# 高中数学研究性学习教案《数学与魔术》

来源：网络 作者：玄霄绝艳 更新时间：2024-06-06

*第一篇：高中数学研究性学习教案《数学与魔术》《数学与魔术》教案问题的提出：在大约半年前，有学生问过我，学数学到底有什么用？当时我回答了很多，但后来我一直思考学生为什么会这样问我。因为在大多数学生心里觉得数学很枯燥，也离他们的生活很遥远。为...*

**第一篇：高中数学研究性学习教案《数学与魔术》**

《数学与魔术》教案

问题的提出：

在大约半年前，有学生问过我，学数学到底有什么用？当时我回答了很多，但后来我一直思考学生为什么会这样问我。因为在大多数学生心里觉得数学很枯燥，也离他们的生活很遥远。为了考试，为了升学而不得不学习数学。数学果真这样无趣吗？否。古今中外有许多知名学者都认为数学充满了乐趣，充满了美。作为一名数学教师我希望能有机会让学生感受到数学美，使他们发自内心对数学感兴趣，并以极大的热情去学习数学、掌握数学、运用数学。目标：

1、培养学生对数学的兴趣，让学生体会数学的其乐无穷，体会数学的逻辑美，并能使其真正的热爱数学。

2、在解决问题的过程中，培养学生的逻辑思维能力和推理能力。培养学生应用所学知识解决实际问题的能力。

3、通过小组讨论，培养学生发现问题、探究知识、建构知识的研究型学习习惯及合作化学习的团队精神。教学过程：

一、引入：以数学科普作家的事例及名人名言阐述数学与魔术的关系。

二、魔术表演：

1、你取我猜 游戏规则：

第一步：从桌上拿走几根牙签（由学生自己决定）放入自己的口袋中（剩下的牙签必为20以内的两位数）

第二步：将桌上剩下的牙签数的个位数字与十位数字相加，得到一个和数，然后取走“和数”的牙签藏在自己的口袋中，最后再从剩下的牙签堆中拿几根藏在手心里。

第三步：老师猜出学生手心里的牙签数。魔术揭密：

第一步操作完毕后，我们设桌上剩下10+B（0≤B≤9）根牙签。

第二步操作完毕后桌上剩下的牙签数为10+B-（1+B）=9，原来剩下的牙签数为9。思考题：

若牙签数由20多根变为几十根，拿走一些后桌上剩下的牙签为两位数，再拿走这个两位数的“个位数字与十位数字之和数”的牙签，同学再藏几根（1～9）在手中，老师还能猜出来吗？ 魔术揭密：

10×A+B－（A+B）=9A

2、你想我猜 游戏规则：

第一步：请你在黑板上写一个数字不重复的三位数，然后把这个三位数的数字顺序颠倒过来，两个数作差得数A（大数减小数）。

第二步：将你所想的三位数的百位数字与个位数字作差，并把得到的数B告诉我。

第三步：我来猜出数A。魔术揭密：

不妨假设你所想的三位数为大数，令其为abc，则abc=100a+10b+c，颠倒以后的三位数为cba，则cba=100c+10b+c。所以abc-cba=100（a-c）+（c-a）。

学生活动：

分小组讨论魔术的秘密，然后汇报讨论结果。也可以请学生表演然后在请学生分组讨论。

3、巧猜扑克 游戏规则：

第一步：让一位学生从一副去掉

10、J、Q、K的扑克中取出5张牌，并在心中默默算出5张牌的点数和A。

第二步：从5张牌中取出两张作成一个两位数B，并把这两张牌藏在口袋中。

第三步：用B-A得到C（C≥10），又从原牌堆中取出与C相对应的两张牌(如果差为25，就取出一张2点和5点，如果差为10，只需取出一张1点即可。）第四步：此时学生手中有5张（或4张牌），然后学生藏一张牌在手中，将剩余的牌交给老师，请老师猜出学生手中藏牌的点数。魔术揭密：

a1a a53,（1）设最先抽取的5张牌的点数为 a 1, a 2 ,a 4 ，据题意A=

a 2  a 3 

a 4  a

5a1（2）不妨设“取出的两张牌” 的点数为

, a 2，可表B= 10

a 1 

a a1a  a 9

3故C=B-A=(10

a 1 

a 2)

（

a 2 



a 5)

a 1 (a 3 

a 4  a 5)

（3）据“从原牌中取出与C相对应的两张牌”，故需设

C=B-A=10c+d（4）最后与5张牌对应的点数分别是 a 3, a 4 , a 5, c，d，则

(aaa)(cd)345 a

1

(9



C)

(c

 C 10c)9(a1c)

三、活动方式分析：

（一）启发互动式：老师主导启发，学生主体参与，甚至可以师生角色互换。

（二）利用多媒体教学手段，引入课题，能激发学生学习兴趣，增加数学人文色彩。

后记：

上完这堂课第一感觉是好累。从选题开始这就是一个艰苦的过程，既想达到学生的要求：听到一些有趣的数学课，又想能体现新课标的精神，最终确定了“数学与魔术”这一课题。很高兴课后能得到听课老师的认可，更高兴是从学生处得回的反馈：他们真正感受到数学其实也很有趣，也很有用，离我们并不远，生活中处处有数学。并决心好好学习数学。我想这是作为一个数学教师感到最欣慰的时刻。当然从我自身来讲收益非浅，虽然前期的选题是一个艰苦的过程，可自身的知识积累却多了，知识面也广了，有时候在课堂上我可以随手拈来有趣的数学常识来活跃课堂气氛、启迪学生。听课教师也提出了一些思考与建议“如何将选修课与常规课相结合”、“如何让学生从生活中提出并解决数学问题？”我想这也是我们选修课努力的方向，让选修课和必修课互相补充，互相促进。

**第二篇：高中数学研究性学习课题集锦**

高中数学研究性学习课题集锦

一、课本知识延伸型

1、空集是一切集合的子集，但在解决关集合问题时，常常忽略这一事实。试整理这方面的各类问题。

2、整理求定义域的规则及类型（特别是复合函数的类型）。

3、求函数的值域、单调区间、最小正周期等有关问题时，往往希望将自变量在一个地方出现，所以变量集中的原则就提供了解题的方向，试研究所有与变量集中原则有关的类型（如配方法、带余除法等）。

4、总结求函数值域的有关方法，探索判别式法的一般情形——实根分布的条件用于求值域。

5、利用条件最值的几何背景进行命题演变，与命题分类。

6、回顾解指数、对数方程（不等式）的化归实质（利用外层函数的单调性去掉两边的外层函数的符号），我们称之为“给函数更衣”，于是我们可以随心所欲地将方程（不等式）进行演变。你能利用这一点编拟一些好题吗。

7、探求“反函数是它本身”的所有函数。从而可解决一类含抽象函数的方程，概括所有这种方程的类型。

8、在原点有定义的奇函数，其隐含条件是f(0)=0,试以这一事实编拟、演变命题。

9、把两面镜子相对而立，若你处于其中，将看到许多肖像位置呈现出周期性，你能把这一事实数学化吗？若把轴对称改为中心对称又怎么结论？

10、对于含参数的方程（不等式），若已知解的情况确定参数的取值范围，我们通常用函数思想及数形结合思想进行分离参数，试概括问题的类型，总结分离参数法。

11、改变含参数的方程（不等式）的主元与参数的地位进行命题的演变。探索换主元的功能。

12、数形结合是数学中的重要的思想方法之一，而单位圆中的三角函数线却被人们所遗忘，试探它在解决三角问题中的数形结合功能。

13、整理三角代换的的类型，及其能解决的哪几类问题。

14、一个三角公式不仅能正用，还需会逆用与变用，试将后者整理之。

15、三角形的形状判定中，对于含边角混合关系的条件，利用正、余弦定理总有两种转化，即转化为角关系或边关系，探索其中一种对另一种解法的启示功能。

16、一个数学命题若从正面入手分类情况较多，运算量较大，甚至无法求解，此时不妨考虑其反面进行求解得解集，然后再取其补集即得原命题的解。我们把它称为“补集法”，试整理常见的类型的补集法。

17、概括使用均值不等式求最值问题中的“凑”的技巧，及拆项、添项的技巧。

18、观察式子的结构特征，如分析式子中的指数、系数等启示证题的的方向。

19、探求一些著名不等式（如柯西不等式、排序不等式等）和多种证法，寻找其背景以加深对不等式的理解。

20、整理常用的一些代换（三角代换、均值代换等），探索它在命题转化中的功能。

21、考虑均值不等式的变换，及改变之后的不等式的背景意义。

22、分母为多项式的轮换对称不等式，由于难以参于通分，证明往往较难。探求一种代换，将分母为多项式的转化为单项式。

23、关于数学知识在物理上的应用探索

24、对于数学的公式，我们应当做到三会：即正用、变用和逆用。如解几中有许多公式如两点距离、点到直线距离公式，定比分点、斜率公式等，考虑其逆用，就可得到构造法证题，试研究解几中的各种公式逆用，以充实构造法证明。

25、我们对待任何问题（包括解决数学问题）往往用自己的审美意识去审视，以调节自己的行动计划。在解几中探索与搜集以美的启迪思维的题材，加以整理与综合研究。

26、整理解几中常常被人忽视和特例而使问题的解决不完整的有素材，如用点斜式而忽视斜率存在，截距式而忽视截距为零等。

27、利用角参数与距离参数的相互转化以实现命题的演变，达到以点带面，触类旁通的目的。

28、研究求轨迹问题中的坐标转移法与参数法的相互联系。

29、关于斜率为 1的特殊直线的对称问题的简捷解法中，概括出适用范围更加广阔的解题策略。

30、解决椭圆问题不如圆容易，能否使问题化归，即椭圆问题的圆化处理，进而研究圆锥曲线（包括其退化情形如两条相交线，平行线等）的圆化处理。

31、整理与焦半径有关的问题，并将之“纯代数化”，进而研究其“纯代数解法”，从中探索新方法。

32、把点差法解中点弦问题进行推广，使之能解决“定比分点弦”问题。

33、在定比分点公式、弦长公式、点到直线的距离公式的推导过程中隐含着“射影思想”，扩大这思想在解几中的地位或功能。

34、与中点弦有关的圆锥曲线中的参数范围确定问题，往往需要建立不等式进行求解，各种方法中以点在曲线内部条件为隹。试将这方法推广到定比分点弦的情形。

35、平几中证点共线、线共点往往较难，通常出现在竞赛中。而立几中的这类问题却是非简

单，主要的依据仅仅是平面的基本性质：两个平面的公共点共线。可否将平几问题的这类问题进行升维处理。即把它转化为立几问世题加以解答。

36、用运变化的观点对待数学问题，将会发现问题的实质及问题之间的联系，但对于立几中的这方面还显得不够，可以通过整理、收集这方面的材料加以综合研究。

37、作为降维处理的一个例子：可考虑异面直线距离的几种转化，如转化为线面距、点线距、面面距等。

38、异面直线的距离是：异面直线上两动点的连线中最短的线段长度。所以可以用函数的观点来解决。即建立一个两动点的距离函数，利用求函数的最小值达到目的。

39、立几中的许多问题可化归为确定点在平面内的射影位置。如点面距、点线距、体积等。于是确定点在平面内的射影显得非常重要，试给出一种通用方法进行确定。

40、等积变换在立几中大显上内身手，而非等积变换是它的一般情形，作用更大，却被人们所忽视。利用非等积变换能解决求体积、求距离、证明位置关系等问题。试利用类比平几的相应方法探索之。

二、生活应用型（需要学生自己动手去有关部门搜集和整理原始资料）

1、银行存款利息和利税的调查

2、购房贷款决策问题

3、有关房子粉刷的预算

4、关于数学知识在物理上的应用探索

5、投资人寿保险和投资银行的分析比较

6、编程中的优化算法问题

7、余弦定理在日常生活中的应用

8、证券投资中的数学

9、环境规划与数学

10、如何计算一份试卷的难度与区分度

11、中国体育彩票中的数学问题

12、“开放型题”及其思维对策

13、中国电脑福利彩票中的数学问题

14、城镇/农村饮食构成及优化设计

15、如何安置军事侦察卫星

16、如何存款最合算

17、哪家超市最便宜

18、数学中的黄金分割

29、通讯网络收费调查统计

20、数学中的最优化问题

21、水库的来水量如何计算

22、计算器对运算能力影响

23、统计铜陵市月降水量

24、出租车车费的合理定价

25、购房贷款决策问题

26、设计未来的中学数学课堂

27、电视机荧屏曲线的拟合函数的分析

28、用计算机软件编制数学游戏

29、制作一个数学的练习与检查反馈软件

30、制作较为复杂的数据统计表格与分析软件

31、制作一个中学生数学网站

32、如何计算一份试卷的难度与区分度

33、多媒体辅助教学在数学教学中的作用调查

34、零件供应站(最省问题)

35、拍照取景角最大问题

36、当地耕地而积的变化情况，预测今后的耕地而积

37、衣服的价格、质地、品牌，左右消费者观念多少？

38、如何提高数学课堂效率

39、数学的发展历史

40、“开放型题”及其思维对策

**第三篇：高中数学研究性学习报告（定稿）**

高中数学研究性学习报告

研究性学习是学生在教师指导下,从自然、社会和生活中选择和确定专题进行研究, 以类似科学研究的方式主动地获取知识、应用知识、解决问题，并在研究过程中主动地获取知识、应用知识、解决问题的学习活动。研究性学习与社会实践、社区服务、劳动技术教育共同构成“综合实践活动”,作为必修课程列入《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》。

一、问题的提出 1.背景

经济的全球化，知识经济时代的临近，对创造性人才，对劳动者的创新精神提出了前所未有的紧迫要求。第三次“全教会”着眼于提高国民素质，增强综合国力的高度，明确指出：“实施素质教育，就是全面贯彻党的教育方针，以提高国民素质为根本宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点。”学生创新精神和实践能力的培养受诸多因素制约，课程改革可以视为举措之一。各门课程的实施都应当有利于培养学生的创新精神和实践能力，这是开展研究性学习的宏观背景。

教育界内部对课程改革的探讨始终是教育改革的一个热点。我国的课程建设曾受到国际课程整合理论的儿童中心（杜威）、结构中心（布鲁纳）和人本主义的认知--情意整合论等流派的影响，20世纪90年代经过广泛的实践，确立了三大板块课程，即：必修课＋选修课＋活动课。尽管这三个板块的划分在逻辑上还显得不够清晰，但它在实际运作中却是简便易行的。另一种划分是按课程设置权限分为：国家课程十地方课程十校本课程三个板块。这两种划分课程的表述，都是从课程外在的、外显的属性来进行的。90年代末，人们愈加重视在课程的内涵上进行挖掘，提出应注重课程三性，即：基础性、拓展性、研究性。以课程改革自上而下和自下而上的实践为基础，研究性学习课程的出现可以说是应运而生，这是开展研究性学习的中观背景。

校本课程的开发，是课程改革中较为活跃的一块园地。多样的校本课程，如培养兴趣爱好和发展个性特长的，以及品德类、心理类、科技类、人文类、休闲类等。校本课程的深度开发向何处去？研究性学习课程确是一个理性的价值方向，这是开展研究性学习的微观背景。

2.为什么要提出研究性学习

（1）实施以创新精神和实践能力为重点的素质教育，重要的着眼点是改变学生的学习方式。

学生知识的获得、能力的提高、行为习惯的养成，归根到底是学生学习的结果。所以，学校教育需要关注的重要问题是要让我们的学生形成怎样的学习方式。在原有教育、教学条件下，许多学生的学习偏重于机械记忆、浅层理解和简单应用，仅仅立足于被动地接受教师的知识传输。这种学习方式十分不利于学生创新精神和实践能力的培养。针对这一状况，当前教学改革的一个重点是通过教学目标、内容和途径方法调整，帮助学生改变原有的单纯接受式的学习方式，在开展有效的接受学习的同时，形成一种对知识进行主动探求，并重视实际问题解决的主动积极的学习方式。

在研究性学习的过程中，教师起了组织、指导作用，在时间安排上更多的是学生的自主性、探索性学习活动。这样的教学活动显然与被动接受教师知识传输的学习方式不同，对于学生创新精神实践能力的培养也较为有利。

（2）一种新的学习方式的掌握和运用，需要依托相应的课程载体。

只要教学处理得当，原有的课程内容也能在一定程度上支持学生研究性学习的展开。我们的许多优秀教师，正是在原先的学科课程教学中，既有效地指导学生掌握了基础知识和基本技能，又培养了学生主动学习、积极探究的意识和能力。因此，在各科教学中重视学生探究精神和能力的培养，是可能的，也是必要的。而且，如果能在各科教学中都做到既打好基础，又培养创新精神，那是教学上的很高境界。但是，从目前情况看，更广泛做到这一点还有困难。第一，相当一部分教师的传统教学观念和教学行为形成定势，在教学内容和教学条件变化不大的情况下，要实现教学行为方式的重大转变从而指导学生改变学习方式，需要有一个较长过程。

第二，基础性课程的教学中，如何处理好“打基础”（进行基础知识教学和基本技能训练）与培养探究能力、创新精神的关系，对于大多数教师来说，都是一个有待解决的新课题。

因而，如果能开发出一种新的课程类型，它的实施主要地采取研究性学习方式，那么学生学习方式的改变，教师教学观念和教学方式的改变，就会比较容易实现。

（3）原有的活动课实践的发展需要新的生长点。

近年来，活动课作为一种与学科课程相区别又相补充的课程类型，在学校教育中广泛实施，为素质教育的全面推进拓展了极其重要的阵地。活动课的内容和形式丰富多样，很受学生欢迎。但是在实践中，已有的活动课较多的还是着眼于学科教学内容的深化与拓展的知识类活动课，着眼于培养生活、职业技能和动手能力的技艺类活动课，着眼于陶治性情、健体强身的文体类活动课等。普通高中的活动课相比，它应提高在何处？如何实现活动课在创新精神和实践能力培养上的独特的作用？这些都是有待于解决的问题。综合实践活动板块中研究性学习的设置，为高中阶段活动课实践的发展和水平的提升，找到了一个新的生长点。（4）每一个高中生都具有发展创新精神、实践能力的很大潜能。

以前也有不少科技小组，学生们在指导教师引导下，开展研究探索活动，取得了很好的成果。但这些小组往往只有少数成绩优秀的学生能够参加。我们能否为全体同学提供这种开放性研究活动的机会？已有的实践经验表明，每个高中生都具有充分的发展潜能，学习成绩差的同学探索欲望和解决实际问题的能力不见得就比别人差。

（5）各地学校都有开展研究性学习活动的可能性。

研究性学习强调要结合学生生活和社会生活实际选择研究专题，同时要充分利用本校、本地的各种教育资源。各地学校的内、外部条件虽然有较大的差异，但都具有可供开发、利用的教育资源，学生也都能从本地实际出发，寻找到他们感兴趣和有探究价值的问题。从某种意义上说，越是困难的地区，对培养学生应用所学知识研究解决实际问题的意识和能力的需求越是迫切。

（6）有助于改变教师的教育观念和教育行为。3.设置研究性学习的目的

实施以培养创新精神和实践能力为重点的素质教育,关键是改变教师的教学方式和学生的学习方式。设置研究性学习的目的在于改变学生以单纯地接受教师传授知识为主的学习方式,为学生构建开放的学习环境,提供多渠道获取知识、并将学到的知识加以综合应用于实践的机会,促进他们形成积极的学习态度和良好的学习策略,培养创新精神和实践能力。

学生学习方式的改变,要求教师的教育观念和教学行为也必须发生转变。在研究性学习中,教师将成为学生学习的促进者、组织者和指导者。教师在参与指导研究性学习的过程中,必须不断地吸纳新知识,更新自身的知识结构,提高自身的综合素质,并建立新型的师生关系。

当前,受传统学科教学目标、内容、时间和教学方式的局限,在学科教学中普遍地实施研究性学习尚有一定的困难。因此,将研究性学习作为一项特别设立的教学活动作为必修课纳入《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》,将会逐步推进研究性学习的开展,并从制度上保障这一活动的深化,满足学生在开放性的现实情境中主动探索研究、获得亲身体验、培养解决实际问题能力的需要。

二、研究性学习的特点

研究性学习具有开放性、探究性和实践性的特点,是师生共同探索新知的学习过程,是师生围绕着解决问题共同完成研究内容的确定、方法的选择以及为解决问题相互合作和交流的过程。1.开放性 研究性学习的内容不是特定的知识体系,而是来源于学生的学习生活和社会生活,立足于研究、解决学生关注的一些社会问题或其他问题,涉及的范围很广泛。它可能是某学科的,也可能是多学科综合、交叉的;可能偏重于实践方法,也可能偏重于理论研究方面。

在同一主题下,由于个人兴趣、经验和研究活动的需要不同,研究视角的确定、研究目标的定位、切人口的选择、研究过程的设计、研究方法、手段的运用以及结果的表达等可以各不相同,具有很大的灵活性,为学习者、指导者发挥个性特长和才能提供了广阔的空间,从而形成一个开放的学习过程。

“研究型”课程，要求学生在确定课题后，通过媒体、网络、书刊等渠道，收集信息，加以筛选，开展社会调研，选用合理的研究方法，得出自己的结论，从而培养了学生的创新意识、科学精神和实践能力。它的最大特点是教学的开放性。

（1）教学内容是开放的。天文地理、古今中外，只要是学生感兴趣的题目，并有一定的可行性，都可作为研究课题。

（2）教学空间是开放的。强调理论联系实际，强调活动、体验的作用。学习地点不再限于教室、实验室和图书馆，要走出校门进行社会实践；实地勘察取证、走访专家、收集信息等等。

（3）学习方法、思维方式是开放的。针对不同目标，选择与之适应的学习形式，如问题探讨、课题设计、实验操作、社会调查等。要综合运用多门学科知识，分析问题、解决问题的能力增强了，思维方式从平面到立体，从单一到多元，从静态发展到动态，从被动发展到主动，从封闭到开放。

（4）收集信息的渠道是开放的。不是单纯从课本和参考书获取信息，而是从讲座、因特网、媒体、人际交流等各种渠道收集信息。

（5）师生关系是开放的。学生在研究中始终处于主动的地位，教师扮演着知道者、合作者、服务者的角色。提倡师生的辩论，鼓励学生敢于否定。2.探究性

在研究性学习过程中,学习的内容是在教师的指导下,学生自主确定的研究课题:学习的方式不是被动地记忆、理解教师传授的知识,而是敏锐地发现问题,主动地提出问题,积极地寻求解决问题的方法,探求结论的自主学习的过程。因此,研究性学习的课题,不宜由教师指定某个材料让学生理解、记忆,而应引导、归纳、呈现一些需要学习、探究的问题。这个问题可以由展示一个案例、介绍某些背景或创设一种情景引出,也可以直接提出。可以自教师提出,也可以引导学生自己发现和提出。要鼓励学生自主探究解决问题的方法并自己得出结论。3.实践性 研究位学习强调理论与社会、科学和生活实际的联系,特别关注环境问题、现代科技对当代生活的影响以及社会发展密切相关的重大问题。要引导学生关注现实生活,亲身参与社会实践性活动。同时研究性学习的设计与实施应为学生参与社会实践活动提供条件和可能。

三、研究性学习的目标 1.研究性学习的目标定位

研究性学习特别注重学生的创新精神和社会性实践活动，它的目标定位与一般的学科教学目标既有一定联系，又有较大的差异。具体强调的是：

（1）培养收集和处理的信息能力。

从认知心理学信息加工理论的角度看，学生开展学习的过程，实质上就是信息处理的过程。与以记忆、理解为目标的一般学习方式相比，研究性学习过程围绕着一个需要研究解决的问题展开，以解决问题和表达、交流为结束。就研究性学习的过程而言，需要培养学生发现和提出问题的能力，提出解决问题设想的能力，收集资料的能力，分析资料和得出结论的能力，以及表述思想和交流成果的能力，并要掌握基本的科学方法，学会利用多种有效手段，通过多种途径获取信息其中，在一个开放性环境中学生自主、主动惧和加工处理信息能力的培养是个关键。学习总结报告 ·学习工作报告 ·公司学习报告 ·交流学习报告 ·出差学习报告

（2）发展创新精神，获得亲自参与研究探索的积极体验。

研究性学习的过程，也是情感活动的过程。一般而言，学生通过研究性学习所获得的成果，绝大多数只能是在自己或周围同学现有基础上的创新，还不大可能达到科学发现水平。研究性学习强调通过让学生自主参与、积极参与类似于科学家探索的活动，获得体验，逐步形成一种在日常学习与生活中喜爱质疑、乐于探究、努力求知的心理倾向。

（3）学会沟通与合作。

现代科学技术的发展都是人们合作探索的结果，社会的人文精神弘扬也把乐于合作、善于合作作为重要的基石。但是在以往的课堂教学中，培养学生合作精神的机会并不多，且较多停留在口头引导鼓励的层面，弄得不好，很多还是说教。研究性学习的过程，正是一个人际沟通与合作的过程，为了完成研究任务，一般都离不开课题组内的合作以及与课程组外人士（如指导教师、社会力量、研究对象）的沟通合作。所以，研究性学习也把学会合作作为重要的目标。

（4）培养科学态度和科学道德。创新精神培养只有同科学态度、科学道德的培养统一起来，才会真正形成对社会、对个人发展有价值的结果。已有的实践告诉我们，同学们参与课题研究是饶有兴趣的，但是在实施过程中几乎都会碰到各种问题和困难。学生要在研究性学习的过程中，学会从实际出发，通过认真踏实的探究，求得结论的获得，并懂得尊重他人的成果。

（5）发展对社会的责任心和使命感。

联系社会实际开展研究活动，为学生的社会责任心和使命感的发展创造了有利条件。在研究性学习的过程中，学生不但要努力提高自己的创造性和认知能力，而且还要学会关心社会的进步、祖国的前途、人类的命运、经济的发展、环境的保护，争取使自己的精神境界得到升华。

（6）激活各种学习中的知识储存，尝试相关知识的综合运用。

高中学生已经具备了多门学科的知识积累，为他们今后的发展打下了有利的基础。但是，如果让这些知识长期处在相互分割和备用的状况之中，它们就会被遗忘，就会逐渐推动可能发挥的效用。研究性学生的重要目标是在综合运用中提高各科知识的价值。

从研究性学习的上述目标看，它对于实施以德育为核心、创新精神和实践能力为重点的素质教育具有重要的积极意义，对于学生从事各门各学科的学习、打好基础、掌握方法、提高能力、培养积极性都是大有好处的。2.研究性学习的目标

研究性学习强调对所学知识、技能的实际运用,注重学习的过程和学生的实践与体验。需要注重以下几项具体目标:（1）获取亲身参与研究探索的体验

研究性学习强调学生通过自主参与类似于科学研究的学习活动,获得亲身体验,逐步形成善于质疑、乐于探究、勤于动手、努力求知的积极态度,产生积极情感,激发他们探索、创新的欲望。

（2）培养发现问题和解决问题的能力

研究位学习通常围绕一个需要解决的实际问题展开。在学习的过程中,通过引导和鼓励学生自主地发现和提出问题,设计解决问题的方案,收集和分析资料,调查研究,得出结论并进行成果交流活动,引导学生应用已有的知识与经验,学习和掌握一些科学的研究方法,培养发现问题和解决问题的能力。

（3）培养收集、分析和利用信息的能力

研究性学习是一个开放的学习过程。在学习中,培养学生围绕研究主题主动收集、加工处理和利用信息的能力是非常重要的。通过研究性学习,要帮助学生学会利用多种有效手段、通过多种途径获取信息,学会整理与归纳信息,学会判断和识别信息的价值,并恰当的利用信息,以培养收集、分析和利用信息的能力。

（4）学会分享与合作

合作的意识和能力,是现代人所应具备的基本素质。研究位学习的开展将努力创设有利于人际沟通与合作的教育环境,使学生学会交流和分享研究的信息、创意及成果,发展乐于合作的团队精神。

（5）培养科学态度和科学道德

在研究性学习的过程中,学生要认真、踏实的探究,实事求是地获得结论,尊重他人想法和成果,养成严谨、求实的科学态度和不断追求的进取精神,磨练不怕吃苦、勇于克服困难的意志品质。

（6）培养对社会的责任心和使命感

在研究性学习的过程中,通过社会实践和调查研究,学生要深入了解科学对于自然、社会与人类的意义与价值,学会关心国家和社会的进步,学会关注人类与环境和谐发展,形成积极的人生态度。3．研究性学习与高效的学习

“后工业社会”将会给教育提出什么要求？现在有两条思路：一条思路是“高效的学习”。这条思路的基本假设是：运用先进的学习方法，可以充分开发人的学习潜能，学习方式的革命将成倍，甚至十倍、百倍地提高人的学习速度。因此，在当今知识爆炸的时代，应该特点重视学习方法的学习，包括各种快速阅读法、记忆法、思维技巧以及多媒体技术的运用。

另一种思路是“研究性学习”。这条思路的基本观点是：培养人的创造能力和创新意识是信息时代学校教育的核心，而创造能力培养的关键是对信息的处理能力；因此，应该提供研究性的学习，即在教学过程中创设一种类似科学研究的情境和途径，让学生通过主动的探索、发现和体验，学会对大量信息的收集、分析和判断，从而增进思考力和创造力。

上述两种思路对信息时代的学习方式作出了各自的解释，但从两种学习方式所蕴含的教育理念及其教学实践来看，二者之间却存在着很大的差异。

所谓高效的学习，十分重视学习方法的学习，其主要目的是提高学习的效率。它强调“授人以渔”，但实际上并不关心打到的是什么“鱼”。高效的学习所追求的，首先是掌握知识的量而不是质。它在很大程度上反映了工业时代注重单位时间效率的观念。

与高效的学习相比，研究性学习更关心学习的过程，而不是结果。研究性学习也讲求方法，但它较少强调学习知识的技能和方法，而更关注培养思维能力、特别是创造性思维能力的方法和途径。在这样的学习过程中，学习者关键是能否对所学知识有所选择、判断、解释、运用，从而有所发现、有所创造。换句话说，研究性学习的过程本身也就是它所追求的结果。从教育心理学的角度看，学习可以分为三个层次：一是概念的学习，通过概念来了解事物的性质；二是规则的学习，懂得概念与概念之间的联系；三是问题解决的学习，即运用概念和规则来解决实际问题。研究性学习主要是第三层次的学习，其目的是发展运用科学知识解决实际问题的能力，这是它与一般的知识、技能学习的根本区别。

研究性学习与高效的学习并不是对立的，而是相互依存，相互转化的。但从学校教育的时代特征来看，研究性学习无疑应该是信息时代中占主导地位的学习方式。特别是在当前我国基础教育由应试教育向素质教育的转变的大背景下，倡导和探索中小学生的研究性学习更有着十分重要的现实意义。未来的教学组织形式将是研究性学习加上个别化的集体教学，并将成为２１世纪学校教育中教学形式的主要特征。

四、研究性学习的心理学基础

认知学习理论和人本主义学习理论从科学主义和人文主义的角度，奠定了研究性学习理论的基础。研究性学习观具有科学性、主体性、探索性、创新性的基本特点，具体描述如下：

研究性学习观是建立在现代学习理论基础上的科学学习观，学习过程是积极的有意义学习过程。

从学生生理心理特点来看，学生有探究和创造的潜能，研究性学习本身可激发学生学习的兴趣和动机以及求知欲。研究性学习重视运用科学的认知方式和策略，尊重学生学习的认知规律。

研究性学习关注知识表征，认知结构的发展及问题解决。

研究性学习不仅在于获得问题解决的结果，更注重学习创造性与主体性人格培养，并以此作为研究性学习的主要目的。

学习心理学家在提出研究性学习理论的同时，也探索了研究性学习的操作模式，具有代表性的操作模式主要有以下几种： 1.接受学习和发现学习相结合的模式

布鲁纳发展发现学习模式，这种学习模式已形成了一种发现式教学方法群；奥苏贝尔用有意义学习的观点巧妙地结合了学习过程中的发现与接受。发现学习和接受学习相结合的学习模式，与研究性学习观是相一致的。

2.研究性学习的建构主义模式

建构主义由皮亚杰的结构的观点发展而来。研究性学习的建构主义学习模式，把研究性学习分为三个阶段，即冲突阶段、建构阶段和应用阶段。研究性学习的建构主义学习模式，重视学生在知识内化过程中探索研究的作用，重视教学过程中有关问题情景的创设，重视知识结构的更新，因而在学科教学中得到了广泛的应用。3.研究性学习的问题解决模式 研究性学习的问题解决模式建立在认知心理学理论的基础上。问题解决模式认为研究性学习即是对学习问题的解决过程，学生是主动的信息加工者，问题解决是对问题空间的搜索。因此，研究性学习过程有这样三个基本特征：目的指向性。学生学习是有目的的过程，最终要达到某个终结状态；认知操作。学生的学习依赖于一定的学习与思维策略，并依此来进行一系列的认知操作；操作序列。学习活动包括一系列的心理过程和系列。

研究性学习的问题解决模式把学习过程分为三个阶段：问题表征阶段；策略选择阶段；反思结果阶段。

研究性学习的问题解决模式，实际上把学习过程与科学研究过程相比较，认为学习方法与科学研究方法具有相似之处。近年来这一学习模式倍受关注。4.研究性学习的创造性模式

研究性学习的创造模式，强调了学生在研究性学习中的这样一些过程。问题情景的探索过程。智力与思维方式的弘扬过程。元认知监控过程。

创造性学习模式已被广泛地应用于数学、自然、音乐等学科教学中，这种学习模式不仅有利于发掘学生的学习潜能，而且有利于学生的人格发展，有利于贯彻研究性学习观，因而是一种具有生命力的学习模式。研究性学习是广义的问题解决过程，这个过程包括三个层次的学习过程：问题解决的知识表征过程；问题解决的认知过程；创造性解决问题过程。

研究性学习模式在形式上具有各自的特色，但从心理结构来分析，均应包括以上所论及的心理结构。

五、研究性学习的内容

1.开放性是研究性学习内容选择上的主要特点

第一，研究性学习的内容所涉及的面可以相当广泛，既可以是属于传统学科的，也可以是属于新兴学科的；既可以是科学方面的，也可以是人文方面的；既可以是单科性的，也可以是多学科综合、交叉的；既可以偏重于社会实践的，又可以偏重于文献研究或思辨的。

第二，在同一主题下，研究视角的定位、研究目标的确定、切入口的选择、过程的设计、方法手段的运用以及结果的表达等，均有相当大的灵活度，留有展示学习者、指导者个性特长和发挥才能的足够空间。

2.问题性是研究性学习内容呈现的主要方式

在研究性学习活动中，指导者通常不是提供一篇教材，让学生理解、记忆，而是呈现一个需要学习、探究的问题（专题或课题）。这个问题可以由展示一个案例、介绍某些背景或创设一种情景引出，也可以直接提出；可以由教师提出，也可以引导学生自己发现和提出。

3.综合性、社会性和实践性是研究学习内容选择和组织时应该重视的几个方面

为了较好地实现研究性学习的目标，针对我国原有中学课程内容的不足，研究性学习的内容选择和组织需要重视以下几个要求：(1)综合性，即围绕某个专题组织多方面或跨学科的知识内容，以利于知识的融会贯通和多角度、多层面地思考问题；

(2)社会性，即加强理论知识与社会生活实际的联系，特别关注与人类生存、社会发展密切相关的重大问题，注意开发社区资源；(3)实践性，即在学习间接经验的同时，提供学习直接经验并在探究实践中获得积极情感体验的途径与机会。4.研究性学习的层次差异性

学生参与研究性学习是有层次差异和类型区别的，因而在目标定位上可以各有侧重，在内容选择上所体现的特点上也可以有所不同。有的专题所涉及的内容综合程度高、与社会生活实际联系紧，有的则可能较偏向于单科性、学术性。另外，教师在日常的各科教学中注重引导学生通过主动探究，解决一些开放性的问题，这也在一定程度上体现了研究性学习的性质，对于提高课堂教学的水平具有重要的意义。5.研究性学习的重点

研究性学习课程的重点即为素质教育的重点：创新精神和实践能力的培养。对于中学生而言，创新更多的是指学生在学习过程中所表现出来的探索精神，发现新事物、掌握新方法的强烈愿望以及运用已有知识创造性地解决问题的能力。创新是有层次的，这里所讨论的创新不同于科学家和艺术家的创新。研究性学习课程的重要任务就是要通过本课程的实施对学生加以教育和影响。立足于学生的发展，体现主体性，发展学生丰富的个性；具有针对性，适应不同年龄学生的水平和需要；具有时代特色，能够及时反映人类最新文明成果；为学生思考、探索、发现和创新提供最大的空间。目的是使他们作为一个独立的个体，能够善于发现和认识有意义的新知识、新事物、新方法，掌握其中蕴含的基本规律，并具备相应的能力，为将来成为创新型人才奠定全面的素质基础。研究性学习课程从培养学生的创新精神和实践能力出发，一方面应组织学生动口、动手、动脑，搞小发明、小制作，开展思维训练，但更重要的一方面是为学生的成才提供一个有利于学生创新和实践的“土壤”及良好的氛围，从而提升学生对自身的价值追求。6.研究性学习内容的选择和设计(1)因地制宜,发掘资源。选择研究性学习的内容,要注意把对文献资料的利用和对现实生活中“活”资料的利用结合起来c要引导学生充分关注当地自然环绕、人文环绕以及现实的生产、生活,关注其赖以生存与发展的乡土和自己的生活环境,从中发现需要研究和解决的问题。把学生身边的事作为研究性学习的内容,有助于提高各地学校开展研究性学习的可行性,有利于培养爱家乡、爱祖国的情感以及社会责任感,有利于学生在研究性学习活动中保持较强的探索动机和创造欲望。

(2)重视资料积累,提供共享机会。学习内容的开放性为学生的主动探究、自主参与和师生合作探求新知识提供了广阔的空间。师生在研究位学习中所获取的信息,采用的方法策略、得到的体验和取得的成果,对亏本人和他人,对于以后的各届学生,都具有宝贵的启示、借鉴作用。将这些资料积累起来,成为广大师生共享并能加以利用的学习资源,是学校进行研究性学习课程建设的重要途径。(3)适应差异,发挥优势。不同地区、不同类型学校和不同学生开展研究性学习在内容和方法上是有层次差异和类型区别的,因而在学习目标的确定上可以各有侧重,在内容选择上可以各有特点。学校应根据自身的传统优势和校内外教育资源的状况,形成有地区和学校特点的研究性学习内容,同时为学生根据自己的兴趣、爱好和具体条件,自主选择研究课题留有足够的余地。另外,教师要在日常的各科教学中,结合教学内容,注重引导学生通过主动探究,解决一些开放性的问题,这也在一定程度上体现研究性学习的价值与性质,对于提高学科教学水平也具有积极的意义。

六．研究性学习的实施

在开展研究性学习的过程中,教师和学生的角色都具有新的特点,教育内容的呈现方式,学生的学习方式、教师的教学方式以及师生互动的形式都要发生较大变化。(一)研究性学习的实施类型

1.依据研究内容的不同,研究性学习的实施主要可以区分为两大类,课题研究类和项目(活动)设计类。

课题研究以认识和解决某一问题为主要目的,具体包括调查研究、实验研究、文献研究等类型。

项目(活动)设计以解决一个比较复杂的操作问题为主要目的,一般包括社会性活动的设计和科技类项目的设计两种类型。前者如一次环境保护活动的策划,后者如某一设备、设施的制作、建设或改造的设计等。

一项专题的研究性学习活动,可以属于一种类型,也可以包括多种研究类型。综合性较强的专题,往往涉及多方面的研究内容,需要运用多种耕究方法和手段,更需要参加者之间的分工协作。2.研究性学习的组织形式主要有三种类型:小组合作研究、个人独立研究、个人研究与全班集体讨论相结合。

（1）小组合作研究是经常采用的组织形式,学生一般由3-6人组成课题组,聘请有一定专长的成人(如本校教师、校外人士等)为指导教师。研究过程中,课题组成员各有独立的任务,既有分工,又有合作,各展所长,协作互补。

（2）个人独立研究可以采用“开放式长作业”形式,即先由教师向全班学生布置研究性学习任务,可以提出一个综合性的研究专题,也可以不确定范围,由每个学生自定具体题目,并各自相对独立地开展研究活动,用几个月至半年时间完成研究性学习作业。

（3）采用个人研究与全班集体讨论相结合的形式。全班同学需要围绕同一个研究主题,各自搜集资料、开展探究活动、取得结论或形成观点。再通过全班集体讨论或辩论,分享初步的研究成果,由此推动同学们在各自原有基础上深化研究,之后或进入第二轮研讨,或就此完成各自的论文。

(二)研究性学习实施的一般程序

研究性学习的实施一般可分三个阶段:进入问题情境阶段、实践体验阶段和表达交流阶段。在学习进行的过程中这三个阶段并不是截然分开的,而是相互交叉和交互推进的。1.进入问题情境阶段 本阶段要求师生共同创设一定的问题情境,一般可以开设讲座、组织参观访问等。目的在于做好背景知识的铺垫,调动学生原有的知识和经验。然后经过讨论,提出核心问题,诱发学生探究的动机。在此基础上确定研究范围或研究题目。

同时,教师应帮助学生通过搜集相关资料,了解有关研究题目的知识水平,该题目中隐含的争议性的问题,使学生从多个角度认识、\'分析问题。在此基础上,学生可以建立研究小组,共同讨论和确定具体的研究方案,包括确定合适的研究方法、如何收集可能获得的信息、准备调查研究所要求的技能、可能采取的行动和可能得到的结果。在此过程中,学生要反思所确定的研究问题是否合适,是否需要改变问题。2.实践体验阶段

在确定需要研究解决的问题以后,学生进入具体解决问题的过程,通过实践、体验,形成一定的观念、态度,掌握一定的方法。本阶段,实践、体验的内容包括:（1）搜集和分析信息资料。学生应了解和学习收集资料的方法,掌握访谈、上网、查阅书刊杂志、问卷等获取资料的方式,并选择有效方式获取所需要的信息资料;要学会判断信息资料的真伪、优劣,识别对本课题研究具有重要关联的有价值的资料,淘汰边缘资料;学会有条理、有逻辑地整理与归纳资料,得出相应的结论。这时要反思所得结论是否充分地回答了要研究的问题,是否有必要采取其他方法获取证据以支持所得结论。

（2）调查研究。学生应根据个人或小组集体设计的研究方案,按照确定的研究方法,选择合适的地方进行调查,获取调查结果。在这一过程中,学生应如实记载调查中所获得的基本信息,形成记录实践过程的文字、音像、制作等多种形式的“作品”,同时要学会从各种调研结果、实验、信息资料中归纳出解决问题的重要思路或观点,并反思是否获得足以支持研究结论的证据,是否还存在其他解释的可能。

（3）初步的交流。学生通过收集资料、调查研究得到的初步研究成果在小组内或个人之间充分交流,学会认识客观事物,认真对待他人意见和建议,正确地认识自我,并逐步丰富个人的研究成果,培养科学精神与科学态度。3.表达和交流阶段

在这一阶段,学生要将取得的收获进行归纳整理、总结提炼,形成书面材料和口头报告材料。成果的表达方式要提倡多样化,除了按一定要求撰写实验报告、调查报告以外,还可以采取开辩论会、研讨会、搞展板、出墙报、编刊物(包括电子刊物)等方式,同时,还应要求学生以口头报告的方式向全班发表,或通过指导老师主持的答辩。学生通过交流、研讨与同学们分享成呆,这是研究性学习不可缺少的环节。在交流、研讨中,学生要学会欣赏和发现他人的优点,学会理解和宽容,学会客观地分析和辩证地思考,也要敢于和善于申辩。

(三)研究性学习实施中的教师指导

研究性学习强调学生的主体作用,同时,也重视教师的指导作用。在研究性学习实施过程中,教师应把学生作为学习探究和解决问题的主体,并注意转变自己的指导方式。

1.在研究性学习实施过程中,教师要及时了解学生开展研究活动时遇到的困难以及他们的需要,有针对性地进行指导。老师应成为学生的研究信息交汇的枢纽,成为交流的组织者和建议者。在这一过程中要注意观察每一个学生在品德、能力、个性方面的发展,给予适时的鼓励和指导,帮助他们建立自信并进一步提高学习积极性。教师的指导切忌将学生研究引向已有的结论,而是提供信息、启发思路、补充知识、介绍方法和线索,引导学生质疑、探究和创新。

2.在研究性学习实施过程中,教师必须通过多种方式争取家长和社会有关方面的关心、理解和参与,与学生一起开发对实施研究性学习有价值的校内外教育资源,为学生开展研究性学习提供良好的条件。3.在研究性学习实施过程中,教师要指导学生写好研究日记,及时记载研究情况,真实记录个人体验,为以后进行总结和评价提供依据。

4.教师可以根据学校和班级实施研究性学习的不同目标和主客观条件,在不同的学习阶段进行重点的指导,如着重指导资料收集工作,或指导设计解决问题的方案,或指导学生如何形成结论等等。

（四）研究性学习的具体实施 1.研究性学习具体实施的一般要求

与其他类型的学习方式相比，研究性学习重在学习过程而非研究的结果；重在知识技能的应用，而非掌握知识的数量；重在亲身参与探索性实践活动，获得感悟和体验，而非一般地接受别人传授的经验；重在全员参与，而非只关注少数尖子学生竞赛得奖。2.研究性学习的组织形式

在综合实践活动板块进行的研究性学习，采取组成课题组以小组合作形式展开学习探究活动的较多。课题组一般由3－6人组成，学生自己推选研究和组织能力较强的同学为组长，聘请有一定专长的成人（如本校教师、校外人士等）为指导教师。研究过程中，课题组成员有分有合，各展所长，协作互补。也可以采取个人研究与全班集体研讨相结合的办法。3.指导学生开展研究性学习的一般程序

以在活动课程板块进行的课题研究活动为例，学校组织、指导学生开展研究性学习的一般程序是：

(1)开设科普讲座，参观访问。目的是作好背景知识的铺垫，激活学生原有的知识储存，提供选题范围，诱发探究动机。(2)指导选题。研究课题可以由教师指出，也可以由学生提出。较多的是通过师生合作，最后确定题目。与学生生活直接关联的切入口小的课题较受欢迎且易实施。

(3)组织课题组，制订研究计划。课题组多采用学生自由组合，教师适当调节的做法。研究计划中要有对目标的清晰表述，研究的具体方法和工作程序的设计。可以组织由教师参加或师生共同参加的评审组对学生设计的研究方案进行论证。课题组聘请本校教师或校外专业人员担任课题指导者，对于课题研究的顺利展开会起到有益的作用。

(4)实施研究。学校要给予一定的时间保证，创造必要的物质条件，并对学生进行操作方法的指导和如何利用社会资源的指导。学生要作好比较详细的工作记录，并随时记下自己的感受、体会。课题组应积极主动地争取校外力量的帮助。(5)处理结果，撰写报告。研究结果的表达必须坚持实事求是原则。同时教师又要引导学生学会整理资料、加工处理信息，学会以恰当的方式表达研究结果。

(6)组织研究成果的交流研讨。通过交流研讨分享成果，进行思维碰撞，使认识和情感得到提升，这是整个研究性学习活动的必要组成部分。

依据不同的目标定位和主客观条件，主题研究学习的实施也可以有不同的切入口和操作特点。实践中，有的项目过程完整、操作规范；有的则可以截取过程中的某一环节，或根据解决问题的需要，着重做资料收集工作，或设计解决问题的方案，或根据教师所提供的材料，筛选、整理，形成结论等等。

（五）研究性学习课程的实施，教师应充分注意其下述特点：

（1）实践性。放手让学生亲自去做，鼓励并要求学生积极参与。国际教育界近年流行三句话：你听来的就会很快忘掉，你看见的就能记住，你做了的就能学会。

（2）开放性。不要设定所谓“答案”，努力激发学生的发散性思维、求异思维和批判性思维。

（3）创造性。引导学生独创，把新颖、独到作为评价的重要指标。（4）自主性。提供尽可能多的项目供选择，建立“课题超市”，使学生充满热情地、兴趣盎然地投入研究性学习。

（5）过程性。淡化结论的正与误，允许结论的多元化，主要看过程。

（6）互动性。提倡多重互动，如教师与学生的互动，学生之间的互动，学生与他人（指校外的人士）之间的互动。互动的手段可以是说话的、书面的、现代信息技术的。互动是一种交流、碰撞过程，也常常是产生思想火花的过程。

（六）研究性学习的师资问题

要提高研究性学习课程的质量，必须解决好师资问题。解决师资问题的出路有三条：

（1）挖掘现有师资的潜力。长期的“应试教育”和教师的“从一而终”，埋没了教师的才能，抑制了教师的特长和创造性。研究性学习课程的宗旨是培养学生的创新精神和实践能力，实际上也是给了教师一个展示才华、发挥特长、自我实现的机会。教师中蕴藏着极大的研究性学习课程的资源，如何开发，这是摆在学校领导面前的一项重要课题。

（2）青年教师的培训。以往的教师培训，无非是学历文凭教育或教材教法讲座或现代教育技术指导，基本是围绕教师的学科教学进行的。可以预计：研究性学习课程指导教师的培训不久将提上师资培训的重要议程。青年教师的培训，应实现两个基本目标，其一，具备初步科学研究的能力，掌握科学研究一般的通常的方法和步骤；其二，能对l?2门研究性学习课程进行较有成效的指导。这方面师资培养、培训的力度将直接关系研究性学习课程的实际水平。

（3）建立一支专兼职指导教师队伍。结合研究性学习课程的内容，在社区内聘请一些学有专长的人士，以某种组织形式，建立一支队伍，为研究性学习课程的开设提供师资保障。

（七）管理及体系

对研究性学习课程的管理，主要应解决好以下三个问题：（1）形成新的办学理念，办出学校特色。（2）资源开发。学校资源和社区资源的开发；教师资源和教材资源的开发。（3）评价机制。通过科学的评价，促进研究性学习课程的健康发展。

研究性学习课程是校本课程，也是学校特色的一个重要方面，所以应形成各学校自己的课程体系，且不断地丰富和完善。研究性学习课程的具体课型可分为以下四种：社会专题调查型、社会角色实践型、校内情景活动型、小组课题研讨型。

七．小组合作---研究性学习的基本组织形式 1.小组合作形式是一种积极有效的学习策略 小组合作学习于７０年代率先兴起于美国，并且已被广泛应用于中小学教学实践。它的 产生是改革课堂教学提高教学效率的需要。它将社会心理学的合作原理纳入教学之中，强调人际交往对于认知发展的促进功能。基本做法是将全班学生依其学业水平、能力倾向、个性特征、性别乃至社会家庭背景等方面的差异组成若干个异质学习小组（每组３－６人），创设一种只有小组成功小组成员才能达到个人目标的情境，小组合作学习将班级授课制条件下学生个体间的学习竞争关系改变为师生、生生之间的多向交流，不仅提高了学生学习的主动性和对学习的自我控制，提高了教学效率，也促进了学生间良好的人际合作关系，促进了学生心理品质发展和社会技能的进步。

2.小组合作形式对于研究性学习的意义

(1)更适宜于让学生获得从事科学研究的体验和技能 当今时代科学研究的主要方式是集体研究。开展研究性学习目的就在于让中小学生了解科学研究的方法，学会研究问题和解决问题。这就要求在教学中创设一种类似于科研工作者开展科研的情境和途径。以小组合作形式开展研究性学习，学生在合作学习小组中，通过与同伴的共同努力，提出问题、确定目标、制订方案、收集信息资料并进行分析处理、寻找问题的答案或结论，为学生获得科学研究的相关体验提供了基础。(2)更有利于研究性学习的认知、情感和技能目标的均衡达成 小组合作学习是同学之间互教互学、彼此交流知识的过程，也是互爱互助、相互沟通情感的过程；也满足了每个学生“影响力”和“归属”方面的情感要求。小组合作开展研究性学习，不仅使学生“学会”、“会学”，而且使学生“乐学”、“好学”。(3)有利于全体学生主动参与研究性学习，开发每一位学生的创造潜能，提高教学效率。每个学生在课题小组中担当一部分研究任务，随着研究的深入，参与程度的提高，自身的潜能得到发挥，获得了新知识，提高了研究、创新能力。

(4)学生的主体地位更为突出 在研究性学习中，学生始终拥有高度的自主性，能够对学习过程自我设计、自我控制、而教师对学习过程的干预和控制降低到最低限度。

(5)更有利于培养学生社会合作精神和与人交往能力 在研究性学习中，小组合作学习作为基本组织形式贯穿学习过程始终。课题研究的成败，往往取决于小组成员间合作的好坏。为了达到共同的学习目标，对于学生的合作精神和人际交往能力提出了更高的要求，也提供了更多的锻炼的机会。3.研究性学习小组合作的实施方式

(1)开放式。基本式：这类组织方式的特点是，各组研究题目完全由学生根据兴趣爱好自主选择决定，小组研究课题互不重复，其成果丰富多样，选题领域广泛，学生同社会的联系面比较宽。变式：每一个研究题目至少有二个小组各自独立地开展研究。便于形成“组间竞争、组内合作”的良性机制。

(2)半开放式。基本式：各小组研究的主题相同但具体题目互不相同。特点是，学生必须在统一的主题范围内，自主选择研究题目。变式：与基本式的区别就在于小组研究的题目可以重复，每个题目都有二个或二个以上的小组独立开展合作研究。

(3)集中式。基本式：由全体同学讨论或师生共同交流，最后确定一个引起广泛兴趣的研究题目，作为唯一的研究题目，各合作学习小组独立开展研究。这种组织方式研究的视角、方法、过程及至结果各不相同，差异性大，“组间竞争“可能比较激烈。开展小组合作学习，各小组课余收集大量有关资料，各组在课堂上展开讨论、交流研究结果。

4.研究性学习中小组合作形式的评价

小组合作研究性学习的评价的特征是学习过程评价与学习结果评价相结合，侧重于对过 程的评价；对合作小组集体的评价与对小组成员个人的评价相结合，侧重于对小组集体的评价。评价必须把“小组合作表现”列为评价的主要指标之一。

八．研究性学习的评价 评价是研究性学习过程中的重要环节。评价的内容与方式必须充分关注学习态度,重视学习的过程与方法,重视交流与合作,重视动手实践。

1．研究性学习评价的价值取向

更重视过程。诸如学习方式、思维方式、知识整理与综合、信息资料的收集、处理和判断等。重视的是学生学习的主动性、创造性和积极性等。

更重视应用。研究性学习评价强调的是学生在问题提出和解决中主动获取知识、应用知 识，既促进学生对知识价值的反思，又加深知识内涵理解和掌握，形成知识的网络和结构。重视的是学生主动探求、创新勇气和能力综合等在更高层次的发展。

更重视体验。包括使命感、责任感、自信心、进取心、意志、毅力、气质等精神自我认 识和自我教育的发展。

更重视全员参与。研究性学习的价值取向强调每个学生都有充分学习的潜能，为他们进 行不同层次的研究性学习提供了可能性，也为个别化的评价方式创造了条件。2．研究性学习评价的一般原则

研究性学习强调学习的过程,强调对知识技能的应用,强调学生亲身参与探索性实践活动并获得感情和体验,强调学生的全员参与。因此,要采用形成性评价的方式,重视对过程的评价和在过程中的评价,重视学生在学习过程中的自我评价和自我改进,使评价成为学生学会实践和反思、发现自我、欣赏别人的过程;同时,要强调评价的激励性,鼓励学生发挥自己的个性特长,施展自己的才能,努力形成激励广大学生积极进取、勇于创新的氛围。3．研究性学习评价的特点

（1）评价主体的多元化。评价者可以是教师或教师小组,可以是学生个人或学生小组;可以是家长,也可以是与开展项目内容相关的企业、社区或有关部门等等。至于有的学生成果获奖或在报刊上公开发表,则意味着媒体也扮演了评价的角色。

（2）评价内容的丰富性和灵活性。研究俭学习评价的内容通常涉及到以下几个方面: 一是参与研究性学习活动的态度。它可以通过学生在活动过程中的表现来判断,如是否认真参加每一次课题组活动,是否认真努力地完成自己所承担的任务,是否做好资料积累和分析处理工作,是否主动提出研究和工作设想、建议,能否与他人合作,采纳他人的意见等。

二是在研究性学习活动中所获得的体验情况。这主要通过学生的自我陈述以及小组讨论记录、活动开展过程的记录等来反映,也可通过行为表现和学习的结果反映出来。三是学习和研究的方法、技能掌握情况。要对学生在研究性学习活动各个环境中掌握和

运用有关方法、技能的水平进行评价,如查阅和筛选资料,对资料归类和统计分析,使用新技术,对研究结果的表达与交流等。

四是学生创新精神和实践能力的发展情况。要考察学生在一项研究活动中从发现和提出问题、分析问题到解决问题的全过程所显示出的探究精神和能力,也要通过活动前后的比较和几次活动的比较来评价其发展状态。

五是学生的学习结果。研究性学习结果的形式多样,它可以是一篇研究论文、一份调查报告、一件模型、一块展板、一场主题演讲、一次口头报告、一本研究笔记,也可以是一项活动设计的方案。教师需要灵活掌握评价标准。

（3）评价手段、方法的多样。研究性学习的评价可以采取教师评价与学生的自评、互评相结合,对小组的评价与对组内个人的评价相结合,对书面材料的评价与对学生口头报告、活动、展示的评价相结合,定性评价与定量评价相结合,以定性评价为主等做法。4．研究性学习评价的实施

（1）评价要贯穿于研究性学习的全过程。操作时可以重点从三个环节,即开题评价、中期评价和结题评价着手。开题评价要关注学生发现问题、提出问题、提出解决问题设想的意识和能力,促使学生以积极的态度进入解决问题的过程中。

中期评价主要是检查研究计划的实施情况,研究中资料积累情况,以及研究过程中遇到的问题、困难和解决问题、克服困难的情况等。对评价结果要及时反馈,对于在研究中学生自己难以解决的问题,要通过教师指点、学生小组内部讨论、学生小组间交流、寻求校外帮助等方式予以解决。

结题评价主要对学生参与研究性学习全过程的情况、体验情况、资料积累情况、结题情况、研究结果及成果展示方式等进行评价。

（2）评价的具体方案可以由指导教师提出,也可以在师生协商的基础上提出。鼓励由学生个人或学生小组自己设计评价方案,对自己的研究情况加以评价,充分发挥评价的教育功能。

（3）研究性学习评价既要考虑学生参与活动、达成研究性学习目标的一般情况,又要关注学生在某一些方面的特别收获,顾及学生的个别差异。要使认真参加研究性学习活动的学生普遍获得成功的体验,也要让研究上卓有成效的少数优秀学生脱颖而出。研究性学习的评价既要着眼于对整个小组的评价,又要注意到个人在课题研究中所承担的角色、发挥的具体作用及进步的幅度。5.评价的信息收集问题(1)信息的来源

研究型课程及学生研究性学习的信息，主要地是由学生主动收集和提供。在研究活动的 全过程中，产生了大量的信息，其中有文字的，有行为的，有静态的成果，有动态的实践，有外在的形象，有内在的体验，有物质形态的，有精神状态的等等。指导学生系统地收集这些信息，不仅是对学生研究性学习进行价值判断的需要，是有效发挥评价的诊断、导向、激励等功能的需要，也是对学生实践能力培养的一个重要方面。

现在的中小学教学中除了学生的测验考试分数外，几乎没有什么规范化的收集与学生学习表现的方法。(2)信息的处理

简明、直观、具有诊断性，是研究性学习评价结果的理想模式。

研究性学习的态度、能力、成果等部分中的多指标无法直接计数或工具测量，大多需采用评定的方法。评定结果的表述方法主要有语言描述、等级评定、程度定位等。这对指导老师提出了比较高的要求。

答辩是评价结果目前被普遍采用的一种方式。评审教师或相关专家在查阅了学生的相关信息材料后，作出直觉判断，然后再倒算出各具体指标的得分或等第。同时，在评审的答辩中，教师或相关专家对学生某一方面价值、意义、或某一方面不足，能够直接与学生进行讨论，这种经验直觉判断及师生互动评价，是研究性学习比较适用的评价方式。6.评价结果表示问题

研究性学习评价的结果表示应该是多形式的，且强调用实质性评述对学生研究性学习作结果处理，可以比较实在、有针对性地发挥评价对学生研究性学习的诊断、鉴别、导向、激励等评价功效。这也是９０年代以来，教育评价改革和发展的一个新趋势，即以动态的评价结果处理替代静态的一次性评价。7.重视三个环节的评价

研究性学习的评价也要体现重过程、重应用、重体验、重全员参与的一般要求，要体现形成性评价的特点，评价要和指导紧密结合。

重视三个环节的评价: 一是开题阶段的评价与指导。这一阶段主要评价课题方案的可行性、合理性。

二是中期检查与指导。如果是全校性或全年级性有多个课题组分别进行的研究性学习活动，周期较长（如一个学期），那末在期中应有中期检查、交流、汇报制度，引入适度的组间竞赛及相互启发帮助。教师对有困难的课题组要及时指点，或要求各课题组至少在中期主动向指导教师请教一次。

三是结题时的评价。既要看最后的论文、研究报告，也要看其他的材料。

学生课题组在结题时一般需要递交五个方面的材料：开题报告（或研究计划，应反映为什么要提出该课题和打算怎样实施这个课题两方面的内容）；每次课题研究活动的记录；课题研究中所惧的资料，包括原始资料（如调查、测试数据、实验数据）、处理过的资料、参考文献及出处等；最后的总结性成果；具体反映每一成员参与研究的感受、体会的小结。

九、研究性学习的管理

研究性学习是普通高中必修课,全体学生必须参与。研究性学习作为主要由学校自主开展的课程有许多新的特点,各级教育行政部门和学校要切实加强对实践的研究和指导,结合本地、本校实际努力开拓、创新,形成有效、可行的经验。(一)学校对研究性学习的管理

学校必须从组织建设、制度建设、学习评定和统筹协调等方面着手,加强研究性学习的开发、实施、评价和管理。1.建立起相应的指导、管理小组,负责校内外指导力量的组织协调和设备利用、过程落实、实施检查等项工作的统筹安排.以保证研究性学习的有效实施

2.结合本校实际情况,制订实施研究性学习的一年和三年规划。采取行之有效的措施,制定必要的规章制度,如计算教师工作量制度、课程建设档案制度、校内设施设备使用制度、课程实施情况的评价制度、教师指导经验的交流制度等,并建立家长和社区有效参与的机制,使研究性学习的实施和管理走向规范化的轨道。

3.注意加强各学科教师之间的联系与合作,发挥年级组在组织、协调方面的作用,强调班主任在研究性学习管理上的重要作用,加强对研究性学习的指导。

4.学校要因地制宜、因时制宜,充分开发利用各种教育资源,包括校内资源、社区资源和学生家庭中的教育资源。学校内部资源包括具有不同知识背景、特长、爱好的教师和职工,包括图书馆、实验室、计算机房、校园等设施、设备和场地,也包括反映学校文化的各种有形、元形的资源。有条件的地方应尽量利用高校、科研院所、学术团体、专业技术部门的人才资源,利用电子信息资源,为学生研究性学习的开展提供有力支持。要特别注意发展校外指导教师队伍,构建起指导学生研究性学习的人才资源库。(二)教育行政部门对研究性学习的管理 研究性学习对于培养学生的创新精神和实践能力具有重大意义。教育行政部门必须从推进和深化素质教育的高度充分认识开展研究性学习的意义,增强教育改革的紧迫感,选择合乎实际的推进策略,切实履行管理职责,使研究性学习在学校中得以实施。1.教育行政部门应从本地的实际出发,可采取先试点,再在面上推进的工作策略,积极创造条件,争取一两年内做到全面实施。2.行政部门要把对学校的管理与指导结合起来。教师培训是开展研究性学习的关键。地方教育行政部门、学校和有关的教育研究、教师培训机构都要十分重视,通过多种形式开展教师培训工作,制订近期和中长期的培训计划,并切实加以落实。

教师培训的主要目标是促进.教师教育观念的转变,提高对培养学生创新精神和实践能力重要性和迫切性的认识,促使教师更新知识,树立终身学习的观念,提高教师自身的科研素养和教师指导学生开展研究性学习的能力。在培训中,要帮助教师了解并掌握一些指导学生开展研究性学习的具体方法,尤其要让教师在不同类型的案例剖析中获得多方面的启示。鼓励、支持教师对研究位学习实施问题的探究,促进教师专业水平的提高。

3.地方教育行政部门应从实际出发,开拓思路,积极引导,加强素质教育的舆论宣传工作,支持和帮助学校开辟校外学习、研究的渠道,发展教育系统与外系统的联系,在创设有利于开展研究性学习的社会环境上发挥作用。4.地方教育行政部门要采用多种形式,组织区域性的、校际的经验交流活动,鼓励先进,积极推动。要针对地区差异和学校类型差异,进行分层、分类指导,注意扶植、帮助有困难的地区和学校。5.地方教育行政部门要在对学校教育教学工作督导评估项目中增加对学校实施研究性学习情况(包括课程落实、制度建设、资源利用等方面的情况)的检查内容,并把它作为学校评优和示范性高中建设的重要指标之一。

6.要重视发挥教研、科研机构的作用。各级教研、科研机构具有指导本地学校开设研究性学习的职能。要组织力量开展切实的研究、指导工作。要及时发现和总结学校、教师在实践中的成功经验,加以推广应用,并根据学校、教师的实际问题和困难,采取针对性的指导措施,或向行政领导部门提出建议。

更多范文，敬请登陆范文大全网（fanwen.glzy8.com）！

**第四篇：高中数学研究性学习如何选题**

高中数学研究性学习如何选题

从科学研究的意义上讲，发现问题比解决问题更重要，科学家们都认为，提出问题是学得真知的关键一步，一个人在学习的过程中，假如提不出问题，那么就很难想像他真正地学到了什么。因此，研究性学习的主要途径即是研究小型的课题，课题是对问题的解决的策划。那么，高中数学研究性学习如何选题呢？ 一、高中数学 研究性课题的选择原则

1.价值性原则。选题要有一定的创造价值和社会价值，能促进学生的发展和提高。2.问题性原则。问题是科学思维的起点，让学生运用所学知识通过数学建模去解决问题。3.可行性原则。选择的课题适合学生的能力和知识水平及相关物质条件。

二、高中数学研究性课题的来源

1.生活实践。学生通过自己居住的生活环境及所接触的现实生活，从中发现问题并提出与数学有关的研究性课题。

2.社会热点、焦点问题。学生通过新闻媒体及所接触的周围人群了解当前的热门话题，从中提出与数学有关的研究性课题。

3.课本中的问题。数学教材是研究课题的重要来源，教师要求学生注意这些研究性学习问题的讨论，因它与课本内容联系密切。

三、高中数学研究性学习的课题类型

1.知识探究型。即对基础知识的研究，这是学生研究课题中的最低层次。2.社会调查型。通过对社会的研究调查，提出研究性学习的课题。

3.创造发明型。在学生研究性学习课程中，最高的研究层次应是创新发明。通过自已的努力，以科技创造为目标，进行认真的科技发明尝试，并能取得成果。

4.学术研究型。在研究性学习中，经过研究探索写出学术论文，这个层次较高。

四、高中数学的研究性课题选择举例

1.社会生活实践方面

（1）洗衣服是我们生活中最平常不过的事情，但从中可得出一个研究性课题。“探讨全自动程序下洗衣机在漂洗时用水设计中的数学原理：1）为什么设计成等量注水? 2）分3次注水的合理性是什么？”

（2）调查报亭卖报情况(进价、售价及卖不出去而退回每份报纸赔钱多少)统计一个月的销售情况，为报亭主人决策，使之收益最大。

（3）现在很多人家都安装了太阳能热水器，请你用所学的数学等知识说明在各个不同季节，热水器安放的倾斜角为何值时，可使正午时阳光直射热水器，从而取得最大热效率。根据你的研究，你可以向热水器生产厂提何建议？

2.热门问题

（1）足球运动员在射门时，面对对方守门员，射门时的角度、球速与守门员扑球时的移动速度有何关系，能将球射入球门？足球运动员在何处射门最好(不考虑其它因素)？（3）调查保险公司养老保险险种及分红方法，某人在40岁时参加保险，或将应交保额逐年存入银行，假设此人预期寿命为75岁，请你对这两种投资方式进行比较，确定此人是投保收益大，还是存银行收益大。

3.深入研究教材，从教材中取得课题：新编的高中数学教材(练习部分)已经为我们提供了大量的研究性学习的课题。

（1）如在学完数列后，有的学生提出有没有“等和数列”和“等积数列”呢？这样教师可提出研究性课题：“等和数列、等积数列的性质研究。”

（2）在学完圆锥曲线这一章后，可提出研究性课题：“抛物线的焦点弦的性质研究”和“圆锥曲线的焦点弦的性质研究”。

4.其它问题。如最优化问题：

（1）无盖盒子的最大容积问题，用一张边长为a的正方形铁皮，如何制作一个无盖长方体盒子,使其容积最大?

（2）零件供应站(最省问题)：设在一条流水线上有5台机器工作,我们要在流水线上设立一个检验站,经检验合格后才能进行下一道工序,若5台机器的工作效率相同,问检验台放在何处可使移动零件所走的距离之和最小?(所花的总费用最省)如果是n台呢?若5台机器的效率不同又如何呢?

（3）拍照取景角最大问题：在公路的一侧从A至B有一排楼房，想在公路

上的任何一处拍一张正面照，选择公路上的任何点，使拍摄的一排楼房的取景最大。总之，在实施数学研究性学习时，课题可以在课堂上也可以课外布置给学生，另外，教师可作适当的点拨指导，但要重视学生的参与过程，目的是达到开发学生智力、提高学生学习数学的兴趣。

**第五篇：高中数学研究性学习报告**

世界近代史上三大数学猜想——费尔马大定理

现在不少学生认为数学是一门枯燥乏味、难以学习的学科，那是因为他们没有体会到数学的价值就认为数学是没有实际意义的学科，学数学只是为了应付考试。现在的高中生的数学学习的观念主要有：

（1）学数学主要靠记忆、模仿；

（2）学数学就是为了在考试中取得好成绩；

（3）学数学就是要会做数学题；

（4）学数学就是要培养一个人的运算能力；

（5）学数学就是用数学知识解决实际问题

这些信念说明了现在的多数高中生的数学观念不够健全和科学。而数学史对改变学生的数学观念能产生积极的影响，同时对激发学生学习数学的兴趣十分有帮助。

1、学习数学史能使学生体会到数学的价值，认识数学的本质。

2、学习数学史能调动学生学习数学的积极性，激发学习数学的兴趣。

3、学习数学史有助于培养学生正确的数学观念。

4、学习数学史有助培养学生的爱国主义思想和民族自尊心。

5、学习数学史有助于培养学生坚强的意志品质和实事求是的态度以及创新精神。（第二部分世界近代史上三大数学猜想）：

① 接下来我们就从下面几个方面来谈谈数学史中最有名的理论或人物。首先请三位同学来

说说“世界近代史上三大数学猜想”，第一，费尔马大定理

②

接下来，讲讲第二大猜想———四色猜想。（第5-6页）

③下面我们说说第三大猜想———哥德巴赫猜想。（第7-8页）

（第一部分的小结）

现在大家对三大猜想是不是有了一定的了解？是不是觉得数学也有很多有趣的看似简单但其实非常难以解决的问题呢？希望大家今后多注意简单的问题，多从简单的问题深入思考，说不定你就是第四大猜想的发现者哟！

（第二部分阿拉伯数字的起源）：

我们现在每天学数学都在跟一些数字打交道，什么数字呀？（同学回答：阿拉伯数字），那你们知不知道阿拉伯数字是怎么来的呀？

下面我们说说阿拉伯数字的起源。（第9-10页）

（第三部分解析几何的创始人笛卡儿）

我们现在正在学习的是必修2的第二章——解析几何初步，那大家知不知道解析几何是谁创始的吗？下面我们搜集了一些资料来帮助我们了解这一部分历史。请宋嘉彬同学来给我们讲讲这里的故事。（第11-12页）

（第三部分小结）

解析几何是我们高中数学非常重要的一部分，希望通过今天的学习让大家对解析几何有一个更全面一点的认识，从而加强对这一部分的学习。

（第四部分菲尔兹奖）

大家知道数学上最高荣誉奖是什么奖吗？不知道吧？下面我们也来了解一下数学中的诺贝尔奖，我们介绍一下。（第13页）

（第五部分总结）

希望通过今天的学习大家能明白数学并不是你们现在所想的那样枯燥无味，在这块领域里要好多感人的有趣的故事，更别说它对其它学科的渗透力。所以希望今后大家能多了解一些数学史的知识，从而能更全面的学好数学这门学科

下面我就来给大家讲讲世界近代史上三大猜想之一：费尔马大定理

费尔马大定理，起源于三百多年前，挑战人类3个世纪，多次震惊全世界，耗尽人类众多最杰出大脑的精力，也让千千万万业余者痴迷。终于在1994年被安德鲁·怀尔斯攻克。古希腊的丢番图写过一本著名的“算术”，经历中世纪的愚昧黑暗到文艺复兴的时候，“算术”的残本重新被发现研究。

1637年，法国业余大数学家费尔马在“算术”的关于勾股数问题的页边上，写下猜想：对于任意大于2的整数n , 不可能有非零的整数 a, b, c满足。此猜想后来就称为费尔马大定理。费尔马还写道“我对此有绝妙的证明，但此页边太窄写不下”。一般公认，他当时不可能有正确的证明。猜想提出后，经欧拉等数代天才努力，200年间只解决了n＝3,4,5,7四种情形。1847年，库木尔创立“代数数论”这一现代重要学科，对许多n（例如100以内）证明了费尔马大定理，是一次大飞跃。

历史上费尔马大定理高潮迭起，传奇不断。其惊人的魅力，曾在最后时刻挽救自杀青年于不死。他就是德国的沃尔夫斯克勒，他后来为费尔马大定理设悬赏10万马克（相当于现在160万美元多），期限1908－2024年。无数人耗尽心力，空留浩叹。最现代的电脑加数学技巧，验证了400万以内的N，但这对最终证明无济于事。1983年德国的法尔廷斯证明了：对任一固定的n，最多只有有限多个a，b，c振动了世界，获得费尔兹奖（数学界最高奖）。

历史的新转机发生在1986年夏，贝克莱·瑞波特证明了:费尔马大定理包含在“谷山丰—志村五朗猜想 ” 之中。童年就痴迷于此的怀尔斯，闻此立刻潜心于顶楼书房7年，曲折卓绝，汇集了20世纪数论所有的突破性成果。终于在1993年6月23日剑桥大学牛顿研究所的“世纪演讲”最后，宣布证明了费尔马大定理。立刻震动世界，普天同庆。不幸的是，数月后逐渐发现此证明有漏洞，一时更成世界焦点。这个证明体系是千万个深奥数学推理连接成千个最现代的定理、事实和计算所组成的千百回转的逻辑网络，任何一环节的问题都会导致前功尽弃。怀尔斯绝境搏斗，毫无出路。1994年9月19日，星期一的早晨，怀尔斯在思维的闪电中突然找到了迷失的钥匙：解答原来就在废墟中！他热泪夺眶而出。怀尔斯的历史性长文“模椭圆曲线和费尔马大定理”1995年5月发表在美国《数学年刊》第142卷，实际占满了全卷，共五章，130页。1997年6月27日，怀尔斯获得沃尔夫斯克勒10万马克悬赏大奖。离截止期10年，圆了历史的梦。他还获得沃尔夫奖(1996.3），美国国家科学家院奖（1996.6），费尔兹特别奖（1998.8）。

下面我就来说说世界近代史上第二大数学猜想：四色猜想

四色猜想的提出来自英国。1852年，毕业于伦敦大学的弗南西斯.格思里来到一家科研单位

搞地图着色工作时，发现了一种有趣的现象：“看来，每幅地图都可以用四种颜色着色，使得有共同边界的国家着上不同的颜色。”这个结论能不能从数学上加以严格证明呢？他和在大学读书的弟弟格里斯决心试一试。兄弟二人为证明这一问题而使用的稿纸已经堆了一大叠，可是研究工作没有进展。1852年10月23日，他的弟弟就这个问题的证明请教他的老师、著名数学家德.摩尔根，摩尔根也没有能找到解决这个问题的途径，于是写信向自己的好友、著名数学家哈密尔顿爵士请教。哈密尔顿接到摩尔根的信后，对四色问题进行论证。但直到1865年哈密尔顿逝世为止，问题也没有能够解决。1872年，英国当时最著名的数学家凯利正式向伦敦数学学会提出了这个问题，于是四色猜想成了世界数学界关注的问题。世界上许多一流的数学家都纷纷参加了四色猜想的大会战。1878～1880年两年间，著名的律师兼数学家肯普和泰勒两人分别提交了证明四色猜想的论文，宣布证明了四色定理，大家都认为四色猜想从此也就解决了。11年后，即1890年，数学家赫伍德以自己的精确计算指出肯普的证明是错误的。不久，泰勒的证明也被人们否定了。后来，越来越多的数学家虽然对此绞尽脑汁，但一无所获。于是，人们开始认识到，这个貌似容易的题目，其实是一个可与费马猜想相媲美的难题：先辈数学大师们的努力，为后世的数学家揭示四色猜想之谜铺平了道路。进入20世纪以来，科学家们对四色猜想的证明基本上是按照肯普的想法在进行。1913年，伯克霍夫在肯普的基础上引进了一些新技巧，美国数学家富兰克林于1939年证明了22国以下的地图都可以用四色着色。1950年，有人从22国推进到35国。1960年，有人又证明了39国以下的地图可以只用四种颜色着色；随后又推进到了50国。看来这种推进仍然十分缓慢。电子计算机问世以后，由于演算速度迅速提高，加之人机对话的出现，大大加快了对四色猜想证明的进程。1976年，美国数学家阿佩尔与哈肯在美国伊利诺斯大学的两台不同的电子计算机上，用了1200个小时，作了100亿判断，终于完成了四色定理的证明。四色猜想的计算机证明，轰动了世界。它不仅解决了一个历时100多年的难题，而且有可能成为数学史上一系列新思维的起点。不过也有不少数学家并不满足于计算机取得的成就，他们还在寻找一种简捷明快的书面证明方法。

那我就来跟大家讲讲世界近代史上三大数学猜想：哥德巴赫猜想

史上和质数有关的数学猜想中，最著名的就是“哥德巴赫猜想”了。哥德巴赫是德国一位中学教师，也是一位著名的数学家，生于1690年，1725年当选为俄国彼得堡科学院院士。1742年6月7日，哥德巴赫在写给著名数学家欧拉的一封信中，提出了两个大胆的猜想：

一、任何不小于6的偶数，都是两个奇质数之和；

二、任何不小于9的奇数，都是三个奇质数之和。

这就是数学史上著名的“哥德巴赫猜想”。显然，第二个猜想是第一个猜想的推论。因此，只需在两个猜想中证明一个就足够了。

同年6月30日，欧拉在给哥德巴赫的回信中，明确表示他深信哥德巴赫的这两个猜想都是正确的定理，但是欧拉当时还无法给出证明。由于欧拉是当时欧洲最伟大的数学家，他对哥德巴赫猜想的信心，影响到了整个欧洲乃至世界数学界。从那以后，许多数学家都跃跃欲试，甚至一生都致力于证明哥德巴赫猜想。可是直到19世纪末，哥德巴赫猜想的证明也没有任何进展。证明哥德巴赫猜想的难度，远远超出了人们的想象。有的数学家把哥德巴赫猜想比喻为“数学王冠上的明珠”。

我们从6＝3＋3、8＝3＋5、10＝5＋

5、„„、100＝3＋97＝11＋89＝17＋83、„„这些具体的例子中，可以看出哥德巴赫猜想都是成立的。有人甚至逐一验证了3300万以内的所有偶数，竟然没有一个不符合哥德巴赫猜想的。20世纪，随着计算机技术的发展，数学家们发现哥德巴赫猜想对于更大的数依然成立。可是自然数是无限的，谁知道会不会在某一个足够大的偶数上，突然出现哥德巴赫猜想的反例呢？于是人们逐步改变了探究问题的方

式。

1900年，20世纪最伟大的数学家希尔伯特，在国际数学会议上把“哥德巴赫猜想”列为23个数学难题之一。此后，20世纪的数学家们在世界范围内“联手”进攻“哥德巴赫猜想”堡垒，终于取得了辉煌的成果。

20世纪的数学家们研究哥德巴赫猜想所采用的主要方法，是筛法、圆法、密率法和三角和法等等高深的数学方法。解决这个猜想的思路，就像“缩小包围圈”一样，逐步逼近最后的结果。

1920年，挪威数学家布朗证明了定理“9＋9”，由此划定了进攻“哥德巴赫猜想”的“大包围圈”。这个“9＋9”是怎么回事呢？所谓“9＋9”，翻译成数学语言就是：“任何一个足够大的偶数，都可以表示成其它两个数之和，而这两个数中的每个数，都是9个奇质数之和。” 从这个“9＋9”开始，全世界的数学家集中力量“缩小包围圈”，当然最后的目标就是“1＋1”了。

1924年，德国数学家雷德马赫证明了定理“7＋7”。很快，“6＋6”、“5＋5”、“4＋4”和“3＋3”逐一被攻陷。1957年，我国数学家王元 证明了“2＋3”。1962年，中国数学家潘承洞 证明了“1＋5”，同年又和王元合作证明了“1＋4”。1965年，苏联数学家证明了“1＋3”。

而大家知道是谁证明了“1＋2”吗？（下面同学讨论看能不能得出结果）

1966年，我国著名数学家陈景润 攻克了“1＋2”，也就是：“任何一个足够大的偶数，都可以表示成两个数之和，而这两个数中的一个就是奇质数，另一个则是两个奇质数的和。”这个定理被世界数学界称为“陈氏定理”。1996年3月下旬，当陈景润即将摘下数学王冠上的这颗明珠，“在距离哥德巴赫猜想(1＋1)的光辉顶峰只有飓尺之遥时，他却体力不支倒下去了„„”在他身后，将会有更多的人去攀登这座高峰。

由于陈景润的贡献，人类距离哥德巴赫猜想的最后结果“1＋1”仅有一步之遥了。但为了实现这最后的一步，也许还要历经一个漫长的探索过程。有许多数学家认为，要想证明“1＋1”，必须通过创造新的数学方法，以往的路很可能都是走不通的。

我们都知道，数学计算的基础是阿拉伯数字，那大家知不知道阿拉伯数字有多少个？（下面同学齐声回答：10个），哪10个？（下面同学齐声回答：1、2、3、4、5、6、7、8、9、0）。离开这些数字，我们无法进行计算。然而阿拉伯数字是阿拉伯人发明创造的吗？（下面同学回答）。其实，阿拉伯数字并不是阿拉伯人发明创造的，而是发源于古印度，后来被阿拉伯人掌握、改进，并传到了西方，西方人便将这些数字称为阿拉伯数字。以后，以讹传讹，世界各地都认同了这个说法。

阿拉伯数字是古代印度人在生产和实践中逐步创造出来的。

在古代印度，进行城市建设时需要设计和规划，进行祭祀时需要计算日月星辰的运行，于是，数学计算就产生了。大约在公元前3000年，印度河流域居民的数字就比较先进，而且采用了十进位的计算方法。

到公元前三世纪，印度出现了整套的数字，但在各地区的写法并不完全一致，其中最有代表性的是婆罗门式：这一组数字在当时是比较常用的。它的特点是从“1”到“9”每个数都有专字。现代数字就是由这一组数字演化而来。在这一组数字中，还没有出现“0”（零）的符号。“0”这个数字是到了笈多王朝（公元320—550年）时期才出现的。公元四世纪完成的数学著作《太阳手册》中，已使用“0”的符号，当时只是实心小圆点“·”。后来，小圆点演化成为小圆圈0”。

这样，一套从“1”到“0”的数字就趋于完善了。这是古代印度人民对世界文化的巨大贡献。

印度数字首先传到斯里兰卡、缅甸、柬埔寨等印度的近邻国家。

公元七到八世纪，地跨亚非欧三洲的阿拉伯帝国崛起。阿拉伯帝国在向四周扩张的同时，阿拉伯人也广泛汲取古代希腊、罗马、印度等国的先进文化，大量翻译这些国家的科学著作。公元771年，印度的一位旅行家毛卡经过长途跋涉，来到了阿拉伯帝国阿拔斯王朝首都巴格达。毛卡把随身携带的一部印度天文学著作《西德罕塔》，献给了当时的哈里发（国王）曼苏尔。曼苏尔十分珍爱这部书，下令翻译家将它译为阿拉伯文。译本取名《信德欣德》。这部著作中应用了大量的印度数字。由此，印度数字便被阿拉伯人吸收和采纳。

此后，阿拉伯人逐渐放弃了他们原来作为计算符号的28个字母，而广泛采用印度数字，并且在实践中还对印度数字加以修改完善，使之更便于书写。

阿拉伯人掌握了印度数字后，很快又把它介绍给欧洲人。中世纪的欧洲人，在计数时使用的是冗长的罗马数字，十分不方便。因此，简单而明了的印度数字一传到欧洲，就受到欧洲人的欢迎。可是，开始时印度数字取代罗马数字，却遭到了基督教教会的强烈反对，因为这是来自“异教徒”的知识。但实践证明印度数字远远优于罗马数字。

1202年，意大利出版了一本重要的数学书籍《计算之书》，书中广泛使用了由阿拉伯人改进的印度数字，它标志着新数字在欧洲使用的开始。这本书共分十五章。在第一章开头就写道：“印度的九个数目字是‘9、8、7、6、5、4、3、2、1’，用这九个数字以及阿拉伯人叫做‘零’的记号‘0’，任何数都可以表示出来。”

随着岁月的推移，到十四世纪，中国印刷术传到欧洲，更加速了印度数字在欧洲的推广与应用。印度数字逐渐为全欧洲人所采用。

西方人接受了经阿拉伯传来的印度数字，但他们当时忽视了古代印度人，而只认为是阿拉伯人的功绩，因而称其为阿拉伯数字，这个错误的称呼一直流传至今。

大家知道解析几何的创始人是谁吗？他就是伟大的哲学家、物理学家、数学家、生理学家笛卡儿（Rene Descartes）。

笛卡儿1596年3月31日生于法国土伦省莱耳市的一个贵族之家，笛卡儿的父亲是布列塔尼地方议会的议员，同时也是地方法院的法官,笛卡儿在豪华的生活中无忧无虑地度过了童年。他幼年体弱多病，母亲病故后就一直由一位保姆照看。他对周围的事物充满了好奇，父亲见他颇有哲学家的气质，亲昵地称他为“小哲学家”。

父亲希望笛卡儿将来能够成为一名神学家，于是在笛卡儿八岁时，便将他送入拉弗莱什的耶稣会学校，接受古典教育。校方为照顾他的孱弱的身体，特许他可以不必受校规的约束，早晨不必到学校上课，可以在床上读书。因此，他从小养成了喜欢安静，善于思考的习惯。笛卡儿1612年到普瓦捷大学攻读法学，四年后获博士学位。1616年笛卡儿结束学业后，便背离家庭的职业传统，开始探索人生之路。他投笔从戎，想借机游历欧洲，开阔眼界。这期间有几次经历对他产生了重大的影响。一次，笛卡儿在街上散步，偶然间看到了一张数学题悬赏的启事。两天后，笛卡儿竟然把那个问题解答出来了，引起了著名学者伊萨克·皮克曼的注意。皮克曼向笛卡儿介绍了数学的最新发展，给了他许多有待研究的问题。与皮克曼的交往，使笛卡儿对自己的数学和科学能力有了较充分的认识，他开始认真探寻是否存在一种类似于数学的、具有普遍使用性的方法，以期获取真正的知识。

据说，笛卡儿曾在一个晚上做了三个奇特的梦。第一个梦是，笛卡儿被风暴吹到一个风力吹不到的地方；第二个梦是他得到了打开自然宝库的钥匙；第三个梦是他开辟了通向真正知识的道路。这三个奇特的梦增强了他创立新学说的信心。这一天是笛卡儿思想上的一个转折点，有些学者也把这一天定为解析几何的诞生日。

然而长期的军旅生活使笛卡儿感到疲惫，他于1621年回国，时值法国内乱，于是他去荷兰、瑞士、意大利等地旅行。1625年返回巴黎，1628年移居荷兰。

在荷兰长达20多年的时间里，笛卡尔对哲学、数学、天文学、物理学、化学和生理学等领域进行了深入的研究，并通过数学家梅森神父与欧洲主要学者保持密切联系。他的主要

著作几乎都是在荷兰完成的。

1628年，笛卡尔写出《指导哲理之原则》，1634年完成了以哥白尼学说为基础的《论世界》。书中总结了他在哲学、数学和许多自然科学问题上的一些看法。1637年，笛卡儿用法文写成三篇论文《折光学》、《气象学》和《几何学》，并为此写了一篇序言《科学中正确运用理性和追求真理的方法论》，哲学史上简称为《方法论》，6月8日在莱顿匿名出版。1641年出版了《形而上学的沉思》，1644年又出版了《哲学原理》等重要著作。

笛卡儿近代科学的始祖，是欧洲近代哲学的奠基人之一，黑格尔称他为“现代哲学之父”。他自成体系，熔唯物主义与唯心主义于一炉，在哲学史上产生了深远的影响。

笛卡儿在科学上的贡献是多方面的，但是，笛卡儿最杰出的成就是在数学发展上创立了解析几何学。在笛卡儿时代，代数还是一个比较新的学科，几何学的思维还在数学家的头脑中占有统治地位。笛卡儿致力于代数和几何联系起来的研究，于1637年，在创立了坐标系后，成功地创立了解析几何学。他的这一成就为微积分的创立奠定了基础。解析几何直到现在仍是重要的数学方法之一。

解析几何的出现，改变了自古希腊以来代数和几何分离的趋向，把相互对立着的“数”与“形”统一了起来，使几何曲线与代数方程相结合。笛卡儿的这一天才创见，更为微积分的创立奠定了基础，从而开拓了变量数学的广阔领域。

正如恩格斯所说：“数学中的转折点是笛卡儿的变数。有了变数，运动进入了数学，有了变数，辩证法进入了数学，有了变数，微分和积分也就立刻成为必要了。”

菲尔兹奖是以已故的加拿大数学家、教育家J.C.菲尔兹(Fields）的姓氏命名的。J.C.菲尔兹1863年5月14日生于加拿大渥大华。他11岁丧父，18岁丧母，家境不算太好。J.C.菲尔兹17岁进人多伦多大学攻读数学，24岁时在美国的约翰·霍普金斯大学获博土学位，26任美国阿勒格尼大学教授。1892年他到巴黎、柏林学习和工作，1902年回国后执教于多伦多大学。J.C.菲尔兹于1907年当选为加拿大皇家学会会员。他还被选为英国皇家学会、苏联科学院等许多科学团体的成员。

菲尔兹强烈地主张数学的发展应是国际性的。他对于促进北美数学的发展有独特见解，并作出了很大贡献。菲尔兹全力筹备并主持了1924年在多伦多召开的国际数学家大会，当他得知大会经费有剩余时，就萌发了设立一个国际数学奖的想法，并为设立国际数学奖积极地奔走于欧美各个国家以谋求更多的支持。菲尔兹教授在去世前立下遗嘱，要把自己的遗产添加到上述剩余的经费中，由多伦多大学转交给第九次国际数学家大会。国际数学家大会的每位成员都被菲尔兹教授的举动所深深感动，于是大会一致同意将该奖项命名为菲尔兹奖。菲尔兹奖就这样于1932年的第9届国际数学家大会上诞生了。1936年首次颁奖，该奖专门用于奖励40岁以下有卓越贡献的年轻数学家，菲尔兹奖每4年颁发一次，每次最多四人得奖，每人可获得一枚纯金制成的奖章和一笔奖金，奖章上面有希腊著名数学家阿基米德的头像，并且用拉丁文镌刻有“超越人类权限，做宇宙主人”的格言。由于在诺贝尔奖中，只设有物理、化学、生物或医学、文学、和平事业五个类别（1968年又增设了经济学奖），没有设立数学奖，在这种背景下，菲尔兹奖被誉为数学界的诺贝尔奖。中国的丘成桐教授，因为成功的把微分几何与偏微分方程的技巧与理论结合在一起，解决了许多有名的猜想，并在偏微分方程、微分几何、複几何、代数几何、以及广义相对论，都作出了巨大的贡献。因此，在1983年获得了菲尔兹奖。丘成桐教授是唯一一位获得此奖的中国数学家。

2024年的菲尔兹奖颁奖大会,还在中国的北京举行。获得此奖的是法国的洛朗.拉福格和俄罗斯的弗拉基米尔.沃埃沃德斯基。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！