

◆ 研究课题之一 ◆

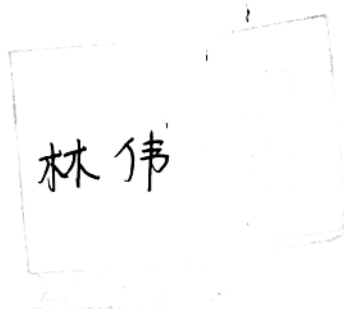
数学课堂思维学导法教学模式



林 伟 著

课题研究之一

学课堂思维学导法教学模式



林 伟 著

数学课堂思维学导法教学模式

目 录

第一章 思维学导法教学理论构建及实践意义	(1)
第一节 思维学导法教学的基本内涵	(1)
第二节 思维学导法教学的理论依据	(4)
第三节 思维学导法的教学思想	(9)
第四节 思维学导法教学的目标体系	(11)
第五节 思维学导法教学的教学过程	(12)
第六节 思维学导法的教学评价	(22)
第七节 思维学导法教学的实践意义	(23)
第二章 思维学导法教学的主要教学原则	(27)
第一节 主体全过程参与原则	(27)
第二节 展现教学思维过程的原则	(31)
第三节 民主愉悦原则	(34)
第四节 积极评价原则	(35)
第三章 思维学导法教学过程的特征及基本阶段	(37)
第一节 思维学导教学过程的特征	(37)
第二节 思维学导法教学过程的基本阶段	(38)
第四章 思维学导法教学策略	(41)
第一节 主体参与策略	(41)
第二节 合作学习策略	(45)
第三节 差异发展策略	(46)
第四节 体验成功策略	(46)
第五章 思维学导法的课堂教学模式及教学实例	(48)
第一节 启思导学教学模式	(52)
第二节 六环节学导式教学模式	(69)
第三节 四主六环节目标启导教学模式	(75)

第四节 五步探索式教学模式	(82)
第六章 思维学导法的评价体系	(86)
第一节 思维学导法评价措施	(86)
第二节 思维学导法评价特点	(92)
第七章 运用思维学导法教学处理好几个关系	(95)
第一节 处理好教师与学生的关系	(95)
第二节 处理好掌握知识与发展能力的关系	(98)
第三节 处理好教学过程的认知与情感的关系	(103)
第四节 处理好活动教学与传递教学的关系	(107)
第八章 思维学导法的教学成效及其体会	(111)
主要参考文献	(118)

第一章 思维学导法教学的

理论构建及实践意义

素质教育是 80 年代中期针对应试教育的弊端而提出来的，我国的科举考试大约起源于隋唐，而从汉代起就有它的萌芽了，历经近 2000 年，仍以考试选拔人才，不仅中国，世界绝大多数国家都是这样，显示了它强大的生命力。然而以考试为目的的培养人才就舍本逐末了。因而不改革、转轨不行。

1993 年 2 月中共中央国务院《中国教育改革和发展纲要》正式以政策的形式推行素质教育。旨在让全体中小学生得到全面和谐发展，从而提高整个中华民族的素质。作为基础学科的中学数学，由于它具有很强的抽象性、概括性和逻辑性等重要特性，一直处于人类智能的核心领域。因此，如何将素质教育落实到中学数学教学中去既是一个理论问题又是一个实践问题。“思维学导法教学”这一课题经过 10 多年的理论探索和实践，抓住了优化学生思维这一核心，进行了卓有成效的实践，初步构建了理论体系。

第一节 思维学导法教学的基本内涵

思维学导法是从优化课堂教学结构入手，遵循现代教学规律，加强基础知识数学，以培养学生思维能力为核心，最大限度地提高课堂教学效率。

早在春秋时期（公元前 6 世纪）我国大教育家孔子就曾经说

过“不愤不启，不悱不发”。（《论语·述而》）意即学生学习而不努力思考谋求获得要领时，就不必开导他；学生不想表达自己的思维那就不必指引他。反过来说，学生努力思考而未得要领时，教师就应开导他，这样他必能有所收获；学生意欲表达自己的思想而又找不到恰当的语言时，教师就要指导他，使他的语言流畅地表达自己的思想。宋代教育家朱熹解释说：“愤者，心求通而未得之意；悱者，口欲言而未能之，启谓开其意，发谓达其辞”。当学生想知道而又不知道，想说而又说不出的时候，产生了“愤”、“悱”，这时教师略加点拨，学生就会恍然大悟。朱熹还说：“读书无疑者，须教有疑，小疑则小进，大疑则大进”。

孔子教学，特别重视启发学生思考能力，引导学生对学习与思考兼顾并重。他说：“学而不思则罔，思而不学则殆”（《论语·为政篇》）意即学生只是机械学习而不动脑思考，则等于没有学习，不去学习前人知识则会流于空想，有害而无益。他还说：“不曰‘如之何，如之何’者，吾未如之何也矣。”（《论语·卫灵公》）说的是一个遇事不问怎么办的人，我也不知道该怎么办了，这也是鼓励学生动脑而思考问题。

战国时期，我国著名教育学专论《学记》，有这样精辟论述：“故君子之教喻也，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”。意思是说：优秀的教师要善于通过诱导进行教学，而不硬牵着学生走，要做到策励学生，严格要求，而不对学生施加压力，要为学生指明路径，而不代替学生作结论。这样学生在学习中会感到“和而易”，才有可能进行独立思考。教学气氛和谐，师生关系融洽，教学方法得当，这样才称得上是善于诱导。

思维学导法教学，就是以思维为核心，教师运用问题性手段在充分唤起学生思维本质，打开知识准入的心理前提下，在有效

地协调学生智力与非智力因素基础上，使传授知识，培养能力，提高素质三位一体化的科学方法。思维学导法符合人们对事物认识由浅入深，由表及里，由此及彼的循序渐进规律。“导”体现了教师的主导作用，“学”是学生主体体现。

思维学导法强调以有目标、有秩序、富于启发的问题来引导学生，培养正确思维品质和思维方法。“不愤不启，不悱不发”，就是告诉我们在学生心求通，口欲言的状态是疏导学生思维。从“生”入手，由“生”而引起的思维的认识客观事物的心理需求，学生见其形，生其源，追其源，探其果，让学生通过在感知的基础上的思维、想象，达到理性上的全面认识。其过程可表示为：问题——思维起点选择——组织思维程序——得出结论。思维学导法主张在施教过程中要“有序”和“启动”。所谓有序就是教学过程要符合学生认知规律，教师要充分发挥主导作用，引导学生掌握规律，有规律地去学习，循序渐进地发展智力、培养能力。教师对学生在各个思考递进的过程中，所引起的作用是对学生思维的指点和引导，使学生通过自己的努力，掌握科学的学习和思考的方法。这个过程可以表示为：设置疑问——指导交流——点拨关键——矫正训练。所谓启动就是充分发挥学生的主体作用，使学生在教师指导下，围绕教学目的、教学目标、任务和要求，充分动眼观察、阅读；动脑思考；动耳听讲，接收教学信息；动口表达、讨论；动手练习研讨。学生在教师的设疑激学下，对学习产生兴趣，从典型实例和知识冲突中，引导了个体的思考；然后通过讨论、交流、了解别人的想法，有对照、有比较，再结合教师的指导，寻找到科学的学习和思考的方法；最后运用所掌握的这些方法进行思维练习，从而掌握新知识，发展自己的智能，培养思维能力。在整个学习过程中，学生是主动的、积极的，充分体现了主体的作用，这个过程可以表示为：探索思考——交流

所思——矫正思考——形成方法。“思维学导法”教学是以“有序”和“启动”有机地结合，成为互相联系的整体。它把“双基”教学与发展智能的任务有机地结合起来，两者水乳交融，相互促进，协同发展，使学生既具有丰富的知识与扎实的基本功，又有活跃的思维和强劲的能力。在教学中，明确“两个特点”（数学学科的特点和中学生的心理特点）组织教学的各个环节，努力实现“三个过渡”（具体形象思维向综合抽象思维过渡，模仿性思维向独立性思维过渡，单一性思维向综合性思维过渡）。“两个特点”是实现“三个过渡”的前提，而“三个过渡”的顺利实现又需借助正确地确定和恰当利用“中介”。因此，如何使学生学会思考，获取能力是本课题研究的宗旨，它包括数学思维、教学目标、教学原则、教学方法、教学评价、学法指导等方面的内容。整个教学活动都围绕“思维”这个核心开展活动，最终达到提高学生的素质的目的。

第二节 思维学导法教学的理论依据

1、古代教育学的“因材施教”教育思想

我国古代教育家孔子根据弟子的志向、性格、潜能表现出来的个体差异，对相同的问题给予不同的回答，使弟子扬长避短，学有所得。据《论语 先进》记载：有一次，他的学生子路问他：“听到了一个道理，就得照着去做吗？”孔子回答说：“你上有父兄，怎么一听到就自作主张去实行呢？”然而，学生冉求问了同一个问题，孔子却是这样回答：“听到了立即照着去办。”这个时候有个叫公西华的学生感到纳闷，就问孔子：“为什么两个人问的同一个问题，你却作了两种不同的回答呢？”孔子说：“冉求这个人平日缺乏决断，所以我就鼓励他前进；子路这个人向来就冒失

莽撞，所以我要他往后拉一下。”孔子对学生们的性情、才能和志趣等了解很深，他精细地分析每个学生的性格、才能和志趣等，有针对性地进行批评和帮助，因此，许多学生提出的同样问题，他总是按个别情况和接受水平，作出实质不变而程度有深浅的答复。后来我国宋代朱熹把孔子的这种教学方法总结为“因材施教”。根据学生的差异对学生进行教学，就是贯彻了因材施教的教学原则。

2、系统论、控制论、信息论

系统论指出，系统具有不同于各组成成分的新的功能，或大于组成成分功能之和，例如“三个臭皮匠顶个诸葛亮”；或小于组成成分功能之和，例如“三个和尚没水吃”。这也可以用如下事实来说明，“人类双眼的视觉功能大大超过两只单眼的视觉功能的简单总和，双眼的视觉敏感比单眼高6——10倍，双眼视觉还能形成立体感，这在单眼是根本不可能实现的。这正是两只眼睛相互联系和相互作用形成的有机整体——系统所特有的系统性。”系统论又指出，要整体优化就要调节各子系统，使其以系统的总目标为自己的目标，并互相依赖、互相促进，按逻辑统一性的要求组合为一个整体。这样，即使每个子系统不一定都很完善，但综合统一后还是能发挥良好功能。系统论还指出，系统的整体优化要依靠对各个子系统都起作用的协调变量。

控制论指出，要使一个系统在最佳状态下运行，就必须加强系统的信息反馈，并及时调控，在动态中寻求优化。

3、赞可夫的教学理论

前苏联著名教育家列·符·赞可夫的“教学与发展”理论，在世界范围内产生了广泛而深远的影响。在他的实验课题组内运用的卓有成效的五项教学原则，其一就是“使包括后进生在内的全体学生”，只有在使所有学生都得到发展的基础上，才能促进“高

速度”的教学发展。这里赞可夫所说“一般发展”是针对学生的“智力因素”与“非智力因素”的“总体发展”而言的。“思维学导法教学”正是要改变与缩小一个班级内学生间差异,使包括“后进生”在内的所有学生都得到正常发展,而采取对不同层次学生进行分别教学的方式。

4、布卢姆教学理论

美国心理学家布卢姆的“掌握学习”教学理论已被世界各国教育工作者广泛接受,并已在教学实践中被证明是行之有效的。布卢姆认为“如果提供了适应的学习条件,大多数学生在学习能力、学习速度、进一步学习的动机等方面就会变得十分相似。”这里所说的学习条件就是指学生学习并达到掌握所学内容必需的学习时间、给予个别指导和全新学习的机会等。“思维学导法教学”,就是要最大限度地为不同层次的学生提供这种“学习条件”和“必要的全新学习机会”。

5、关于培养自学能力和思维能力的理论

我国著名教育家叶圣陶认为:教是为了不教。学生学会自学,这是教学成功的最高境界。人本主义心理学派代表人物、美国心理学家马斯洛则认为:人有种对理解、组织、分析事物,使事物系统化的欲望,一种建立价值体系的欲望,这些欲望使人的学习表现出高度的自主性、积极性。因此,学生在学校不仅必须学会学习,而且可能学会学习。

“未来的文盲已不再是目不识丁的人,而是缺乏科学思想方法的人。今天学校教育的重要内容应该是学习怎样学习和怎样思考。”美国当代教育心理学家 J. S. 布鲁纳更进一步,认为学生具有很大的学习潜力,他说:“任何学科都能够用在智育上是诚实的方式,有效地教给任何发展阶段的儿童。”他还指出帮助学生开发智力形成创新本领的教学方法——发现法,写道:“发现不限

于那种寻求人类尚未知晓之事物之行为，正确地说，发现包括着用自己的头脑亲自获得知识的一切形式。”

前苏联心理学家、教育学家赞可夫也提出了加快学生智力发展的措施——高难度、高速度原则，并进行了成功的实验。他认为如果教给学生的东西使其智力活动负荷不足，就会导致智力的退化。

认知理论另一代表人物皮亚杰则指出人的智力发展与思维情境的关系，认为学习就是对环境的适应，认知结构就是适应结构，在学习过程中起调节作用；人的认知结构是不断变动发展的，随着掌握知识的广博和深化，其认知结构也日益复杂化。

上述理论对新模式的启示有四点：（1）生源不够优秀学校的教师要想在有限的教学时数内达到较高的教学标准，可以从教学整体优化找出路。（2）要使教学整体优化，先要使其三个阶段的目标都与整体目标一致，即以培养学生的自学能力与思维创新能力为主；其次要使三个阶段本身完善并互相依赖、互相促进，成为一个辩证的、合乎逻辑的统一体。（3）教师要从学生各个阶段的自学中不断地获取信息，又以导思的方式予以调控，使该整体始终在最佳状态下运行。整体优化和最佳状态下的运行将使这个教学整体产生出远大于三个学习阶段简单相加的功能，即 $1+1+1>3$ 。（4）要使教学整体优化并始终在最佳状态下运行，就要对教学全程的各个阶段都进行改革。改革是整体的协调变量。

6、自组织理论和整体教育理论

教学过程是一个系统自组织演化过程。自组织理论认为，系统内的元素在一定条件下自发地产生大规模协同活动，形成宏观的整体效应。以普里高津的耗散结构理论、哈肯的协同论、托姆的突变论为主要内容的自组织理论，给课堂教学系统以深刻的启迪。教学系统是由师生共同活动组成的，旨在提高教学质量的管

理系统。教学系统的构成要素主要是教师、学生、教学内容和教学场景，它们之间存在必然的内在联系。这些要素之间的有机联系和协同作用，就形成了宏观的教学整体效应。根据自组织理论和整体教育理论的原理，使教学、学生、分层次的教学内容等要素产生协同作用，教学系统达到整体优化。

7、心理科学理论

心理学认为，学生个体无论在认知结构、认识能力、兴趣、个性等方面都存在着差异，因此对所有学生采用统一教学目标、教学材料、教学措施、教学方法是不能很好地达到教学目的的。只有依据不同水平学生的实际，设计不同的教学目标，才能使所有学生都能在自己的“最近发展区域”学有所得，跳一跳摘到“果子”

8、情感教育理论

脱离学生的情感领域而传授知识和发展智能的低效的。在教学过程中只有把认识过程和情感过程交织在一起，才能有效地促使学生形成内在的学习动机，产生强烈求知欲，实现学生个体的和谐发展。因此，通过思维学导法教学，教师多层次、多角度创设问题的情景，刺激学生的求知欲望，并根据学生的差异，引导其实现各自的目标，使他们享受到成功的喜悦。在整个课堂教学中，使学生始终保持最佳兴奋状态和强烈的学习动机，学习成绩就会逐渐提高。

9、素质教育理论

素质教育理论是促进人的全面发展的理论。素质教育三要素（柳斌）为：（1）全体发展：促进全体学生发展，而不是少数学生的发展；（2）全面发展：促进学生全面发展（德、智、体诸方面）的协调发展，而不是片面发展；（3）主动发展：促进学生主动、生动活泼、全面基础上的特色发展，而不是被动、完全均一

的发展。

10、我国的教育目的要求

我国社会主义的教育目的就是要使受教育者在德育、智育、体育、美育、劳动技术等几方面都得到发展，成为有理想、有文化、有纪律的劳动者。这就要求我们中学教学要面向全体学生，使所有学生都得到发展。因此我们的教学要立足于面向班内的所有学生，大面积提高教育质量。这样，就需要打破传统课堂教学的统一模式，按学生实际水平分层次施教。

第三节 思维学导法的教学思想

教学思想是教学活动的行动指南，思维学导法教学是全面落实教学问题系统。目标与检测、自学、情感等四个因素，以思维为核心，充分发挥教与学的内在功能，其基本思想是把教材转化为一个科学的、生动的、富有启发性和导向性的、符合该年龄段学生认识发展水平和心理水平的问题系统组成的学材，并由此去转化、规范教与学的方法，优化数学教学诸因素，减轻师生负担，提高数学课教学的效率和质量。创新表现为：教师运用问题性手段在充分唤起学生思维本质，力图使教材能表现为“活动”，呈现出“过程”，体现“问题——思维过程——数学素养——教学质量”的倾向，是具有“导学、助学、促学”作用的引导系统。

“思维学导法”教学模式以现代教育理论为基础，符合创新教育的要求。

1、创新教育理论

心理学和创造学的研究表明，创新始于问题。引导学生发现问题，提出问题和解决问题，沿着知识再发现的过程，探索创造性解决问题的方法，获得发现的体验，是培养创新精神和实践能

力的有效途径。因此创新性教学应建立在学生自主活动，主动探索的基础上，其教学环境应适宜于学生主动参与、主动学习；创新性课堂教学模式应以学生为中心，以“问题解决”为线索，以学生自主活动为基础来构建。

2、主体教育理论

主体性是人作为社会活动主体的本质属性，是人在一切对象性活动中与客体相互作用而表现和发展起来的自主性、能动性和创造性。主体教育理论认为：学生既是教育对象，又是学习、认识和发展的主体，一切教育的影响作为外部客体的东西，只有通过学生主体活动才能内化为主体的素质。体现学生主体性的课堂教学是师生共同参与、相互交流的多边活动，教师是教学活动的组织指导者，学生是自我发展的自主参与者，是积极的探索者和创造者，师生之间是一种民主、平等、合作的交往关系，这种教学能让学生逐步由以教师指导学的“他主学习”，走向以独立自学为主的“自主学习”，最后达到学会学习、学会创造的目的。

3、现代教学论

现代教学论认为，教学过程既是一种特殊的认识过程，也是一个促进学生身心发展的过程。课堂教学实质上是一种在知识授受的基础上促进学生素质全面发展的活动。我们应该正确对待知识教学，知识渗透了人的智慧，但是，并非所有的知识都具有同等的智慧价值。教育科学研究得出：合理的知识结构呈金字塔型，方法处于金字塔的顶端，是知识的软件，是一种智慧因子最活跃、智慧价值最高的知识，是智慧的象征教学应由追求思维成果（知识）转到追求思维过程（方法）上来，并通过这一转变，使学生不仅获取方法，同时获得情感、意志等心理体验，使教学成为培养学生创新精神和实践能力，有效促进学生发展的活动。

第四节 思维学导法教学的目标体系

目标意识是人们对目标的重要性达到理性认识后所产生的一种心理倾向,教师在整个教学过程中应充分认识和发挥教学目标的期望、定向、激励和调控的功能,从全面、准确的教学目标出发,教师应对每一节课、每一单元要解决的问题有清楚、具体的认识,密切围绕教学目标来组织教学内容,选择教学方法,实施教学方案。学生则在教师帮助下明确每节课、每个单元的学习目标,从而调动自己的注意力,思维和已有的认识,实现学习目标。教学过程既是一个认识的理性过程,同时也是一个情感的社会化的非理性过程。兴趣、动机、情感、意志以及价值等组成的动力系统对由感知、记忆、思维等组成的认知活动,起着定向、始动鉴别、调节、维持、强化的作用,正是这两个系统的互相联系,相互作用,才保证了教学活动的顺利进行。因此,教师在制订教学目标时,既要有认知目标,也要有能力培养目标,它又分为思维培养目标(抽象概括、推理论证、化归转化、猜想发现)等和数学方法培养目标(如分析、综合、类比、观察、演绎),还要有情意目标,从而形成目标体系。

第五节 思维学导法教学的教学过程

教学过程是由教师、学生、教学内容、教学方法和教学手段等因素构成的一个信息交互系统,在教学中有诸多因素影响教学目标的达到,因此必须对一些基本因素加以控制,才能使教学收到理想的效果。

一、思维的立体性结构

钱学森指出:“教育工作的最终机理在于人脑的思维过

程。”因此，我们必须掌握教学过程中思维活动的客观规律，培养和发展学生的思维能力。

总的来说，教学过程有三种思维在发挥作用：一是教材编写者的思维，二是学生的思维，三是教师的思维。这三种思维在教学过程中都有其特定的目的性，所以又称三种思路。它们仿佛是立体坐标的三个坐标一样，构成了教学过程中思维的空间立体结构。这种立体的结构是相对静态的，而其功能则是动态的，因为教学不仅是空间领域进行的一项思维活动，而且是在时间领域进行的一项思维活动（即是过程的）。在教学过程中，教材编写者、学生、教师三者的思路处于立体性的结构和运动状态——这便是“思维学导法”对教学过程中思维活动的客观规律的基本认识（或称“基本观点”）。

在教学过程中，这三种思维既彼此联系又相互作用。教材编写者的思维具有人为的规定性和针对性，是一种相对静态的给定思维信息，它明显地寓于教材这个信息载体里面，是师生思维加工的重要信息源。教师的教学思维是一种使教材的知识信息按照学生的思维实际重新加工组合，使静态信息变为动态信息的过程，并采用适宜的传递方式传输给学生。学生思维发展的现实性和可能性制约着教材选取内容的广度和深度以及内容排列组合的结构，制约着教材编写者的思维和教师思维。换言之，就是指教材的编写难易度与教师施教的深浅度都受到学生思维接受能力的强弱度的制约。教师的教学思维既以发展学生的学习思维为目的，又以学生的学习思维发展的现实性和可能性为依据。

在具体的教学过程中，教材编写者、学生和教师三者的思维彼此联系和相互作用，由平衡到不平衡，再由不平衡达

到新的平衡，如此不断循环，不断向前运动，学生的思维便在这一运动过程中不断地获得发展和提高。“思维学导法”研究和掌握教学过程中思维活动的客观规律，目的就在于求得这三种思维的最佳的相对稳定性的立体组合，从而达到发展和提高学生思维能力的最优化境界，实现教学过程中思维结构的整体性效能。然而，这三种思维相互间的作用总是处于不平衡状态：有时，在此情况下，此过程中，某一种思维的作用体现得特别明显；有时，在彼情况下，彼过程中，另一种思维的作用体现得特别明显。因此，教材编写者、学生及教师三者思维的相对稳定性的最优化结构，总是寓于这三种思维的绝对性的运动之中。

在教学过程中，除了教材编写者的思维处于相对静止的状态以外，教师和学生思维的运动则是绝对的，是最活跃的一一静止和运动是相对的，是不可分的，而静态的结构总是以动态的形式出现。那么，如何在三种思维的绝对运动之中实现三种思维的相对稳定的最优化结构呢？这就需要进一步探讨教学过程中三种思维的最优化运动。

二、思维的最优化运动

倘若我们把课堂教学过程中的思维结构看作是一个大系统，那么，组成这个大系统的三要素则是教材编写者的编辑思路、学生的学习思路和教师的教学思路。系统论的整体性规律告诉我们：系统在整体水平上的性质和功能不等于其组成要素孤立状态时的性质和功能的叠加。根据系统论的这一原理，我们认为，要使教学过程中的思维结构达到最优化，就必须使这三要素充分协调，有目的地和谐运动，保持课堂教学思维立体结构的整体性。通俗而言，关键就在于处理好这三要素之间的关系，谨防顾此失彼，畸重畸轻，或者不加