

基于课程重构的项目式学习评价指标体系探究*



强 枫^{1,2} 张文兰¹

(1. 陕西师范大学 教育学院, 陕西西安 710062;

2. 宁夏医科大学 外国语学院, 宁夏银川 750001)

摘要: 文章采用文献分析法, 结合专家自评问卷, 两次运用德尔菲法, 将 107 项基于课程重构的项目式学习评价初始观测指标确定为 97 项有效观测指标, 并将包括 4 个一级指标、16 个二级指标、37 个三级指标的基于课程重构的项目式学习评价指标体系的预评估框架确定为包括 5 个一级指标、15 个二级指标、36 个三级指标的评价指标体系。随后, 文章通过层级分析法计算各级指标的权重, 检验了一致性情况。基于此, 文章构建了基于课程重构的项目式学习评价指标体系, 对其赋权后再次向专家小组征询意见, 验证了各级指标权重的合理性。文章旨在提升基于课程重构的项目式学习评价的有效性和可操作性, 促进学科课程与项目式学习的有机融合。

关键词: 项目式学习评价; 课程重构; 德尔菲法; 层级分析法; 指标权重

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2018)11—0047—07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2018.11.007

一 课程重构与项目式学习评价体系

1 课程重构

在基础教育领域, 教师多以教材拓展内容为主题开展项目学习活动, 较少涉及学科课程的核心概念。本研究围绕学科课程的核心概念和基本原理, 基于真实问题, 挖掘知识及其运用情境的教育因素, 即概念的、技能的、情感的成分^[1], 将学科知识进行项目式转化, 通过课程重构, 把学科课程改造成项目式课程, 从而组织相应的项目学习活动, 实现学科课程与项目式学习的有机融合^[2]。基于课程重构的项目式学习强调学生在真实情境中内化知识, 培养学生系统运用知识解决问题的能力, 研究其评价体系的内涵, 能够有效帮助教师(评价者)收集学生表现的证据, 对学生学习进行有价值的判断。

2 项目式学习评价指标体系

项目式学习评价强调主体多元、内容全面、标准合理、方法多样^[3]。本研究对近年来国内项目式学习评价的相关研究成果进行了对比分析, 总结出构建项目式学习评价指标体系的目的主要有: ①基于三维目标构建项目式学习评价指标体系, 旨在细化项目式学习评价的内容, 为学生的学习过程中的行为表现提供评价依据, 打破传统课程考试评价的单一性, 提高评价的全面性和准确性^[4]; ②针对具体学科, 设计项目式学习评价工具(如量规、作品评估表等), 通过实践应用, 为项目式学习评价提供参考依据^[5]; ③在职业教育领域依据专业能力、通用能力构建项目式学习评价指标体系, 旨在优化职业教育领域课程体系的建设, 提高教学质量^[6]。

项目式学习评价指标体系的构建, 在一定程度上推动了项目式教学模式、学习方式与课程的融合, 并提升了教师的教学能力, 促进了学生的全面发展。然而, 现有的项目式学习评价指标体系多聚焦于学习过程的评价, 忽略了项目式学习“教—学”过程情境的教育因素, 缺乏对项目式学习评价的系统分析。为此, 本研究构建了基于课程重构的项目式学习评价指标体系, 并验证了各级指标权重的合理性。

二 基于课程重构的项目式学习评价指标体系的构建

1 运用德尔菲法，确定评价指标

基于课程重构的项目式学习评价指标体系的研究路线如图 1 所示，具体如下：

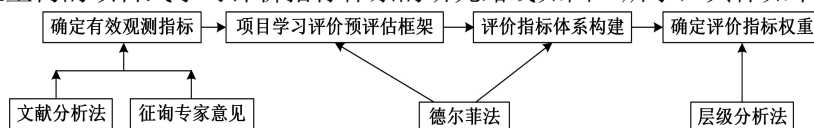


图 1 基于课程重构的项目式学习评价指标体系的研究路线

①采用文献分析法，基于国内外项目式学习、项目式学习评价体系、素质教育课程评价体系等方面的研究成果，分析、归纳、总结出评价初始观测指标 107 项；通过征询专家和一线教师的意见，确定评价有效观测指标 97 项。

②组建专家小组。本研究的专家小组由长期深入教学一线指导课程项目活动研发的专家、参与课程重构项目式学习课题研究的团队成员和在一线开展项目式学习的优秀教师构成，共 7 人。专家小组成立之后，本研究结合专家自评问卷，进行了专家权威程度调查。调查结果显示，有 6 位专家的权威性系数 $C_r \geq 0.82$ 、1 位专家的权威性系数 $C_r = 0.78$ ，均符合德尔菲法专家权威性系数 $C_r \geq 0.7$ 的要求，保证了调研数据的权威性、准确性和可信度。

③运用德尔菲法 (Delphi Method)，结合专家评估意见，确定了基于课程重构的项目式学习评价指标体系的预评估框架，包括一级指标 4 个、二级指标 16 个、三级指标 37 个。

④再次运用德尔菲法，将建立好的预评估框架分别发放给 7 位专家，经过多轮征询意见，调整相关指标，最终 7 位专家达成一致，形成基于课程重构的项目式学习评价指标体系，包括一级指标 5 个、二级指标 15 个、三级指标 36 个。在第一轮征询过程中，有 5 位专家对“项目评价”归入“项目实施”的二级指标提出异议，其中有 4 位专家提出可将其设为一级指标；有 4 位专家提出三级指标中的“阶段性目标”和“阶段性作品”可以合并。此后经过多轮征询意见，7 位专家最终全部同意第二轮评价指标。

⑤根据评价指标体系的层级结构，设计专家问卷，收集 7 位专家对各评价指标重要程度的数据信息（观测指标的重要性采用李克特五点量表）。

⑥汇总、统计专家问卷，根据问卷数据构造矩阵序列，运用层级分析法 (Analytic Hierarchy Process)，同时使用 MATLAB 工具，确定各级评价指标的权重。

2 运用层级分析法，计算各级指标权重

本研究运用层级分析法，确定各级评价指标的归一化权重和组合权重；同时，使用 MATLAB 工具的 EIG 函数，对矩阵序列进行数值计算，得到指标体系的权重值，并对各层次（权重）单排序和层次总排序进行一致性检验。本研究以专家 1 问卷数据构造的矩阵序列为例，计算了指标一致性检验系数，具体过程如下：

矩阵序列 $A=[1, 3, 5, 3, 1; 1/3, 1, 3, 2, 1/5; 1/5, 1/3, 1, 1, 1/5; 1/3, 1/2, 1, 1, 1/3; 1, 5, 5, 3, 1]$ ；在编译前定义 M-file maxeigvalvec.m 函数文件，消除由于特征值（可能存在复数）导致程序代码产生的误差，最终得到特征向量值： $W=[0.338369; 0.131571; 0.066640; 0.088653; 0.374766]$ ；根据公式 (1)，计算出矩阵序列的最大特征根 $\lambda_{\max}=5.179934$ ；按照随机一致性指标 $RI=[0, 0, 0.58, 0.89, 1.12, 1.24, 1.32, 1.41, 1.45, 1.49]$ 进行指标一致性检验，根据公式 (2) 计算得出一致性检验

系数 $CI=0.044983$ ，根据公式（3）计算得出层次单排序 $CR=0.040164<0.1$ ，符合一致性要求；同样，计算得出层次总排序 $CR=0.026287<0.1$ ，也符合一致性要求。运用层级分析法，本研究对其他 6 位专家的问卷数据构造的矩阵序列也进行了计算，检验了各层次（权重）单排序和层次总排序的一致性，结果显示：均通过检验。

$$\lambda_{\max} = \sum \frac{(AW)_i}{nw_i} \quad \text{公式 (1)}$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad \text{公式 (2)}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{公式 (3)}$$

3 基于课程重构的项目式学习评价指标体系的构建

本研究以导向、激励、预测为评价原则^[7]，经过多轮征询专家意见，最终确定一级指标 5 个、二级指标 15 个、三级指标 36 个；同时，收集各级指标的权重数据信息，确定评价指标权重，构建了基于课程重构的项目式学习评价指标体系（下文简称“评价指标体系”），如图 2 所示。为了降低数据处理误差对评价指标权重值的影响，本研究对形成的评价指标体系赋权后，再次向专家小组征询意见，以验证各级指标权重的合理性，使各级指标的权重基本符合基于课程重构的项目式学习评价指标体系的权重分配。

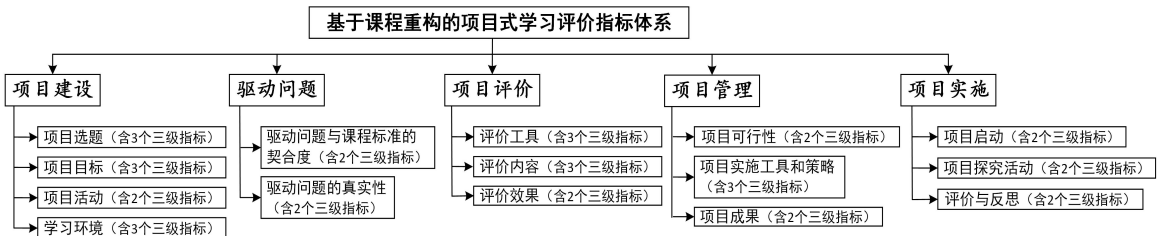


图 2 基于课程重构的项目式学习评价指标体系

三 各级指标权重的合理性分析

基于课程重构的项目式学习评价指标体系的一级指标包括项目建设、驱动问题、项目评价、项目管理和项目实施，最终权重依次为 $[0.3427, 0.1203, 0.0676, 0.0898, 0.3796]$ ，具体分析如下：

1 项目建设指标权重分析

项目建设是项目能够顺利实施的前提，包含 4 个二级指标和 11 个三级指标，其权重如表 1 所示。表 1 显示，项目选题所占权重最大，要求契合学科课程标准和学科知识的评测目标，在选题过程中，尤需关注与真实情境问题的相关性^[8]。张文兰等^[9]的研究表明，基于真实问题对学科知识进行项目式转化更易引起学生的学习兴趣，而基于真实环境的学习更易激发学生的内部学习动机。项目式学习强调在真实情境中自主探究解决问题，因此合理建构任务情境是完成项目学习的环境保证，而技术支持的学习环境更有利于学生开展项目探究活动。此外，项目目标是围绕学科（含跨学科）知识设计项目学习目标，契合学科能力的培养目标，鼓励学生在“做”中学习、在“做”中思考，通过实现项目目标，提高学生的基本技能、培养学生的多元能力^[10]，围绕实际生活中的问题开展探究活动，通过观察、探究，寻找解决问题的办法或形成解释，旨

在评价项目目标的表现期望^[11]；项目活动则是细化了开展项目式学习中学习主体的具体活动，尤其是教师引导学生的学习活动。在项目实施的过程中，学生的调研活动、分组讨论、互评自评、阶段汇报需在教师的精心策划和指导下进行。

表1 项目建设的二、三级指标权重

二级指标（归一化权重）	三级指标	组合权重
A1 项目选题 (0.5112)	A11 与现行课程标准的一致性	0.0803
	A12 与实施主体及学校课时计划的匹配性	0.1274
	A13 与真实情境问题的相关性	0.3035
A2 项目目标 (0.1974)	A21 是否围绕学科知识和内容设计学习目标	0.0276
	A22 是否契合学科能力的培养目标	0.1042
	A23 是否体现核心素养的能力要求	0.0656
A3 项目活动 (0.0671)	A31 学生活动	0.0224
	A32 教师活动	0.0447
A4 学习环境 (0.2243)	A41 项目式学习的软环境	0.0313
	A42 项目式学习的硬环境	0.0746
	A43 任务情境的合理性	0.1184

2 驱动问题指标权重分析

驱动问题是激发学生积极参与项目式学习的动力，包含 2 个二级指标和 4 个三级指标，其权重如表 2 所示。驱动问题选择现实生活中的实际问题，能够引起学生的学习兴趣，唤起学生已有的感性认识，激发学生的积极思维，使学生形成项目式学习的内在驱动力，促进学生实现知识的社会性建构。尤其是真实的驱动问题能有效引导学生完成挑战性任务，实现项目学习目标^[12]。因此，驱动问题的真实性权重略大于其与课程标准的契合度。

表2 驱动问题的二、三级指标权重

二级指标（归一化权重）	三级指标	组合权重
B1 驱动问题与课程标准的契合度（0.3333）	B11 与课程标准的相符度	0.0833
	B12 是否涵盖学科单元知识的关键知识点	0.2500
B2 驱动问题的真实性 (0.6667)	B21 是否是具有开放性、挑战性的真实问题	0.2222
	B22 是否是现实生活中的实际问题	0.4445

3 项目评价指标权重分析

项目评价是对评价工具、评价内容、评价效果准确性和可靠性的考查，包含 3 个二级指标和 8 个三级指标，其权重如表 3 所示。项目评价是项目实施过程中的一个动态要素，贯穿于项目式学习的全过程，合理的评价方式能够促进项目式学习的优化与发展。表 3 显示，权重最高的是评价内容。7 位专家一致认为，项目评价的核心是评价内容——其中，最终作品是学生掌握知识与技能的综合体现，能反映学生对知识理解应用的全面性和准确性；表现评价强调学生基于表现过程的真实性评价，弥补了传统纸笔评价的不足；对阶段性目标、作品的评价可加快分层次推进项目的进度，并能给学生带来阶段性的价值体验，鼓励学生更好地完成项目式学习^[13]。

表3 项目评价的二、三级指标权重

二级指标 (归一化权重)	三级指标	组合权重
C1 评价工具 (0.2969)	C11 表现性评价表	0.0987
	C12 学术讨论	0.0415
	C13 客观纸笔测验	0.1567
C2 评价内容 (0.5396)	C21 表现评价	0.1794
	C22 阶段性目标、作品	0.0754
	C23 最终作品	0.2848
C3 评价效果 (0.1635)	C31 项目目标的实现程度	0.0546
	C32 学生掌握知识与技能的程度	0.1089

Wiggins 等界定了三种评价类型：测验考试、学术讨论（描述一个主题或情境，使学生参与讨论）、表现性任务和方案策划^{[14][15]}。与此相应，基于课程重构的项目式学习评价工具可参考使用以下三种：①客观纸笔测验（试卷编制采用综合识记型、实践型题目），主要用于客观评价学生的知识掌握情况，是目前主流的教育评价工具；②表现性评价表，通过使用档案袋或其它方式记录学生的学习过程，根据相关记录（如小组互评、学生自评等）对学生完成项目的过程进行真实性评价；③学术讨论，是针对那些无法生成有形的作品、只有完成过程的学习形式（如演讲、讨论等^[16]）而使用的评价工具。

此外，评价效果是通过展示作品引起同伴的兴趣和共鸣、欣赏作品获得情感体验、展现作品获得自信、评价作品获得价值体验。其中，学生掌握知识与技能的程度，考查学生是否实现学科知识的社会性建构、是否达到了预期的学习目标；项目目标的实现程度，则考查学生是否达到项目目标的期望、是否取得了预期的学习效果。

4 项目管理指标权重分析

项目管理是项目有效运行的保障，包含 3 个二级指标和 7 个三级指标，其权重如表 4 所示。

表4 项目管理的二、三级指标权重

二级指标 (归一化权重)	三级指标	组合权重
D1 项目可行性 (0.5278)	D11 项目目标的可行性	0.1319
	D12 项目方案的可行性	0.3959
D2 项目实施工具和策略 (0.3326)	D21 任务清单	0.1641
	D22 是否合理构建学习共同体	0.0651
	D23 调研日志、小组讨论记录	0.1034
D3 项目成果 (0.1396)	D31 项目成果的研究价值	0.0349
	D32 项目成果的实践价值	0.1047

表 4 显示，权重最高的是项目可行性，涉及目标和方案两个方面；其次是项目实施工具和策略，它是保证项目学习顺利进行的必要条件^[17]；最后是项目成果，主要从研究价值和实践价值两个方面进行评价——实践价值方面，主要评价学生是否解决了关键问题、是否进行了适度创新、能否提高学生的实践能力；研究价值方面，主要评价项目式学习方式能否促进教学方式的改进、提高教学效果，能否实现学生由“存储式学习”向“建构式学习”转变，能否实

现学生由“单一型发展”向“整体性发展”转变^[18]。

5 项目实施指标权重分析

项目实施是基于课程重构的项目式学习评价指标体系的核心，包含 3 个二级指标和 6 个三级指标，其权重如表 5 所示。

表 5 项目实施的二、三级指标权重

二级指标（归一化权重）	三级指标	组合权重
E1 项目启动 (0.3196)	E11 项目计划书	0.2397
	E12 项目所需资源是否准备充分	0.0799
E2 项目探究活动 (0.5584)	E21 合作探究学习	0.2792
	E22 自主探究学习	0.2792
E3 评价与反思 (0.1220)	E31 过程性评价与反思	0.0610
	E32 总结性评价与反思	0.0610

表 5 显示，权重最高的是项目探究活动，它是项目实施的核心，主要指学生围绕项目主题展开探究活动。其中，合作探究学习是对学习共同体的头脑风暴、合作小组的交流讨论、师生对项目任务线索的共同梳理等活动进行价值判断，而自主探究学习是对学生独立思考、自主搜集并筛选有用信息、独立探究解决问题等活动进行价值判断——在项目学习的不同阶段，这两种探究活动的权重均相同。项目启动是指在项目实施的前期，学生通过与教师的交流、讨论，制定项目计划，系统设计项目的实施过程（包括细化项目分工、合理安排项目进度、合理设计项目步骤、设计符合逻辑的项目流程图）。项目式学习评价的特点是关注“过程性评价”，并将之与“总结性评价”融为一体^[19]。基于此，评价与反思也可分为两种：一种是过程性评价与反思，是项目实施过程中进行的真实性评价与反馈，包括学生在团队中的表现、学生处理信息的效率、个人项目任务的绩效表现、项目完成进度、对过程的反思、对节点任务完成情况的反思、及时提出反思性方案等；另一种是总结性评价与反思，是对阶段性作品和最终作品的评价与反馈。两种评价与反思的权重相同，且具有内在的连续性、统一性，故可结合两者对知识和技能的掌握情况进行综合评价。

四 小结

本研究采用德尔菲法和层级分析法，构建了基于课程重构的项目式学习评价指标体系，并进行了各级指标权重的合理性分析。在基础教育领域，该体系的构建旨在促进学生能力发展、提升教师教学水平、推动课程内容革新^[20]，为基于课程重构开展项目式学习的一线教师提供理论参考、为促进学生全面发展提供有效的价值分析和价值判断依据，对教学评价实践有一定的指导意义。

参考文献

[1]王海澜.论作为学科学习框架的项目式学习[J].教育科学,2003,(5):30-33.
[2][3][9][10][12]张文兰,张思琦,林君芬,等.网络环境下基于课程重构理念的项目式学习设计与实践研究[J].电化教育研究,2016,(2):38-45、53.

- [4]唐雅慧.网络环境中项目式学习评价指标体系研究[D].重庆:西南大学,2013:48-51.
- [5]彭飞娥.基于项目式课程的学习评价——以英语项目式学习为例[J].教育信息技术,2014,(6):18-22.
- [6]彭荣利.项目式教学中课程学习评价体系的探讨[J].湖南工业职业技术学院学报,2013,(2):90-91.
- [7][11][20]黄光扬.教育测量与评价(第2版)[M].上海:华东师范大学出版社,2012:27-45.
- [8][13][17](美)巴克教育研究所著.任伟译.项目学习教师指南——21世纪的中学教学法(第2版)[M].北京:教育科学出版社,2008:15-97.
- [14][16][18][19]钟启泉,崔允灏,等.从失衡走向平衡:素质教育课程评价体系研究[M].北京:经济科学出版社,2014:19-241.
- [15]Wiggins G, McTighe J. Understanding by design[M]. Alexandria,VA: ASCD, 1998:152-156.

Research on the Indicator System of Project-based Learning Evaluation based on Curriculum Reconstruction

QIANG Feng^{1,2} ZHANG Wen-lan¹

(1. School of Education, Shanxi Normal University, Xi'an, Shanxi, China 710062;

2. Foreign Language Teaching Department, Ningxia Medical University, Yinchuan, Ningxia, China 750001)

Abstract: By using the literature analytic method, combining the expert self-rating questionnaire, and adopting the Delphi method twice, this paper confirmed 97 effective observation indicators out of 107 initial observation indicators of the project-based learning evaluation based on curriculum reconstruction. Meanwhile, the pre-evaluation framework of the indicator system of project-based learning evaluation based on curriculum reconstruction which included 4 first-level indicators, 16 second-level indicators and 37 third-level indicators was determined as the evaluation indicator system with 5 first-level indicators, 15 second-level indicators and 36 third-level indicators. After that, the indicator weights at all levels were calculated by analytic hierarchy process, and further the consistency condition was tested. Therefore, the indicator system of project-based learning evaluation based on curriculum reconstruction was established. In addition, experts' opinions were consulted after the system was weighted, and the rationality of indicator weights at all levels were verified. The purpose of this paper was to improve the effectiveness and operability of the project-based learning evaluation based on curriculum reconstruction, and promote the organic fusion of project-based learning and subject curriculum.

Keywords: project-based learning evaluation; curriculum reconstruction; Delphi method; analytic hierarchy process; indicator weight

*基金项目: 本文为全国教育科学“十三五”规划2018年度国家一般课题“乡村振兴战略下西部农村教学点学生数字化学习适应性研究”(项目编号: BCA180086), 陕西省2016-2017年度基础教育重大招标课题“基于中小学生学习发展核心素养培养的课程体系构建、教学创新实践及评价指标体系研究”(项目编号: ZDKT1603), 宁夏回族自治区高等教育教学改革项目“基于病例学习(CBL)的双螺旋教学模式在临床见习中的应用研究”(项目编号: NXJG2017043)的阶段性研究成果。

作者简介: 强枫, 陕西师范大学在读博士, 宁夏医科大学讲师, 研究方向教育技术与学习心理, 邮箱为 qiangf18@snnu.edu.cn.

收稿日期: 2018年3月20日

编辑: 小米