

能力递进结构视角下基础化学课程思政体系重构研究

沈荣 兰蓉 于然 李沛
北京科技职业大学生物工程学院
DOI:10.32629/mef.v9i2.19151

[摘要] 职业教育课程思政近年来逐渐由单一内容融入转向体系化建设,但在课程群层面如何形成与职业能力发展相对应的结构关系,仍有待进一步探讨。以全国职业院校技能大赛“化学实验技术”赛项为例,本文对2020—2023年竞赛规程与评分维度进行文本分析,梳理出实验任务中呈现的能力展开形态。分析发现,相关能力在任务流程中大体表现为由规范执行、过程调控到结果解释的递进关系。结合无机及分析化学、有机化学与仪器分析三门课程在教学中的能力侧重,文章进一步讨论了课程群内部能力承接的结构形态,并据此提出课程思政三段式生成模型。该模型尝试将价值表达与能力发展过程相联系,使课程思政在课程体系中获得相对稳定的位置。研究从职业能力结构角度对基础化学课程群的课程思政组织方式进行了分析,为课程群层面的体系化建设提供了一种可供讨论的思路。

[关键词] 课程思政; 能力结构; 技能竞赛; 基础化学课程; 课程体系

中图分类号: G622.3 **文献标识码:** A

Reconstructing Curriculum Ideological and Political Education in Basic Chemistry from a Competence Progression Perspective

Rong Shen Rong Lan Ran Yu Bo Li

School of Bioengineering, Beijing Polytechnic University

[Abstract] In vocational education, curriculum ideological and political education has gradually developed from simple content inclusion into a more organized and structured form. In practice, however, it is still not entirely clear how such value-oriented elements can be meaningfully connected with the way professional competence develops across different but related courses. Using the "Chemical Experimental Technology" event of China's National Vocational College Skills Competition as a reference, this study reviews competition documents and evaluation criteria from 2020 to 2023. A closer look at these materials suggests that the abilities required in experimental tasks tend to appear in sequence rather than all at once. They are usually reflected through a progression that begins with basic procedural compliance, moves toward handling and adjusting experimental processes, and finally involves interpreting results. Taking this observation into account, and considering the teaching practices of Inorganic and Analytical Chemistry, Organic Chemistry, and Instrumental Analysis, this paper discusses how these courses may relate to each other when viewed from the perspective of competence development. Instead of constructing a rigid model, the study describes a stage-related way of understanding how value guidance can gradually enter different phases of learning. Under such a perspective, curriculum ideological and political education is no longer seen merely as additional content attached to teaching, but as something that may emerge within the process of developing competence. This understanding may help explain how value-oriented education can be positioned more clearly within a chemistry course cluster.

[Key words] curriculum ideological and political education; competence development; basic chemistry courses; skills competition; curriculum organization

引言

在职业教育教学实践中,课程思政已逐渐融入到各类专业课程之中。从具体实施情况来看,不同课程在内容安排与教学组

织上都在尝试与价值引导相结合,但其呈现方式往往依附于各自的教学情境,课程之间在表达路径上存在一定差异。

与日常教学相比,技能竞赛所构建的学习情境更为集中。竞

赛通常围绕完整技术任务展开,在操作流程推进过程中,能够较为清晰地呈现不同类型能力的变化情况。这种以任务为载体的组织方式,使能力在实践中的展开具有一定的可观察性。

基于上述特点,本文以全国职业院校技能大赛“化学实验技术”赛项为分析对象,尝试从能力递进关系的角度出发,对基础化学课程群中的能力承接进行梳理,并进一步讨论课程思政在不同能力阶段中的生成方式。

1 技能竞赛能力递进结构与课程思政体系重构的理论问题

1.1 课程思政体系建构的结构困境

近年来,职业教育领域持续推进课程思政建设,相关研究主要围绕思政元素挖掘、课堂教学组织以及教学实施路径等方面展开^[1-3]。这些研究在推动课程思政进入课堂实践方面发挥了积极作用,但整体来看,研究对象多集中于单门课程或具体教学环节^[4-6],关注重点仍然停留在课堂层面的融入方式,对于课程群内部不同课程之间的结构关系及其功能分工讨论相对有限。

在基础化学课程群中,无机及分析化学、有机化学以及仪器分析在知识结构、实验类型和能力要求上存在明显差异。从课程定位来看,这三门课程虽然同属基础课程,但在能力培养中的侧重点并不完全相同。然而在实际教学实践中,课程思政往往围绕相似的价值主题展开表达,较少根据能力发展阶段形成层级区分。

从课程运行情况来看,价值表达与能力成长之间并未形成稳定的对应关系。课程思政在课程群层面更多呈现为内容并列,而不是随着能力发展逐步展开。当课程思政缺乏能力结构作为支撑时,其实施方式往往停留在内容补充或要素叠加层面,难以形成课程之间清晰的纵向衔接关系^[7,8]。因此,有必要在课程体系层面重新审视能力发展的基本路径,并进一步讨论课程思政在课程结构中的组织方式。

1.2 技能竞赛能力递进结构的分析意义

职业院校技能竞赛通常以完整技术任务为载体,其评价过程围绕实验准备、操作实施、数据处理以及结果表达等环节展开,并在各个环节设置较为明确的评分标准。在任务推进过程中,不同能力要素往往随着技术流程逐步显现,并表现出阶段性的分布特点。

与日常课堂教学相比,竞赛情境能够在较短时间内集中呈现技术任务的完整过程,使不同能力层次在实践活动中得到更加直观地体现。由于竞赛任务具有流程完整和评价指标明确等特点,其能力呈现方式在一定程度上反映了职业能力的发展轨迹。通过对竞赛任务结构及评价要求进行分析,可以观察能力在实践情境中的形成方式,并据此理解不同课程阶段在能力培养中的作用。

1.3 能力递进结构作为体系重构的分析主轴

从竞赛任务的整体结构来看,能力表现通常经历由规范执行逐步过渡到综合判断的发展过程。随着能力层级的提升,任务

复杂度不断增加,对技术责任和判断能力的要求也随之提高。这一过程表明,职业能力的发展并不是简单的技能累积,而是在不同阶段逐渐形成新的能力结构。

如果课程思政的组织方式脱离这种能力递进关系,价值表达往往只能停留在教学内容层面的附加安排,难以进入能力形成的具体过程。已有研究也指出,课程思政体系建设需要在课程结构层面形成内在逻辑,而不仅依赖内容层面的简单融入^[7,8]。因此,将能力递进关系作为分析主轴,有助于在能力运行的关键节点上识别价值生成的位置,使课程思政在课程体系中获得更加稳定的结构支撑。

2 技能竞赛能力递进结构的提炼与逻辑特征

2.1 技能竞赛能力要素的类型归纳

本文选取2020-2023年全国职业院校技能大赛“化学实验技术”赛项作为主要分析对象。该阶段赛事在评分标准与任务结构方面保持相对稳定,不同年度的能力评价维度具有较高一致性。已有研究指出,在“岗课赛证”协同育人体系中,技能竞赛往往承担能力集中展示与综合评价的重要功能,其评价通常依托完整技术任务展开,并呈现出较为清晰的过程结构^[9,10]。在这种情境下,不同能力要素往往随着技术任务的推进逐步显现,使竞赛能够在一定程度上反映职业能力结构的基本形态。需要说明的是,自2024年起该赛事更名为“世界职业院校技能大赛”。由于新的赛事组织方式与评价框架已出现一定变化,而相关能力评价体系仍处于逐步完善阶段,本文暂未将新赛制纳入分析范围。

通过对2020-2023年赛项规程与评分标准进行文本梳理可以发现,能力要素在任务流程中的分布具有一定规律。虽然不同年度实验内容和技术路径存在差异,但能力呈现方式整体保持稳定。总体来看,能力要求主要体现在三个方面:一是实验规范与操作流程的执行情况,二是实验过程状态的调节与控制能力,三是对实验结果进行解释与评价的能力。这种围绕任务流程展开能力要素的方式,与职业教育强调实践过程导向和能力结构形成的特点基本一致^[11]。

2.2 能力递进结构的层级关系

在完整技术任务的推进过程中,不同能力通常按照一定顺序逐步呈现。实验操作的规范执行往往构成技术活动的起点,稳定落实操作规则和实验流程,是后续实验顺利进行的重要前提。这种以任务流程为线索展开能力要素的方式,与职业教育强调实践过程导向的培养特点基本一致^[11]。

随着任务进入连续操作阶段,实验活动开始呈现更多变化因素。实验条件的调整、操作顺序的选择以及实验状态的判断,都需要在既有规范框架内进行及时处理。这一阶段中,能力重心逐渐由规范执行转向过程调节与控制。当任务推进至数据整理与结果表达阶段时,技术活动的关注重点又发生变化。学生需要对实验数据进行解释,并对结果合理性作出判断。由此,实验活动逐渐从操作执行和过程控制层面转向综合判断层面,能力发展呈现出较为清晰的阶段性特征。

2.3 能力递进结构的整体形态

结合竞赛任务流程与评分维度进行综合分析,可以将职业能力大体概括为“基础规范—过程控制—综合判断”三个层级。其中,“综合判断”主要体现为对实验结果进行解释和评价的能力,是多种能力要素整合后的集中体现。

这一能力结构在不同年度赛题中表现出较为稳定的特征。尽管实验任务内容存在差异,但能力展开方式整体变化不大。能力在任务流程中的衔接关系通常较为自然,而不是人为拼接形成。已有职业教育研究也指出,能力培养往往依赖过程组织与结构递进,其形成逻辑在不同实践情境中具有稳定性^[11]。

同时,课程思政研究也强调,课程体系内部需要保持结构逻辑的一致性,才能形成清晰的课程纵向衔接关系^[8]。在这一背景下,能力递进结构可以作为理解职业能力发展逻辑的重要参照。随着能力层级的不断提升,技术判断所承担的责任逐渐增加,这种变化也为课程思政在课程体系中的结构安排提供了新的分析视角。

3 基础化学课程能力承接的结构映射与层级分布

3.1 能力递进结构与课程体系的对应关系

从竞赛任务中可以看到,“基础规范—过程控制—综合判断”的能力关系,并不是预先设定的理论框架,而是在完整技术任务推进过程中逐渐呈现出来的。从这一角度理解,这种能力关系更接近一种实践经验的归纳结果。

对课程体系进行观察时可以发现,不同课程之间的能力安排,并不只是按照知识内容进行简单划分,而是在教学推进过程中逐渐形成承接关系。已有研究多从课程结构角度讨论能力培养,但在具体教学实践中,能力往往表现为一种连续变化的过程。

在基础化学课程群中,无机及分析化学、有机化学以及仪器分析虽然都涉及多种能力要素,但在不同阶段呈现出不同的侧重点。从教学经验来看,能力要求并不会在某一门课程中一次性完成,而是随着课程推进不断发生转移与延展。因此,能力递进在课程群内部更像是一种逐步展开的过程,而非固定分段。

3.2 无机及分析化学: 规范执行能力的形成起点

无机及分析化学通常处于基础化学课程体系的起始阶段,其教学内容主要围绕基本反应原理与定量分析方法展开。在实验教学中,操作步骤的规范性往往被放在较为重要的位置。

从实际教学情况来看,学生需要通过多次重复操作,逐渐建立对实验流程的稳定认识。例如在滴定实验中,读数方式、操作顺序以及误差控制等,都需要在不断练习中加以巩固。

在这一过程中,能力发展的重点更多体现在“按规范完成操作”这一层面。虽然误差分析与数据讨论也会涉及一定判断,但整体来看,这一阶段仍以规范执行能力的建立为主,为后续能力发展提供基础。

3.3 有机化学: 过程控制能力的展开深化

进入有机化学阶段后,课程内容逐渐转向分子结构理解、反应规律分析以及合成路径的组织。与无机及分析化学相比,有机实验往往涉及更多变化因素,例如反应条件控制、副反应避免以及实验步骤安排等问题。

在这一阶段的学习过程中,学生不仅需要遵循基本实验规范,还需要根据实验现象对操作步骤进行适当调整。能力关注点由单纯执行实验流程逐渐转向对实验过程的调节与控制。例如反应条件选择、实验状态判断以及操作顺序调整等,都体现了技术活动中的过程调控特点。虽然结构确认与反应机理分析已经涉及一定程度的结果判断,但其主要作用仍在于帮助学生理解实验过程,而不是取代规范执行能力。因此,这一阶段的能力发展更多表现为从规范执行向过程控制的过渡。

3.4 仪器分析: 综合判断能力的整合提升

仪器分析课程以现代检测技术及其分析原理为主要内容,通过微量分析实验训练学生理解信号响应与物质定量之间的关系。在教学实践中,实验任务不仅包括规范操作,还涉及实验数据的整理、分析以及结果解释。

在这一课程阶段,学生需要在完成实验操作的基础上,对数据来源、误差因素以及结论合理性进行说明。能力关注点逐渐由“完成实验操作”转向“理解与解释实验结果”。这种变化表明,实验活动已经从操作执行和过程控制阶段进一步发展到综合判断阶段。综合判断能力因此在这一阶段得到更加充分的体现。

3.5 课程群层面的能力承接形态

综合三门基础化学课程的教学特点可以发现,它们在能力发展上呈现出较为明显的阶段侧重关系。无机及分析化学主要强化规范执行能力,为实验活动提供稳定基础;有机化学更加突出过程控制能力,使学生逐渐具备技术调节与判断能力;仪器分析则进一步强调综合判断能力,通过数据解释和结果分析实现对前期能力的整合运用。

从课程体系角度来看,这种能力发展关系并不是人为设定的分析框架,而是在课程教学推进过程中逐渐形成的一种组织逻辑。能力在不同课程阶段得到承接与深化,使课程之间形成较为清晰的发展路径,也为课程思政在课程群层面的结构重构提供了重要参照。

4 基于能力递进结构的课程思政三段式生成模型

4.1 能力递进结构与价值生成方式

技能竞赛情境中所呈现的能力递进关系,为重新理解课程思政在课程体系中的组织方式提供了一个新的观察角度。如果课程思政仍然主要围绕价值主题进行内容设计,价值表达往往只能依附于课堂讲解或案例分析,在课程结构层面难以与能力发展的阶段形成对应关系。已有研究指出,课程思政体系的建构需要在课程结构层面寻找价值生成的位置,使价值引导能够进入专业能力形成的实际过程^[9]。

从实践活动的角度来看,能力层级的变化不仅意味着技术复杂度的提升,同时也伴随着责任承担方式的变化。价值并不是

脱离能力活动单独存在的,而是在技术实践过程中逐渐显现。当能力递进关系被作为分析主轴时,不同能力阶段所对应的价值表达方式也会随之呈现出来。基于这一认识,可以在能力递进结构的基础上形成一种三段式结构模型,即以能力递进为纵向主轴,并以价值生成方式作为横向展开路径(见表1)。

表1 基于能力递进的课程思政三段式结构模型

三段式结构	能力递进	机制生成	价值深化
基础规范层	规范执行	规范运行机制	规则意识内化
过程控制层	技术调控	技术决策机制	责任意识形成
综合判断层	结果解释	综合判断机制	职业担当强化

4.2 三段式生成模型的展开

表1呈现了能力递进与价值生成之间的基本对应关系。从能力发展与价值生成的关系来看,两者并不是彼此独立的,而是在具体实践活动中逐渐发生联系。尤其在实验教学情境中,这种联系往往随着任务推进而逐步显现。

在规范执行阶段,教学活动主要围绕实验规则与操作流程展开。学生在反复操作中逐渐熟悉实验步骤,同时也在实践中形成对规范的基本认识。此时,价值表达并不依赖额外讲解,而是通过操作行为本身逐步体现出来。换句话说,规则意识更多是在“做中形成”的,而不是单纯依靠讲授获得。

随着实验进入连续操作阶段,任务情境开始变得更加复杂。例如实验条件的选择、操作顺序的调整以及过程状态的判断等,都需要在既有规范基础上作出具体处理。在这一过程中,学生不仅是在完成操作,也逐渐参与到技术决策之中。可以看到,责任意识往往正是在这种“需要作出选择”的情境下逐步形成的。

当实验进入结果分析阶段后,教学重点进一步转向数据解释与结论判断。实验结果不再只是操作的终点,而需要通过分析加以说明。在这一过程中,学生需要对数据来源、误差因素以及结论合理性进行综合考虑。随着判断过程的不断深入,技术理解与职业责任之间的联系也更加明显。

从整体来看,不同阶段中的价值表达方式并不是一次性完成的,而是随着能力发展逐步展开,并在课程体系中形成相对连续的结构关系。

4.3 模型的结构特征

从整体结构来看,三段式生成模型体现了能力发展与价值生成之间的对应关系。随着能力层级不断提升,技术活动中所涉及的责任承担方式也逐渐加深,两者在发展方向上保持一致。已有研究指出,课程思政体系要发挥稳定作用,需要在课程结构层面形成清晰的运行机制,而不能仅依赖课堂内容的简单叠加^[12]。

在这一结构框架下,价值表达不再只是附着在课堂内容之上的补充,而是在能力活动过程中逐渐显现。课程思政因此不再表现为主题式内容融入,而是随着能力递进在课程体系中形成连续展开的关系。通过这种方式,课程群内部可以建立较为清晰的纵向衔接结构,使价值引导与能力发展在同一体系中逐步推进。

5 结语

以技能竞赛实践中所呈现的能力递进关系为观察起点,可以从能力结构角度重新理解基础化学课程群内部的组织方式。规范执行、过程控制与综合判断三类能力并不是彼此孤立存在,而是在课程推进过程中呈现出不同阶段的侧重。随着课程学习的深入,能力发展逐渐由操作规范过渡到过程调控,并进一步延伸到对实验结果的解释与判断。这种能力变化轨迹,为理解课程思政在课程体系中的展开方式提供了一个较为清晰的参照。

当课程思政脱离能力发展路径而单独展开时,价值表达往往停留在主题式安排或内容补充层面,不同课程之间也较难形成明确分工。若将价值生成与能力发展过程联系起来,课程思政便能够在课程结构中获得更加稳定的位置。随着能力层级的变化,价值表达方式也会发生相应转化,例如在规范执行阶段体现规则意识,在过程控制阶段体现责任意识,在综合判断阶段则更多体现职业担当。由此,能力发展路径也逐渐成为价值表达展开的重要载体,使课程思政在课程群内部形成较为连续的结构关系。

需要说明的是,本文提出的三段式生成模型主要基于实验教学占较大比重的基础化学课程群情境,其适用范围仍有待在更多课程类型中进一步检验。不同专业课程群在能力结构上可能存在差异,相应的价值生成方式也需要结合具体教学情境进行调整。未来若能在不同专业领域开展能力结构比较研究,将有助于进一步完善能力驱动型课程思政的分析框架,并为课程思政体系建设提供更加丰富的实践依据。

[基金项目]

中国轻工业联合会教育工作分会/全国轻工职业教育教学指导委员会2024年度课题“基于递进设计的课程思政在化学类技术基础课程中的应用研究——以药品生物技术专业群为例”(编号QGJY2024002)。

[参考文献]

- [1]许世建,董振华,黄辉.坚持德技并修优化类型定位全面推进职业教育课程思政建设——职业教育课程思政示范项目建设的综述[J].中国职业技术教育,2021,(23):5-9.
- [2]林克松,吴娜梅,陈应纯.职业教育课程思政的特点表征与优化路径[J].中国职业技术教育,2022,(26):72-76+83.
- [3]张启鸿.高职院校深入推进课程思政建设路径探究[J].中国职业技术教育,2022,(05):83-87.
- [4]林丽华,陈璟,赵子龙,等.双高建设背景下仪器分析的课课程思政教学设计与实践[J].化学教育(中英文),2025,46(2):83-89.

[5]赵睿华,关世春.高职院校全维度“课程思政”教学模式构建与实践[J].职业技术教育,2022,43(35):56-59.

[6]高清泉.职业教育课程思政的现状、问题与建议——以课程思政集体备课活动为例[J].中国职业技术教育,2024,(32):57-61+78.

[7]陈正权,朱德全,熊晴.回到课程:高职课程思政建设的突破点[J].职教论坛,2022,38(04):45-51.

[8]柳叶青.以“体系思维”构建区域职业教育课程思政教学体系的行动框架与动力机制[J].中国职业技术教育,2025,(09):49-57.

[9]何丹,叶杨翔.高职院校课程思政建设与岗课赛证融通协同育人的逻辑与路径[J].职业技术教育,2022,43(08):37-41.

[10]牟彩瑕,周秀玲,栾兴.“岗课赛证融通”课程思政协同

育人模式构建与实践——以高职护理专业为例[J].职业技术教育,2026,47(05):53-57.

[11]韩志孝.一体化的思政教育实践:职业教育专业思政的必要性、内涵与实现路径[J].中国职业技术教育,2024,(08):65-69+87.

[12]胡洪彬.迈向课程思政教学评价的体系架构与机制[J].中国大学教学,2022,(04):66-74.

作者简介:

沈荣(1970—),女,安徽滁州人,教授,博士,北京科技职业大学生物工程学院教师,长期从事无机及分析化学、有机化学与仪器分析等课程教学,主要研究方向为职业教育课程思政与基础化学课程群教学改革。