程中尚未获得的优势。“目标”意味着学生已经准备好做一些事情来实现它们,也意味着“积极做某事”以达到“目标”的行动,它不同于“弱点”或“劣势”。“尚未”这个词对学生有意想不到的影响,它体现学生暂时的学习情况。因此,学生知道,当他们专注于努力学习和探究时,最终会实现目标。^[6]

以教科版小学科学四年级下册第5课《里面是怎样连接的》为例,围绕科学观念、科学思维、探究实践和态度责任四大维度构建元认知支架,引导学生自然而然地展开自我提问和评估。如“我是否知道

形成完整电路的基本条件”和“我是否会用示意图表示元件的连接方法”两个问题涵盖了科学观念和探究实践两个层面的核心素养,不仅要求学生理解和掌握科学概念,同时也强调学生能够独立地以图示表达电路连接。“我是否能准确、有序、全面地推测电路中的连接情况”和“我是否会用电路检测器检验电路中的连接情况”两个问题涉及探究实践和科学思维两个层面的核心素养,要求学生在实践中运用科学知识和技能培养科学思维,这是学习化评估中“learning by doing”理念的体现。“我是否擅长运用思维、推理解决问题”和“我是否勇于挑战、乐于交流”则着重考查科学思维和态度责任素养,是学习化评估对学生自我调节能力的重视。这种学习/评估方法适用于课堂前后、单元前后或自主学习前后,评估记录日积月累的学习进展与进步。

(二) 设置探究与评估任务

设置探究与评估任务的思路如下:基于探究目标设计核心探究任务——分解评估任务。

《里面是怎样连接的》一课以学生自主探究活动为主,学生将用电路检测器探究接线盒内部的电路是怎样连接的,并探究不同电路连接方法的区别,观察、描述、发现不同电路的特点。教师基于探究目标设计两个核心探究活动:一是探究暗盒里接线柱的通断情况,其目的是检验学生对链路概念的理解,引导学生正确地使用电路检测器,有序检验并记录结果;二是探究暗盒里接线柱的连接情况,其目的是引导学生根据检测结果,推测出接线盒内部是怎样连接的。这两个探究活动难易适度,层层递进,有助于培养学生的科学素养。

具体而言,教师在探究活动中分解评估任务。首先,探究活动1需要学生回忆电路检测器的使用方法和要领,接着考查他们的逻辑思维能力:按照怎样的顺序才能做到四个接线柱之间所有可能的连接都检验到。此时,学生在实验探究之后,通过自我评估的问题反思,自己是否会用电路检测器正确、有序地检验接线柱间的通断情况。探究活动2要求学生小组合作中运用思维的缜密性和有序性,根据检测结果推测出接线盒内部是怎样连接的。此时,学生是基于小组合作探究实验的过程推断和验证结论的,因此,同伴之间的互助评估旨在激励、督促和校正彼此的学习过程,尝试验证分析所得结果并引导

学生采取行动改善现状。

(三) 设计评估对话与游戏

1. 同伴评估对话

在同伴评估中引导学生之间提供有意义和有效的反馈。卡姆(Karm, M.)和瑞迈克(Remmik, M.)在关于有效评估反馈的研究中发现,当评估反馈信息没有被提供进一步用于改进学习的机会时,当反馈信息让人困惑不解(如太模糊、太简短)时,这样的反馈对于学生而言无效或不被使用。^[7]对此,在同伴评估中,通过评估手册引导学生提供具体、清楚、建设性的反馈,而不仅仅是“这个很好”或“这个需要改进”这样的模糊信息。在同伴评估对话指引中,“我想听听关于……完成情况”的反馈引导探究者明确自己需要哪方面的具体信息,而“做得很好”“这些方面可以完善”“可以通过……来改进”则可以引导同伴评估者从三方面给出相应的反馈。此外,同伴评估工具也支持学生之间的交流和合作。在同伴评估框架中,“你能解释/详细说明……吗?”旨在促进学生围绕某一具体问题展开交流、合作学习、共同进步。

2. 自我评估游戏

自我评估游戏是为了让“学生告诉老师我学会了什么”。首先,自我评估游戏的设计需考虑趣味性,在人物选择上,类似于机器猫这样的动画人物是小学生所熟知的,其可爱、聪明等积极的人物形象能够有效地吸引学生的兴趣,且自我评估以游戏关卡的形式呈现,在一定程度上能够调动学生的学习积极性。同时,自我评估游戏的设计需考虑知识性,将课程中探究活动的两个核心探究目标作为游戏的两大关卡,每个关卡有两个预设路径,即学生思考“我是否会用电路检测器检验接线盒内电路的通断情况”以及“我能否准确、有序、全面地推测接线盒中电路的不同连接方式”后,可勾选“YES”或“NO”,以检验学生本节课探究目标的完成情况。最后,自

我评估游戏的设计需具备引导性,勾选“NO”的同时学生将会获得教师的学习指引,帮助学生最终达成探究目标。

三、“三阶双轨”探究体验式学习化评估过程

“三阶双轨”探究体验式学习化评估过程模型(见图3),明晰了学习化评估工具在小学科学探究体验式学习课堂中的应用思路。其中,“三阶”是指上述三个阶段,“双轨”是指包括三个探究环节的“探究轨”和关涉三个评估活动的“评估轨”。在“双轨”的共同校准下,“三阶”便凸显了“探究—评估”一体化的优势,发挥了学习化评估在小学科学探究体验式学习课堂中的积极作用。

(一)“问题驱动—目标评估”阶段

探究目标的定位是统筹科学探究活动的一个关键环节,起着导向、引领的作用。在实施探究教学时,非常重视教学问题对学习任务的指向性、学习任务对学生探究的驱动性、学生探究对目标达成的有效性,通过真实情境下的任务驱动,引导学生有效提出问题和分析问题。对此,在该阶段指导学生填写“我的学习优势和目标表”,以驱动学生明确本节课要学习几个知识点、分别是什么、每个知识点应学到什么程度,厘清本节课知识与先前哪些知识点存在关联,相关知识点是否掌握并帮助该节课的学习,最终实现每个学生建构起个性化的学习目标和优势。于教师而言,可以通过学生所绘制的学习优势和目标图了解其对先前知识与技能的掌握程度,进而预设启动学生探究活动的主题性问题和探究性任务(见下页图4)。

(二)“自主探究—任务评估”阶段

该阶段是整个教学过程的主干阶段。学习化评估追求的是“评估即探究”,促进探究与评估一体化,让学生成为评估活动主体,因此,在教师指导下学生根据预先设计的探究和评估任务自主协作进行“探究—评估”学习的方法与过程。学生围绕探究问题和

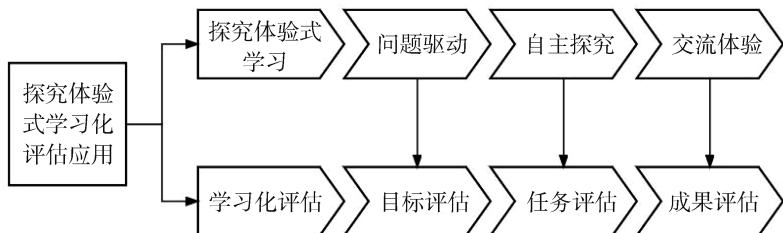


图3 探究体验式学习化评估过程模型

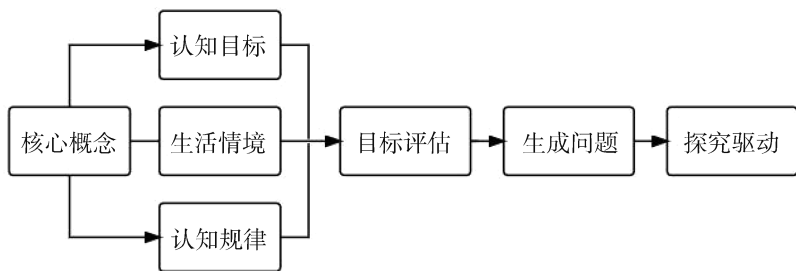


图4 “问题驱动—目标评估”过程

目标自主运用已有的背景知识、技能和相关经验,经历类似科学家那样的科学探究,经历猜想和假设、设计方案、制定计划及实践验证的探究过程。在实践验证之后,引导学生搜集证据,并围绕所得信息和数据进行思辨释疑,以此提升学生科学解释能力和实证意识。此阶段,先引导探究小组向全班同学分享和解释自己的解决方案或观点,其他同学在聆听与思考之后对相关观点提出质疑,紧接着,学生之间基于事实和逻辑,对被质疑的争议点展开思辨和论证,形成科学结论(见图5)。

在此过程中,所有的探究环节都伴随着个人或小组的学习化评估任务展开与实施。学生通过边实验边评估的方式填写评估任务单中的具体探究情况与获得的结果,再对自我评估问题的自测与反思,持续自觉地推进和检测自己的探究过程,并与探究标准和期望进行比较。于是,在这样的探究体验活动中,不仅激发学生的元认知意识,而且调动了学生的主动性,进而充分地投入到自己的科学探究中。一旦学生习惯了自我监控式的科学探究,教师便可以采用更开放式的自我评估和同伴评估。

(三)“交流体验—成果评估”阶段

评估是师生对自己或他人的言行和态度作出判断和确认的交流形式。基于自主探究阶段的真实经验,学生在回顾科学探究的过程中反思学习成果,明

确自己在探究时特别困难的部分和轻松完成的内容。此阶段,特别强调通过构建“以生为本”的交流语言,利用预先开发的学习化评估工具引导学生,一方面营造各抒己见的交流氛围和形成以理服人的交流机制,另一方面学习与同伴提出具有建设性的反馈意见提升同伴评估的质量(见下页图6)。

在自我评估游戏中,首先,学生是自评主体,调动探究经验,引导学生思考本节课的核心探究目标是否实现;其次,学生是自学主体,鼓励其利用自我调节策略,回到相应的探究任务中去重新思考和实践未能达成的探究目标。在同伴交流中优化学习成果。预先开发的同伴评估对话导引支持学生围绕同伴的探究成果给出三方面的评估反馈,其中鼓励和肯定的反馈激发同伴的学习热情,不足和问题的反馈提升彼此学习的水平和质量,改进与建议的反馈升华同伴间的合作学习关系,增强团队凝聚力(见下页表1)。

“评估不仅是学习的镜子,也是推动器”,学习化评估不仅颠覆了传统的、以知识习得为核心的终结性评价方式,还彰显出其对小学科学探究体验式学习课堂的转型和激活作用。“评估不应成为学习的终点,而应是另一个开始”,学习化评估不仅重塑评估的内涵和外延,也为课堂教学变革注入新的活力,为未来的教育实践开拓更广阔的道路。

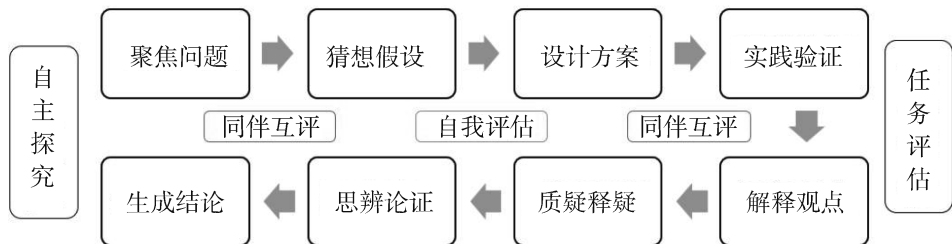


图5 “自主探究—任务评估”过程

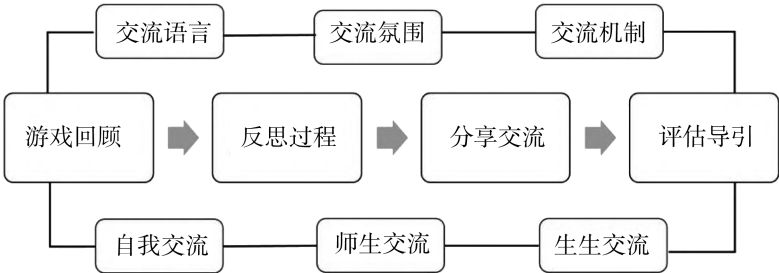


图 6 “交流体验—成果评估”过程

表 1 同伴评估对话实例

同伴评估对话指引	同伴评估对话案例——《里面是怎样连接的》
探究者:我想听听关于……各探究目标完成情况的反馈 同伴评估者:(你可以根据三个方面给出相应的评估反馈) (1)你……做得很好 (2)这些方面可以完善,因为…… (3)你可以通过……来改进 探究者:(如果有必要,寻求澄清——你能解释/详细说明……吗?) 同伴评估者:(回复并澄清)	探究者:我想听听关于我在推测电路连接情况时的反馈同伴评估者: (1)你在探究态度责任方面做得很好,能够积极参与到小组交流中,并且提出自己对电路连接情况的猜测; (2)在探究实践方面呢可以进一步完善,因为我注意到你在推测连接情况时不够全面; (3)你可以联系我们数学中所学的排列组合,有序、全面地推测连接情况。 探究者:我还是有点不知道该如何有序地推测电路连接情况,你能帮助我一起推测吗? 同伴评估者:好的,我们一起来试试吧!

参考文献:

[1] Hattie J, Yates G C R. Visible learning and the science of how we learn[M]. London: Routledge, 2013.

[2] Andrade H L, Wang X, Du Y, et al. Rubric-referenced self-assessment and self-efficacy for writing[J]. The Journal of Educational Research, 2009, 102(4): 287-302.

[3] Andrade H, Valtcheva A. Promoting learning and achievement through self-assessment[J]. Theory into Practice, 2009, 48(1): 12-19.

[4] Kuhn D, Dean, Jr D. Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice[J]. Theory into Practice, 2004, 43(4): 268-273.

[5] Black P, Wiliam D. Developing the theory of formative assessment[J]. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 2009, 21: 5-31.

[6] Ciobanu M. In the middle-whose learning is it anyway? Increasing students' engagement through assessment as learning techniques[J]. Gazette - Ontario Association for Mathematics, 2014, 53(2): 16-21.

[7] Karm M, Remmik M. Assessment for learning: Why assessment does not always support student teachers' learning[J]. Journal of Further and Higher Education, 2016, 40(6): 780-803.

【作者简介】

潘蕾琼, 华南师范大学教育科学学院讲师, 教育学博士; 朱灿灿, 华南师范大学教育科学学院硕士研究生; 朱智毅, 广州市海珠区昌岗东路小学教师, 正高级教师。

【原文出处】

摘自《新课程评论》(长沙), 2023. 11. 49 ~ 58

【基金项目】

本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“粤港澳大湾区中小学教师经济焦虑与职业认同关系研究”(21YJC880056)的成果之一; 广东省哲学社会科学规划项目“推动中小育人方式改革的学习为本评估策略研究”(GD23XJY53)的成果之一; 广州市教育研究院 2021 年度科研课题“五育融合的探究体验式农作校本课程构建与实践”(21BJXP2109)的成果之一。