

构建学科知识结构与 学生能力培养的研究

GOUJIAN XUEKE ZHISHI JIEGOU YU
XUESHENG NENGLI PEIYANG DE YANJIU

马延年 主编

北京出版集团公司
北 京 出 版 社

构建学科知识结构与学生 能力培养的研究

马延年 主编

北京出版集团公司

图书在版编目(CIP)数据

构建学科知识结构与学生能力培养的研究 / 马延年主编. —北京: 北京出版社, 2009. 6

ISBN 978 - 7 - 200 - 07729 - 2

I. 构… II. 马… III. 青少年—思维方法—能力培养—研究 IV. B804

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 060070 号

构建学科知识结构与学生能力培养的研究

GOUJIAN XUEKE ZHISHI JIEGOU YU XUESHENG NENGLI PEIYANG DE YANJIU

马延年 主编

*

北京出版集团公司出版
北 京 出 版 社
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网 址: www. bph. com. cn
北京出版集团公司总发行
北京华洋图书发行公司发行
新 华 书 店 经 销
北京颀园印刷有限责任公司印刷

*

787 × 1092 16 开本 21. 125 印张 420 千字

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—2 000

ISBN 978 - 7 - 200 - 07729 - 2/B · 146

定价:26. 00 元

质量监督电话: 010 - 58572393

编委会

主 编 马延年

副主编 支 梅 杨德林

编 委 董华林 刘秀华 梁丽冰

乔小光 李玉英 王 新

孙 楠 刘润泽 韩黎莉

曾晓玲

目 录

探索复习课教学规律 优化复习课课堂教学 马延年 曾晓玲 (1)

案 例 篇

语 文 学 科

体味和推敲重要词句在语言环境中的意义和作用 姜定宇 (13)

英 语 学 科

“初三英语写作课”教学设计 苏莉莉 (25)

“初三听力语法课”教学设计 刘春梅 李 洁 (35)

“高三英语写作课”教学设计 程丽英 (49)

“Senior 3 Unit 4 Reading: The Birth of a Science” 王 安 (55)

数 学 学 科

“抽象函数”课例及评析 黎银燕 (68)

“数形结合思想的应用”课例及评析 王丽敏 (75)

“一次函数”课例及评析 姚文晓 (82)

“几种简单几何图形及其推理”教学设计 朱京春 (88)

物 理 学 科

“试卷讲评课”教学设计 王来军 (99)

“会考力学综合问题例析”教学设计 周端焱 (107)

“电表内阻测量”教学设计 李亮芝 (114)

化 学 学 科

“化学实验中的集气瓶”教学设计 安 敏 高 静 (122)

“物质的鉴别”教学设计 王崔平 (131)

“物质制备”教学设计 杜慧玲 (140)

“铁及其铁的化合物”教学设计	张 杰 (150)
----------------------	-----------

生 物 学 科

“绿色奥运专题复习”教学设计	许 莉 (160)
“影响光合速率的因素”教学设计	王 兵 (166)

历 史 学 科

“垄断资本主义的形成”课例及评析	郭燕红 (175)
“工业革命与工业文明时代”课例及评析	朱致瑛 (187)

地 理 学 科

“河流专题”教学设计	王秀菊 (199)
“一模地理试卷讲评”课例及评析	李 雁 (212)

政 治 学 科

以问题为中心,图形语言为载体的变形训练专题	唐 敏 (226)
“2008 年北京奥运”文综专题教学设计	程绍红 马跃美 韩玉兰 (239)

论 文 篇

初三复习课中实现建构主义的尝试	刘 松 (257)
用对比讨论法上好复习课	马学青 (263)
谈高三复习中轨迹问题的教学体会	王晓芸 (268)
浅谈 2008 年高考的复习策略	郝卫平 (273)
以点带面,分类推进,提高初中物理复习实效	冯 雪 (283)
创设充满活力的教学情境,优化学生学习(复习)方式	乔小光 刘 畅 (289)
高三化学实验复习的有效教学策略研究	刘智萍 (295)
思维导图在高三化学总复习中应用的实践研究	梁晓华 (303)
高三生物优化复习策略	时葆华 (308)
浅谈优化高三历史专题复习	刘 婧 (314)
策略源于理念 成功取自落实	朱克西 (320)
决战高考 勿略学法	刘润泽 杨 华 黄 京 (327)

探索复习课教学规律 优化复习课课堂教学

马延年 曾晓玲 （北京教育学院丰台分院）

一、课题的背景分析

（一）课题的提出

随着知识经济的到来，人们生活与工作领域的专业性越来越强，要求人们应具有进行深入研究，不断解决问题的能力。这对于学生被动接受以传授知识为终极目的的传统教育提出了严峻的挑战。人们越来越清楚地认识到，最有价值的学习不是最大限度地积累知识的数量，而是掌握获取知识的方法，体验获取知识的过程，增强获取知识的能力，保持获取知识的兴趣和愿望。

从人才学角度看，探究的意识与能力是人才的重要素质。目前许多发达国家站在时代发展和未来社会进步的高度，要求着重培养未来人的“关键能力”。所谓关键能力就是指生活在信息时代的人应具有选择信息、主体性探究问题和人际关系协调等能力。学习能力的培养是人才能力结构的关键所在，培养学生学习能力是对基础教育的基本要求。

教育部《基础教育课程改革纲要（试行）》在论述基础教育课程改革的具体目标时指出：应“强调积极主动的学习态度，使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。”因此，在课堂教学中，如何引导学生构建学科认知结构，从而形成比较完整的知识体系和方法体系，使学生既能完整、准确地掌握学科知识结构，又能具备进一步发展、完善自我的能力，这就成为目前课堂教学亟待解决的问题。在这样的背景下，本课题展开对复习课教学中建构学科知识结构和培养学习能力的研究就显得尤为重要。

从理论和教学层面对学习能力的培养进行深入的研究，把学习能力的培养作为系统工程，落实在课堂教学中，有利于推动素质教育。首先，提高学

习能力,是发现问题,利用已知的条件,发掘未知信息,解决问题的钥匙,它有利于课堂教学以学生为主体的探究性学习的开展。其次,学习能力是培养创新能力的重要条件。创造力的培养和发挥,不仅需要思维力、想象力等智力因素,也需要多方面的能力。再次,能力的培养有利于学生的可持续性发展。培养学习能力将为学生的终身学习奠定基础。

(二) 课题的理论依据

建构学科知识结构与培养学习能力的研究主要依据结构主义教育理论和建构主义教育理论。美国心理学家布鲁纳认为,要让学生学习学科知识的基本结构,学生对所学材料的接受,必然是有限的。怎样能使这种接受在他们以后一生的思想中有价值?对这个问题的回答,在已经从事于新课程的准备和教学的人们中间,占优势的观点是:“不论我们教什么学科,务必使学生理解该学科的基本结构。”所谓学科的基本结构,就是指学科的基本原理,就是把每门学科的事实、零散的知识联系起来的基本概念、基本公式、基本法则。布鲁纳认为掌握学科的基本结构有三点好处。

第一,懂得基本原理可以使得学科更容易理解。因为抓住了基本原理,就可以根据这个原理去理解许多特殊现象、事实。

第二,掌握基本结构有助于记忆获得的知识。因为没有完满的结构把它们联系在一起的知识,很快就会遗忘许多。降低遗忘率的好方法,就是根据基本原理来组织论据;需要时可以借助这些基本原理来推断论据,把一件件事情重新回忆起来。

第三,掌握基本原理有助于学习的迁移。因为把事物作为基本原理的特例去理解,可以使学生从已学得的知识去推及以后遇到的问题。

如何建构学科知识结构与培养学习能力,建构主义认为学习并不是把知识从外界搬到学习者的记忆中,而是以学习者已有的经验为基础,通过与外界的相互作用来建构新知识的过程,即学习是主动建构知识的过程。但由于学习者的发展水平和经验背景不同,每个人都以自己的方式理解世界,这就构成对同一事物不同方面的理解和深刻程度的差异。这种差异性形成了学习共同体的宝贵学习资源。通过学习者之间的交流与合作可以使理解更加丰富和全面。

在建构主义学习理论基础上形成的教学理论强调以学生为中心,在整个教学过程中教师起组织者、指导者、帮助者和促进者的作用;运用情景、合作、会话等学习环境要素充分发挥学生的主动性,最终达到使学生有效实现对当前所学知识意义建构的目的。可见,这种教学模式中,学生是知识意义

的主动建构者，教师是教学过程的主导者，教材所提供的知识是学生主动建构意义的对象，媒体是用来创设情景、进行合作学习和会话交流的工具。

（三）课题研究的主要内容

学科能力培养的主渠道是课堂教学，它离不开对基础知识的理解，离不开对各种知识之间相互关联的把握。认知心理学认为，知识按照一定的逻辑关系在人脑中构成了一个多层次的网络系统，强调知识的整体性在很大程度上影响着知识的使用，尤其影响着解决复杂的新问题时对知识的综合运用。本课题在现有教学理论和学习理论的基础上，对学科知识结构与学生能力的培养进行系统研究，并进一步对学科知识结构与学生能力培养的课堂教学设计、课堂教学策略与方法、课堂教学评价以及信息技术在学科教学中的作用进行研究，以期能够建立起以素质培养为宗旨，促进学科知识结构与学生能力培养的课堂教学策略与方法，旨在促进学生学习能力的提高，为终生学习打下坚实的基础。

二、课题探索的主要形式

教育家布鲁纳曾经讲过：“知识的作用，主要不是知识的量的作用，而是知识的有效结构的作用。”“获得的知识如果没有完满的结构把它们连在一起，那是一种多半会被遗忘的知识。”

复习课是通过再现教学内容、帮助学生巩固和完善认知结构、提高学生思维品质和学习能力的一种课型。复习不仅是对学过知识的重复与温习，而是对知识结构的再认识、再组织、再深化。因此，为了提高复习课的效率，就要研究复习课教学的规律。根据复习内容我们确定了三种复习课型。

（一）单元复习课

单元复习课是课堂教学类型中较为常用的一种课型。单元复习是各学科复习的基础，首要任务是牢固落实基础知识，同时又要兼顾学科能力的培养与训练。因此，教师在组织单元复习时，既要落实本单元的基本知识，又要引导学生思考各个知识之间的内部联系，指导学生将各个零碎的、分散的知识联系起来形成知识的体系和结构。

案例1 见朱京春《几种简单几何图形及其推理》课例。

这是一节既注重针对性和实效性，又注重学生思维训练的复习课。本节课教师通过“课前练习，课上反馈”；“分组研究，探寻思路”；“拓展思路，灵活应用”；“课题小结”等教学环节引导学生完成了知识的梳理、应用、提升，也使学生体验了单元复习的过程，初步学会了单元小结的方法。

案例2 见郭燕红《垄断资本主义的形成》课例。

本节课探索了单元复习的教学模式。教师把教学分为三个环节：引导学生回顾本单元基础知识；师生共同分析、研讨、归纳阶段特征；同时期的中外历史对比，并辅之以相关的史料进行分析说明。这样的设计既让学生能够回顾并进一步掌握此阶段的基础知识和重要知识，构建严密的知识网络，同时学生能够通过教师提供的相关材料，提高阅读并运用材料解决问题的能力。

（二）专题复习课

专题复习是在第一轮复习的基础上进行的，从知识层面上看，就是让学生从整体上系统地把握所学知识，进一步明确每部分知识在整个学科中的地位和作用，强化知识的交叉渗透，构建起完整系统的知识体系；从能力要求上看，就是突出学科思维能力的培养，注重整体意识和综合能力的提高，全面提升学生运用所学知识分析问题、解决问题的综合能力。

1. 专题复习课的主要特点。

第一，强调知识的整体性、系统性。专题复习课的一个重要特点是，在第一轮复习的基础上，帮助学生进一步记忆和理解核心概念、基本原理和“程序性知识”，并指导学生构建知识网络，帮助学生从整体上系统掌握知识。因此，专题复习课不是一轮知识水平的简单重复，而是更高层次上的知识回归与整合，应使学生在掌握知识的准确性、整体性、应用性、创新性等方面有新的提高。

第二，注重学生学科综合能力的培养和提升。专题复习课不仅要做好基础性巩固练习，而且要围绕教学的重难点、教材的主干知识做好提高性强化练习，是学生从感性上升到理性，提升学科综合能力的过程。通过复习课，巩固已取得的教学效果，进一步帮助学生理解和掌握学科思想、方法和技能，帮助学生学会运用有关理论知识分析相关重点、热点问题，帮助学生提高辨析能力、创新思维能力和实践操作能力。

第三，突出学法指导，着力提高复习实效。专题复习课突出学法指导有着更重要的意义。复习课中的学法指导主要包括复习方法和解题方法的指导。

2. 专题复习课的教学途径与方法。

（1）根据教材内容和考试说明，结合当前的热点问题确立选题。

案例1 见安敏、高静《化学实验中的集气瓶》教学设计。

这节复习课表现出来的亮点是知识的整合。课程改革要求学生不但学习化学知识，还要学会学习，特别是在初三的复习阶段，如何提高课堂上复习效果，而不是知识的简单重复，是每个初三老师应该思考的问题。学生感到

化学知识体系繁杂，好像头绪很多却又无从下手，因此老师帮助学生整合知识，进而教给学生整理知识的方法是本节课的主旨所在。同时化学实验是考查学生综合能力的题目，也是学生最容易出错的题目，因此选择集气瓶专题就显得尤为重要和恰当。

案例2 见许莉《绿色奥运专题复习》的教学设计。

本设计以绿色奥运为主线，精选了7道习题，系统贯穿了多个主干知识，能够有效拓展学生的解题思路，提高学生综合分析解决问题的能力。

案例3 见程绍红等的文综三科综合：《2008年北京奥运》专题教学设计。

本节课是一堂紧紧围绕“北京奥运”这一文综热点展开的文综复习课。三科教师以“奥运”为背景，选择联系学生实际、反映时代特征与地、史、政三科考点密切相关的奥运素材，进行有机整合，从多层次、多角度引导学生进行分析、讨论，衔接自然，使学生在一个多小时的复习中，重温了以奥运为背景的各学科的主干知识，提升了学生“提取和解读信息”、“调动和运用知识”、“描述和阐释事物”、“论证和探讨问题”的文科综合能力，增强了对学生创新精神与实践能力的培养。

(2) 通过创设问题情景、活动情景引导学生思考问题和解决问题，达到训练思维的目的。

案例1 见李亮芝《电表内阻测量》的教学设计。

本节课以实际问题为课堂引入，创设问题情境。教师在本节课开始将一个电流表摆在学生面前，并提出了一个问题，“将电流表串联在电路中能测电流，但它自身也有电阻，怎样测量其具体的电阻值呢？请大家依据所学电学知识，设计一个方案来测量该电流表的内电阻。”以此激发了学生学习的兴趣。

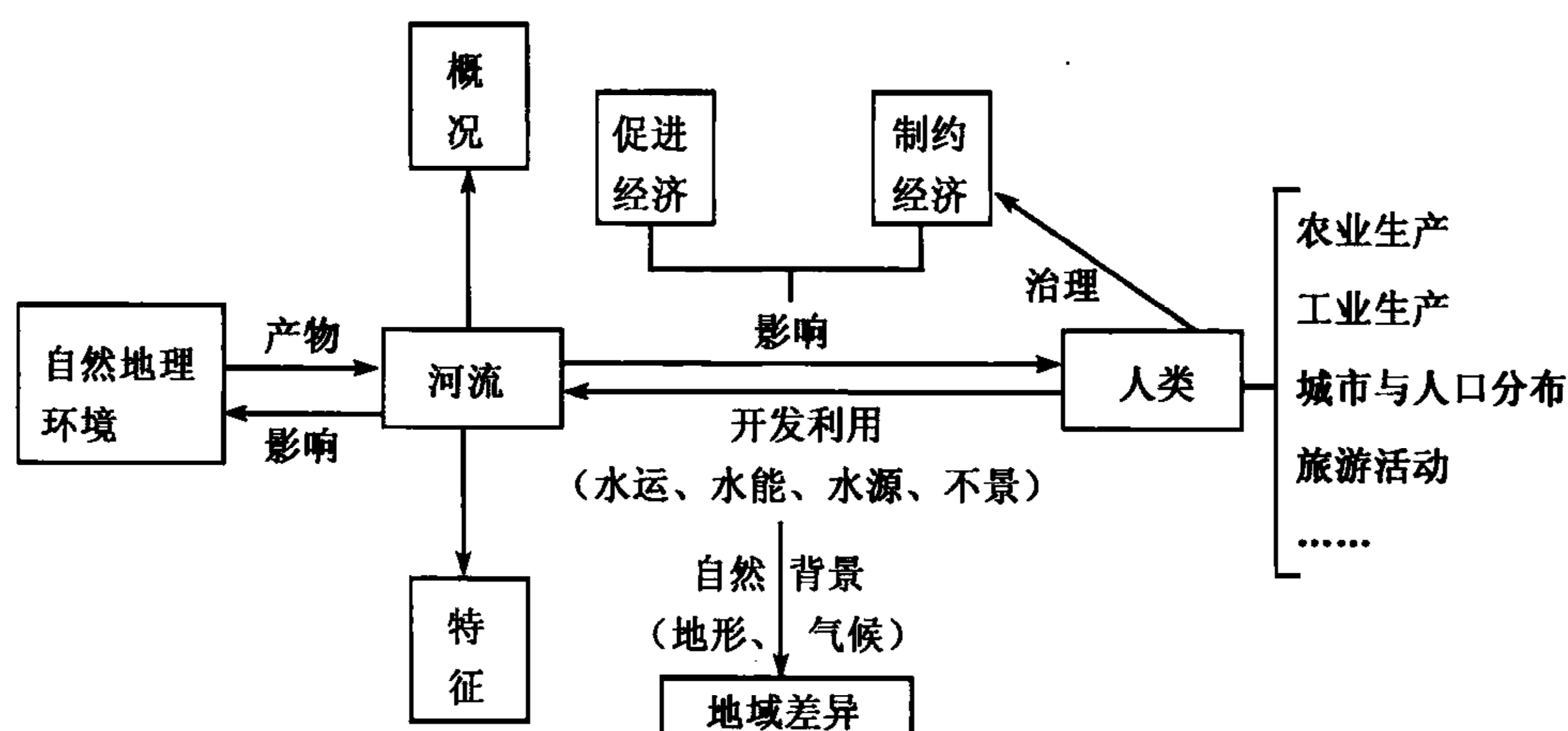
本节课的教学方式和学习方式发生了一些变化。教师没有在上課之始就带领学生复习伏安法、半偏法、替代法等等，而是提出了一个问题“测量电表的内阻”，把思考的问题交给学生，让学生自己设计测量方案，画出测量电路图。然后再根据学生设计的不同方案，开展师生讨论和生生讨论，完善学生的设计。把学生所设计的方案展示出来，引导学生从采用什么原理、能否测量、是否合理、如何改进等几个方面来分析，并逐步完善。讨论完善方案的过程，是对学生所学知识的一个归纳总结的过程，也是提升为一种有序物理思维的过程，逐步形成了电学实验设计的一般思路。本节课处处体现出对学生的启发，自始至终学生的思维都很活跃。

案例2 见黎银燕《抽象函数》课例。

本节课激发了学生的创新意识，倡导了自主、探究、合作和交流的教学方式。把自主研究和目标研究、提出问题与解决问题、独立思考与合作交流等方面有机结合，从而使教学有序和谐地展开，在教学过程中，学生的知识结构被唤醒，数学思想被激活，创新意识被启迪，达到了复习课的实效性。

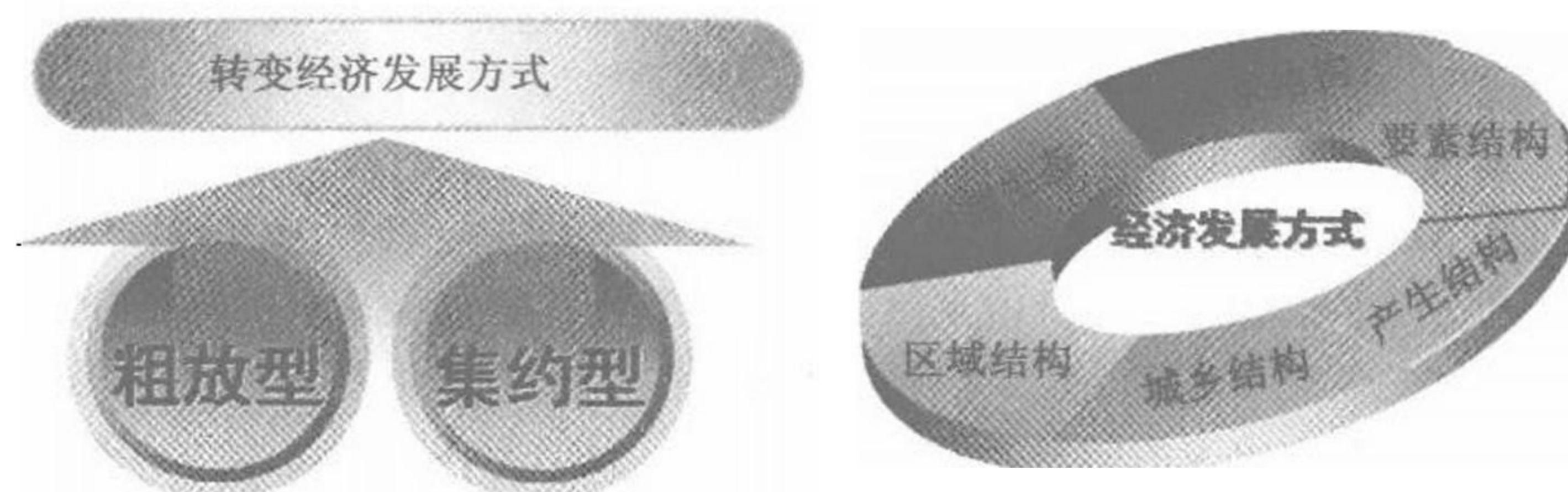
(3) 利用图示帮助学生建立知识结构。

在高三地理专题复习课中，教师以考试说明为依据，以教材为基础，以地图为前提，进行全面系统的复习，挖掘教材内容，找出知识间的内在联系，把教材的内容进行知识归类，形成具有便于学生学习的知识结构体系，通过知识重组和迁移能力的训练，提升学生思维能力。



本节课的设计以河流为线索，将相关知识进行重组，形成以“河流”为核心的知识网络，加深对主干知识的理解与把握，从而达到巩固、落实基础知识，提高相关能力的目的。在教学方法上改变传统教学过于注重传授知识的倾向，以长江案例及典型习题引导学生分析思考，然后自己去发现问题、设计问题并解决问题，实现学生的主体地位，提高学生知识迁移的能力。但考虑到河流涉及的内容繁多，因此拟定的学习方法是：提出问题，研究探讨，找出规律。

在高三政治课的专题复习中教师设计了如下的知识结构，帮助学生从整体上梳理知识脉络，建构知识体系。



(4) 利用各种图表等材料培养学生学科的综合能力。

案例 1 见唐敏《以问题为中心，图形语言为载体的变形训练》专题。

本课的教学效果明显，既训练了学生读图、用图的能力，同时也培养了学生政治学科思维品质。对今后学生自我梳理备战高考复习具有鲜明的导向作用，可以引导考生不要盲目地去死记硬背相关的知识，而是要在理解的基础上加强记忆。

(5) 利用课前练习，课上反馈，突出学法指导。

案例 见朱致瑛《工业革命与工业文明时代》。

在高三历史复习课的教学中，教师突出了学法指导，学生通过梳理归纳、整合知识、架构历史学科体系，提高对历史的整体认识，锻炼概括问题的能力。

(三) 试卷讲评课

试卷讲评课是教学中非常重要的一个环节，科学的试卷讲评能起到帮助学生进一步理解知识、熟练技能、查漏补缺、总结经验、拓宽思路、揭示规律、提高能力的重要作用。

试卷讲评课的特征：

第一，注重知识的针对性，主要针对学生在概念理解、规律掌握、思维过程和学习方法中存在的问题，展开分析、评议。

讲评课要讲学生在考试中共同存在的问题，并且讲深讲透；要讲答题的思路和解题的方法；要讲学生出错的原因、出题者的意图；要讲类似的试题，举一反三。通过讲评，帮助、启发学生找出差距，培养他们认识、分析和解决问题的能力。

将试卷分析同知识点的复习结合起来。要站在宏观的角度，将试题同书本知识、高考考点结合起来。如果涉及到好几个知识点，还要分析这些知识点之间的内在联系，这有利于巩固学生所学的知识，提高复习的兴趣和效率。

第二，注重师生之间的互动，师生之间、生生之间的合作探究、相互讨论是课堂学习的主要形式。

第三,注重突出学生自主分析问题、解决问题的能力,以及创新意识、创新能力的养成。

案例1 见王来军高三物理《试卷讲评课》的教学设计。

本节课教学目标明确、恰当,符合教学要求和学生实际,从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个维度上提出了具体要求,并在教学中得到了很好的体现和落实。授课教师在课前通过分析试卷和进行各种数据统计,对学生在试卷中出现的问题及原因心中有数,在教学内容的选取上,避免了面面俱到的做法,使得教学重点突出,教学的针对性强。

本节课在教学策略上,体现了以学生为主体的教学理念和培养学生能力的教学原则。以具体的问题为切入点,创设物理情境,通过一系列精心设计的问题和教师的组织、引导,使学生展开积极的思维和讨论活动。每类问题后面教师都有题目特点和解题思路、方法的点评并设计了相应的复练环节。讲评课的作用不仅仅是纠正试卷中出现的错误,更重要的是使学生掌握处理问题的思路和方法,提高获取信息和解决问题的能力。

在教学过程中,教师合理采用了多媒体辅助教学的手段,提高了教学效果。电子板书与粉笔板书有机结合,优势互补。特别是运用实物投影仪,展示了学生在解题中的真实错例和完整、正确的解题过程,使学生能准确找到解题中的错误,明确了努力的方向。为师生交流和生生交流搭建了平台,提高了互动的效果。

案例2 见李雁《一模地理试卷讲评》。

这节讲评课课堂密度大,综合性强。自始至终用设问方式引领学生主动分析、思考。一系列问题的提出,令学生活跃思维,积极地参与到教学当中,从而提高了课堂教学的实效性。

三、收获与启示

在2006年8月~2008年8月整整两年的研究中,课题组成员努力合作和实践,就复习课教学中建构学科知识结构与培养学习能力进行了研究与实践,通过案例的形式提出了各学科复习课教学的综合目标,构建出各学科复习课教学中建构学科知识结构与培养学习能力的模式与方法,总结了复习课教学的策略。从中,获得了有益的收获与启示。

我们认为,根据复习内容划分的复习课课型,无论哪种课型,都具有以下共同点:

第一,以建构学科知识结构和培养学习能力为目标。知识是能力的基础,

熟练掌握和深刻理解学科知识，需要建构相应的知识体系。复习课教学应达到下列要求：深刻理解知识点——知识的结构化；全面整理知识体系——知识的网络化；以知识为载体，思维训练为核心——知识的程序化。

第二，实施复习课教学目标的途径。对学科知识体系的建构不是对知识的简单堆砌和积累，而是要挖掘知识间的内在联系，做到从现象到本质地把握知识结构，领悟知识内涵。因此在建构学科体系时要遵循一定的学科特征和规律，坚持科学的方法和原则来建立相应的知识体系。要站在新的高度上设计、提出问题，突出学生在学习中的主体地位，体现学生学习的自主性和主体性原则，强调以学生为中心。建构主义认为要在学习过程中充分发挥学生的主动性，要能体现出学生的首创精神；要让学生有多种机会在不同的情境下去应用他们所学的知识（将知识“外化”）；要让学生能根据自身行动的反馈信息来形成对客观事物的认识和解决实际问题的方案（实现自我反馈）。以上三点，即发挥首创精神、将知识“外化”和实现自我反馈可以说是体现以学生为中心的三个要素。要站在新的高度上设计、提出问题，促进学生的积极建构，从而突出学生在学习中的主体地位。

第三，强调“情境”对意义建构的重要作用。通过提供实际情境所具有的生动性、丰富性，使学习者实现对知识的意义建构。建构主义认为，学习环境是学习者可以在其中进行自由探索和自主学习的场所。在此环境中学生可以利用各种工具和信息资源来达到自己的学习目标。

第四，注重人际互动，如师生、生生间互动。强调“协作学习”对探究学习的关键作用。建构主义认为，学习者与周围环境的交互作用，对于学习内容的理解（即对知识意义的建构）起着关键性的作用。这是建构主义的核心概念之一。学生们在教师的组织和引导下一起讨论和交流，共同建立起学习群体并成为其中的一员。通过这样的协作学习环境，学习者群体（包括教师和每位学生）的思维与智慧就可以被整个群体所共享，即整个学习群体共同完成对所学知识的意义建构，而不是其中的某一位或某几位学生完成意义建构。

各学科复习课的教学中，建构学科知识结构与培养学习能力的教学研究是一个系统工程，涉及的领域很多，有很多课题，例如，复习课中建构学科知识结构与培养学习能力的教学评价……等问题还有待于进行深入的探讨。

案

例

篇