

基于创新能力培养的教学设计理论与试验探索

□ 李文光 何志龙 何克抗

内容提要 :本文从创新能力的界定思路以及与教学目标分类的关系、理论依据、新的教学设计框架、运用信息技术完善学习环境、典型案例分析,以及试验设计等方面对基于创新能力培养的教学设计理论与试验进行了讨论。

关键词 :创新能力 教学设计

一、前言

创新能力是人最重要和最有价值的一种能力,目前世界各国普遍重视创新能力的研究与培养。综观已有的创新能力及其培养的研究,人们做了大量的工作,但从教学设计理论与试验的角度去系统而深入地研究这个问题的并不多。我们知道,教学设计是教育技术学理论的核心,也是从事具体学科教学工作的教师必须掌握的理论,因此,很有必要对基于创新能力培养的教学设计理论与试验进行探索,其中包括:如何重新按照教育信息科学的观点去考察创新能力的形成过程,去界定创新能力;如何摆正创新能力培养在教学目标分类体系中所处的位置;创新能力培养的理论依据及其教学设计框架;如何构建一个支持创新能力培养的信息技术环境并设计学习内容和过程;最后是试验设计的有关问题。

二、创新能力的界定思路以及与教学目标分类的关系

1. 创新能力的界定思路

由于理论依据、判断标准、研究方法和研究重点的不同,对创造力(即创新能力)的定义也不相同,有关创造力的定义多达数百种。早在 1960 年 Repucci 就对各种不同的创造力定义进行了分析,并归结为 6 类。托兰斯于 1988 年将创造力的定义方法也分为 6 类。综观众多的创造力的定义,多数心理学家和教育学家同意两种观点:认为创造力是一种或多种心理过程;认为创造力是一种产物。在最新的创造力定义研究中,有将创造性的过程、创造性产品、创造性的个人和环境两个或多个结合起来的倾向。教育信息化的广泛开展,教育技术研究的不断深入,逐渐形成了一门新兴的学科——教育信息科学。教育信息科学为探究

人的能力与计算机的信息处理能力之间关系提供了方法论指导,能够很好地描述人的能力形成过程,如董奇和俞国良曾根据信息加工的观点从不同角度对创造力的构成做过阐述,还能够方便地对创新能力的成果以数字化的方式进行表达,在培养人的创新能力方面,它也能够很好地指导如何构建个性化的信息技术支持环境。

根据以上关于创新能力概念的讨论,我们将中小学生的创新能力定义为:在学习学科知识、解决学习和社会生活实践的问题过程中,力图以新颖和独特的方式明确要解决的问题空间、获取信息、分析加工和转换信息、储存信息、应用和监控调节信息、从而达到产生或可能产生出某种具有社会和个人价值的成果,并加以传递、展示、评价和反思提升这些信息的智能品质。对于这种创新能力的界定思路,我们可以看出,它将创造性过程(可用数字化的学习过程来描述)、创造性产品(可用数字化成果来表达)和创造性个性特征(强调新颖和独特)结合起来进行考虑,完整且操作性强。在中小学生的大部分时间里,学习活动的主要方式是学科知识学习和综合社会实践活动,主要内容是前人创造的知识精华,但由于他们作为学习主体的地位,决定了学习活动具有再发现和再生产的性质,这体现了中小学生的创新能力区别于科学家和艺术家不同之处——更多是具有较大的个人发展价值,尽管两者有着共同的心理规律。这种界定创新能力的思路,与一般信息加工不同,强调以新颖和独特的方式明确要解决的问题空间,以及在可能产生出某种具有社会和个人价值的成果以后要加以反思和提升,这一步对于个人乃至人类社会知识的增加提供了可能。

2. 创新能力与教学目标分类的关系

“创新”是指能为人类社会的文明与进步创造出有价值的、前所未有的全新物质产品或精神产品。传统的认知目标分类理论更适应基于知识的传递和接受应用的教学设计的要求,所针对的主要是已知知识和技能的各种类型,不强调知识创新以及由此所需的创新能力,其出发点以及由此形成的教学方法与创新能力培养存在矛盾,如何按照创新能力培养的要求提出新的分类原则是教学设计理论的重要内容。

现代认知心理学认为,在大多数情况下,只有当学生嵌入到真实的情境中,问题复杂且为劣构时,才会发生有意义的学习。根据这些理论,清楚地规定好要达到的教学目标是“教学设计过程中关于目标和动机的一种无力的观点”。Wood、Mento 曾对任务复杂性和目标影响的相关做过元分析,发现:对于简单任务,明确的目标确实能够极大地提高绩效;而对于复杂任务的绩效影响不大。这说明了当学习者从事复杂任务时,给出明确的目标并不足以引导学习者建立自己的实际目标。在当前学习环境的设计中,例如抛锚式教学以及本研究所开发的教学软件——《走进老舍》中,都试图让学习者闯关达到各个学习目标,建构主义学习环境设计也不强调设立详尽的绩效目标。和传统的方法相反,在处理复杂情境时,重点设计一些模糊的目标,目标的细化要在解决问题的个体认知活动、社会共享认知、使用辅助的符号和工具以及象征的过程中得到表达。

受以上研究的启发,我们可以将最影响学生创新能力发展的因素归为两类即知识和操作,按照知识类型和操作类型两个维度对教学目标进行分类。知识类型维度用来描述教学目标中学习内容的类型,它包括符号名称、单个事实和现象、组织化的事实、概念、流程步骤、原理公式格式以及认知策略;操作类型维度用来描述教学目标中的能力类型,它包括辨别、表象化、理解、记忆、运用和再发现/创建等子类型。知识是属于全人类的,是可以由某种媒介承载的人类文化。而思维能力是属于个体的,我们不可能直接以某种介质承载和传递思维能力,必须通过各种教学活动和实践活动才能提高自己的思维水平,这就有赖于操作的介入,因为操作恰好是属于个体的,属于实际活动的范畴。操作代表着“个体”人的思维能力,它是个体借助内部语言在头脑中进行的智力活动,是在掌握一定知识的基础上经过大量练习后逐渐形成和发展起来的,是将知识个体化并转化为个体能力的过程。

这个模型的操作轴将操作区分为两个层级——意义建构和能力生成。意义建构层级包括辨别、表象化、理解、

记忆,旨在使学习者形成对知识的深刻理解,目前认知学习理论(建构主义是认知主义理论的进一步发展)主要是针对这部分知识和相应的操作,研究成果异常丰富,如注意策略、精加工策略、组织策略等,对意义建构起主要作用。能力生成层级包括运用和再发现/创建,能力生成层级的教学目标实现的主要策略是问题解决策略和协作学习策略,如果教学的意图是形成学生的创新能力,则应该强调学生在学习学科知识、解决学习和社会生活实践的问题过程中,以新颖和独特的方式确定和解决问题,常用的训练策略有任意输入、头脑风暴、逆向思维、创造性思维和创造性想象、心理图示等,其中最核心的是创造性思维和创造性想象的训练。层级内部的各种操作更多体现了并列关系,但层级之间具有先决—后继的关系。即意义建构层级的目标是能力生成层级目标的先决目标。区分两个层级的目的是告诉设计者:不同层级的教学目标对应着不同的学习活动,如前所说,不同层级的教学目标所需要的教学策略是不同的。

三、基于创新能力培养的教学设计的重要理论依据——创造性思维的思考

创新人才是指具有创新意识、创造性思维和创新能力的人才,其核心是创造性思维。创新意识是实现创造发明的前提与动力,对于创新人才的培养具有至关重要的意义,这是问题的一个方面;问题的另一个方面是,创新意识和创新能力又必须要有创造性思维作基础。因此,在思考如何进行基于创新能力培养的教学设计时,必须紧紧抓住这个主要矛盾,即紧紧围绕创造性思维这一核心来考虑。

有关创造性思维的研究内容比较丰富,本研究采取何克抗教授的研究成果。何克抗教授将心理学和脑神经科学的最新研究成果结合起来,遵循人类对客观事物运动变化的认识规律,从哲学认识论的高度对思维进行了分类,分为时间逻辑思维、形象思维和直觉思维,并从理论上阐明了创造性思维的结构和形成机制,建立起比较科学的创造性思维过程的心理模型——创造性思维的内外双循环理论模型(DC模型)。由此归纳出创造性思维过程应当由发散思维、形象思维、时间逻辑思维、辩证思维和横纵思维等6个要素组成。这6个要素按照一定的分工,彼此互相配合,每个要素发挥各自不同的作用。对于创造性突破来说,有的要素起的作用更大一些(甚至起关键性作用),有的要素起的作用相对小一些,但是每个要素都是必不可少的,都有各自不可替代的作用,从而形成一个有机的整体——创造性思维结构。

何克抗教授指出,创造性思维的出现在于发散思维的

方向性指导,然后再通过人类的三种基本思维要素(时间逻辑思维、形象思维和直觉思维)的某些循环操作过程,并由辩证思维提供宏观的指导策略,及横纵思维提供微观的心理加工策略而得。由于上述所列的三种基本思维要素之间的关系非常密切,互相依存支持,亦没有高低之分,因此,要培养创造力便必须首先在发散思维打好基础,并要以“综合的方式”来训练时间逻辑思维、形象思维和直觉思维。意即要把时间逻辑思维和形象思维的训练结合起来,而不是将二者割裂;时间逻辑思维和直觉思维也要结合起来,而不应割裂。由于创造性思维的目标是要揭示事物的本质或发现事物之间内在联系的规律,而要达到这一创造性目标,离不开灵感或顿悟。因此阐明灵感或顿悟形成过程的“显、潜意识交互作用理论”就是 DC 模型的最核心理论。DC 模型的核心理论涉及显、潜意识之间的复杂交互作用,强调纵向挖掘,并通过内外双重循环和三个步骤来具体实现,这就是为什么将非随意创造性思维的心理操作模型称之为“内外双循环模型”(Inside and Outside Circulation Model,简称 Double Circulation 或 DC 模型)的原因。

环境是影响学生创造性思维发展的重要因素,皮亚杰的认知建构理论指出,儿童心理结构的发展涉及到图式、同化、顺应和平衡四个方面,其中图式是作为一个核心的概念提出的,儿童通过改变自身适应环境的变化而获得发展,并引起内部心理图式的变化。该创造性思维理论(包括 DC 模型)在指导我们构建支持创造性思维的信息技术支持学习环境,从而完善教学环境具有重要意义,这部分内容在下面有进一步的论述。

四、基于创新能力培养的教学设计理论框架的思考

教学设计存在三个世界,知识的世界强调分析知识结构,由此选择教学策略以取得特定的学习结果;学习的世界强调特定的学习过程,以及综合支持此过程的策略;工作的世界强调真实生活中的任务——绩效,以及支持解决实际问题的策略(Jeroen J. G. 2002)。以前的教学设计理论割裂了三者的关系,存在一个共同的问题——没有充分考虑学习活动的社会文化属性,也不重视如何设计教学活动、教学任务,特别是有助于培养学生创造性思维的教学活动的理论支持。学习者获得能力是在一种由任务驱动,在教师、学生群体(包括协作小组)、教学资源环境之间的交流互动过程中完成的。为了解决上述理论问题,我们需要将 Activity Theory 作为教学设计的全新的理论框架,依据 DC 模型整合知识的传递和接受设计、学习环境设计和教学活动的设计,从而构建基于创新能力培养的教学设计理论的新框架。

1. Activity Theory 的主要内容

(1)基本的分析单位——Activity 及 Activity 系统

Activity Theory 中分析的基本单位是 Activity。Activity 系统包含有三个核心成分(主体、团体和客体)和三个次要成分(工具和资源、规则和教学分工)。次要成分又构成了核心成分之间的联系。Activity Theory 为数字化学习环境设计提供了一个整体方法,将有助于学生实现意义建构向能力生成的转换。

主体:学习者作为主动的学习者被期望去超过当前水平。学习者群体是知识和学习的主体。

团体:学习是一种社会行为,复杂的认知学习,能力生成都是在合作协调和解决并应用的过程中形成的。高效率的学习一般发生在这样的团体中,成员之间已发出信任感,对问题有相同的理解,并有进行沟通的语言以达成对问题的解决。将学习世界、知识世界和工作设计结合起来的教学设计提供了更广阔场所,在这个空间中包括同伴、教师、其他专业工作者(包括学科问题专家)以及来自其他组织的人,这样就存在丰富的具有丰富学习资源和机会均等的社会环境。

教学分工:数字化学习环境机器学习过程中,各成员要各个扮演不同的角色,承担不同的责任,以实现共同的目标。例如学科问题专家通过电子公告栏讨论区上的分栏目甚至固定的网页来发布他们的专业知识。数字化学习教师扮演帮助者的角色,帮助学习者进行合作学习以及为学习者浏览网上资源导航。这些教师必须在技术上有能力,精通写作,能够用基于 Web 的教学策略,鼓励学习者进行交互和流畅的交流。

规则:在任何团体中都要有明确的规则,这样团体成员才能了解做事的方式。需要建立项目合作的规则,指导人的规则,表达观点的规则以及来自学科问题专家进行交流和指导的规则。在数字化学习环境中,学习者需要知道更多的活动规则。例如,他们被期望以适当的方式与同学和教师交互。数字化学习教师需要在网站上提供所学内容的教学大纲,提出讲课计划和作业计划,还要使学习者知道各种作业的评价标准和权重以及不按时交作业的后果。来自数字化学习教师的反馈或应答应该及时,才有教育意义。应该确保学习者提交了作业,提交过的作业必须加以评价并返回给学习者。这样他们才能继续学习下一课。电子化学习教师还应该遵守发布在网上的在线计划,学习者将能够在指定的时间内寻求来自教师的帮助和解说。无疑,数字化学习环境易于创设一种民主的教学气氛,对于学生创新来说是一种鼓励。

工具和资源:团体形成以后,成员们准备扮演各自的角色,履行已建立起来的规则框架中的职责。必须给成员们提供工具以履行其职责,这样,不管是知识的获得、意义的建构,能力生成就会变得清晰。这些工具包括问题表征工具、呈现工具、合作工具、写作工具、导航工具、评价工具等。创造性思维由6个要素构成,培养学生的创新能力要能够提供相应的支持,例如,培养学生的发散思维,要有头脑风暴的工具,各种开放性的题目;培养学生的形象思维,可以运用多媒体技术对概念和规律的仿真模拟,通过对典型现象和过程的多媒体描述,深刻、细腻地揭示、展现从感知、想象、推理到形成思想、观念的过程,实现认知过程的可视化,信息技术充分运用对于实现感知可视化、想象可视化、推理可视化、思想可视化、观念可视化等具有极大的优势。

2. 以活动为核心的基于创新能力培养的教学设计理论框架

(1) 学习活动设计 活动理论认为行为与意识是辩证统一的。因此,基于创新能力培养的教学设计的核心任务是设计教学以便引导学生的学习行为活动,从而促进学生身心的发展。所以,对学生行为活动系统的分析是首先要做的工作。内容包括:分析行为活动对象及目标;分析行为活动主体——学习者特征;设计元认知活动;分析学习团体及其构成规则、劳动分工;分析学生 learning activity 的构成;分析学生学习的工具——认知工具、交流工具、问题解决与决策工具、效能工具,选择和设计预期的学习活动。根据上述分析的结果,就可以选择和设计学生的学习活动了。一般被选择和设计的学习活动具有以下特征:分工明确且公平;人际交往规则明确且易执行;支持学习活动的认知工具种类多且易获取;基本行动和操作都容易完成;评价标准明确且易执行。

(2) 学习环境的设计 Learning activity 的分析为学习环境的设计提供了许多前提条件。学习环境是学习资源和人际关系的组合。学习资源包括各种媒体材料、帮助学习者学习的认知工具(获取、加工、保存信息的工具)、学习空间(比如,教室或虚拟网上学校)等等。人际关系包括学生之间的人际交往和师生之间的人际交往。学习资源、学习工具、学生的学习活动以及要求表现出来的行为的整合活动往往由教学策略决定。分析学习环境的任务是指根据学习行为的需要确定提供哪些学习资源,维护和提供哪种人际关系。为了最大限度地支持学生的学习活动,学习环境要提供学生易获取易使用的认知工具、简单易行的人际交往规则、明确的行为规范、公平的劳动分工等等。教师通过

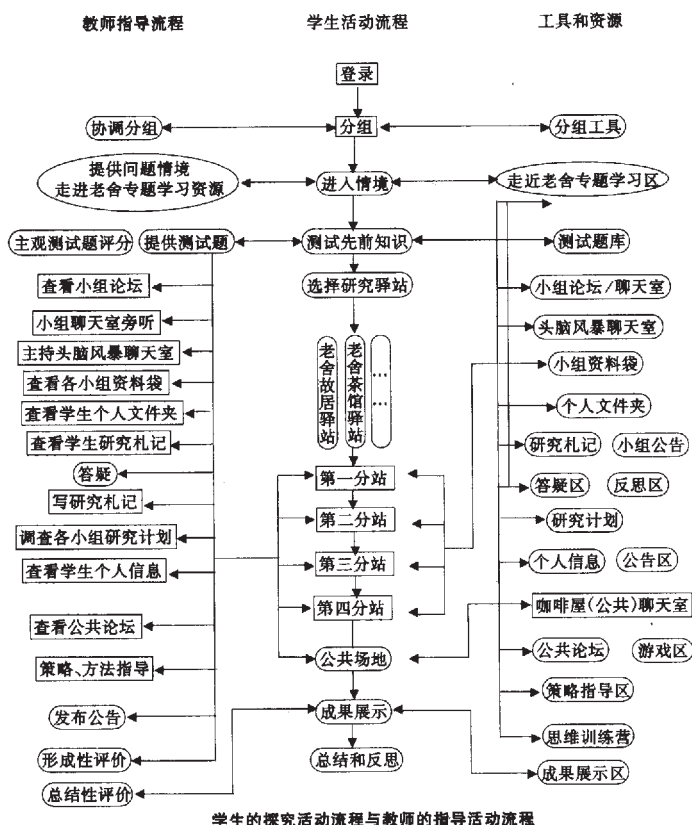
人际交往来影响和引导学生管理自己的学习活动,教师不再是个体学习的辅导者,而是群体(小组的或协作的)学习的组织者、参与者。

创新能力培养的教学设计的实施需要建构一个学习环境,在本研究中,我们在以上理论的指导下开发了一个研究性学习网络支持平台(Web based Supportive Platform for Inquiry Learning,简称 WSPIL),该平台的主要模块有管理模块:学生基本信息管理、学生选题管理、学生分组管理、记录学生的活动信息等;探索模块:教师策略指导、搜索引擎、答疑中心等;交流与协作模块:教师与学生间的交流与协作、学生间的交流与协作、与外界的交流;成果展示模块:展示学生的研究性学习成果,供评价模块参考的同时也是对学习研究活动的积极反应;评价模块:以评价学生的学习过程为主,将学生互评、教师对学生评价、专家评价、量规评价、契约评价结合使用。在平台上提供了记录在其上活动的记录,即登录次数、对学习策略的浏览的次数、撰写研究札记的次数及札记的基本信息、对研究计划提出修改意见的次数及其内容、对本小组其他成员的学习建议次数、与本小组成员在线交流的次数等。具体如何去操作,评价的材料可以是包含学生所有活动的一个包,依据前面我们对创新能力概念界定的内容(选题、信息获取、分析加工和转换信息、储存信息、应用和监控调节信息、作品展示、评价和反思提升信息),依据公布的量规和同学生签定的契约综合给出评价结果。

(3) 知识传递和接受的设计 知识传递和接受的设计的主要任务是确定学习材料的媒体形式、学习材料的呈现顺序。在知识传递和接受的设计方面,传统的教学设计理论研究成果甚丰。但是需要特别指出:根据艾利康宁与达维多夫的观点,知识内容是思维活动发展的基本“助推器”,学习内容选择要走在学生心理、特别是思维发展的前头,以便提出更新、更高的思维发展的需要。

为了将学习活动设计、学习环境设计与知识传递和接受的设计融为一体,我们开发了一个《走近老舍》的专题网站。我们知道,通过研究性学习来培养学生的创新能力,比较适合以课程为单位,但目前我国是以课堂为单位的,作为一个折衷,我们尝试以单元为单位,依托教材从课堂教学向社会实践活动延伸,指导学生在解决实际问题的过程中去进行意义建构和形成能力。《走近老舍》的专题网站是与研究性学习平台紧密结合在一起的、以促进师生进行关于研究老舍先生的研究性学习为目的,凡 WSPIL 平台上有的资源和工具本网站不另行开发,直接调用它的功能,其主要功能是提供各种活动。《走近老舍》的专题网站的使用

流程图如下图所示：



五、有关基于创新能力培养教学设计试验的前期探索

上面简要说明了如何依托单元课的形成,依托 WSPIL 平台和《走进老舍》网站,通过基于创新能力培养教学设计来培养学生的创新能力,其目的在于便于广大试验教师如何在课堂教学中去实践。培养学生创新能力的问题,需要把长期的将基于此教学设计的理论落实到各科教学中。为了考察本理论的长期试验效果,我们采用元认知问卷、按照创造性思维理论新开发的针对创造性思维 6 要素的测试材料,以及学科测试题对广东南海实验小学进行了前测和后测,周期是一个学期(从 2002 年 3 月到 2002 年 7 月),数据基本收集处理完成,限于篇幅只能将前测的部分内容进行介绍,更细致的分析以及其他内容将在以后的文章中论述。

试验的目的在于揭示在此教学设计理论指导下教学所发生的变化以及学生创新能力是否得到提升以及程度如何,学生发展的规律与传统理论是否吻合以及是否能够呈现一些新的特点,还包括创造性思维、元认知、学科成绩之间的关系、年级差异、性别差异、交互作用等。前测的目的是要了解各班级参与试验前的状态,选出初始水平基本一致的试验班和对比班。由于所采用的学科测试题和元认知问题已经经过了大量的实践检验,因此没有做信度和效

度、难度和区分度的分析,而创造性思维的测试材料是我们自己首次编写的,需要做此检验。

1. 创造性思维测试材料的前测信效度、难度和区分度

信度:前测创造性思维测试材料中所有题目的内部一致性系数 $\alpha = 0.6976$,从一致性系数可以看出,创造性思维测试材料达到了 0.70 左右,这样的信度是比较高的。

结构效度:

表 1 创造性思维测试材料的相关矩阵及显著性

		发散思维	辩证思维	横纵思维	形象思维	直觉思维	逻辑思维
相关系数	发散思维	1.00	0.30	0.27	0.34	0.22	0.15
	辩证思维	0.30	1.00	0.32	0.13	0.18	0.25
	横纵思维	0.27	0.32	1.00	0.26	0.34	0.21
	形象思维	0.34	0.13	0.26	1.00	0.25	0.17
	直觉思维	0.22	0.18	0.34	0.25	1.00	0.11
	逻辑思维	0.15	0.25	0.21	0.17	0.11	1.00
显著性	发散思维		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	辩证思维	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	横纵思维	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
	形象思维	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
	直觉思维	0.00	0.00	0.00	0.00		0.01
	逻辑思维	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	

表 2 创造性思维各类型的因素负荷

类型	因素负荷
发散思维	0.65
辩证思维	0.61
横纵思维	0.69
形象思维	0.60
直觉思维	0.58
逻辑思维	0.47

从表 1 看,该 6 个因素均是正相关,而且极其显著,可见这 6 个因素含有一般因素,表 2 具体说明了这 6 个因素在共同因素上的负荷,从中可以看出,除逻辑思维在因素上的负荷较低外,其他的都达到了 0.58 以上,说明该套测试材料具有较好的结构效度。

难度与区分度:在前测中,有 72% 的题目区分度都到了 0.4 以上,就总体水平来盾,平均值为 0.38,也是比较好的。前测中除两个题目偏离 0.5 较多外,绝大多数的题目都围绕 0.5 波动,平均值分别为 0.45,0.52,均在 0.5 左

右,说明前测的题目难度值都比较好。区分度是指测验项目对所测量的心理特性的区分程度和鉴别能力,也就是项目的效率。鉴别指数越大越好,达到 0.4 时,说明非常优良 0.19 以下,必须淘汰。本测验的区分度平均值为 0.38,说明其基本令人满意。

2. 前测中体现出来的创造性思维 6 要素的相关及差异检验

表 3 前测中体现出来的创造性思维 6 要素的相关

		发散思维	辩证思维	横纵思维	形象思维	直觉思维	逻辑思维
发散思维	相关系数	1.000	0.326	0.173	0.234	0.245	0.180
	显著性		0.000	0.021	0.001	0.002	0.013
辩证思维	相关系数	0.326	1.000	0.389	0.080	0.203	0.245
	显著性	0.000		0.000	0.293	0.014	0.001
横纵思维	相关系数	0.173	0.389	1.000	0.227	0.348	0.268
	显著性	0.021	0.000		0.002	0.000	0.000
形象思维	相关系数	0.234	0.080	0.227	1.000	0.154	0.184
	显著性	0.001	0.293	0.002		0.056	0.012
直觉思维	相关系数	0.245	0.203	0.348	0.154	1.000	0.242
	显著性	0.002	0.014	0.000	0.056		0.003
逻辑思维	相关系数	0.180	0.245	0.268	0.184	0.242	1.000
	显著性	0.013	0.001	0.000	0.012	0.003	

在 6 个要素中,形象思维与辩证思维和直觉思维的相关均不显著,其他思维要素之间相关均显著。

表 4 前测中体现出来的创造性思维 6 要素的差异检验

	平均数	标准差	次序	F 值	显著性
发散思维	0.90	0.34	2	18.48	0.000
辩证思维	1.01	0.57	1		
横纵思维	0.77	0.56	5		
形象思维	0.86	0.37	3.5		
直觉思维	0.49	0.52	6		
逻辑思维	0.86	0.71	3.5		
总体	0.82	0.55			

经检验,发现直觉思维显著差于其他思维要素,另外横纵思维显著差于辩证思维,其他要素之间不存在显著差异。

表 5 前测中体现出来的创造性思维 6 要素差异的事后检验

		发散思维	辩证思维	横纵思维	形象思维	直觉思维	逻辑思维
发散思维	平均差		-0.10	0.14	0.04	0.41	0.05
	显著性		0.445	0.066	0.977	0.000	1.000
辩证思维	平均差	0.10		0.24	0.15	0.51	0.15
	显著性	0.445		0.001	0.059	0.000	0.323
横纵思维	平均差	-0.14	-0.24		-0.09	0.27	-0.09
	显著性	0.066	0.001		0.583	0.000	0.946
形象思维	平均差	-0.04	-0.15	0.09		0.37	0.00
	显著性	0.977	0.059	0.583		0.000	1.000
直觉思维	平均差	-0.41	-0.51	-0.27	-0.37		-0.36
	显著性	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
逻辑思维	平均差	-0.05	-0.15	0.09	0.00	0.36	
	显著性	1.000	0.323	0.946	1.000	0.000	

3. 前测中体现出来的元认知、创造性思维和学科成绩的相关

表 6 前测中体现出来的元认知、创造性思维和学科成绩的相关

		成绩	元认知	创造性
成绩	相关系数	1.000	0.415	0.440
	显著性		0.000	0.000
元认知	相关系数	0.415	1.000	0.165
	显著性	0.000		0.029
创造性	相关系数	0.440	0.165	1.000
	显著性	0.000	0.029	

元认知、创造性和学科成绩呈正相关。

参考文献

- [1] 何克抗 《创造性思维理论:DC 模型的建构与论证》 北京师范大学出版社 2000
- [2] 傅德荣 章惠敏 编著 《教育信息处理》 北京师范大学出版社 2001
- [3] 胡卫平 《青少年科学创造力的发展研究》 北京师范大学发展心理研究所博士学位论文 2001
- [4] Taylor, C. W. Various approaches to and definitions of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), The nature of creativity: contemporary psychological perspectives. New York: Cambridge University Press. (1988)
- [5] Jonassen, D. H. Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environment. In D. H. Jonassen & S. Land (Eds.), Theoretical foundation of learning environment. In D. H. Jonassen & S. Land (Eds.), Theoretical foundation of learning environments (p89-121). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- [6] Ikseon Choi David H. Jonassen, Learning Objective from the Per-

电子学档 : 信息化教学的新思路

□ 王佑镁

内容提要 :作为教学信息化进程中产生的一种新事物,电子学档强调在多媒体和网络学习环境下,学生自己完成对学习的自我评估、自我反思和自我管理过程,这极大地促进了学习者参与到学习活动中,一方面提高学习者的学习效能,另一方面提高学习者的素质,从而促进学习。本文在分析国内外关于电子学档这一领域研究的基础上,探索了电子学档的基本概念,阐述了电子学档的教学特征和功效,并拓展了电子学档在现代教学中的应用,以期对时下开展的信息化教学的模式构建、网络学习资源的设计开发和网络学习的展开有所启示。

关键词 :电子学档 信息化教学 过程性评估 反思 评价量规

一、综述

通常,学习档案主要是指展示学生在学习过程中所做的努力、取得的进步以及反思学习成果的一种集合体。它以一个文件夹的形式收藏每个学生具有代表性的学习成果(作业、作品)和反思报告。国内外有关学习档案和电子学档(e-learning portfolio)的研究刚刚起步。国外较为全面和详细研究和阐述的有美国 University of Alaska Anchorage 的 Helen C. Barrett 博士等人,国内基础教育和教育技术界的专家也从他们研究的视角对电子学档(电子文件夹、电子作品、台湾学者一般称为数位学习历程档案——作者注)进行了阐述。

华南师范大学桑新民教授在其学习论教改实验中应用学习“文件夹”进

行评价模式创新。实验借鉴了国外教育评价前沿正在探索的“文件夹”式的评价模式,要求每个学生将本门课程学习期间所做的所有工作整理成个人的“文件夹”或网上学习主页。实验强调了“学习档案”的评价功能,并将其与学习管理联系起来,这有利于在学习活动中充分调动每一个学习者的主动性与创造性,充分展示出每一个学习者的才华与个性特征。上海师范大学教育技术系黎加厚博士等老师是国内较早专门、系统撰文阐述有关电子学档的一批学者。黎教授重点论述的是“电子作品(e-works)”,并使用他自己关于 e-portfolio 的名称译法叫做电子作品及定义,而且从教育改革发展的角度阐述了“电子作品”的深远影响。他不但进行颇具创新意义的理

论阐述,还在教学实践中身体力行,把电子作品运用到《教学设计》课程改革中去。但黎加厚博士等把电子作品或电子学档看成是教学软件的一员,并没有走出工具效果的圈子,这种视角值得商榷。华东师范大学祝智庭教授,则从教育信息化对教育教学带来的功能性转变的角度阐述了“电子作品”或“电子学档”的管理功能,展示了“电子学档”或“电子作品”在教育信息化进程中所起的作用,并在有关师资培训网络课程设计中尝试应用学生电子学档进行模块设计,提供了一种新的设计框架。这为我国教育信息化的进程和实施微观策略提供了很好的导向。

在理论阐述上,目前国外研究重点在于电子学档或学习档案的制作技巧方面、课堂教学评价应用等方面,而

spective of the Experienced Cognition Framework, EDUCATION TECHNOLOGY/NOVEMBER – DECEMBER 2002

[7] Peggy M. N. pang, David W. L. Hung, Activity Theory as a Framework for Analyzing CBT and E-Learning

[8] Peggy M. N. pang, David W. L. Hung, Environments, EDUCATIONAL TECHNOLOGY, July August 2001

[9] Xiaodong Lin, Desinging Metacognitive Activites, ETR&D, No. 2. 2001

[10] Jeroen J. G. Norbert M. Sell, Paul A. Kirschner, Mental Models as a New foundation for Instructional Design, EDUCATION TECHNOLOGY, March – April 2002

(作者单位 深圳大学师范学院 518060)

广东南海实验小学 528200

北京师范大学教育技术研究所 100875)