

研究性学习通论

刘 力 主编



高等教育出版社

研究性学习通论

刘 力 主编

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

研究性学习通论 / 刘 力 主编

- 北京: 高等教育出版社, 2004.2

ISBN 7-04-012432-7

I. 研… II. 刘… III. 高等教育理论-研究性学习-教学研究

IV. ①G640 ②G642.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 037922 号

研究性学习通论 刘 力 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100011

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京利华印刷厂印装

开 本 850×1168 1/32

印 张 16.25

字 数 437 千字

版 次 2004 年 2 月第 1 版

印 次 2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 1-1000 册

定 价 32.00 元

书 号 ISBN 7-04-012432-7/G·51

(版权所有 侵权必究)

前 言

随着科学技术的迅猛发展,世界范围内综合国力的竞争愈演愈烈。综合国力竞争的实质是民族素质的竞争,而高素质的人才依托于高质量的教育,从这个意义上说,谁掌握了 21 世纪的教育,谁就能在 21 世纪的国际竞争中处于战略主动地位。

自有教育史以来,学生的学习只有在书本中学习、实践中学习和研究中学习三种方式。书本中学习具有大量化、同步化、标准化的优点,但它不利于学生个性化、主体精神、实践能力的培养;实践中学习具有理论联系实际,能加深对理论的理解和有利于培养实践能力的优点,但它不利于知识的系统学习和抽象思维的发展;研究中学习注重学生的参与和体验,注重学生主人翁地位的实现,强调学生运用所学知识和技能亲自探索“新”规律,发现“新”知识,以达到学生把主要精力用在思考上而不是用在记忆上,从而形成善于质疑、乐于探究、勤于动手的学习习惯和人格特征,有利于学生创新能力和实践能力的培养。可见,研究中学学习的实现是教育史上一场深刻的变革。

近三十年来,研究中学习在美国等大多数发达国家是很盛行的一种学习方法。就像有人说的那样,“在美国没有哪个观点像‘探究’或‘探究教学’那样受到科学教育界如此广泛的关注,如果非要用一个词语来描述近三十年来科学教育工作者追求的目标,这个词一定是‘探究’。”

然而研究中学习对于我国的教育界来讲,却是一种新的尝试。随着基础教育课程改革的实施,中学物理课堂教学的目标已经由一维的“知识与技能”目标转变为“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维教学目标。它要求课堂教学不但要传授基础知识与训练基本技能,而且要在师生共同探究知识的过程中,让学生掌握物

理学的研究方法和自主学习的方法,同时要承担起对学生的情感态度等非智力因素和价值观等人格因素的培养和熏陶任务。实现教学过程就是组织学生学的过程,体现教学的本质就是教会学生学习。这就向教育提出一个严峻的亟待解决的课题:随着教学目标和教学手段的变化,教师如何通过师生互动控制课堂?教学过程如何实现从“教”的研究转向“学”的研究?课堂教学的三维目标如何实现?仅靠书本中学习和实践中学习显然不能胜任这种三维教学目标的实现,这也进一步推动了对研究中学习的理论研究和实践,这正是本书编写的初衷。

本书第一章至第六章、第七章第一节至第四节、第十章第四节和第十一章第二节由刘力编写,第八章和第九章由于秀玲编写,第十章和第十一章由周继红编写,第十二章和第十三章由刘茂军编写,第十四章由马璇编写,第十五章至第十七章由白静编写,第十八章至第二十章由赵卓编写,第二十一章至第二十三章由张艳编写,第二章第五节至第七节由马艳华编写。

研究中学习在我国是一个新生事物,尤其在课堂的学科教学中如何进行研究中学习更是一个新的命题。这里我们仅做初步探讨,不当之处,请各位专家和同行不吝赐教。

刘力/2004年元月于沈阳师范大学

目 录

前言.....	(1)
---------	-----

第一编 研究性学习概论

第一章 研究性学习概述.....	(1)
------------------	-----

第一节 研究性学习的内涵.....	(1)
-------------------	-----

第二节 研究性学习的缘起.....	(7)
-------------------	-----

第三节 研究性学习课程的特征和目标	(17)
-------------------------	------

第四节 研究性学习课程的内容构建	(22)
------------------------	------

第二章 研究性学习的理论基础	(27)
----------------------	------

第一节 研究性学习的心理学基础	(27)
-----------------------	------

第二节 研究性学习的教育学基础	(33)
-----------------------	------

第三节 研究性学习的教学论基础	(34)
-----------------------	------

第四节 研究性学习的学习论基础	(37)
-----------------------	------

第五节 研究性学习的信息论基础	(47)
-----------------------	------

第六节 研究性学习的控制论基础	(50)
-----------------------	------

第七节 研究性学习的系统论基础	(54)
-----------------------	------

第三章 国内外研究性学习现状	(58)
----------------------	------

第一节 美国研究性学习现状	(58)
---------------------	------

第二节 法国研究性学习现状	(63)
---------------------	------

第三节 日本研究性学习现状	(70)
---------------------	------

第四节 德国研究性学习现状	(80)
---------------------	------

第五节 澳大利亚研究性学习现状	(84)
-----------------------	------

第六节 香港特别行政区研究性学习现状	(85)
--------------------------	------

第七节 台湾地区研究性学习现状	(92)
-----------------------	------

第二编 研究性学习课程

第四章 研究性学习课程的开题·····	(101)
第一节 研究性学习课程的准备·····	(101)
第二节 研究性学习课程的开题·····	(104)
第五章 研究性学习课程的实施·····	(108)
第一节 中学生研究性学习常用的科研方法·····	(108)
第二节 研究结果的处理·····	(115)
第六章 研究性学习课程的结题·····	(125)
第一节 研究性学习课程的结题·····	(125)
第二节 研究性学习课程的评价·····	(134)
第七章 研究性学习课程的管理·····	(145)
第一节 研究性学习课程中教师的角色更新·····	(145)
第二节 研究性学习课程的管理系统·····	(151)
第三节 研究性学习课程的保障系统·····	(163)
【附录】 学校的草坪为什么不绿 ——研究性学习案例与点评·····	(170)
第八章 大学生科学研究概述·····	(179)
第一节 大学生科学研究的实质与价值·····	(179)
第二节 理科大学生科学研究方法·····	(184)
第三节 大学生科学研究的诞生与发展·····	(194)
第九章 大学生科学研究的模式与实施途径·····	(199)
第一节 大学生科学研究的实施原则·····	(199)
第二节 提高大学生科学研究能力的途径·····	(201)
第三节 大学生科学研究的实施模式·····	(210)

第三编 课堂研究性教学

第十章 中学课堂研究性教学模式概述·····	(235)
第一节 中学传统课堂教学的弊端·····	(235)
第二节 现代课堂教学的本义·····	(237)

第三节 中学课堂研究性教学的内涵·····	(239)
第四节 课堂研究性教学的终极目标 ——回归主体,发展主体·····	(242)
第十一章 中学课堂研究性教学模式研究·····	(251)
第一节 中学课堂研究性教学模式的内涵·····	(251)
第二节 中学课堂研究性教学模式研究·····	(260)
第三节 中学课堂研究性教学模式的实践·····	(274)
第十二章 大学课堂研究性教学模式概述·····	(286)
第一节 大学传统教学弊端及改革趋势·····	(286)
第二节 大学研究性教学概述·····	(291)
第三节 教学模式概述·····	(300)
第十三章 大学课堂研究性教学模式研究·····	(304)
第一节 大学研究性教学模式的构建·····	(304)
第二节 大学物理课堂研究性教学模式初探·····	(308)
第十四章 网络环境下课堂研究性教学研究·····	(328)
第一节 网络环境下课堂研究性教学概述·····	(328)
第二节 网络环境下师生关系的新理念·····	(331)
第三节 网络环境下课堂研究性教学模式·····	(335)
第十五章 研究性物理实验教学概述·····	(350)
第一节 物理实验在研究性教学中的作用·····	(350)
第二节 中外物理实验教学的对比研究·····	(353)
第十六章 研究性学习与实验教学的整合·····	(357)
第一节 改革实验教学,突出研究性学习·····	(357)
第二节 深化实验教学,体现研究性学习的特点·····	(359)
第三节 立足实验教学,建构研究性教学模式·····	(367)
第十七章 研究性物理实验教学实践·····	(370)
第一节 研究性演示实验教学·····	(370)
第二节 研究性边导边实验教学·····	(375)
第三节 研究性分组实验教学·····	(380)

第十八章 研究性复习教学的探讨	(397)
第一节 研究性复习教学概述	(397)
第二节 物理概念与规律的复习	(399)
第三节 物理实验的复习	(406)
第十九章 研究性练习教学的探讨	(409)
第一节 研究性练习教学概述	(409)
第二节 研究性练习教学的策略	(411)
第三节 研究性练习教学中创新能力的培养	(420)
第四节 物理综合题的分类与解法	(427)
第二十章 研究性练习教学模式研究	(431)
第一节 问题探究教学模式	(431)
第二节 讨论教学模式	(440)
第三节 尝试教学模式	(446)
第四编 研究性教学的教学设计	
第二十一章 新课程与研究性学习	(454)
第一节 课程的定义辨析与本质	(454)
第二节 国际基础教育物理课程改革趋势	(456)
第三节 我国基础教育物理课程发展趋势	(460)
第四节 科学探究的解读	(464)
第二十二章 课程标准与教学大纲比较分析	(469)
第一节 我国基础教育物理课程改革历程	(469)
第二节 课程标准与教学大纲比较分析	(471)
第二十三章 研究性教学与教学设计	(478)
第一节 教学设计概述	(479)
第二节 教学设计的研究	(483)
第三节 教学设计的依据	(489)
第四节 研究性教学的教学设计模式	(494)
参考文献	(510)

第一编 研究性学习概论

第一章 研究性学习概述

教育是一项面向未来的事业,是对学生启智、育德的实践活动。世界教科文组织总干事马约尔先生曾讲过一句富有哲理的话:“我们留下一个什么样的世界给子孙后代,在很大程度上取决于我们给这个世界留下什么样的子孙。”子孙决定了我国未来的模样,而决定“什么样的”子孙的便是教育,教育是育人之本。要培养学生的创新精神和实践能力,就必须有效地改变学生以接受式学习为主的学习方式,在接受知识的同时增强学生主动探究的学习能力,即实施研究性学习。2000年1月国家教育部颁布的《全日制普通高级中学课程计划(实验修订稿)》中明确地将研究性学习列为中学必修课,并自2002年秋季开始,在全国所有高中执行。本章将对研究性学习的理论进行初步探讨。

第一节 研究性学习的内涵

一、研究的概念

研究性学习是一种积极的学习方式。要探究研究性学习,首先要明确什么是“研究”。说到“研究”,人们头脑中总是想起大学、研究所等科研机构,但在大学、研究所里,研究是指科学家或研究人员在某种观念或假设的启导下,通过观察、实验或调查等方法获得新的证据,依靠新颖的想象和合乎逻辑的思维做出新的解释及新的预见的过程。这种“研究”是科研工作者为承担科学研究的任务而存在的,

其目的在于认识世界、揭示规律、发现真理和造福社会。

研究性学习中的“研究”，指的是学生通过用研究的方法在探索过程中用以获取知识、领悟科学概念、掌握科学研究能力的各种活动以及探索和认识未知事物的一种积极的学习过程。这种“研究”只是完成学生培养目标的一种手段，它不具有严格意义上的科学研究的严谨性和规范性，并且研究的内容一般都是对已有科学研究成果的“再发现”。因此，研究性学习中的“研究”实质是学习者对科学研究的思维方式和研究方法的学习运用，通过“研究”这个载体，培养学生的创新意识和实践能力。学生在研究性学习中的“研究”，既是学生学习的“过程”，又是学生学习的“目的”，这也是国家教育部在中小学开设研究性学习必修课的深远意义所在。

美国国家科学教育标准中对研究的定义是：“研究是多层面的活动，包括观察、提出问题、通过浏览书籍和其它信息资源发现什么是已经知道的结论，进而制定调查研究计划，根据实验验证对得出的结论做出评价，用工具收集、分析各种数据，针对现象或问题提出解释、预测以及指导学习者进行学习活动等。”从这一定义来看，“研究”包括几个层面的意思：一是科学研究，即科学家研究自然界的活动，并根据研究中发现的证据解释事物多样化的原因；二是以研究为本的教学，即教师研究学生的学习情况，以便确定适合学生学习的教学方式；三是以研究为本的学习。“研究”也是一种积极的学习过程，是让学生自己去思考“做什么”，“怎么做”，而不是让学生接受教师现成的结论。由此可见，“研究”既是学习过程，又是学习目的。

概括起来，学生研究有三个领域，一是学校常规开设的各学科课程，二是国家教育部特别开设的每周三课时的研究型必修课程，三是课外或校外开展的各种教育活动。这说明学生周围的研究领域几乎无所不在，关键看学校教师和学生本人有没有课题意识和寻找研究课题的自觉性。

二、研究性学习的含义

(一)研究性学习的定义

国家教育部规定的研究性学习课程中的研究性学习,指学生在教师的指导下,从学习、生活、自然、社会实践中选择课题,运用类似科学研究的方式,主动获取知识、应用知识,主动探究和解决问题的一种综合性、学习性的实践活动。研究性学习中的“学习”,除了学习科学的结论,更主要的是学习科学研究的方法,学习他们离开学校以后面对陌生的领域遇到问题时能够独立地找到答案的方法。

从广义上理解,研究性学习泛指学生主动探究的学习活动,适用于学生对所有学科的学习,即研究性学习是一种学习方式。这种学习方式要求教师不直接将现成的结论告诉学生,而是让学生在教师的指导下,像科学家那样思考、探究和发现问题,用类似科学研究的方法进行学习,直至得到结论。其目的在于培养学生的创新精神和实践能力。

从狭义上理解,研究性学习指在教学过程中以问题为载体,创设一种类似科学研究的情境和途径,让学生通过自己收集、分析和处理信息来实际感受和体验知识的产生过程,进而了解社会、学会学习,培养分析问题、解决问题的能力 and 创新能力,即它是一种课程形态。

对于研究性学习,不同的研究者认识不同,概括起来主要有两种:一种是将研究性学习看成一种学习方式,它存在于各科教学之中;另一种则将研究性学习作为一门独立的课程。作为一种课程领域,研究性学习的核心是改变学生传统的纯接受知识式的学习方式,强调主动探究式的学习,是培养学生创新精神、探究意识和实践能力,实现素质教育的一种新的尝试和实践。

作为一种学习方式,研究性学习是指尊重学生个性,强调主动探究和自主学习。不是教师把自己思考后的现成结论告诉学生,而是让学生在教师的指导下自主探究和发现问题。让他们像物理学家那样思考物理,像历史学家那样思考历史,由学生自己思考做什么和怎么做,用类似科学研究的方法进行学习,直至得到结论。它是重在培养学生的创新精神和实践能力,强调培养学生学会认知、学会做事、学会共处和学会生存的一种学习活动。下面谈谈与研究性学习有关

的两个辩证关系:

1. 学习过程与研究过程的不可分性

科学就是探究,探究是一种科学的操作方式。科学结论与产生科学结论的过程是不可分的,科学研究与科学知识的学习过程也是不可分的。所以,教学过程就是一种探究过程,学生脱离“过程”不可能真正掌握“结论”。这就要求学校的教学指导思想重视产生科学知识的实际过程,要求学校的教学方法也反映和符合产生科学知识的实际过程。让学生在研究中学习,在学习中研究,把研究作为学习科学、获取知识和认识世界的中心环节和主要手段。

2. 学习不仅包括学习知识,更包括学习科学方法

学生学习知识,一方面是因为知识是学生成才和进一步研究的基础,更重要的是因为知识是他们领悟科学观念和态度,掌握观察、实验、思维等基本科学研究方法的载体。人们都清楚“授人以鱼”与“教人以渔”的关系。知识相当于“鱼”,方法相当于“渔”。知识和方法孰轻孰重,一目了然。然而研究性学习与科学研究还是有本质的不同,科学研究更重结果,成功与否要看是否有新的理论、新的设计、新的产品问世。研究性学习更看重过程,是以类似科学研究的形式进行的一种学习,研究仅仅是一种手段,落脚点是学生是否学习到科学研究的思路和方法,并不追求最终的研究成果。所以,教师和社会应确立对研究性学习独特的价值观,不是站在山顶俯视学生“爬山”,而是站在山脚仰视学生向山顶“登攀”。

(二)研究性学习的内涵

1. 研究性学习是一种主动学习

研究性学习在学习活动中表现为“我要学”,是学生对学习的内在需要。一方面它表现为学习兴趣,另一方面它表现为学习责任。如果学生意识不到学习的责任,不能把学习和自己的成长、发展有机地联系起来,这种学习就不是主动学习。只有当学生主动、自觉地担负起学习任务时,学生的学习才能焕发出勃勃生机。

2. 研究性学习是一种独立学习

研究性学习在学习活动中表现为“我能学”。社会在不断地向前发展,学生只有具备独立学习能力,才能应对瞬息万变的社会。研究性学习力求在探索过程中培养独立学习的能力,它把学生推到学习的第一线,让学生独立完成学习任务。但这里的独立学习,不是教师完全撒手,而是让学生逐渐经历从依赖到独立的过程,教师的作用只是加快学生从依赖到独立的学习过程。教师应该相信学生的独立学习能力。传统教学中由于低估和漠视了学生独立学习的能力,忽视和压抑了学生的独立要求,可能使学生的独立学习能力逐渐衰退,这是很可惜的。

3. 研究性学习是一种元认知监控学习

研究性学习在学习活动中表现为“我会学”。它是通过强化元认知能力实现的,元认知是个体以自身认知活动为对象的认知,是对自身认知活动的自我意识和自我体验,直接关系到学生学习的质量和效率的高低,是决定学习效率和教学成败的关键。在学习活动中只有在元认知的监控和调节作用下,认知策略才能最有效地发挥作用。也就是说认知策略只是一堆有待激活才能发生作用的元素,而元认知正是激活这些元素的活力,起着更为基础和根本的作用。在研究性学习活动开始时,教师指导学生分析学习任务,确定活动目标,制订初步计划;在活动进行中指导学生根据任务、活动的进展以及自我特点选择适当的策略分析和解决问题,同时还引导学生对活动的开展进行监控,及时地进行自我反馈,随时根据进展情况调整学习策略;活动完成后,帮助学生对学习结果进行自我评价和相互评价,巩固学生对整个学习进程的认识。这些都是在不断地强化学生的元认知学习的意识和自觉性,提高学生分析问题与解决问题的能力,真正实现从以外部引导的学习向以内部机能调控的自主学习的转变。

三、研究性学习与其他教学模式的关系

1. 探究性学习。探究性学习与研究性学习在英语中是同一个词,都是由“*Inquiry Learning*”翻译而来,都是指学生用类似科学研究的方式进行的学习活动,两者并无本质的区别。有人为了加以区别,

把小学的这种学习方式称为探究性学习,中学则称为研究性学习。

2. 学科教学。学科教学是研究性学习的基础,专职的研究人员进行研究时,也是要用学科教学中的知识和借鉴别人的经验。没有高质量的学科教学,研究性学习只能是无本之木,无源之水。而学生在研究性学习中,由于研究课题的需要,常常是“用然后知不足”,因而自觉加深或拓宽了对学科课程的学习,加深了对相关学科课程的理解和热爱。所以研究性学习与学科课程是一种相辅相成、互相促进的关系。

3. 活动课。研究性学习与活动课两者的价值指向不同,活动课旨在培养学生的兴趣,发展学生的个性,满足学生的不同爱好;而研究性学习强调的是改变学生的学习方式,让学生在自主探究的过程中学会学习,培养创新精神和实践能力,为他们的终身学习打下基础。两种课程实施方式也不同,活动课有很多种,每一门课程都有自己特别的课程组织实施方式和流程,相互间有较大的差异;而研究性学习,不管是哪个学段的学生开设哪门课程的哪个课题,其课程实施基本都按照“提出问题——寻找资料、分析研究、验证假设——解决问题”这样一条思路进行。

四、研究性学习与其他学习模式的关系

1. 接受式学习,也称被动式学习。这种模式基本是教师带着教材走向学生,即“教师——教材——学生”。在这种学习模式中,教师精心备课,吃透教材,将自己嚼过的“馍”喂给学生,学生接受的是教师加工消化后的知识;它无法培养学生独立获取知识、独立解决问题的能力。

2. 引导式学习,也称讨论式学习。这种模式基本是教师带着学生走向教材,即“教师——学生——教材”。在这种学习模式中,教师钻研教材,将自己认为重要的内容设计成若干问题,课堂上引导学生讨论并解决问题,从而使学生掌握教材知识。这种学习模式好像学生主动了,但仍然处于教师设计好的接受知识的地位,学生的自主学习、主动探索无法实现。

3. 质疑式学习,也称问题式学习。这种模式基本是学生带着教材走向教师,即“学生——教材——教师”。在这种模式中,学生课前充分预习,记下自己不懂的问题,课堂上质疑,教师根据学生的问题重点讲解。学生的疑难解决了,学习目标也达到了,这是目前较先进的学习模式。但这种学习模式并没有真正培养探求精神,仍然停留在知识层面上,落脚点仍旧是弄懂教材。

4. 研究式学习,也称探究式学习。这种模式是师生互动,学生是学习活动的主体,教师与学生平等合作,共同探讨解决问题。教师既是学生学习活动的示范者,也是一名学习者,师生共同带着教材走向广阔的研究领域,去探求更博大的未知世界,是一种不仅学习知识,更重要的是学习探求知识方法的、能激发学生探究热情的更先进的学习模式,可表示为“教师 $\longleftrightarrow$ 学生——教材——未知”。

第二节 研究性学习的缘起

一、研究性学习的萌芽

我国春秋时期的思想家、教育家孔子提出的“学思结合”的教育思想是研究性学习的萌芽。他提出“学而不思则罔,思而不学则殆”,说的是学生学习时如果不自己思考则迷惑而无所获,思考时遇到不明白的问题如果不去深入学习则会倦怠而无所获。又提出“不愤不启,不排不发。举一隅不以三隅反,则不复也。”说的是当学生没有达到“求通未得”时,不去启发他。当学生没有学习到“欲言而未能”时,不去引导他。告诉学生四个角中的一角,他不能由此推知另外三个角,那就不要再给他讲新的知识了。”孔子还说:“道听而途说,德之弃也。”(《论语·阳货》)反对“饱食终日,无所用心。”(《论语·阳货》)西汉戴圣编纂的《学记》中指出“学然后知不足,教然后知困。知不足,然后能自反也;知困,然后能自强也。”提出了“教学相长”的教学思想。说的是学习以后才能知道自己的不足,教给别人知识才能知道自己在理解知识上的浅薄和困难。知道不足,才能反省自己。知道困难,才能奋发图强。并指出“君子之教,喻也。道而弗牵,强而弗抑,开而

弗达。道而弗牵则和,强而弗抑则易,开而弗达则思。和易以思,可谓善喻矣。”说的是正确的教学,是让人弄懂弄通。即是引导学生思考而不是牵着学生的鼻子走,学生则平和而不紧张。勉励学生而不是强迫学生,学生则容易沟通。启迪学生而不是代替学生考虑问题或做出结论,学生则能独立思考而有所得。学生在愉悦的容易沟通的教学气氛中达到独立思考和做出判断,才是高超的教学艺术境界。

成书大约在公元一世纪的《九章算术》是我国历史上使用了2000多年的数学教材,全书共246个问题,按照“问题——解法——原理”的程序进行教学,使学生逐渐地掌握了数学基础知识。我国西夏时期的数学家秦九韶在他的《数学九章》中又提出了81个问题,利用解答题的方式启发学生不断地探索,从而把人们一步一步地引向了一个个未知的领域。古希腊哲学家苏格拉底倡导的“对话式”辩论,培养学生对问题做出符合逻辑的思考。可见,古代教育家对于研究性学习的教育思想的萌芽,都集中体现在对学生的发现问题、分析问题和解决问题的能力的培养上。

二、国外研究性学习的缘起

自18世纪以来,研究性学习被倡导过三次。第一次发生于18世纪末至19世纪的欧洲,主要倡导者是卢梭、裴斯泰洛齐等人,这个时期倡导的研究性学习主要受启蒙运动的影响,其目的是把人的精神从中世纪的蒙昧、盲从、迷信中解放出来,让理性占统治地位。

第二次发生于19世纪末至20世纪初的美国,主要倡导者是杜威、基尔帕特里克等进步主义者。这个时期倡导的研究性学习主要是应工业化时代和社会民主化的需求,也是受实验科学的影响,其目的是培养适应现代社会的人。杜威1919年发表了他的最著名的教育哲学著作《民主主义与教育》,对传统的教学方法提出了批评,认为传统教学过于强调信息的积累,而对科学做为一种思维的方式和态度没有予以足够的重视。他从理论上论证了科学探究的必要性,认为科学教育不仅是让学生学习大量的知识,更重要的是让学生学习科学研究的过程和方法。他认为人有四种基本的本能:制作本能、交