



编写数学教学案 引导学生自主学习

常熟市外国语初级中学 叶红

《全日制义务教育数学课程标准》指出：“有效的数学学习活动不能单纯地依靠模仿与记忆，动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式”。然而，我们在教学实践中发现，目前学生的被动学习状态依然严重，教师引导学生自主学习的意识还不强，如何培养学生自主学习能力还缺少方法。

那么，如何组织教师集体备课，发挥集体智慧，减轻教师负担，提高教师把握学科和驾驭课堂教学的能力？如何提高教学培养学生自主学习能力的意识，有效地指导学生进行自主学习呢？我们在组织数学教学案编写、使用教学案引导学生自主学习方面做了一些探索。

1. 学习理论与先进教学方法

编写教学案是教师进行教学科研的良好途径。我们以教学案的编写为抓手，组织相关教师努力学习国内外教育理论、教学科研方法以及先进教学方法，指导数学教学案的编写。

1.1 邱兴华和尝试教学法

“尝试教学理论”，尝试像一条红线贯穿于理论的始终。它以尝试题为起点，促使学生自学课本，再以尝试为手段进行课堂练习，激发学生相互讨论的愿望，最后通过教师讲解达到尝试成功。它以培养学生的尝试能力为教学目标，它的先学后教，直指“学会学习”的本质。

1.2 魏书生和六步教学法

六步教学法包括：一是定向，确定这一课的学习重点；二是自学，学生把课文通读一遍，不懂的地方，留待下一步解决；三是讨论，把自学中不懂互相讨论；讨论也不能解决的问题，留待答题去解决；四是答题，由每个学习小组承担回答一部分问题，教师回答解决剩下的疑难问题；五是自测，根据重点、难点，及学习后的自我理解，学生拟出一组十分钟的自测题，由全班学生回答，自己拿出红笔来评分，自己检查学习效果；六是日结，每个学生口头总结这节课的学习过程和主要收获，再不同类型的学生中选一两名单独总结，使学生接受的信息得到及时的反馈。六步教学法以知、情、行、恒相互作用的规律为依据，以培养学生自学能力为中心。

1.3 郭思乐和生本教育

生本教育特点一是突出学生，在老师的指导下，充分发挥学生的主体作用；二是突出学习，教得少，学得多；三是突出合作；四是突出探究，生本教育强调让学生自己主动的进行学习，让学生的潜能得到发挥与拓展。

1.4 杜郎口中学和“三三六”教学模式

“三、三、六”自主学习模式以学生在课堂上的自主参与为特色，课堂的绝大部分时间留给学生，老师仅用极少的时间进行“点拨”。他们把这种特色叫做“10+35”或者“0+45”（教师基本不讲）。课堂自主学习三特点：立体式、大容量、快节奏；自主学习三模块：预习、展示、反馈；课堂展示六环节：预习交流、明确目标、分组合作、展现提升、穿插巩固、达标测评。

1.5 顾泠沅与青浦教育

青浦实验将“大面积提高教学质量”的经验概括为4条有效的教学措施，它们又分别对应了四条教学原理。

情意原理：即让学生在迫切要求下学习。通过激发学生的动机、兴趣和追求的意向，以及加强教师与学生的感情交流，促进学生的认知发展。

序进原理：即组织好课堂教学的层次和结构。教师可以根据不同对象的发展水平，有步骤地提高所呈现的知识和经验的结构化的程度，组织好从简单到复杂的有序累积过程。序进原理实际上是对知识结构（包括“教材结构”与“教学结构”）的关注。

活动原理：研究者建议教师采用“尝试指导”的教学模式，引导学生边听、边想、边尝试，促使他们发现问题、提出问题、分析问题和解决问题。

反馈原理：教师及时、有针对性地调节教学，学生自我评价的参与，可以大大改善学习的进程，有效的反馈机制是目标达成的必要保障。

在学习先进教学方法的基础上，我们还认真学习了有关教学案编写与使用的一系列文章，如：“关于初中数学‘学案助学’的教学研究”，“新课程下怎样开展好学案教学的探索”，“数学学案及其设计”，“学案编制和使用必须处理好几个关系”，“学案的基本要素和设计步骤”，“学案的特点及其教学价值”，“学案编制的常见问题与实施技术指导”等。

2.明确编写理念

在学习新课程理念与国内外相关理论与先进教学方法的基础上，我们组织骨干教师针对数学教学案的编写进行反复研讨，逐步明确编写理念，理出了以下三条，以此指导教学案的编写，也就是说，在编写过程中，应当时刻想到以下三方面。

2.1 把数学看成活动、过程

数学概念的形成过程，是一个抽象概括的过程；即在引导学生学习概念中，不是想如何把这一概念教给学生，而首先想一想，这一概念是怎样形成的，学生已有哪些知识与经验，他们应该怎样去认识它（数学概念）。

例如：圆概念，不识字的老奶奶眼里的圆是个什么概念？如果要她对圆进行描述，她会怎样说呢？如果再精确一点描述圆，又会是怎样的呢？那么，怎样用精确的数学语言来描述圆呢？这些问题就构成了圆概念的形成过程。

解决数学问题的过程，是一个化归的过程；解题，与其说是解题，不如说就是将一个陌生的问题转化为一个熟悉的问题、简单的问题的过程。

2.2 自主学习：从如何教会学生 → 如何引导学生学会学习

目前评课普遍还是：这节课教师讲解得很清晰，学生掌握得不错等等。知识固然重要，但还有更重要的！

通过一堂课，学生在自主学习如看书查找信息方面有哪些进步呢？学生会思考了吗？学生由此会提出问题吗？学习能力、问题意识的培养！反思习惯的养成！这些当是更重要的！现代社会更需要学习能力、创新意识！

2.3 两种思维培养

重视两种思维(归纳、演绎)的培养。类比、归纳是数学发现的一般思维方法，而严谨的推理是数学的基本特性。无疑，数学教学应当重视思维的培养。数学教学案编写过程中务必重视思维

的培养，两种思维（归纳、演绎）培养并重。

3.探讨编写原则

在相关理论与理念指导下，结合我们的课堂教学实践，我们制定了数学教学案的编写原则，主要有：目标性原则、导学性原则、启发性原则、层次性原则、探究性原则、评价性原则，以此指导教学案编写。

3.1目标性原则

教学案设计应紧紧围绕学习目标进行。从教材的理解到练习题的设计和学生的反思小结都应以目标的达成为宗旨。教学案，作为引导和帮助学生自主学习、探究的方案，在学生学习的过程中起着启动、引导和组织的作用。同时，学生在依教学案进行学习的过程中也需要有一个评判学习进程与学习质量的指标或标准。因此目标的设立既要能够激发学生的学习需求、明确学习意向，产生一种对学习相关知识内容的期盼，又要能够为学生的自主学习、探究提供一个明确而有效的自我评价的依据或标准。

3.2 导学性原则

教学案是“引导”和“帮助”学生自主学习、探究的方案，是连接“教”与“学”的最佳结合点，是教师主导与学生主体的和谐统一。一个好的教学案应该能够给学生以动机上的诱导、知识上的疏导、思想上的引导、探究上的辅导以及学法上的指导。教学案的目的是要学生真正“学会学习”、“学会探究”，学法的指导是学案的核心内容。所以，在教学案设计时，要把教师对学生的学法指导融入到每节课具体的学习内容之中。譬如，阅读教材时如何手脑并用，如何查阅资料，如何归类整理，如何总结提炼等都应在学案中明确指出。而且有关学习的前期准备也应做出交代，如学习该部分知识应先复习哪些知识，应准备哪些工具等。

3.3 启发性原则

教学案是学生自主学习、探究某课时知识的线路或流程，学生依教学案进行的学习是一种自主阅读、探究的学习过程。一个好的教学案应该体现“问题驱动”的教学原理，以问题作为学生学习、探究的导向与学习、探究进程的标志，并注意学生知识和思维的层次性。所提出的问题应既具有铺垫性又具有发展性，使得问题之间环环相扣、步步深入。对教材中学生难以理解的内容，教学案设计时应作适当的提示，并配以一定数量的思考问题，以引导学生自主学习、探究。教学案要能够为学生的学习提供一个合适的角度或恰当的平台，要有利于激活学生的旧知识，使学生展开丰富的联想，构建较为明晰的个人意义（对新知识的一种个人理解或解释）；要有利于学生开展对知识的探究，经历抽象概括、归纳猜想、实验验证、演绎证明等数学思维过程，积累相应的基本活动经验，从而“让每个学生都会用自己内心的体验和主动参与去学习数学”。

3.4层次性原则

“教学案”关注了学生的个性化发展。“自我反馈”典型、适度和适量，低起点，多层次。大部分题目满足了学生的一般需要，而“拓展提高”又为学有余力的学生提供了舞台。拓展延伸题以本课的知识点、能力点为辐射点向课外延伸，注重变式训练，让不同的学生在数学中有不同的发展，激发了中学生的探索欲望。

3.5探究性原则

教学案设计时，所设计的问题要有一定的挑战性，以引导学生去深入地研读教材，开展探究性学习，培养学生的探究发现能力。要使学生意识到，要解决教学案中设计的问题，不看书不行，看书不细致也不行；光看书不思考不行，思考不深不透也不行。首先，所提出的问题要能够激发学生的好奇心，能够激起探究的欲望。在问题的叙述形式上要简明、生动、新颖；在内容上要有价值，要围绕教学的重难点。其次，提出的问题要有一定的开放性，要有利于培养学生的问题意识、探究意识和创新意识。在思维能力上，能够使归纳思维与演绎思维和谐发展。再次，问题的难度要适中。对学生而言，要具有潜在的心理意义，使多数学生在通过一定的思考与探究后能够获得答案或发现结论。

3.6 评价性原则

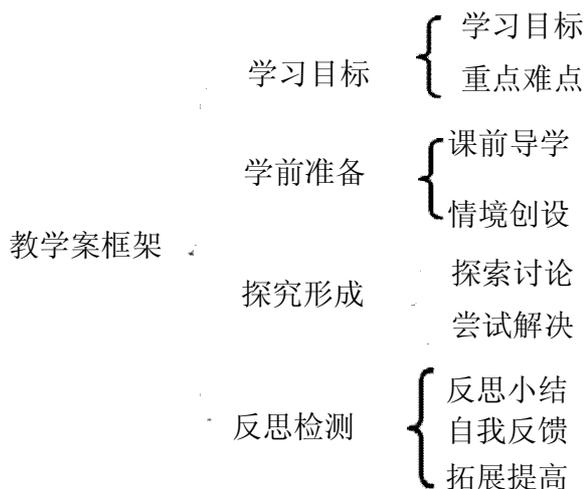
评价是保证和提高认知活动有效性的心理过程，这种有效性主要体现在三个方面：其一，评价使得学生所建立的关于知识的个人意义经受了某种检验而变得更加清晰、明确、合理；其二，学生在对他人的讲解进行分析评判时，需用自己的语言说出个人的看法和观点，就需要对知识的

个人意义进行加工、改组、归纳、概括，从而促进和丰富了学生对知识的内部心理表征，提高了知识内化的程度与效率；其三，通过评价，可使学生认识到所学知识的重要性，体会到在应用中的有效性，感受和欣赏到数学特有的内在美，从而使他们对知识产生一种向往的感觉经验。第四，通过自我评价，不断反思调节自己的学习策略与方法，不断的丰富和积累数学活动经验。学生在教学案的引导下进行学习，其效果如何需要及时地予以评价，而且对有些学习内容的真正理解是在相互评价中完成的。同时，学生学习兴趣与积极性的激发、调动与保持也需要评价予以保障。

四、制订编写框架

理清了相关思路后，我们着手制订教学案编写框架，每一课的学习在明确学习目标后，一般可分为三个环节：**学前准备——探究形成——反思检测**。“学习准备”就是为学生的学习新知识前建构好一定的心理基础，组建好相应的基础图式，为学习新知作好铺垫。

学习准备包括知识准备、工具准备和情绪准备。知识准备主要是学习本节内容应具有的知识、经验储备。情绪准备就是创设学习情境，激发学生的学习兴趣，使学生产生学习的欲望和心向，为学习新知做好情绪状态上的准备。课前导学与情境创设构成学前准备，通过学前准备，让学生建构相应的基础图式。探索讨论与尝试解决为探究形成部分，通过探索讨论培养学生的自主学习能力与探究意识，而尝试解决则力求让学生通过尝试，使之深化对所学内容的理解（形成）；反思检测则包含小结反思、自我反馈、拓展提高三个栏目，分别从文本（陈述性知识）、基础操练（程序性知识）、拓展提高（延伸性）对所学的知识、方法进行反思检测，以培养学生的反思意识，巩固所学内容，培养创新意识。具体框架如下图：



各栏目的功能：

(1) 课前导学：通过活动（如观察、剪纸、拼图……）、提问、练习、建议等将学生头脑中已有的知识、经验（与新知相关）调动到大脑的最前沿，为学习新知作好铺垫。

(2) 情境创设：侧重于情绪准备，即创设学习情境，激发学习兴趣，使学生产生学习的欲望和心向。学习的欲望和心向属于学习的动力部分，情绪准备的作用就是激发学生学习的内驱力，使学生产生阅读自学的好奇心和学习欲望。

(3) 探索讨论：应在问题引领下，促使学生思索，并由此去解读教材（读懂教材）、挖掘教材（读透教材）。为此，一般可采用填空题、问题串、提示等形式去引领学生探索新知。在此过程中，还可适当加以学法指导。**填空题：**可能更多的是**导读**课本文本知识。**问题串：**意在通过一系列相关问题导疑、导思，引导学生深入探究，问题串中，可适当加一点**质疑性的提问**，引导学生**提出问题的提问**等。**提示：**可作一些重点的提示、难点的释义及学法指导等。

我们设计的概念学习过程是：情境——问题——探索（讨论）——归纳——尝试。数学概念的形成过程一般是一个从具体到半具体再到形式化的抽象过程。数学问题的解决过程则是一个化

归的过程。

(4) **尝试解决**：一是巩固消化学习的知识；二则检验学习的效果；三则发现存在的问题。一般以基础为主：基础知识、基本方法。

(5) **总结反思**：反思的主要内容可分为3个方面：一是反思自己学习中的得与失，调节自己的学习策略与方法；二是反思所学内容与其它知识的内在联系，建构知识网络，完善认知结构；三是反思某些数学问题解决的过程与方法，积累数学活动经验。

“你有哪些收获？你还有哪些疑惑？”是学生应该养成的习惯，即每学一点，就应该问一问：“我有哪些收获？哪些困惑？”这可能也是我们每天应该问自己的。但它毕竟是一句相对抽象空洞的话语，需要我们加以细化，即针对每一节、每一单元，我们应该从哪些方面去小结收获？最有可能存在的困惑会是什么？这是我们教学案应该给学生提醒的。

(6) **自我反馈**：用于学生自学测评和发现问题，也便于教师及时反馈了解学生的学习效果。

(7) **拓展提高**：一般是知识与方法的引申，把学习内容和活动从课内延伸到课后。教学案的拓展提高在思维上具有一定的开放性、创造性。

五、编写过程

我们以为，一个教学案的编写一般应有如下过程：

1. **阅读教材**：理解教学内容，明确重点、难点，知识前后联系，由此明确学习目标。

2. **二度消化**：结合教学的要求和学生的特点、条件，为更好地达到促进学生的学习而对学习的内容作进一步创造性的理解、加工和挖掘。把对学生在学习中的将会遇到的困难进行分解以及学习方法与探究方法的指导写入教学案之中，这样学生在自主学习、探究遇到困难时就可以根据教学案的提示、建议和要求进行学习从而获得对学习内容的理解。

3. **反思**：编写教学案后，应当按照编写原则进行反思，寻找可能存在的问题，以对教学案进行修改。

4. **交流**：编写人员之间进行交流，编写者阐明自己的编写想法，他人提出问题与建议等。

5. **评价**：结合教学内容与初中学生特点，按编写理念，从导读、导思、导疑、导做等对教学案进行评价，提出修改建议，以此完善教学案。

另外在教学案的编写过程中还要注意做好以下一些工作：

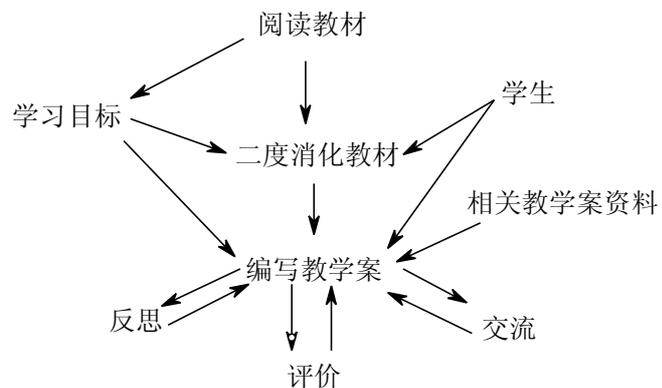
(1) 教师建立个人资料库：电子题库。教师个人根据需要，分好专题，不断充实、更新、完善，为教学案编写发挥个人智慧创造条件。

(2) 备课组板块式备课：按章节、知识块分工备课，这样更具系统性和实效性。“提前备课、轮流主备、集体研讨，优化学案，一人审核，组长通统稿”。科学分配角色，明确责任担当。

(3) 发挥协作区作用：我校牵头，召开外国语协作区数学组教研组长会议，研讨数学教学案编写，上半年教学案主要由我们外国语数学备课组长和协作区骨干教师主备，下半年由学校初一数学备课组为主要实验组。

六、教学案使用

教学案编写过程



教学案是教师帮助学生理解教材内容、沟通学与教的桥梁，也是培养学生自主学习、探究能力和建构知识的一种重要工具与媒介，是教与学的最佳结合点。它具有“导读、导思、导听、导做”的作用。

使用教学案教学，应当充分认识各栏目的功能及意义，遵循学生的认知规律，努力引导学生自主学习。教学过程中，要充分发挥学生的自主意识，教师的主导作用，鼓励学生敢于暴露学习过程中出现的困难、疑问和错误，教师要善于捕捉学生认识偏差、甚至错误，引导学生善于合作探究。上课时正确处理好教师的主导作用和学生的自主发展，在抓“重点”，突“难点”，解“疑点”上下功夫；在提高学生能力“支撑点”上下功夫；在激发学生主体意识“兴奋点”上下功夫。让学生合作探究，交流反馈。问题放手让学生自主探索；重点、疑点放手让学生讨论解决；结论规律放手让学生概括寻找；知识结构让学生自主构建，让不同层次的学生得到不同的发展。

我们还通过学科带头人示范课，研究课，探索教学案的使用。2009年11月，我们外国语学校学科带头人叶红老师，在实验中学借班上课，向全市数学教研组长、备课组长上教学案使用示范课；12月，在省教育学会主办的“高效课堂教学”校长论坛上，叶红老师又和洋思中学老师一起上研究课。2010年4月，我校韩勤老师又向全市初一数学备课组长上如何使用教学案研究课，备课组长交流如何教学案编写、使用教学案。今年8月底，我们召开外国语协作区分管教学校长会议，介绍数学教学案编写理念、框架。10月初，进行外国语协作区初一数学教学案研讨活动，通过研究课、示范课，介绍教学案编写理念、框架和如何使用教学案，发挥教学案辐射作用。现在常熟市市一中等重点学校都在使用我们编写的教学案，重点学校的引领，我们常熟市已有近4000名教师、学生在使用我们编写的教学案。今年8月，《初中数学教学案》（初一上下册）由化工出版社正式出版，成果推广到全国各地。

教学案的编写使用，指导了学生进行有效的自主学习，提高了教师把握学科和驾驭课堂教学的能力。“自主、合作、探究”是教学案使用的课堂中最主要的环节。“实践、疑惑、学习、反思、交流、提升”是教学案编写使用过程中教师专业成长之路。