

【师生研究】

论教师的知识转化力

张志泉 陈振华

【摘要】知识是主客体间或主体间及主体自身各要素间相互作用过程中所获取或生成的信息。知识的获取、加工与运用过程也是主体发展的过程,而主体发展的质量怎样与主体知识转化程度相关。在教育场域,作为以知识为介质促进学生发展的教师,其知识的转化力大小不仅会影响学生的发展质量,同时也会影响自身及教育发展质量。教师知识转化不仅指其各种形态的知识间的相互转化,同时指其知识与能力、智慧、品德及实践的相互转化。教师要提升自身知识转化力,首先要理解知识转化的价值与机理。其次要具有在知识获取、加工及运用过程中的强烈的转化意识。再次,要引导学生在在学习中有意识地进行知识转化。最后,在课堂、学校中营造知识转化的氛围与环境,使为转化而教、为转化而学成为学校的文化氛围。但由于当前教师的知识转化的意识与能力相对缺乏,使得知识在促进师生发展上的作用不能很好地发挥。因此,对教师的知识转化力从内涵、机理与方向等方面进行探讨尤为必要。

【关键词】知识转化力;内隐知识;外显知识;智慧水平

【作者简介】张志泉,南通大学教育科学学院教授,硕士生导师(江苏 南通 226019);陈振华,华东师范大学学报编辑部教授,博士生导师(上海 200062)。

【原文出处】《中国教育旬刊》(京),2023.3.79~84

【基金项目】本文系江苏省教育科学规划重点项目“市域统筹下城乡基础教育教师队伍一体化建设研究”(项目编号:B/2022/01/40)研究成果。

当前,教师的核心素养广受关注,成为教育界思考和探讨的核心问题。什么是教师的核心素养?它包括哪些内容?一时间,众说纷纭。有学者认为,教师的核心素养是教师进行高质量的教学所必须具备的“道德修养、教育精神、文化修养与核心能力”^[1]等。也有学者认为核心素养是教师应必备的“科学教育理念、教育情怀、教育能力以及人格素养等四个方面”^[2]。凡此种种,不胜枚举。毋庸置疑,教师具备知识(信息)、能力与职业道德等素养是学者们的共识,但以上素养不是彼此孤立的,而是可以以知识的转化为纽带相互协调与带动的,这就需要教师具有一定的知识转化力,教师的知识转化力助推教师在知识传递中将知识向能力、智慧、品德与实践等方面迁移。而在教师核心素养探讨中几乎没有提及教师知识的转化力,这不能不说是教师理论研究与实践探索中的一大缺憾。“知识就是力量。”^①教师要“将知识化为力量”,则必须在教与学中对知识进行有意识地转化。言说教师

的知识转化力的内涵、机制、价值与路径等问题必将推进对教师核心素养认识的深化,助益教师专业化发展大业。

一、教师知识转化力的内涵及相关研究

转化通常是指事物从一种形态转化为另一种形态。转化的动因既可以是外在于事物的,也可能来自事物本身,更可能是事物内外动因共同作用的结果。在生产、生活、科研领域,转化现象比比皆是。科研工作者将科学技术转化为技术产品;工程师将观念转化为机械、房屋、道路与桥梁等;师生将知识转化为能力、技能或自身的发展等。但所有以上转化或多或少都与教师的知识转化力有关。教师只有在教学中有意识地转化知识并引导学生进行知识转化,才能培养出未来在各领域具有知识转化意识与能力的人才。教师的知识转化力体现在其在课堂教学的知识传授过程中,而知识的传授不仅仅意味着知识在主体间的流动与传递,同时意味着在知识传递过程中知识的转化与作用的发挥。

在知识传授过程中,师生借助知识生成知识、生成能力、生成智慧、生成品德甚至生成各种产品,同时促成自身身心发展或改变,最终达成学生潜在的可能性向现实的转变。没有知识传递过程中各种观念、精神或实物的生成与改变,知识的传递就失去了应有的价值。因此,探讨知识在传递过程中的转化,特别是教师对知识的有意识转化对“立德树人”教育目标的实现具有重要意义。

在知识转化研究上,叶澜教授说过:“教育是把外在的知识、价值观念和规范等文化转化为个人的内在精神。”^[3]这指明了知识转化的一个重要走向。日本学者野中郁次郎认为知识分为显性知识和隐性知识,二者之间的相互作用和变化即知识转化。他提出,知识的转化要通过“Socialization(社会化:从隐性知识到隐性知识)”“Externalization(外化:从隐性知识到显性知识)”“Combination(组合化:从显性知识到显性知识)”“Internalization(内化:从显性知识到隐性知识)”四个过程来完成,称为“SECI”^[4](见图1)。

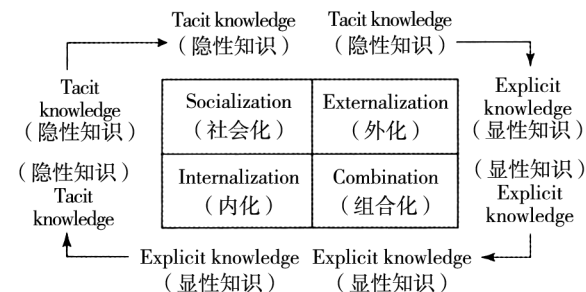


图1 显性与隐性知识转化的模式

对于这一模型,有学者进行了改进与细化,不仅指出了原模型在知识转化时理论与实际不相符的部分,认为大多数隐性知识只有在“面对面”的交流中才有实现转移和共享的可能,隐性知识转化为隐性知识要通过知识的多次流动和转移实现。同时认为显性知识内化为隐性知识要经历以记忆为主的低层次内化与以推理为主的高层次内化。而主体对知识的重新建构是显性知识相互转化的先决条件。据此提出了知识转化空间向量模型和知识转化螺旋模型。^[5]廖先玲等基于知识流动视角对SECI模型进行改进,构建知识创新能力模型,将知识获取、传导、吸收和应用能力整合在这一完整的知识流动过程中。^[6]肖立等则将SECI知识转化模型作为“外螺旋”,在两两相邻的社会化、外化、组合化、内化知识状态中分别嵌入“内隐架构”,以“对话

传播”“迁移吸纳”“练习创生”构建内螺旋,形成“知识创生双层螺旋”。^[7]具体到教师以上两种知识转化的路径上,有学者认为教师显性知识与隐性知识可以通过言传、外显、内化与意会等途径实现^[8](见图2)。

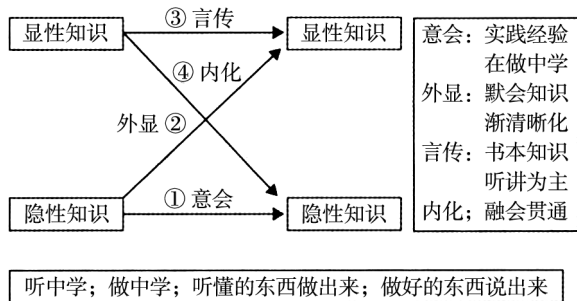


图2 内隐与外显知识相互转化的示意图

在两种知识的实际转化中,有研究表明科研人员的头脑中的隐性知识转化效率较低。^[9]社会学相关知识在实践中也很少得到有效利用,这种情况同样存在于教育领域。从知识的状态上来分析,SECI模型只能归于显性知识与隐性知识的相互转化。而知识的转化远不止于此,还包括陈述性知识向程序性知识的转化、理论知识向实践知识的转化、教师专业知识向学科知识的转化等。“教师专业知识转化同时还该强调作为学科教师的专业知识与学科知识的转化。”^[10]舒尔曼(L. Shulman)认为,教师的学科知识(CK)和一般教学法知识(GPK)之间可能存在联系和相互作用,需要教师在实践教学中将所掌握的学科知识转化为能够使学生进行有效理解的知识,这在一定程度上有利于学生对学科知识的真正掌握。^[11]教师的专业知识应包括学科知识、课程知识与教学知识。三者具有较大的相关性及可转化性。教师的学科知识经由教师的备课、选择与整合转化为课程知识,而课程知识经由教师的记忆、理解与建构转化为教师的学科知识,而教学知识则在学科知识与课程知识的教学过程中经由教师的反思、对话、教学实践与内化转化而成^[10](见图3)。

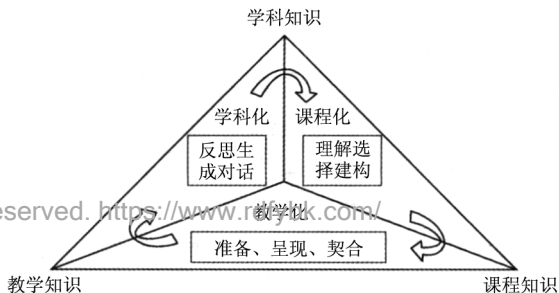


图3 教师专业知识转化模型

综上所述,教师知识可分为外显性知识与内隐性知识,陈述性知识与程序性知识,学科知识、教学知识与课程知识。基于教师职业的特殊性,教师知识转化不仅体现在其知识间各种形态的互化,同时也体现为教师知识的能力化、智慧化、品德化、实践化与物化等。下面就对知识转化的本质、价值及方向进行探讨。

二、教师知识转化的本质及存在的问题

任何知识只有与主体的能动性、发展结合起来,被主体运用到改造自我、改造他人、改造社会、改造自然中去才能彰显其独特的价值。教师作为知识的化身,知识的创造者、建构者、传递者,其工作、生活与发展一刻也离不开知识。而知识转化特别是引导学生学会知识转化则是教师的使命所在。在学校情景中,就主体而言,知识的转化分为教师知识转化、学生知识转化与师生知识的相互转化。而教师知识的转化意识与能力则极大影响学生知识的转化效率。教师知识的转化体现在教师知识传授过程中。知识的传授过程蕴含着知识的内化、知识的加工、知识的外化与知识的运用与物化。

(一)教师知识内化的本质及其问题

教师知识内化的本质是教师将外在知识与其内在知识融合在一起。从知识建构的角度而言,包括同化与顺应。同化包括知识的上位同化与下位同化,同化主要发生在具有相关性的新旧知识之间。知识的顺应主要发生在相关性不大的新旧知识间,有新知识向已有知识强行融入的味道。知识同化与顺应的效率受主体内部知识间的清晰度、可辨析度与包容度的影响,教师要提升知识的内化效率则必须借助回忆与反思巩固与整合其内部知识的同时,主动寻求外在知识与其内在知识的关联性。然而在现实中,中小学教师由于转化意识薄弱或工作繁忙而忽视了这种联系或转化的内在机制,导致教师知识的内化效率大打折扣,进而影响了学生知识的内化效率。譬如部分教师在教学中的照本宣科很大程度上受此影响。

(二)教师知识加工的本质及其问题

教师知识加工主要指教师如何整合其内在知识,教师内在知识的整合包括教师内在知识的群化、系统化、理论化。所谓知识的群化,一般指教师将其认知结构中相似、相近或相关的知识统合在一起,这在赫尔巴特的统觉论中有系统论述。而知识

的系统化,则是指按照一定的逻辑、主题对知识进行系统地梳理与整合,如教师围绕一个主题构思出一篇论文或建构出一种教学模式等。理论化则是教师将知识进行更高地抽象与更本质地概括,如将转化后进生的经验转化为师生交往理论,将布置作业的经验转化为作业设计理论等。在现实中,很多教师缺乏这种加工能力,如很多中小学教师虽执教多年却难以生成系统化、层次化的教学理论,导致其内部知识间互化的缺位及教学思想与行为难以持续优化,更进一步影响了其个人知识向公共知识的转化,使得真实发生的在课堂教学中的一切难以有深度的呈现、定型与解读。

(三)教师知识外化的本质及其问题

教师知识外化是教师将其内部知识通过语言、行为、活动展示出来的过程,在这一过程中,其相关的能力、行为与活动效率也获得相应的提升。就形式而言,教师知识的外化包括语言形式的外化、行为形式的外化、活动形式的外化及物态形式的外化。语言形式的外化是指教师通过口头或书面语言将其内在知识与思想表达出来。如教师在课堂中通过口头语言将知识外化并传递给学生,通过论文、日志、教案等书面语言表达出来;行为形式的外化则包括教师用与自身行为、技能相关的观念促成自身行为与技能的优化。如教师口头表达能力、论文写作能力与肢体表达能力的提高,“三字一画”能力的提升等。活动形式的外化则是教师将自身的知识或观念通过与知识运用相关的活动的参与展示出来,如教师的课堂教学活动、师生间与家校间的交往、教师的日常与社会活动等。而物态形式的外化则指教师依据自身观念制作出各种教学模型或知识产品、专利发明等。但在现实中,很多教师缺乏知识外化的意识,导致教师的教学智慧、经验心得难以作为外部所知晓与分享,难以对学生形成广泛性与持久性的影响。

三、教师知识转化的价值分析

教师作为受社会委托以知识为载体在学校里担负教书育人、立德树人职责的专业群体,转化是其重要使命与价值体现。首先教师要转化自身,努力做到“转识成智”“转识成德”“转识成行”。使自身从“离身知识”“工具理性”“意义迷失”的状态走向“具身体悟”“视域融合”“意义回归”的智慧圆融与本真。^[12]进而在以上方面转化学生,达成师生同进、教学相长。

(一)将书本知识、他人知识转化为自身知识,促进教师素质提升

知识是促进个体发展与体现个体发展水平的一个重要方式。教师只有持续不断地将外在知识如书本知识、他人经验通过阅读、聆听、记忆、感悟与体验转化为自身知识、能力、智慧与品德,才能使自身的知识结构持续拓展与优化、专业素质持续提升与增强。其重要的机理在于教师时刻借助自身长期锤炼而成的知识感受力在阅读、对话、观察时采摘着符合自身需求与学生需要的知识,在此环节,教师的知识感受力持续提升;教师利用已有知识将新知识吸纳到自身的认知结构中时,此时便产生了新旧知识间的对话与互动或理解循环,教师的知识建构力、思考力与理解力因此增强;当教师将由内主体间性创生出的新知识应用到教学、研究与实践中时,教师的教学能力、研究能力与实践能力随之增长,这是一个循环往复的良性循环。如果教师能意识到这一过程并加以充分地利用,知识在教师身上的螺旋上升式循环的过程也就成为教师的能力与专业素质持续提升的过程。

(二)将自身知识经验转化为客观知识,促进人类知识和文化发展

教师作为每日与知识、学生相伴的群体,其工作的过程一刻也离不开知识。在工作的过程中,一方面教师要通过学习与备课海纳百川,尽可能获取一切有利于自身及学生发展、有助于教学质量提升的知识。这些知识在经过教师的思考、梳理与转化后,在课堂与学生的学业辅导中以恰当的方式传授给学生。教师向学生传授知识的过程也是知识通过学生向社会传播的过程,更是知识与人类文化经过学生的思考与再建构而获得发展的过程。另一方面,教师不仅将自己传授给学生的间接知识写成教案、编制成课程(包括慕课或网络课程)传播到社会中,同时也将自身在教学实践中获得的教学经验、生成的直接知识通过教学论文的写作与发表、网络教学日志与博客的撰写传递到社会甚至世界各地,进而推动人类知识与文化的发展。

(三)将学科知识转化为学生易于理解与运用的知识,促进学生发展

布鲁纳(J. Bruner)曾言,“任何学科的基础知识都可以用某种形式教给任何年龄的任何人”。一

般认为,学生已有的知识基础、学习动机与兴趣及教师的知识呈现(表征)方式是影响学生有效学习的三个条件。这充分表明教师在教学中知识转化的适切性极大影响着学生的学习效率。柏拉图(Plato)则认为智慧(哲学)始于惊奇。教师在教学中只有在充分利用自身知识激发学生认知内驱力的基础上,才能引导学生逐步接纳与理解知识。学生获取的每一点知识都能在其思想与行为上荡起涟漪、播下种子、燃起火花,进而推动其在知识结构与行为观念上的转变及智力与智慧水平的提升。在具体教学中,教师需要把学科知识转化为学生易于理解的、容易接受的学科教学知识。教师拥有的学科教学知识越多,越能很好地了解学生的学习困难,实现学科知识向学科教学知识的转化。^[13]因此,舒尔曼强调教师专业知识转化,主张教师把学科知识具体化、场景化,把概念知识改造成具有可教性的具体知识,以使学生在充分地理解这些知识的过程中实现学科知识向学科教学知识的转化,不仅为学生如何转化知识提供示范,同时使学生在知识转化中获得全面发展。

四、教师知识转化方向与路径

不同于既往学者们仅探讨知识间的相互转化,此处将探讨教师的知识向知识、能力、智慧、道德与实践的转化。

(一)教师知识向知识的转化

“从知识论的视角出发,教育科学的所有问题,都可以归结为知识问题。”^[14]而知识问题的解决都离不开教师在教学中的努力。教师头脑中存在多种类型的知识,如陈述性知识与程序性知识、内隐性知识与外显性知识、感性知识与理性知识、学科性知识与学科教学知识等,不同类型的知识在教师头脑中的表征形式是不同的,其在促进教师专业发展上的功能也不同。因此,教师要充分利用其自身知识促进自身专业发展,促进不同类型的知识相互转化,从而确立“学知识是有用的。学知识是为了改变现实。学知识是为了追求具体和恰当,追求事实,追求行动和力量”^[15]。

首先,通过有效解决教学中的问题实现陈述性知识向程序性知识的转化。我们知道,教师的教育知识包括陈述性知识和程序性知识两种类型。教师建构与转化必然包括这两种知识的获得与转化。一要获得陈述性知识。二要获得程序性知识。三要在必要的情况下,实现两种知识的相互转化。陈

述性知识的获得是获得程序性知识的基础,程序性知识则可能是陈述性知识发展的高级阶段,二者共同构成了教师的知识体系。教师在工作中只有通过不断地学习和积累,把所学习的陈述性知识转化为程序性知识,只有程序性知识才有可操作性,才有助于教学问题的解决,才可能助力教师对教学环节应对自如,形成相应的教学能力,提升教学效率,实现专业成长。

其次,通过反思与实践实现内隐知识向显性知识的转化。教师建构教育知识,不仅仅是获得与生成新知识的过程,也是借助反思促成知识相互转化的过程。在知识转化中,教师个人的知识不仅仅发生着形态的变化,而且发生着性质与功能上的转变。从发生学的角度看,任何知识最初的形态都是个体的、内隐的。只有当这种个人的知识以语言符号等物质载体表征出来后,才能转化为外显知识,教师的教育知识也是这样。教师的教育知识借助特定载体(如可以公开的教学录像、教学日志等)记载下来,在一定范围内流传,为公众认可时,它就成了具有“主体间性”的显性教育知识。在教师的教学反思与培训中,作为培训者的资深教师或专家教师应把自己的缄默知识以演示等方式传递给教师的同时,将缄默知识显性化,为教师隐性知识向显性知识的转化做好示范。

最后,通过交流与表达实现个人知识与公共知识的相互转化。个人和群体的互动对于个人知识与公共知识的建构都起着关键性的作用。个人一旦参与群体活动,与他人相互分享各自对某问题的理解,就会有共识的达成,如教师在集体备课时就教学中的问题展开热烈讨论后而形成的教学决策。当这些共识经实践检验证明有效后,就通过教学日志、教育叙事与教研论文等形式转化为公共知识,成为公共知识的一部分。公共知识经过个体内化,就成为个人知识。可见,个人知识与公共知识经过某种转化,可以建立起密切联系并共同在教学中发挥作用。

(二)教师知识向能力的转化

知识是一种潜在的无形(精神)力量,而能力则是知识固化到个体中并在个体活动中显现的有形力量。知识可以以思想、观念、道理等无形的形式存在,如不转化为有形的能力,其力量则无法彰显,价值也无法达成。因此知识必须通过教师与学生的协同努力达成教育中知识向能力的转化特

别是向多种能力转化。教师知识向能力的转化随时随地发生,且转化意识越强,知识向能力转化的效果越好。在认知过程中,师生若有意识地感知、记忆、感悟与运用知识,其知识的感受力、记忆力、理解力与运用力必然随之增强。教师若有意识地将学习方法运用到教学与学习效率的提升中,其教学与学习能力也会随之增强;若有意识地优化辩论、演说与论文撰写技巧,其语言表达能力会因此提升;而有意识地运用心理知识感知、理解、调控与运用自己的情绪,其情商或情感力也会随之增强等。例如,一名教师若有意识记住自己要教的每一点知识、每个学生的信息、所际遇的每一串数字(如身份证号、银行卡账号等),教师获取知识信息的过程就转化为其记忆力增强的过程。国内外对新手教师与专家教师的比较研究表明:“专家型教师最大的特点就是其头脑中储存的知识是高度组织化的,能够对许多既定的教育教学问题的处理形成自动化,从而节省了相当的认知资源,使其得以集中于考虑解决新问题,而对这些问题成功解决所获得的知识又与原有的知识发生变化和重构,形成新的专业知识结构,进一步提高了其教学能力。”^[16]

(三)教师知识向智慧与道德的转化

智慧是会意词,“智”是谈论如何命中目标,应对外部问题;“慧”意指用筌帚扫心以净化心灵。智是对知识的评价与有效运用,而慧则代表了人的品格与境界。道德也是会意词,“道”意指昂首挺胸地在正确的道路上行走,而“德”同“得”,指在正确道路上行走时所获得的一切。苏格拉底曾言“知识即美德”,人只有拥有正确的知识才会不做错事。从这个角度上讲,教师只有选择科学正确的知识并给予客观科学的体悟、理解、运用与践行才会不仅拥有智慧,而且拥有美德。例如,当教师了解了充足的睡眠对健康与智力的重要性时,不仅利用充足且规律的睡眠谋求自身高效率的教学与保持身心健康,而且也会通过精心设计教学与作业以保证学生的睡眠时间,提高学生学习效率的同时,保障学生的身心健康。再如,当教师感受到经常从事适度的体育锻炼不仅可以保持身体健康,同时也可以提升大脑的运作效率时,也会鼓励与引导学生多进行体育锻炼。而这不仅体现为智慧,而且是教师的一种美德。教师在教学中及与学生的交往中不仅向学生传递知识,呈现其对知识的正确理解,同时也为

学生提供智慧与道德的示范。在倡导教师“立德树人”的当下,教师首先要立己之德,才能立“生”之德;只有树智慧之己,才能树智慧之人才。而这一切都离不开教师对有价值知识的获取、辩证科学的理解及深刻体悟与正确地运用。正如赫尔巴特所言:“教学如果没有进行道德的教育,只是一种没有目的的手段。道德教育如果没有教学,则是一种失去了手段的目的。”^[17]在教师的教学中,知识、智慧与道德须臾不离,相生互化。

(四)教师知识向教学实践的转化

学科教学知识作为教师知识转化的结果在本质上是一种“转化”智慧,体现了教师特有的将“学术形态的知识”转化成“教学形态的知识”的实践能力。^[18]一般而言,教师要具有时刻运用知识于实践的意识,在这种意识的驱动下,其知识越丰富、概括水平越高越有利于教学质量的提升。当教师借助知识促成自身与学生内外及周边事物的动态的正向改变时,这种因知识而使事物发生的改变过程就是教师知识的实践化过程。教师知识实践化过程体现在以下三个方面。一是增进对教学实践的认识。在面对实践时,即将走向实践时,教师要以自身所拥有的知识去审视即将从事的实践,去深入地理解实践,明确其目标、理解其过程,斟酌实践策略。二是调控与优化教学实践过程及成果。在实践过程中,教师要依据自身对教学的敏感性审慎地推进教学的每个环节,使教学实践在高位中高效推进。三是体悟教学实践,实现知行合一。在教学实践后,教师将实践的每个细节牢记在脑海中,借助自身的知识与专业直觉反复回味与体悟,从中悟出心得、悟出知识、悟出智慧,甚至将实践成果物化,转化为可见的、可用的有形之物。

总之,教师知识的转化,离不开教师对知识的广泛学习、系统建构、深入思考与在实践中的深刻体验,更离不开教师为促进学生的发展而对教学的精心设计与深刻理解,其理解得越广远越深刻,其教学实践越有效。正如卡尔和凯密斯所说:“所有的实践活动都是受到某种理论指导的——如果没有工作情境方面的知识,如果不了解需要做的事情,那么教师甚至不可能开始实践活动。在此意义上说,任何从事教育实践的人都必须先拥有一定的教育‘理论’,这种理论组织他的活动,指导他的决策。”^[19]

注释:

①此句话由培根的“人类知识和人类权力归于一”衍生而来。详见培根.新工具[M].许宝骙,译.北京:商务印书馆,1984.

参考文献:

- [1]王光明,张楠,李健,等.教师核心素养和能力的结构体系及发展建议[J].中国教育学报,2019(3):81-88.
- [2]赵垣可.以育人为旨归的教师核心素养的内涵及发展策略[J].教育探索,2017(5):92-96.
- [3]叶澜.教育研究方法初探[M].上海:上海教育出版社,1999:330.
- [4]D H HARGREAVES. The Knowledge - Creating School [J]. British Journal of Educational Studies, 1999(2):122-130.
- [5]赵蓉英,刘卓著,王君领.知识转化模型 SECI 的再思考及改进[J].情报杂志,2020(11):173-180.
- [6]廖先玲,陈颖,姜秀娟,等.企业知识创新能力模型构建及其网络结构研究:知识流动视角[J].科技管理研究,2020(8):210-217.
- [7]肖立,黄嘉莉.“知识创生的双层螺旋”:一项美国高校教师实践性知识发展的叙事研究[J].大学教育科学,2020(1):67-71.
- [8]许大成.知识转化:教师专业成长的智慧路径[J].中学政治教学参考,2013(8下):84-86.
- [9]刘佳源,李军,颜建周,等.关系与结构洞的碰撞:科技成果转化中的隐性知识转化[J].科技进步与对策,2021(7):19-28.
- [10]田良臣,王燕芳.教师专业知识转化新探[J].课程·教材·教法,2017(6):94-99.
- [11]宋维.教育实习中师范生“知识转化”的困境与突破:基于S同学的个案研究[D].桂林:广西师范大学,2018.
- [12]李栋,田良臣.“转识成智”:课程知识教学的“破”与“立”[J].教育理论与实践,2015(7):60-64.
- [13]童莉.舒尔曼知识转化理论对教师知识发展的启示[J].上海教育科研,2008(3):10-13.
- [14]李政涛.教育科学的世界[M].上海:华东师范大学出版社,2010:165.
- [15]万俊人,陈亚军.詹姆斯文选[M].北京:社会科学文献出版社,2007:222.
- [16]杨雅琼,张军成.从陈述性知识到程序性知识的转化:教师专业成长必由之路[J].黑龙江教育(高教研究与评估版),2005(12):21-22.
- [17]赫尔巴特.普通教育学·教育学讲授纲要[M].李其龙,译.北京:人民教育出版社,1989:6.
- [18]潘小明.学科教学知识(PCK)的理论及其发展[J].教育探索,2015(1):20-28.
- [19]W CARR, S KEMMIS. Becoming Critical: Knowing through Action Research[M]. Melbourne: Deakin University Press, 1983:110.