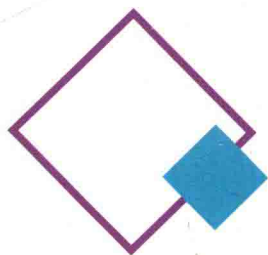


主题研究 教学设计

ZHUTI YANJIU JIAOXUE SHEJI

主编◎王淑芬 李国臣 袁先 黄瑞山 马丽红



Wuhan University Press
武汉大学出版社

主题研究教学设计

顾 问 陈锁明

主 编 王淑芬 李国臣 袁 先 黄瑞山 马丽红

副主编 卢 静 任晓亮 王 会 方爱东 姜 悦 王艳平

时锦为 咸志俊

参 编 温 亮 孙艳伟 杜 悦 刘利飞 董永昌 罗东梅

李 莹 任淑燕 王 海 郭彩华 关晓莲 刘艳萍

张 旭 李洁琼 沈丽燕 卢金红 任学慧 吕胜妹

李世超 李国洋 陈俊燕 袁会娟 王丙更 冯忠诚

王晓燕 佟立得 范群智



Wuhan University Press
武汉大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

主题研究教学设计 / 王淑芬主编. — 武汉: 武汉大学出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-307-16693-6

I. 主… II. 王… III. 教学设计-研究 IV. G42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 204733 号

责任编辑: 刘 琼

责任校对: 杨 芸

版式设计: 三山科普

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 虎彩印艺股份有限公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.5 字数: 237 千字

版次: 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-16693-6 定价: 30.00 元

版权所有, 不得翻印: 凡购买我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

美国“21世纪技能合作研究委员会”(简称P21)提出了21世纪技能,旨在通过教育培养这些技能,以面对未来世界的挑战。面对21世纪技能,设计怎样的教学,是每一位教育工作者需要思考和亟待解决的问题。本书旨在创建培养学生21世纪技能的主题研究教学设计的方法,希望能对一线教师有所启迪。

疑问和难题是人类认识世界、改造世界的强有力工具。通过把课程重新整合、课程内容与生产生活实际结合、直面21世纪核心主题等提炼主题,运用科学研究的方法进行主题研究,开发学生智力、培养创新能力是主题研究教学设计之核心所在。

本书所述主题研究教学具有突出特点:以一个有意义的主题为研究单元;以三层问题结构即知识问题、主题问题、拓展问题为研究导向;以学生自主研究、合作研究为主要方式;以培养创新能力、促进学生个性发展为最高目标。

本书所述主题研究教学,根据教师在研究活动中的参与程度可分为教师主导型和学生自主型。教师主导型是在教师的主导下完成主题研究的主题研究教学。它与通常的教学过程有较大的结合点,较适用于对教材内容进行适度的整合与开发所进行的主题研究教学,如第二章案例《生命健康权与我同在》。学生自主型是教师进行总体设计,提出主题研究任务,由学生设计研究过程并进行独立研究的主题研究教学。它较适用于对教材内容进行综合开发或把教学内容应用于生产生活实践,以及从社会生产生活实践中提炼出主题所进行的主题研究教学。如第二章案例《走近南水北调工程》。

本书由北京师范大学校长培训学院陈锁明院长为顾问,王淑芬、李国臣、袁先、黄瑞山、马丽红总体设计。其中第一章由王淑芬、李国臣、黄瑞山撰写;第二章由李国臣、咸志俊、马丽红、任晓亮、王会、方爱东、王艳平、时锦为撰写;第三章由温亮等27位编写者编写,由李国臣、咸志俊、姜悦编辑。第二章中案例《生命健康权与我同在》《走近南水北调工程》由马丽红设计并经课堂实证研究。

限于水平,本书编写可能有较多不妥之处,敬请读者批评指正。

2015年5月

目 录

前 言

第一章 21 世纪技能与教学	1
第一节 21 世纪技能	1
第二节 21 世纪的学与教	5
第二章 设计主题研究教学方案	24
第一节 概述	24
第二节 设计研究主题	26
第三节 设计研究框架	29
第四节 设计研究过程	41
第五节 设计辅助材料	57
第三章 主题研究教学方案	69
方案一 除数是两位数的除法 (3)	69
方案二 走进信息世界	72
方案三 高中物理学史的教学与高考命题规律	76
方案四 现代生物科技的安全性与伦理问题	79
方案五 民间剪纸	82
方案六 测量旗杆的高度	86
方案七 多元文化地球村	90
方案八 《论语》阅读	94
方案九 北方传统民居	100
方案十 设计公交运行路线图	104
方案十一 《幽灵岛》	106
方案十二 毛泽东诗词赏析	111
方案十三 树叶贴画	114
方案十四 鸡兔同笼问题	117
方案十五 自制指示剂检验溶液酸碱性	120
方案十六 珍爱生命	123
方案十七 图形的全等变换	127
方案十八 PM _{2.5}	130
方案十九 热机效率和环境保护	134
方案二十 维持生命的资源——水	138
方案二十一 保护牙齿，从我做起	142
参考文献	148

第一章 21 世纪技能与教学

第一节 21 世纪技能

P21 是美国“21 世纪技能合作研究委员会”的简称。是由美国的商业、教育等实体 (Adobe、苹果、思科、戴尔、福特汽车公司、惠普、英特尔、微软、联想、甲骨文、太阳微系统、Verizon 等高科技公司, 原子学学习、Blackboard、Cengage Learning、EF 教育、盖尔、K12、垒高、麦克劳——希尔、Measured Progress、皮尔森、Polyvision、Quarasan!、Scholastic、Thinkronize、Wireless Generation 等盈利性教育组织, 美国学校图书馆员协会、“电缆人教室”、公营广播公司、美国教育网、教育测试服务、国际青年成就组织、知识劳动基金会、学习重点协会、全美教育协会、芝麻街工厂等非盈利性组织等) 组成的非官方组织, 于 2002 年正式成立。P21 是美国将技术的力量成功融入到教学方方面面而取得的成果, 其宗旨是“作为一种催化剂, 通过与教育界、商界、社会界和政府领导人建立协作伙伴关系, 将 21 世纪技能注入到所有小学和中学”。P21 已经成为一股“让年轻人为了在 21 世纪作为成功的个体、公民和劳动者做好准备”的强势力量。

P21 设计出了 21 世纪技能“彩虹”(如图 1-1)。这道“彩虹”阐明了学生们在 21 世纪成功地工作和生活所需要掌握的技能、知识和专长。其中内环为传统核心学科(语文、数学、科学……)学习获得的技能和与当今时代一些关键难题相关的跨学科技能(全球意识、环境素养、金融素养、健康素养、公民素养……), 外环是 21 世纪亟需的三套技能, 这三套技能是:

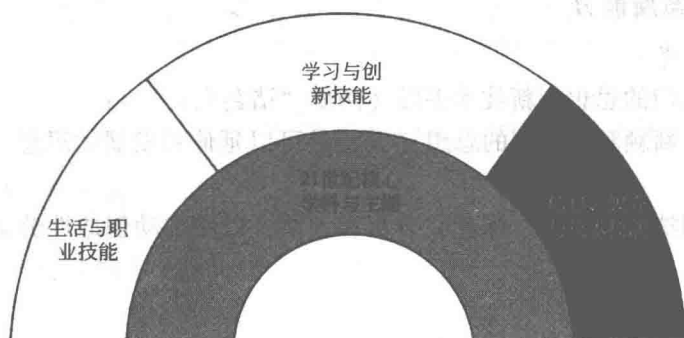


图 1-1

一、学习与创新技能

(一) 批判性思考和解决问题的能力

1. 高效推理

☆ 根据形势恰当地运用各类推理手段(如归纳、演绎等)。

2. 运用系统的思考方法

☆ 分析一个整体中的各个部分彼此有何关联，以便面对复杂系统获得总体成果。

3. 明智地判断和决策

☆ 有效地分析评估证据、主张、声明和信仰；

☆ 分析和评估标新立异的主流观点；

☆ 集成信息和论据，并在其间建立联系；

☆ 根据最合理的分析解释信息，得出结论；

☆ 批判地思考学习经历和学习过程。

4. 解决问题

☆ 综合运用传统和非传统的手段解决不同类型的陌生问题；

☆ 形成并提出能澄清各种观点、导出最佳解决方案的重要问题。

(二) 交流与协作能力

1. 清晰地交流

☆ 在各种场合环境中，都善于用口头、书面和非语言交流技能有效地表达思想观点；

☆ 高效倾听以解读有意义的东西，包括学识、价值观、态度和企图；

☆ 将交流技能用于实现各种目的（例如通知、教导、激励和说服）；

☆ 能运用多媒体手段和技术，并懂得如何正确判断它们的有效性以及评估它们的影响；

☆ 在各种环境中有效地交流（包括多语言环境）。

2. 与他人合作

☆ 展示出与各种团队高效而可敬地工作的能力；

☆ 锻炼灵活性和助人意愿，为实现某个共同目标乐于作出必要的让步；

☆ 在进行合作型工作时要勇于承担责任，珍惜每名团队成员作出的个体贡献。

(三) 创造与革新能力

1. 创造性地思考

☆ 运用五花八门的思想创新技术手段（例如“诸葛亮会”）；

☆ 创造奇妙、新颖和有价值的思想（无论是可以延伸和发展的思想，还是可以引伸出新观点的思想）；

☆ 对自己的想法加以提炼、深化、分析和评估，以便推动创造性劳动，并且使费效比最大化。

2. 创造性地与人共享

☆ 高效地提出、贯彻和传递新思想；

☆ 对新观点和意见开明而热情，善于在工作中贯彻集体的看法和反馈意见；

☆ 在工作中展示出原创能力和发明能力，理解现实世界对于采纳新想法的局限性；

☆ 将失败看成是学习的机会，懂得创造和革新是一个“积小胜为大胜”、“反复失败才能成功”的长期的、周而复始的过程。

3. 贯彻新措施

☆ 对创新思想身体力行，为可能出现创新成果的领域作出切实有效的贡献。

二、信息、媒介和技术技能

(一) 信息素养

1. 访问和评估信息

☆ 及时（知道访问什么时候的信息）并善于（知道在哪些资源上访问信息）访问信息；

☆ 批判且睿智地评估信息。

2. 利用和管理信息

☆ 创造性地利用信息解决手边的难题或疑问；

☆ 通过广泛的渠道管理信息流；

☆ 对围绕访问和利用信息产生的道德或法律问题有一个基本的认识。

(二) 媒体素养

1. 分析媒体

☆ 既懂得媒体资讯形成的方式和原因，也了解媒体资讯的目的；

☆ 善于分析不同的人对同一资讯的不同解释，资讯中怎样包容或排斥某种价值观或思想观点，以及媒体如何影响人的信念和行为；

☆ 对围绕媒体的访问和使用产生的道德或法律问题有一个基本的认识。

2. 创建媒体产品

☆ 了解和利用最恰当的媒体创建工具、特色产品和最新发明；

☆ 在各种多文化环境中了解和利用最有效的媒体表达方式和解释方法。

(三) 信息与交流技术素养（ITC 技能）

高效地运用技术手段

☆ 将技术作为一种研究、组织、评估和交流信息的工具；

☆ 合理地运用数字技术（计算机、个人数字助理、媒体播放器、全球定位系统等）、网络工具和社交网访问、管理、集成、评估和创建信息，以便在知识经济中有所作为；

☆ 对围绕信息技术的访问和使用产生的道德或法律问题有一个基本的认识。

三、生活和职业技能

(一) 灵活性与适应能力

1. 适应变化

☆ 适应各种角色、岗位责任、日程安排和时机场合；

☆ 在任务优先完成程度不明确或不断变化的条件下高效工作；

2. 灵活机动

☆ 有效地吸收别人的答复意见；

☆ 积极面对表扬、挫折和批评；

☆ 能理解、协商、平衡各种意见和看法，以得到切实可行的解决方案，在多文化环境中尤其如此。

(二) 主动性与自我引导能力

1. 管理目标和时间

- ☆ 为实现目标，确立有形和无形的标准；
- ☆ 在短期目标和长期目标之间获得平衡。

2. 独立工作

- ☆ 在没有他人指点的情况下，监督任务、确定任务内容、区分轻重缓急并完成任务。

3. 当自我把关的学习者

☆ 不满足于掌握基本技能或现在课程，而去探索自己的学习奥秘，不放过汲取专业知识的机会；

- ☆ 积极进取，以实现专业水平为目标提高自己的技能水平；
- ☆ 矢志学习，将其看成一个贯穿一生的过程；
- ☆ 以批判的态度反思过去的经验，以便求得将来的进步。

(三) 社交与跨文化交流能力

1. 成熟地与他人交流

- ☆ 知道什么时候应当倾听，什么时候应当发言；
- ☆ 行为举止表现得大方又职业化。

2. 在多样化团队中高效工作

- ☆ 尊重文化差异，能与来自各种社会和文化背景的人和谐共处；
- ☆ 对不同的观点和价值观持开明态度并虚心回应；
- ☆ 充分利用社会和文化的差异性创立新观点，并提高自身的创新水平和工作质量。

(四) 生产能力与绩效能力

1. 管理项目

- ☆ 制定并实现目标（即便面临困难和竞争压力）；
- ☆ 区分工作的轻重缓急，计划和管理工作，以取得满意的结果。

2. 富有成果

展示出自身能生产高质量产品所需的过人品质，包括：

- ☆ 积极主动工作，并遵守职业道德；
- ☆ 高效地管理时间和项目；
- ☆ 同时担负多项任务；
- ☆ 积极参与，值得依赖，工作准时；
- ☆ 在公众场合有职业素养并且仪态大方；
- ☆ 与团队能高效地协作和配合；
- ☆ 尊重并认同团队成员的多样性；
- ☆ 对结果负责。

(五) 领导力与责任感

1. 指导和领导别人

- ☆ 利用人际交往技能和问题解决技能去影响和引导别人共同实现某个目标；
- ☆ 凝聚别人的力量去实现某个共同目标；

- ☆ 通过率先垂范和无私奉献,激励别人不遗余力地去实现目标;
 - ☆ 运用影响力和权力展示诚实的品质和合乎逻辑的行为。
2. 对他人负责
- ☆ 为人处世要充分考虑更大集体的利益。

第二节 21 世纪的学与教

一、21 世纪的教学方式

如表 1-1 所示,表格左右两列分别列出两种不同理念的教学方式:

表 1-1 两种不同理念的教学方式比较

教师主导型主题研究教学	学生自主型主题研究教学
以教师为导向	以学生为中心
直接讲授	交互式学习
知识	技能
内容	过程
基本技能	应用技能
事实和原理	疑问和难题
理论	实践
课程	项目
根据时间来安排	根据需求来安排
“万金油”	个性化
竞争型	协作型
教室	全球性团体
基于课本	基于网络
综合测验	格式化评估
为学校而学	为生活而学

未来的教学方式,可以用一对术语“既……又……”将表中左右两部分融为一体,共同起作用并保持恰当的平衡。如:

既“以教师为导向”又“以学生为中心”;

既“直接讲授”又“交互式学习”;

既“注重知识”又“注重技能”;

……

二、21 世纪教学方法

疑问和难题自古以来就是人类认识世界、改造世界的强有力工具,学习亦如此。科学实验法和工程设计法是人类解决疑问和难题最有效的手段。它们的一般过程是:

科学实验法	工程设计法
提出一个疑问	定义一个难题
研究该疑问	研究该难题
创立一个可供检验的答案、解释或假设	设计、计划和建立一个可供检验的模型或方案
通过实验,用反证法检验该假设	检验该模型或方案,看它能否解决该难题
分析结果并得出一个与答案相关的结论	分析结果并完善解决方案
公布结果,并与别人的结果进行比较	公布结果,将方案付诸实施或作为一种产品或服务进行推销
用更挑剔的疑问或实验过程中出现的新问题,来重复进行实验	加入更深刻或更新颖的思想来重复过程,以求得更好的方案,或者利用实施过程中出现的新问题,对方案进行改进

建立在问题力量之上的学习方法,称之为“基于质疑学习法”,简称“质疑法”;建立在设计问题解决方案力量之上的方法,称之为“基于设计学习法”,简称“设计法”。质疑法和设计法对于增强人们的学习兴趣、提高学习持久力以及加深对知识的理解,都是非常有效的。这些学习方法再加上获得学科知识和基本技能的其他传统方法,成为21世纪学习方法的核心内容。

基于质疑法和设计法的理念,面向培养学生21世纪技能,在教学实践中形成了多种多样的21世纪的“大教学”方法,如发现式学习、协作学习、问题学习、主题式学习、探究性学习、项目学习等。这些方法虽然名称各不相同,重点也有差异,但从其本质而言,是同一种学习形式,即基于对疑问或难题的研究而进行的学习。

(一) 发现式学习

“发现式学习”是上世纪50年代末60年代初由美国心理学家布鲁纳所提出的一种学习方法。布鲁纳认为:“发现,并不限于追求人类尚未知晓的事物,而应指人们利用自己的头脑亲自获得知识的一切方法”。它是一种让学生独立学习自行发现问题,并掌握科学原理的一种教学方法。它特别强调学生自己去发现和创造,要求学生利用课本提供的材料与教师提供的信息,通过自己独立思考,找出解决问题的方式和方法,进而形成正确的结论与概念。

1. “发现式学习”的基本观点

(1) 学习的本质是主动形成认知结构

布鲁纳认为学习是一个积极主动的认识过程,学习者不是被动地接受知识,而是主动地获取知识,并把新获得的知识与已有的认知结构联系起来,积极建构知识体系。

(2) 学习包括习得、转化和评价三个过程

习得:新知识的获得是与已有的认知结构和知识经验联系的过程,是主动认识、理解的过程。

转化:转化是对新知识的进一步分析和概括,使之转化为另一种形式,适应新的任务,并获得更多、更深刻的知识。

评价:对知识转化的一种检查,通过评价检查处理知识的方法是否适合新的任务,运用是否恰当。

(3) 强调学习的内部动机

学习的最好动机是对学科本身感兴趣,只有这样,学习的积极性才能得到充分发挥。

2. “发现式学习”的特征

(1) “发现式学习”强调学习过程

“发现式学习”强调的是学习过程,而不是学习的结果。教师教学的主要目的,就是要学生亲自参与所学知识的体系建构,自己去思考,自己去发现知识。布鲁纳认为,只有学生自己亲自发现的知识才是真正属于他自己的东西。

(2) “发现式学习”突出直觉思维

在“发现式学习”的过程中,学生的“直觉思维”对学生的发现活动显得十分重要。所谓“直觉思维”,就是要求学生在学习过程中不要用正常逻辑思维的方式进行思考,而是要运用丰富的想象,发展思维空间,去获取大量的知识。布鲁纳认为,“直觉思维”虽然不一定能获得正确答案,但由于“直觉思维”能充分调动学生积极的心智活动,因此它就可能转变成“发现学习”的前奏,对学生发现知识和掌握知识是大有帮助的。

(3) “发现式学习”的关键是调动学生内在动机

学生的内在动机是促进学生学习活动的关键因素。布鲁纳十分重视内在动机对学生学习心向的影响作用。他认为,在学习过程中,“发现学习”最能激发学生的好奇心(探究反射),而学生的好奇心是其内在动机的原型,是学生内在动机的初级形式,外部动机也必须将其转化为内在动机才能起作用。

(4) “发现式学习”重视信息的提取

人类的记忆功能是学习活动中必不可少的条件。针对许多人把“贮存”看作是记忆的主要功能,布鲁纳提出了不同的观点。他认为,人类记忆的首要问题不是对信息的“贮存”,而是对信息的“提取”。提取的关键在于组织,在于知道信息贮存在哪里和怎样才能提取信息。他说:“一个人按照自己的兴趣和认知结构组织起来的材料,就是最有希望在记忆中自由出入的材料”。

3. “发现式学习”的一般步骤

(1) 创设情境,提出问题

(2) 观察分析,提出假设

(3) 收集资料,得出结论

(4) 验证结论,解决问题

总之,在整个问题的解决过程中,要求教师向学生提供材料,让学生亲自发现应得的结论或规律,使学生成为发现者。

4. “发现式学习”理论对我国素质教育的启示

布鲁纳的“发现式学习”理论在当代世界上有很大的影响,虽然其中有些观点具有一定的片面性,但他强调认知、理解的作用,以及发挥学生学习的主动性等,在我国实施素质教育的今天,都是值得学习和借鉴的。主要表现在:一是注重学生学习方法的训练,培养学生的认知能力;二是激发学生的学习兴趣和培养学生的内部动机和学习主动性;三是训练学生的直觉思维,培养学生的想象力;四是重视学科信息的提取,培养学生的迁移能力。

当然,“发现式学习”也不是万能的,它有着自身的不足和缺陷。有些学科诸如文学、艺术等不适合“发现式学习”;有些学生不适合“发现式学习”;“发现式学习”耗时不经

济,不宜在短时间内向学生传授一定数量的知识和技能;对教师的知识素养和教学机智、技巧、耐心等要求很高,一般教师很难掌握,运用不当反而容易弄巧成拙;“发现式学习”忽视学生差异,给基础较差、思维较慢的学生造成较大困扰和较强的自卑感等。

(二) 协作学习

协作学习是学习者以小组形式参与、为达到共同的学习目标、在一定的激励机制下为获得最大化个人和小组学习成果而合作互助的一切相关行为。协作学习主张将教学内容精心设计为各个任务,学习者以小组的形式一起进行学习,各自担当一定的角色,共同完成某一任务或解决某一问题。在协作学习中,学习者借助他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,实现师生之间、生生之间多元互动,并利用必要的共享学习资料,充分发挥其主动性和积极性,进行意义建构获得事物的性质、规律以及事物之间的内在联系,强调学习者的创造性、自主性和互动性。

1. 协作学习五要素

正互赖(Positive Interdependence),面对面的促进性交互作用(Face-to-Face Promotive Interaction),个人责任(Individual Accountability),社交技能(Social Skills),小组自加工(Group Processing)。

2. 协作学习遵循以下基本原则

- (1) 学习者以小组的形式一起学习,成员大致2~6名;
- (2) 其任务是为小组精心设计的;
- (3) 存在正互赖性,即为了大家的成功,相互促进是必须的;
- (4) 每个成员以个人身份为其学习和参与工作负责;
- (5) 为成员之间合作技巧的建立给予必要的关注,并指定相应的时间;
- (6) 教师的角色从“讲坛上的圣人(the sage on the stage)”变成“身边的指导者(the guide on the side)”;
- (7) 从学习者角度来讲,协作学习行为应该包括五个方面的内容:明确任务和学习目的、团体设计、成员设计、进行作业、总结性评价。

协作学习强调任务驱动下学习者之间的积极协作,充分发挥学习者的主体性和主动性,体现了信息社会环境下人们学习、工作所必需的协作精神。

3. 协作学习的基本模式

协作学习的基本模式主要有7种,分别是竞争、辩论、合作、问题解决、伙伴、设计和角色扮演。

竞争。竞争是指两个或更多的协作者参与学习过程,并有辅导教师参加。辅导教师根据学习目标与学习内容,对学习任务进行分解,由不同的学习者“单独”完成,看谁完成得最快最好。辅导教师对学习者的任务完成情况进行评价,其他学习者也可以对其发表意见。各自任务完成后,就意味着总任务的完成。竞争性模式有利于激发学生的学习积极性与主动性,但易造成因竞争而导致协作难以进行的结果。因此让学习者明确各自任务完成对保证总目标实现的意义非常重大,即学习者是在竞争与协作中完成学习任务的。竞争可在小组内进行,也可在小组间进行。

辩论。协作者之间围绕给定主题,首先确定自己的观点。在一定的时间内借助虚拟图书馆或互联网查询资料,以支持自己的观点。辅导教师(或中立组)对他们的观点进行甄别,

选出正方与反方，然后双方围绕主题展开辩论。辩论的进行可以由对立的双方各自论述自己的观点，然后针对异方的观点进行辩驳。最后由中立者对双方的观点进行裁决，观点论证充分的一方获胜。也可以不确定正反双方，而是由不同小组或成员叙述自己的观点，然后相互之间展开辩论，最终能说服各方的小组或成员获胜。辩论可在组内进行，也可在组间进行。辩论模式有利于培养学生的批判性思维。

合作。多个协作者共同完成某个学习任务，在任务完成过程中，协作者之间互相配合、相互帮助、相互促进，或者根据学习任务的性质进行分工协作。不同协作者对任务的理解及其视点不完全一样，各种观点之间可以互相补充，从而圆满完成学习任务。

问题解决。该种模式需要首先确定问题。问题的种类多种多样，其来源也不相同。一般根据学生所学学科及其兴趣确定。问题解决过程中可以采取多种方式，如竞争、合作、辩论等。问题解决过程中，协作者需要借助虚拟图书馆或互联网查阅资料，为问题解决提供材料与依据。问题解决的最终成果可以是报告或论文，也可以通过成果汇报的形式。问题解决是协作学习的一种综合性学习模式，它对于培养学生的各种高级认知活动和问题解决与处理能力具有明显的作用。

伙伴。伙伴指协作者之间为了完成某项学习任务而结成的伙伴关系。伙伴之间可以对共同关心的问题展开讨论与协商，并从对方那里获得问题解决的思路与灵感。学习伙伴之间的关系一般比较融洽，也可能会为某个问题的解决产生争论，并在争论中达成共识，进而促进问题解决。协作学习伙伴可以是学生，但也可以由计算机充当。由计算机充当的学习伙伴需要人工智能的支持，即根据一定的策略，由计算机模拟的学习伙伴对学习者的学习状态进行判断，对学习者的提出问题或为问题提供答案。智能化程度高的协作学习系统可以具有多种不同类型的虚拟学习伙伴，学习者可以自由选择或由计算机根据学习者的特征动态确定学习伙伴。

设计。它是基于学习者综合能力培养和面向过程的协作学习模式。由辅导教师给定设计主题，该主题强调学习者对相关知识的运用能力，如问题解决过程设计、科学实验设计、基于知识的创新设计等。在设计主题的解决过程中，学习者充分运用已掌握知识，相互之间进行分工、协作，共同完成设计主题。要求辅导教师及时发现并总结学习者的新思想和新思路，以利于提高全体学生对知识的综合运用能力。

角色扮演。该种模式是让不同学生分别扮演指导者和学习者的角色，由学习者解答问题，指导者对学习者的解答进行判别和分析。如果学习者在解答问题过程中遇到困难，则由指导者帮助学习者解决。在学习过程中，他们所扮演的角色可以互相转换。通过角色扮演，学习者对问题的理解将会有新的体会。角色扮演的成功将会增加学习者的成就感和责任感，并可以激发学习者掌握知识的兴趣与积极性。

协作学习策略与模式已成为跨越各个年级、课程内容和学习层次的主要学习方式，在这种方式下，学生感受到同学之间不再是竞争的对手，而是促进学习的帮助者。协作学习使得学生的学习活动更加生动、活泼和丰富多彩。皮亚杰指出，协作学习在儿童认知发展建构中是一种主要的方式。皮亚杰的理论同其它流行的学习理论在强调协作重要性方面是一致的（如 Vygotsky 1978, Fox & Karen, Thomas & Fuñaro 1990）。皮亚杰认为不同个体之间的相互作用活动应该是平等的，如成人与儿童之间、教师与学生之间的活动。开始时儿童或学生的活动可能是受控制的，但当他们具备了一定的背景知识后，与成人或教师之间的平等协商、

对话、讨论将更有利于他们形成良好的认知结构并加深对认知内容的认识。

(三) 问题学习

问题学习也叫基于问题的学习 (Problem-Based Learning, 简称 PBL)。它是 1969 年由美国神经病学教授 Barrow 在加拿大麦克马斯特大学提出的一种课程模式, 1993 年在爱丁堡世界医学教育高峰会议中得到了推荐, 目前已成为国际上一种十分流行的教学方法。基于问题的学习是以建构主义理论为指导, 基于现实世界的问题, 以学生为中心, 以分组阐述、展示、讨论及相互交流为手段, 以激发学生积极主动自学、培养学生创新性思维为主要目标的全新的教学方法。基于问题的学习强调把学习设置到复杂的、有意义的、真实的问题情景中, 通过学习者的合作来解决真正的问题, 从而学习隐含在问题背后的科学知识, 形成解决问题的技能和自主学习的能力。该学习模式的基本信条是: “先问题, 后学习”。

1. 基于问题的学习的特点

(1) 基于问题的学习是一种以学生为中心, 教师为主导的教学方式。学生是问题的解决者和意义的建构者, 必须赋予他们对于自己学习和教育的责任和培养他们独立自主的精神。教师在基于问题的学习中的责任是提供学习材料, 引导学生进行学习, 监控整个学习过程使计划顺利地进行。

(2) 基于问题的学习是基于真实情境的问题。在基于问题的学习中学习是基于散乱的复杂的问题, 这些问题非常接近现实世界或真实情境。在基于问题的学习中, 问题必须对学习者有一定的挑战性, 能够发展学习者有效地解决问题的技能和高级思维能力。这样就能确保在将来的工作和学习中学习者的能力有效的迁移到实际问题的解决中。

(3) 基于问题的学习是以“问题”为核心的高水平的学习。从心理学的角度来说, 问题可分为结构良好领域的问题和结构不良领域的问题。结构良好领域的问题的解决过程和答案都是稳定的, 结构不良领域的问题则往往没有规则和稳定性。基于问题的学习中的问题属于结构不良领域 (ill-structured) 的问题, 不能简单地套用原来的解决方法, 要面对新问题, 在原有经验的基础上进行分析并解决问题。而高水平的学习要求学生把握概念之间的复杂联系并广泛灵活地应用到具体的问题情境中去。因此, 基于问题的学习是以“问题”为核心的高水平的学习。

2. 基于问题的学习的基本要素

基于问题的学习的基本要素主要有以下几个方面:

- (1) 以问题为学习的起点, 学生的一切学习内容是以问题为主轴所架构的;
- (2) 问题必须是学生在其未来的专业领域可能遭遇的“真实世界”的非结构化的问题, 没有固定的解决方法和过程;
- (3) 偏重小组合作学习和自主学习, 较少讲述的教学, 学习者能通过社会交往发展学习能力和协作技巧;
- (4) 以学生为中心, 学生必须担负起学习的责任;
- (5) 教师的角色是指导认知学习技巧的教练;
- (6) 在每一个问题完成和每个课程单元结束时要进行自我评价和小组评价;
- (7) 必须依据基于问题的学习的目标去衡量学生的进步。

3. 基于问题的学习的基本教学流程

提出问题——建立假设——收集资料——论证假设——小组总结。

4. 基于问题的学习的优势和问题

(1) 为学生们营造了一个轻松、主动的学习氛围,使其能够自主地、积极地畅所欲言,充分表达自己的观点,同时也可以十分容易地获得来自其他同学和老师的信息。

(2) 可使有关课程的问题尽可能多地当场暴露,在讨论中可以加深对正确理论的理解,还可以不断发现新问题,解答新问题,使学习过程缩短,印象更加深刻。

(3) 它不仅对理论学习大有益处,还可锻炼学生们多方面的能力,如文献检索、查阅资料的能力,归纳总结、综合理解的能力,逻辑推理、口头表达的能力,主导学习、终身学习的能力等,这些将为今后开展工作和科学研究打下良好基础。

基于问题的学习虽然具有很多优势,但仍然存在很多问题并有待解决。一是班容量过大;二是师资不足,这是由于基于问题的学习要求分小组进行讨论,如按国外模式6~8人一组,且每组都要一位辅导教师;三是没有完善的教学标准和教材;四是教学条件不足等等。

(四) 主题式学习

主题式学习是指学生围绕一个或多个经过结构化的主题(Theme)进行学习的一种学习方式。在这种学习方式中,“主题”成为学习的核心,而围绕该主题的结构化内容成了学习的主要对象。主题式学习的前身可追溯到20世纪60年代的医学院教育,但其理念则可追溯至杜威的进步主义学派,强调“做中学”的学习方式,并以活动、专题及解决问题等方式作为学习的主轴。

1. 主题式学习的类型

单学科的主题式学习:围绕某一学科主题进行学习和探究,围绕主题所组织的不仅有学习的既定内容,还有与主题密切相关的拓展内容;

多学科的主题式学习:打破学科界限,围绕某一主题,将涉及不同学科的内容、问题和活动,需要综合应用多学科知识;

超学科的主题式学习:以学习者的兴趣和需要为中心,几乎不考虑课程领域,所学内容和课程无关,超学科的主题式学习属于综合实践活动范畴。

2. 主题式学习的作用

打破学科之间的割裂状态,实现了学习内容的综合化,使得学习者在不同的学习内容之间建立有意义的链接;

强化学习者对学习内容的理解,有助于学习者获得整体、全面的知识;

调动了学习者的学习兴趣和参与学习的积极性;

培养了学习者的问题意识和问题解决能力;

培养了学习者批判思维能力、创新思维能力、反思能力等高级思维能力;

培养了学习者的自主探究能力;

培养了学习者的团队意识,提高了学习者的协作学习能力。

3. 主题式学习的特点

有一个相对集中、独立的主题;

学习内容是经过结构化处理的;

教师是主题内容的组织者;

学生是主题的主动学习者;

以自主探究学习和协作探究学习为主，是一种过程性的学习。

一个优秀的主题设计可以帮助理清课程的组织结构，可以帮助聚焦和定义一个学习单元，可以通过自主探究和协作探究让学生在学习概念和学习内容之间建立联系，帮助强化学习者对学习主题的理解。需要注意的是，主题式学习并不是普遍适用于所有学习内容，它只是众多学习方法中的一种，也并不是组织课程教学的唯一方法。

4. 主题式学习的基本要素

一般来说，一个完整的主题式学习应包含以下几个基本要素：活动主题（项目/课题名称）、活动对象（年级/具体对象）、活动背景分析（学情和资源分析）、活动时长（总时长和每段时长）、活动目标（一般是总目标，主要包括情感/能力/认知三维目标）、活动准备（教师和学生准备）、活动过程（活动阶段学生的主要活动/教师指导重点/实施建议）、活动成果的总结与交流、预期的成果形式、活动评价，等等。

5. 主题式学习的实施过程

主题式学习的实施过程包括准备、实施、总结和评价四个阶段。下面以《汽车与生活》为主题简要阐述如下：

[例 1-1]—《汽车与生活》

第一阶段 活动准备阶段

1. 活动时间：课内 2 课时

2. 活动过程

(1) 主题的产生。

(2) 围绕主题展开讨论，生成子课题研究的内容并归纳指导。预设：汽车的历史与发展；汽车的功能；汽车与安全；汽车与交通状况；汽车与环境；汽车与能源；汽车的种类；……

(3) 以小组为单位设计子课题研究方案。

(4) 交流课题方案，指导完善。预设：小组介绍自己的课题研究方案；其他小组成员评价并提建议；小组修改、完善研究方案。

(5) 实践活动方法的指导。

(6) 强调注意事项。

第二阶段 活动实施阶段

1. 活动时间：课外 2~3 周

2. 活动过程

(1) 以小组为单位邀请指导老师或家长一起收集有关资料、采访有关人员，也可个人实践。

(2) 以小组为单位进行阶段性的资料整理和交流。

(3) 实践过程的指导。

(4) 交流阶段成果，指导完善。

第三阶段 活动总结阶段

1. 活动时间：课内 2~3 课时

2. 活动过程