

# 基于真实情境的学生问题解决能力测评： 价值、内涵与策略

——来自 PISA 的启示

何青青，许洁英

**摘要：**国际学生评估项目（PISA）作为全球具有重要影响力的素养测评体系，以真实情境为载体，将问题解决能力作为核心测评内容，为世界各国教育改革提供了宝贵经验。受 PISA 启发，基于真实情境的学生问题解决能力测评能够契合核心素养培养目标，促进学生综合能力发展；回应现实需求挑战，提升学生未来社会适应力；优化教育评价生态，形成教学改进闭环。基于真实情境的学生问题解决能力测评包括对问题识别与界定能力、知识整合与运用能力、策略设计与实施能力、结果反思与优化能力的测评。立足实际，创设真实情境；聚焦能力，设计层次分明的试题；多元赋分，建立科学规范的评分机制；有效应用测评结果，注重学生能力进阶发展是具体的实践策略。

**关键词：**PISA；真实情境；问题解决能力；测评；核心素养

**中图分类号：**G420 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-0186(2025)12-0137-08

随着核心素养理念在全球教育领域的深入推进，“培养学生面向真实世界解决问题的能力”已经成为世界各国教育改革的题中之义。《义务教育课程方案（2022 年版）》强调：“注重培养学生在真实情境中综合运用知识解决问题的能力。”<sup>[1]</sup>《普通高中课程方案（2017 年版 2020 年修订）》也指出：“关注学生学习过程，创设与生活关联的、任务导向的真实情境，促进学生自主、合作、探究地学习。”<sup>[2]</sup>高质量的课堂教学不应过度追求量化分数以及知识的机械累积，而应将学生所学知识与现实世界联结起来，着重发展学生面向真实世界的解决问题的能力。常规的传

统教育测评聚焦知识记忆与技能再现的模式，可能会带来学校教育与学生生活世界脱离的风险，难以有效衡量学生在复杂现实情境中运用知识解决问题的综合素养，与新时代人才培养需求脱节。国际学生评估项目（PISA）作为全球具有重要影响力的素养测评体系，以真实情境为载体，将问题解决能力作为核心测评内容，为世界各国教育改革提供了宝贵经验。深入探究基于真实情境的学生问题解决能力测评的价值、内涵与策略，对我国构建科学的素养测评体系，推动教育教学全面落实新课程标准要求，具有十分重要的价值。

**基金项目：**全国教育科学规划 2025 年度重点项目“培根铸魂、启智增慧的高质量教材研究”（APA250036）。

**作者简介：**何青青，人民教育出版社博士后科研工作站博士后（北京 100081）；许洁英，人民教育出版社人教研究院课程教材研究中心资深研究员、教授、博士后合作导师（北京 100081）。

## 一、基于真实情境的学生问题解决能力测评的价值

PISA 由经济合作与发展组织（OECD）发起，每三年对 15 岁学生在阅读、数学、科学等领域的素养进行测评，在全球范围内拥有广泛的认可度和接受度。PISA 每一轮测试框架以及测试结果的公布都吸引着世界各国教育者以及教育政策研究者和制定者的目光。OECD 在 PISA 相关报告中明确指出，测评学生在真实情境下的问题解决能力，是评估其是否具备应对未来社会挑战的关键途径。

（一）契合核心素养培养目标，促进学生综合能力发展

《义务教育课程方案（2022 年版）》明确要求“强化素养导向，注重对正确价值观、必备品格和关键能力的考查，开展综合素质评价”<sup>[1]</sup><sup>14-15</sup>。核心素养即学生应具备的、能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。PISA 也强调教育要为学生终身发展服务，将测评重心放在“未来生活中运用知识解决问题的能力”上。实施基于真实情境的测评，有助于将教育教学从传统意义上的“单一知识传授”切实转向“综合能力培养”，促使教师在教育教学中关注学生知识迁移能力、思维品质和实践能力的发展，真正落实《义务教育课程标准（2022 年版）》（以下简称“新课标”）对学生核心素养培养的要求。PISA 测评题目通过设置复杂且具现实意义的任务，全面评估学生的批判性思维、沟通协作、问题解决等核心素养，注重对被试对象综合能力的考查。新课程下的“教—学—评”一致性从核心素养出发，强调学生体验学的过程和学会的结果，注重学生在真实情境中用知识解决问题能力的培养。<sup>[3]</sup><sup>43</sup> PISA 所倡导的真实情境评估理念与之高度契合，其最终目的不是为了甄别和选拔优秀学生，而是着眼学生的未来发展。《普通高中课程方案（2017 年版 2020 年修订）》在强调“围绕核心素养开展教学与评价”的同时，也阐释了情境对发展学生核心素养的重要价值。OECD 项目组明确提出，素养不只是知识与技能，它是在特定情境中，通过使用和调动心理社会资源（包括技能和态度），解决复杂问题的能

力。<sup>[4]</sup>问题解决能力的测评有助于检验学生是否掌握了在现实世界中应用知识和技能的能力，这与核心素养培养目标紧密相关。例如，在大数据时代背景下，PISA 2022 数学素养框架就设置了更加动态和有意义的问题情境，通过计算机信息技术将其鲜活直观地呈现在学生面前，有效地促进了学生核心素养的培养。

（二）回应现实需求挑战，提升学生未来社会适应力

现代社会的复杂性与不确定性日益凸显，个体在生活、职业、社会参与中面临的问题往往具有情境性、综合性和开放性等特征。PISA 测评中的问题源于个人生活、社会活动、科学世界等真实场景，如个人健康管理、社区环境治理、科技产品使用等。在 PISA 2025 科学素养测评中，便出现了或是与现实生活中的真实情境有关（如“吸烟的危害”“在热天跑步”等），或是与全球人类所面临的共同生态环境问题有关（如“温室效应”“吃肉对环境的影响”等）的试题。此类测评能够精准识别学生应对社会现实挑战的能力短板，为学生在真实情境中锻炼问题解决能力搭建了平台。同时，测评结果能为学生提供针对性反馈，帮助其认识自身在问题分析、方案设计、结果反思等环节中的不足，进而在学习中主动提升社会适应力，为未来融入社会、参与社会发展奠定基础。通过基于真实情境的问题解决能力训练，提升学生在面对现实问题时的判断能力、决策能力及沟通协作能力。通过测评促进学生将所学知识与现实生活相联系，提升其社会适应能力。相关研究也表明，PISA 中反映真实情境问题解决与协作能力的得分越高，在毕业后进入社会的初期，就越能够从容地应对工作和生活中的复杂问题。

（三）优化教育评价生态，形成教学改进闭环

传统测评因脱离真实情境，其结果时常难以有效指导教学的持续改进。基于真实情境的学生问题解决能力测评能够推动形成“测评—反馈—调整”的闭环机制。PISA 通过对学生基于真实情境的问题解决过程的细致记录与分析，不仅能呈现学生的能力水平，还能揭示其思维方式、策略选择等高级心理活动特征，为教师提供了明确的教学改进方向。例如，在课堂教学中增加真实

情境任务设计,强化跨学科知识整合训练,将学生已有经验与所学新知结构联系起来,呈现知识产生根源、内容要素以及实际应用环境,助推教育评价从“筛选性工具”转变为“发展性支撑”。国内学者周文叶指出,课堂中的表现性评价通过情境中任务的解决和利用评分规则引导学生进行自我主导的学习,从而促进深度学习的发生,改善学校的育人生态系统,使学校文化从“育分”向“育人”转变。<sup>[5]</sup>国外学者萨德勒(Sadler)也认为,基于真实情境的评估能够促进学生能力的发展,这种评估方式能够优化教育评价生态,帮助教学改进并形成评估闭环,进一步提高学生的问题解决能力。<sup>[6]</sup>新课程标准提出要建立多元评价体系,基于真实情境的测评作为其中的重要组成部分,能够为教学持续改进提供有力依据,推动教育评价生态不断优化。OECD 相关研究报告也指出,建立在基于真实情境的问题解决能力测评基础上的教学改进,能显著提高学生的学习效果和教育质量。可以说,借助 PISA 测评建立科学合理的教育评价体系,已经成为很多国家深入开展教育改革的契机。

## 二、基于真实情境的学生问题解决能力测评的内涵

### (一) 真实情境的核心特征

知识不是一个独立于情境的客观实体。知识嵌于情境之中,具有一定的情境性,学生基于情境获得的知识能够丰富人的认知结构,生成真正的经验。学生所学的概念属于一个“学习事件”的一部分,并且在其脑海中常常与场景、活动、人员等社会环境直接相关联。《普通高中语文课程标准(2017年版2020年修订)》中关于“情境”一词,便出现了34次,且都在强调情境的真实性。学生真实情境是测评的载体,其质量直接决定测评的有效性。OECD在PISA情境设计指南中明确指出,真实情境应具备真实性、多样性和复杂性,以全面考查学生提出、解决和解释问题时进行有效分析、推理和交流的能力。真实情境的核心特征主要包括以下几个方面。

一是真实性,即情境源于现实生活或模拟真实生活场景。“关注真实世界,是PISA数学素养测评一如既往坚持的基调”“历次的测评框架

中都表现出了对各种情境的关注”。<sup>[7]</sup>可以说,真实性是情境的最大特点,主要体现为真实任务和真实表现。真实性包括三个方面的内涵:心理真实性、功能真实性和物理真实性。<sup>[3]46</sup>一般来说,真实的情境通常来源于参与者实际经历和亲身实践,但并不是与现实世界一模一样的物理环境。比如,PISA科学测评中的“地下水开采与地震”“塑料污染治理”等情境,均取材于真实的自然现象或社会问题,避免虚构的、脱离实际的抽象情境。如果说,传统测评局限于书本知识与技能,容易脱离日常生活实际的话,那么,真实情境恰恰能够弥补这一缺陷,让学生在接近现实的环境中理解和运用知识。

二是多样性,涵盖个人生活、职业场景、社会公共事务、科学研究等多个领域,可分为个人的情境、教育的情境和社会的情境等几种类型。多样性是评估任务有效检验学生综合能力的关键因素,能够帮助学生应对各种不同类型的挑战并提高适应性。例如,PISA将问题解决的情境从背景维度分为技术的(如数字时钟等技术设备等)和非技术的(包括技术安排或决策等问题),又从焦点维度将情境分为个人的(涉及学生、学生家庭或亲密同伴的情况)和社会的(涉及更广泛的社会或社区中遇到的情况)。具体到不同的学科,PISA对情境的分类也是有所区别的。《欧洲语言学习、教学、评价共同参考框架》将情境分解为“地点”“机制”“人物”“客体”“时间”“活动”和“文本”等。以PISA数学测评为例,为全面反映学生在不同场景中的问题解决能力,该测评均衡设置了个人情境(如购物计算)、职业情境(如工程测量)、社会情境(如交通流量分析)、科学情境(如气候模型构建)等。PISA 2006中科学情境的构建则涉及与科学和技术相关的各种具体生活情境,主要包括“健康”“危害”“科学技术与前沿”“自然资源”“环境”等领域。不同领域的情境能够激发学生多元思维,培养其广泛的适应能力。

三是复杂性,情境中时常蕴含多重信息和潜在矛盾,需要学生进行信息筛选、关联与整合,有时也需要通过沟通、协作和互动来完成。真实情境中的问题往往充满各种不确定性和多重解法,需要学生积极探索面对复杂多样问题的解决

策略。就 PISA 科学测评内容而言,应对人类面临的各种挑战以及复杂的现实世界问题时,仅仅掌握基础的科学知识和技能是远远不够的,还要求学生具备包括多种科学思维、科学能力、科学精神在内的综合素养。比如,PISA 2015 科学素养测评框架在借鉴韦伯(Weber)知识深度框架的基础上,提出了认知难度的概念,就体现了其对学生在多来源、不确定的信息情境下处理复杂问题的高阶认知能力的重视。再如,PISA 阅读测评中设置的多重文本情境,通过提供多篇观点冲突的材料,考查学生在复杂信息环境中的信息判断与问题分析能力。这种复杂性促使学生深度思考和分析,提升思维的敏捷性与逻辑性,围绕学生应当学到的知识内容与结构、知识应用的过程、获取知识与能力的情境三个方面展开全方面的评估。

## (二) 问题解决能力的构成要素

美国心理学家加涅(Gagne)将学习类型分为八种,其中“问题解决”被视为最高阶层。他认为问题解决(problem-solving)是由一定的情境引起的,按照一定的目标,应用各种认知活动、技能等,经过一系列的思维操作,使问题得以解决的过程。<sup>[8]</sup> PISA 将问题解决能力界定为一个人在面对问题情境时,运用认知过程去理解和解决问题的能力。随着教育的不断深入,越来越多非传统意义上的核心能力被纳入测评范围。例如,PISA 2003 增加问题解决能力,PISA 2015 增加合作解决问题能力,PISA 2022 增加创造性思维,目的是创造性地发现问题、定义问题及解决问题等。基于真实情境的问题解决能力是一种综合性素养,结合 PISA 测评框架可以将其分解为四个核心要素,分别对应探索与理解、表征与表述、规划与执行、监测与反思这四个解决问题所涉及的具体认知过程阶段。OECD 在 PISA 问题解决能力测评细则中,对这四个构成要素的考查标准和方式有着详细说明。

一是问题识别与界定能力。从真实情境中准确提取问题核心,明确问题的边界与目标,目的是构建问题中所呈现的每一条信息在头脑中的表征。问题识别与界定是解决问题的第一步,属于 PISA 测评框架中的探索与理解阶段。在真实情境下,学生必须能够识别问题的本质,明确问题的

核心要素,以便制订有效的解决方案。<sup>[9]</sup> 真实情境中的问题往往具有多重特征,学生需要清晰地界定问题的核心,以推动解决方案的后续设计。例如,问题解决能力测评要求学生从“社区图书馆借阅系统混乱”的情境中,识别出“借阅流程优化”“读者需求匹配”等关键问题。这一能力是问题解决的起点,决定后续方案制订的方向。

二是知识整合与运用能力。调动多学科知识与经验,构建解决问题的知识框架,目的是形成问题情境的连贯心理表征。在问题解决过程中,知识的整合与应用是学生高效解决复杂问题的关键,对应 PISA 测评框架中的表征与表述阶段。特别是对于基于真实情境的评估任务,学生需要将多个领域的知识结合并加以应用,以应对复杂的现实问题。例如,学生在“新能源汽车推广”情境中,需要综合运用物理(能量转换)、化学(电池原理)、经济学(成本分析)等多学科知识解决问题。这种跨学科知识整合能够拓宽学生解决问题的思路,提升其综合素养。

三是策略设计与实施能力。制定合理的问题解决步骤并付诸实践,包括明确目标、方案构思、资源调配、环节把控、实施计划等,其目标是运用从问题情境中获取的知识来制订计划并予以实施,对应 PISA 测评框架中的规划与执行阶段。如 PISA 数学测评中的预算情境题(如在线商店),侧重考查学生设计预算方案、调整资源分配的策略能力。可以说,有效的策略设计能够提高问题解决效率,确保规划方案顺利实施。

四是结果反思与优化能力。对问题解决过程与结果进行评估,从不同角度思考解决方案,总结经验并提出改进建议,其目的在于规范解决问题所涉及的不同过程,并对解决方案所提供的信息或所采用的策略进行批判性评估,对应 PISA 测评框架中的监测与反思阶段。在问题解决过程中,学生需要通过反思评估结果进行必要的调整,以提升其问题解决的有效性和精确性。<sup>[10]</sup> PISA 测评常常设置开放题要求学生阐述“方案的局限性”“改进方向”,以此衡量反思能力。例如,受 PISA 测评启示,语文阅读教学既要关注语言基础知识学习的基本目标,还要注重培养学生“批判与质疑”等层面的高阶思维能力。教师可以有目的、有计划地给学生选择一组观点相互

冲突的文本阅读材料,让学生尝试在阅读思考过程中辨识、甄别、总结和反思,训练和提高其判断分析和深度思考的能力。反思能够帮助学生积累经验,不断优化问题解决策略,实现能力进阶。

(三) 基于真实情境的问题解决能力测评的本质属性

OECD 研究报告多次强调基于真实情境的问题解决能力测评的过程性、综合性和发展性。

其一,过程性。传统测评往往侧重评价学生能否识别、回忆或“套用”那些曾经所学的脱离实际情境的知识。而基于真实情境的问题解决能力测评不仅关注问题解决的结果,而且重视对学生分析问题、制定策略、实施操作等过程的记录与评价,强调学生面对真实的问题解决情境,综合运用已有的知识和经验来解决问题。通过持续的、基于过程的反馈来促进学习,比单次结果评分更能提升成效。<sup>[11]</sup> PISA 通过设置多步骤任务、要求学生阐述推理过程等方式,捕捉问题解决的完整轨迹。过程性测评能深入了解学生思维过程,为个性化指导提供依据。<sup>[12]</sup> 新课程标准倡导过程性评价,关注学生学习过程中的表现,这与基于真实情境的问题解决能力测评的过程性属性相契合。PISA 对阅读的考量不再仅仅局限于提取信息,而是关注关于构建知识、批判性思考和作出有根据的判断。例如, PISA 2022 数学素养测评也体现了这种变化:删除“数学思想和行为”,淡化测试数学技能;重构“数学建模过程”,强调数学推理;加强数学内容与真实情境的关联;突出“数学内容领域”与“数学建模过程”的紧密联系。其动词“表达”“使用”和“解释”均指向学生作为问题解决者主动参与的三个过程。<sup>[13]</sup>

其二,综合性。能力远不只是对知识的简单再现,它涉及认知和实践技能、创新能力以及其他心理社会资源,如情感、态度、动机和价值观等。基于真实情境的问题解决能力测评主张打破学科知识界限,强调知识、技能、情感、态度等维度的综合考查。例如,在 PISA 科学类测评情境中,既考查学生的知识应用能力,又关注其价值判断与责任意识。从测评内容来看,由于素养自身概念的复杂性,其可测量程度也具有综合性

的特征。近年来, PISA 加强了对微观层面的非认知能力的测评重视程度,例如,学校归属感、幸福感、欺凌等。<sup>[14]</sup> 综合性测评符合核心素养培养的要求,有助于促进学生全面发展。在物理学科中,设计“自制简易发电装置并阐述原理”此类探究性试题,能够考查学生知识运用、实践操作以及对物理原理的理解深度。这些试题设计理念与基于真实情境的问题解决能力测评策略相辅相成,共同致力于提升学生的综合素养。在 PISA 2015 科学素养评估框架中,不仅包括对科学知识、科学能力层面的评价,还包括对科学的探究方法、科学的兴趣、环保意识等方面的评价,设置的试题有机整合了知识、能力、情境三大要素。而在 PISA 2025 科学素养评估框架中,则包括科学情境、科学能力、科学知识以及科学身份的综合评价。需要特别指出的是,综合性不是多指标的简单相加,而是在多情境、多任务、多证据与多维素养之间建立一致的测评论证。

其三,发展性。测评结果不仅用于能力水平划分,还可以作为学生能力发展的“诊断书”,为其个性化学习提供依据。通过持续证据收集与教学调适,而不只是一次性判定,能够支持学生在真实任务中的长期进步与能力建构。<sup>[15]</sup> PISA 的能力等级划分正是为了精准定位学生发展阶段,服务学生能力渐进发展的目标。PISA 测试除给出学生科学成绩之外,也会根据学生成绩所在区间确定其科学素养精熟度水平。对于每个精熟度水平, PISA 课题组均给出了描述性定义,表明处于该水平的学生具备什么样的能力。<sup>[16]</sup> PISA 测评的类型、方式以及具体题目与情境的设计均体现着对学生发展成长的重视。基于真实情境的问题解决能力测评,能够充分发挥评价的激励和导向作用,更好地实现其育人功能。

### 三、基于真实情境的学生问题解决能力测评的实践策略

PISA 测评进一步拓宽了测评的领域,对世界范围内的基础教育课程改革有着重要的影响。我们应立足时代和社会发展需求,合理借鉴 PISA 框架的测评理念、测评维度、测评内容以及测评方式等,为基于真实情境的学生问题解决能力测评提供参考。具体实践策略主要包括以下

几个方面。

### （一）立足实际，创设真实情境

PISA 各领域测评框架都将情境作为重要维度，其“测试的有效性”在一定程度上取决于测试是否模拟了对能力的真实世界“检验”。真实情境测评中的问题往往具有综合性和开放性，需要学生整合多学科知识与经验来解决，与新课程标准倡导的跨学科学习理念一致。真实情境的科学创设是有效开展测评的前提。具体来说：一是精选情境素材。建立涵盖生活、职业、社会、科学四大领域的情境资源库，素材应具有时代性（如围绕人工智能应用、绿色低碳发展等热点问题设计）、地域性（结合本土社会现实，如地域文化保护、特色产业发展）和典型性（能反映同类问题的共性特征），确保情境既蕴含真实可感，又具有代表性。根据德诺埃尔（Denoël）等学者的研究可知，贴近生活的情境能显著提升学生参与问题解决的积极性与投入度。情境素材的选择需要紧密贴合学生生活与社会发展，如在人工智能应用情境中，设置“智能客服优化”任务，考查学生对新技术的理解与应用。在数学课程中，利用超市购物、家庭理财等场景设置问题，使学生深刻体会数学知识在生活中的广泛应用。在科学课程中，围绕环保、能源、航天科技、公共卫生等社会热点问题创设情境，如探讨“本地河流污染治理方案”、设计“社区健康促进计划”、组织“沉浸式航天科技体验活动”等，引导学生关注社会议题，增强其社会责任感等。

二是优化情境呈现方式。心理学研究表明，多元表征能够满足不同学生认知风格，提升情境理解效果。因此，可以采用多元表征形式增强情境代入感，除静态文字描述外，适当增加可视化图表、图像、模拟实验视频等多媒体形式，使来源于真实世界的情境具有更加丰富的实现手段，从而降低学生认知负荷，促进知识理解与应用。例如，PISA 科学测评中通过“实验数据曲线图”“装置示意图”等呈现情境，帮助学生直观理解问题背景。

三是开展分层设计。合理的情境复杂度分层有助于激发学生学习挑战欲，促进其认知能力发展。分层设计能让不同阶段的学生都能在情境中得到锻炼与提升。OECD 在 PISA 情境创设指导

手册中，对情境素材的选择、呈现方式及复杂度分层有着具体的建议和案例。比如，根据学生年龄与认知水平，设计从简单到复杂的情境分阶梯度，低龄学生可采用单一信息源的生活情境（如“校园垃圾分类”），高龄学生则引入多信息源、多矛盾点的复杂情境（如“城市交通拥堵综合治理”），确保测评的适切性。

### （二）聚焦能力，设计层次分明的试题

试题是测评的核心载体。传统纸笔测验题型相对单一，往往“只能测定、评价同记忆、理解有关部分为中心的极其狭隘的领域”<sup>[17]</sup>，很难检测基于真实情境解决问题的能力这一素养。因此，相关试题可以围绕问题解决能力的构成要素设计。其一，结构化设计问题链。结构化问题链有助于学生构建系统的问题解决思维框架，引导学生逐步深入思考，全面考查问题解决能力。以真实情境为核心构建递进式问题链，从问题识别到结果反思逐步深入，如在“社区养老服务优化”情境中，先设计基础题考查“养老服务现状问题识别”，再设计提升题考查“服务方案设计”，最后设计拓展题考查“方案可行性评估”，进而形成能力考查的完整链条。

其二，开发多元互补的题型。OECD 相关报告指出，多样化题型更能覆盖学生问题解决能力的不同维度。就选择题、填空题、开放题等多种题型来说，客观题侧重考查问题识别、知识提取等基础能力，开放题则聚焦策略设计、反思优化等高阶能力，在表达推理与生成性思维方面具有优势。有学者提出 28 种技术增强题型的分类与“约束度连续体”，说明如何用不同题型在可评分性与证据质量之间取得平衡，支持组合多题型获取互补证据。<sup>[18]</sup>比如，PISA 2018 阅读素养测评就设置了单选题、判断题和开放性试题等多种题型。其中，“阐述理由”等多种类型的开放性试题是没有既定标准答案的，而是鼓励学生在阅读过程中理性分辨真伪信息，处理分析矛盾信息，自主评估信息的信度，寻求文中理据支持自己的论点。多元题型强调不同格式对概念表征的互补性，能从不同角度考查学生的能力，提高测评信度与效度。因此，可以在试题中增加探究性、开放性、综合性、跨学科题目比例，提高试题设计的情境化水平。如在语文作文题目设计

中,设置“如何推动家乡传统文化传承与创新”这类开放性题目,让学生不仅应用语文学科知识,还可以结合对家乡文化的了解,提出切实可行的策略,考查其综合运用知识、创新思维及问题解决等能力。

其三,精准对应能力层次。明确的能力层次划分能够帮助教师更好地了解学生能力发展阶段,实施差异化教学。参照 PISA 能力等级划分标准,明确各试题对应的能力水平。例如,将“直接提取情境信息解决问题”定位为水平 1,“整合多源信息创新解决问题”定位为水平 4,确保试题能够有效区分不同能力层次的学生。在测评试题的设计与开发方面,应重视纵向的连贯与横向的统整,根据构成测试的每个情境主题进行有效设计,在同一测评主题项目中嵌入不同的进阶问题。<sup>[19]</sup>精准对应能力层次有助于为学生提供精准反馈,针对性地促进其能力提升。

### (三) 多元赋分,建立科学规范的评分机制

OECD 相关报告强调,详细且可操作的评分标准能够提高测评结果的可靠性和有效性。科学规范的评分机制是保障测评效度的关键。

一方面,建立多维评分标准。安德里奇(Andrich)和马赖斯(Marais)的研究表明,多维评分标准可显著提高评分的准确性与可靠性。参考 PISA 评分细则,从问题解决的准确性、完整性、创新性、逻辑性等维度赋分。例如,在“城市公共空间规划”这一开放题评分中,不仅考量方案的可行性(准确性),还关注方案是否有独特视角(创新性)、论证是否严谨(逻辑性)。多维标准能够全面反映学生的能力,避免单一标准评价带来的片面性。又如,在对“探究校园植物多样性与生态平衡关系”的项目进行评分时,可以从探究方案设计的科学性(对应问题识别与界定能力)、数据收集与分析的准确性(对应知识整合与运用能力及策略设计与实施能力)、结论的创新性与合理性(对应结果反思与优化能力)等多个维度进行赋分,力图全面、客观地评价学生在项目中的表现。

另一方面,重视过程性评分。过程一直是 PISA 测评的重点。通过设置“过程性任务”(如要求学生记录问题分析过程、策略调整思路等),收集过程性证据(如草稿、思维导图等),

对学生问题解决过程中的思维发展、策略运用进行评分。OECD 在阅读、科学、数学等领域强调“过程行为”与“任务过程要求”,延续了“看过程”的设计逻辑。<sup>[20]</sup>过程性评分契合测评的过程属性,有助于呈现学生能力发展轨迹。过程性评分能够为学生提供更具有针对性的反馈,促进其能力提升。此外,要加强评分者培训,制订详细的评分指南,明确各维度评分细则与范例,通过模拟评分、一致性检验等方式提高评分者信度,确保评分的公正性与稳定性。

### (四) 有效应用测评结果,注重学生能力进阶发展

测评结果的有效应用是实现测评价值的落脚点。深入分析 PISA 测评结果,能够精准定位学生的学习难点和教师的教学盲点。国外相关研究表明,以诊断为导向的测评结果应用能够有效促进学生学习与教师教学质量提升,那些充分利用测评结果进行教学改进的学校,学生在后续学习中的问题解决能力提升更为明显。首先,开展能力诊断分析。基于能力模型的诊断分析能为教学干预提供精准方向。参照 PISA 素养测评框架,构建学生问题解决能力的雷达图,直观呈现学生在各能力要素(如问题识别、知识运用等)上的优势与不足,为开展个性化辅导提供依据。例如,分析发现某学生在“知识整合与运用”维度薄弱,教师就可以有针对性地设计跨学科知识融合的专项训练。其次,推动教学改进。将测评结果反馈给教师,教师依据结果调整教学内容(如增加与薄弱能力对应的教学活动等)、优化教学方法(如采用项目式教学强化问题解决训练等),实现以评促教。从学校层面来讲,可基于测评结果开展教研活动,探讨教学改进策略,形成教学质量提升的闭环。最后,注重激励学生发展。积极的反馈与激励可以提高学生学习的积极性与主动性,让学生了解自身能力发展历程,增强学习动力,从而促进和改善其表现。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育课程方案(2022 年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中课程方案(2017 年版 2020 年修订)[S]. 北京: 人民教育出版社,

- 2020; 11.
- [3] 雷浩. 基于核心素养的“教—学—评”一致性探讨 [J]. 课程·教材·教法, 2023 (10): 42-49.
- [4] OECD. The definition and selection of key competencies; executive summary [R]. Paris: OECD, 2005: 4.
- [5] 周文叶. 促进深度学习的表现性评价研究与实践 [J]. 全球教育展望, 2019 (10): 85-95.
- [6] SADLER D R. Formative assessment and the design of instructional systems [J]. Instructional science, 1989 (2): 119-144.
- [7] 朱忠明. PISA 2021 数学测评框架关键特征的审视及启示 [J]. 课程·教材·教法, 2020 (4): 141.
- [8] 加涅. 学习的条件和教学论 [M]. 皮连生, 王映学, 郑葳, 等译. 上海: 华东师范大学出版社, 1999: 207.
- [9] DUNKER K. On problem-solving [J]. Psychological monographs, 1945 (5): 1-113.
- [10] ZIMMERMAN B J. Becoming a self-regulated learner: an overview [J]. Theory into practice, 2002 (2): 64-70.
- [11] BLACK P, WILIAM D. Assessment and classroom learning [J]. Assessment in education: principles, policy & practice, 1998 (1): 7-74.
- [12] 刘红云, 韩雨婷, 肖悦, 等. 复杂问题解决能力的过程性测评与测量模型发展 [J]. 中国考试, 2023 (11): 10-11.
- [13] 李娜, 赵京波, 曹一鸣. 基于 PISA 2021 数学素养的数学推理与问题解决 [J]. 课程·教材·教法, 2020 (4): 135.
- [14] 杨文杰. PISA 实施 20 年: PISA 及其效应的系统分析 [J]. 外国教育研究, 2021 (12): 41-42.
- [15] BLACK P, WILIAM D. Developing the theory of formative assessment [J]. Educational assessment, evaluation and accountability, 2009 (1): 5-31.
- [16] 刘帆, 文雯. PISA 2015 科学素养测评框架新动向及其对我国科学教育的启示 [J]. 外国教育研究, 2015 (10): 124.
- [17] 梶田睿一. 教育评价 [M]. 李守福, 译. 长春: 吉林教育出版社, 1998: 37.
- [18] SCALISE K, GIFFORD B. Computer-based assessment in e-learning: a framework for constructing “intermediate constraint” questions and tasks for technology platforms [J]. The journal of technology, learning, and assessment, 2006 (6): 5-9.
- [19] 王清涛, 彭正梅. 重新构想人类世中科学教育的未来: PISA 2025 “人类世中的主体能动性”透视 [J]. 教育研究与实验, 2025 (3): 40.
- [20] OECD. PISA 2018 assessment and analytical framework [R]. Paris: OECD Publishing, 2019: 21-108.

(责任编辑: 穆建亚)

## Student Problem-Solving Ability Assessment Based on Real Situation: Value, Connotation and Strategy: Inspiration from PISA

He Qingqing, Xu Jieying

**Abstract:** As a globally influential competency assessment system, PISA takes real situation as carrier and problem-solving ability as core assessment content, providing valuable experience for educational reform around the world. Inspired by PISA, student problem-solving ability assessment based on real situation can align with the goal of core competency cultivation and promote the development of students' comprehensive ability, respond to the challenge of real-world demand and enhance students' social adaptability in the future, and optimize educational evaluation ecosystem and form a closed loop for teaching improvement. The assessment covers the abilities to identify and define problem, integrate and apply knowledge, design and implement strategy, and reflect on and optimize result. Strategies for the assessment are to create real situation based on reality, focus on ability and design well-structured test questions, diversify scoring and establish a scientific and standardized scoring mechanism, and apply assessment result and focus on the advanced development of students' ability.

**Key words:** PISA; real situation; problem-solving ability; assessment; core competency