图书在版编目（CIP）数据

高中研究性学习基础/浙江省教育厅教研室. —杭州：浙江科学技术出版社，2006.8
ISBN 7-5341-2905-2

Ⅰ.高… Ⅱ.浙… Ⅲ.科学研究—能力培养—高中—教学参考资料 Ⅳ.G632.46

中国版本图书馆 CIP **数据核字（**2006**）第** 077304 **号**

总 主 编 刘宝剑
副总主编 季 芳 柯孔标 方红峰
编 委（以姓氏笔画为序） 方红峰 刘宝剑 张兰进 季 芳 周百鸣
柯孔标 钱万军 韩 颖 腾春友
执行主编 方红峰
编 者 方红峰 刘诚平 陈征燕 余兆宏
刘伯华 韩 颖 伊 红
审 稿 江旭峰

高中研究性学习基础
浙江省教育厅教研室

*

浙江科学技术出版社出版
浙江省新华书店发行
杭州出版学校印刷厂印刷
杭州大漠照排印刷有限公司制作
开本：787×1092 1/16 **印张：**8.5 **字数：**136 000
2006 **年** 8 **月 第** 1 **版**
2006 **年** 8 **月第** 1 **次印刷**

ISBN 7-5341-2905-2
定价：10.00 **元**

需要全本请访问 www.ertongbook.com

绪　论

欢迎你参与到研究性学习活动中来，这将是一种全新的学习体验。研究性学习是同学们自主提出问题和寻找结论的过程，可以从学习或社会生活中选择和确定研究课题，以个人或小组合作的方式开展研究，搜集必要的信息，得出恰当的结论。通过这种“研究式”的学习过程，将培养你的科学精神和科学态度，掌握基本的科学方法，提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。

本门课程通过对一个具体的研究课题进行全程的指导，帮助你顺利地完成一项研究。在本门课程的指导下，你将完成如下工作：

◆ 选择并探究一个感兴趣的主题，该主题可能来自数学、自然科学、社会科学或者文学等领域。

◆ 寻找并研读与你选择的主题相关的文献，尝试综合评述这些文献中的观点。

◆ 邀请本校教师或校外的专家为指导老师，以便帮助你在感兴趣的领域里完成一个研究项目。

◆ 准备一份关于如何进行研究的开题报告。

◆ 在导师的指导下，搜集相关的数据，并进行必要的处理，撰写结题报告。

◆ 将研究发现向全班或全校同学作汇报，甚至在地区或全国性的学术讨论会上报告。

通过这些研究工作，使你得到参与到学术研究群体中的机会，并获得如下经验：

◆ 在一个学术群体中，进行自主研究的完整的学习经历。

◆ 发展科学研究能力为特点的综合素质，重在体验和理解科学方法的基本要点，包括：

- 文献综述；
- 问题或假设的陈述；
- 研究方法或设计系统；
- 组织和安排资源；
- 搜集和分析信息；
- 与他人共同工作；
- 交流思想和信息；
- 自我完善。

在研究性学习活动过程中，教师会对你的研究工作给予充分的重视和恰当的指导，关注你在各个方面的进步，激励你在研究的每个阶段努力工作，使你最终获得期望的经验和能力。

CONTENTS

目录

第一部分　文献研究

第一阶段　文献与摘录…… 2
　第一节　科学研究文献…… 2
　第二节　课题研究文献和项目设计文献…… 14
第二阶段　文献研读 …… 19
　第一节　文献检索 …… 19
　第二节　文献综述 …… 24

第二部分　研究过程

第一阶段　明确研究课题 …… 30
　第一节　联系导师 …… 30
　第二节　明确研究课题 …… 39
　第三节　案例分析 …… 44
第二阶段　研究的方法和步骤 …… 49
　第一节　研究设计 …… 49
　第二节　研究方案 …… 60
　第三节　开题报告 …… 67
第三阶段　收集和分析数据 …… 73
　第一节　信息收集 …… 73
　第二节　数据处理 …… 86
第四阶段　完成结题报告 …… 96
　第一节　结题报告 …… 96

第二节　案例分析…… 100
第三节　课堂报告…… 110

第三部分　学习评价

第一节　评价建议…… 116
第二节　评价量表…… 117

附录 1　创新竞赛 …… 124
附录 2　报告和记录表 …… 126



文献研究

研究性学习，从这里起步

同学们在参与研究性学习活动时，肯定有许多想法。当确定一个研究课题后，大家跃跃欲试。此时，我们是否可以直接去做研究了呢？还不能，我们应该先搜集与课题相关的文献，先对文献进行研究。著名语言学家王力先生在谈写论文时曾说过："一个小小的题目，我们就要占有很多的材料，往往几十万字，要做几千张卡片。别看写出来的文章只有 1 万字、几千字，搜集的材料却是几十万字，这叫做充分占有材料，材料越多越好，材料不够就写不出好文章。"王力先生所说的材料，指的就是文献。"材料不够就写不出好文章"，这段话充分说明了文献研究对于课题研究的重要意义。

要进行文献研究，我们必须先搞清楚 3 个关键问题：文献从哪里来？怎样获取需要的文献？怎样评价文献资料的价值？

接下来的学习将帮助我们解答这 3 个问题，并让我们掌握解决这些问题的方法。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一阶段　文献与摘录



目标

1. 尝试编写科学研究文献的摘要。
2. 知道科学研究文献的特征，能区分科学研究文献和其他文献。
3. 概述课题研究和项目设计的过程。

文献的种类很多，研究性学习要研读的是反映研究成果的文献，即科学研究文献。那么，什么才是反映研究成果的文献呢？它们具有哪些特征？

第一节　科学研究文献

对文献做研究，首先要明确文献记录的内容，然后再根据记录的内容来判断文献的性质。做文献摘录是研究文献的一种很好的方法，也是研究性学习的重要学习内容之一。

编写文献摘录

摘录又称概要、内容提要或简介。摘录是以提供文献内容梗概为目的，不加评论和补充解释，简明、确切地记述文献重要内容的短文。摘录的内容一般包括标题、作者、发表处、关键词、研究方法和过程及结果等。篇幅以 300 ~ 500 字为宜。

下面提供了 5 份不同类型的文献，请仔细阅读，并完成编写文献摘要的活动。

文献 1　30 秒内车辆全部停驶　十字路口全绿灯　行人可以任意行

不少市民在穿过路口的时候都遇到过这样的情况：绿灯亮起，穿越路口，但不得不避让转弯的车辆。在上海繁华的淮海路与黄陂路的十字路口，最近试行

“十字路口全绿灯”措施。

每一个信号灯周期，都会有 4 个方向的人行绿灯信号同时亮起的时候，在整整 30 秒时间里，两条交叉干道的车辆全部停驶。

由 4 条人行横道线围成的“真空”区域内，行人可以任意穿行，无须避让转弯的车辆。行人原本需两次过街、直角穿行才能到达马路的斜对面，如今可以斜行穿越马路。

交警说，实施这种办法主要出于两个方面的考虑：一是确保守法行人的通行权，二是可以省去要去马路对角的行人两次过街的麻烦。如果效果好的话，这个办法还将在其他路口推广。

【网民观点】

denmark：还是没有落实行人优先！红灯时间反而更长了！

我是小兵兵：采取什么管理方法，关键要看交通部门对行人违章的处罚尺度，只要都按法办事，还有哪位敢随便闯红灯？本人觉得严厉处罚违法行为是件好事，就怕执法部门过段时间又老样子了，那就悲哀了。

you00：什么事情都要从两方面来看，行人在亮绿灯时穿马路，的确要顾及右转弯的车辆。虽然交通法里说，机动车要避让行人，但到底有多少司机做得到呢？

行人会想，前方绿灯亮了，我有权利安全穿越马路；但是司机也会想，信号灯指示我可以右转弯，我转弯碍着谁了？再说，你是行人敢和我争吗？

想想吧！你走路的是弱势群体，你是行人怎么了？你撞得过车吗？

我就不相信，一个行人在过马路时碰见急速右转弯的车，不担心被撞上的。

一方觉得正常人就不会自己往车上撞，另一方觉得自己是行人，车就应该让他（她）。双方都遵守信号灯的指示，出了事情算谁的？

说白了，就算是行人在理，但是被撞了，疼的总是自己吧！所以，既然是弱势群体，就自己保护自己吧。

不过不是所有的司机都是两眼“看不见”路上行人的，也不是所有的行人都是守规则的，看看这几天因闯红灯被拍、被罚的人有多少就知道了。

雪丽糍：规定是死的，人是活的，只要开车的人和行人互相换位想一想就好啦。

让一下不会浪费多少时间的，因为安全第一。

（来源：杭州网民声互动　2006 年 5 月 25 日）

文献 2　第 28 届奥运会中国金牌分省统计分析

张力[①]　徐雪华[②]　王施晶[②]

第 28 届奥运会，中国体育代表团获得了 32 枚金牌，在金牌榜上名列第二。国家体育总局公布了 32 枚金牌分属省级行政区的数据。从这些数据中可以看到中国各省、区（市）体育运动水平的现状、差距和问题。本研究验证了体育运动与经济发展水平之间的联系，为体育发展的长远立足点（发展经济）寻找了证据，为中国体育寻找和开发潜在发展地区（经济落后省、区）提供了依据，呼吁各级政府重视并加强体育人才的培养。

一、数据

表 1－1　第 28 届奥运会各省、区（市）金牌数和 2001 年各省级行政区人均国内生产总值（GDP）对比表

	行政区	金牌数（枚）	人均 GDP（元/人）		行政区	金牌数（枚）	人均 GDP（元/人）
1	北 京	5.5	25523	12	安 徽	—	5221
2	天 津	3	20154	13	福 建	1	12362
3	河 北	1.5	8362	14	江 西	1.5	5221
4	山 西	—	5460	15	山 东	4	10465
5	内蒙古	—	6463	16	河 南	2.5	5924
6	辽 宁	7	12041	17	湖 北	2	7813
7	吉 林	—	7640	18	湖 南	—	6054
8	黑龙江	1	9349	19	广 东	3	13730
9	上 海	1.5	37382	20	广 西	0.5	4668
10	江 苏	3	12922	21	海 南	—	7135
11	浙 江	3.5	14655	22	重 庆	—	5654

注：① 南京市第四中学。
② 上海市工商外国语学校。

续　表

	行政区	金牌数（枚）	人均 GDP（元/人）		行政区	金牌数（枚）	人均 GDP（元/人）
23	四 川	1	5250	28	甘 肃	—	4163
24	贵 州	—	2895	29	青 海	—	5735
25	云 南	1	4866	30	宁 夏	—	5340
26	西 藏	—	5307	31	新 疆	—	7913
27	陕 西	0.5	5024				

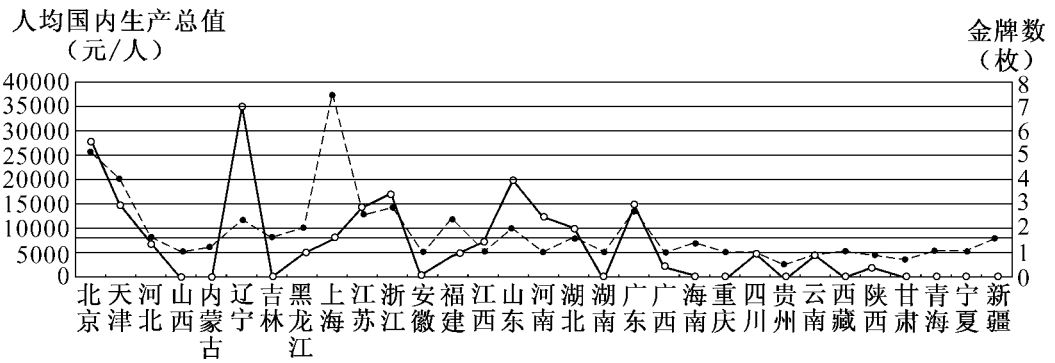
注：① 以上数据来自国家统计局和国家体育总局。

② 女排金牌每名队员计 1 枚，金牌统计总数为 43 枚。

③ 表 1－1 不包括港、澳、台地区的数据。

二、分析

区域经济发展水平以人均国内生产总值（人均 GDP）为主要衡量指标。按照国际经验，人均 GDP 超过 1000 美元（约 8300 元人民币），消费结构将向发展型变化。可以以此为标准，根据 2001 年人均 GDP 数据将我国省（市）级行政区分成两类进行分析，如图 1－1 和表 1－2。



注：金牌数统计分析未包括港、澳、台地区。　--•-- 2001 年人均国内生产总值，—○— 第 28 届奥运会获得金牌数。

图 1－1　人均国内生产总值与奥运会金牌数

表 1－2　两类省级行政区金牌对比统计

以人均 GDP 区分的行政区数量	有金牌省、区（市）（个）	无金牌省、区（市）	获金牌行政区的比例（%）	金牌数（枚）	平均（枚）	占金牌总数比例（%）
＞ 8300 元，11 个行政区	11	0	100	34	3.1	79
＜ 8300 元，20 个行政区	7	13	35	9	0.45① 1.3②	21

注：① 为 20 个行政区平均。

② 为 7 个行政区平均。

1. 从图中可以看出，人均 GDP 较高的行政区，金牌数一般都较多或不少，而人均 GDP 在 1000 美元以下的行政区，金牌数一般较少。

2. 人均 GDP 超过 1000 美元的 11 个行政区中，每个行政区均取得金牌，统计金牌数 34 枚，占总数 43 枚的 79%，平均每个行政区 3.1 枚。

3. 人均 GDP 低于 1000 美元的 20 个行政区中，只有 7 个行政区取得金牌，占此类行政区总数的 35%，统计金牌数为 9 枚，占金牌总数的 21%。平均每个行政区获金牌 0.45 枚，7 个获金牌的行政区平均每个也仅为 1.3 枚。

4. 没有获得金牌的 13 个行政区人均 GDP 均低于 1000 美元。

5. 图中显示，有些行政区出现经济状况与金牌数对应关系反常的情况，如辽宁、上海、河南、湖北等，这些可以归为包括偶然因素（取一届奥运会的数据，本身就带有一定的偶然性）在内的其他因素作用的结果，如辽宁省特别重视体育，同时又有着体育运动的良好传统，因此一直是中国的体育强省。

三、结论

1. 经济发展水平与金牌数有着一定的相关性。金牌多的省、区（市）经济一般相对较发达，金牌少的地区经济一般相对不发达。反之，经济发达地区体育运动水平普遍偏高，不发达地区体育运动水平普遍偏低。

2. 经济发展只为体育发展提供了可能的条件，这种可能还需要通过重视体育和科学训练才能成为现实。对体育的重视有时会改变由经济决定的体育水平。

四、建议

1. 大力发展经济，为提高体育运动水平提供保障。从体育运动水平与经济

发展水平明显相关的结论出发，要提高一个国家或地区的体育运动水平，首先要发展经济。经济发达，物质水平提高，消费结构向发展型转化，人的体育运动和健康意识、精神追求和自我实现的需求大大增强，体育运动便有了良好的物质基础和精神支持。

2. 重视挖掘我国经济落后地区体育发展的巨大潜力。我国是一个人口众多的多民族国家，各民族人民身体运动特征差异较大，各有特点和优势。如果能在经济发展的前提下，发挥人多的优势和各地区、各民族人民的特长，我国体育将有巨大的潜力。从第 28 届奥运会来看，人均 GDP 低于 1000 美元的 20 个省、区（市）人口占所有统计省级行政区的 60%，而获得的金牌数仅占总数的 21%。因此，我们要把目光放到这些相对落后的地区，要看到这些地区巨大的体育发展潜力。

3. 推进跨地区选拔体育人才、联合培养的模式。要提高经济落后地区的体育运动水平，需要以经济发展为基础，但这是一个长期的过程。目前最适用的办法，就是让一部分运动尖子先运动起来。我们建议各省、区（市）改变运动员选拔来自区域内的现状，发达省、区（市）体委可以到贫困地区发掘体育新苗，输入到发达省、区（市）从小培养。在这方面国家可牵线搭桥，开展体育“手拉手”活动，并组织贫困地区“新苗运动会”，专门为发达省、区（市）帮扶选才提供机会。发达地区也可以利用友好省、市的有利条件，自主选拔体育人才，联合培养。

4. 重视体育，用体育科学指导体育运动的开展。各级政府要充分重视体育，大力开展群众体育运动，积极推进“奥运争光计划”。政府要加大资金投入，经济落后的省、区（市）可以把有限的经费投入到成本较低的运动项目中，发达省、区（市）则与之互补，承担投资大的运动项目。同时加强体育科研，向承担科研任务的学校或体育机构要成绩，从而用科学的训练来提高体育运动水平，改变并提高由经济水平决定的体育水平，就像发展中的中国能在第 28 届奥运会上跻身金牌榜第一集团一样！

需要全本请访问 www.ertongbook.com

文献3　证世界级数学难题庞加莱猜想

国际数学界关注上百年的重大难题——庞加莱猜想，近日被科学家完全破解。哈佛大学教授、著名数学家、菲尔兹奖得主丘成桐3日在中国科学院晨兴数学研究中心宣布，在美、俄等国科学家的工作基础上，中山大学朱熹平教授和旅美数学家、清华大学兼职教授曹怀东已经彻底证明了这一猜想。

“这就像盖大楼，前人打好了基础，但最后一步——也就是‘封顶’工作是由中国人来完成的。”丘成桐说，“这是一项大成就，比哥德巴赫猜想重要得多”。

“是第一次在国际数学期刊上给出了猜想的完整证明，成果极其突出。”数学家杨乐说。

美国出版的《亚洲数学期刊》6月号以专刊的方式，刊载了长达300多页、题为《庞加莱猜想暨几何化猜想的完全证明：汉密尔顿—佩雷尔曼理论的应用》的长篇论文。

任何一个封闭的三维空间，只要它里面所有的封闭曲线都可以收缩成一点，这个空间就一定是一个三维圆球——这就是法国数学家庞加莱于1904年提出的猜想。庞加莱猜想和黎曼假设、霍奇猜想、杨—米尔理论等一样，被并列为7大数学世纪难题。2000年5月，美国的克莱数学研究所为每道题悬赏百万美元求解。

100多年来，无数的数学家关注并致力于证实庞加莱猜想。20世纪80年代初，美国数学家瑟斯顿教授因为得出了对庞加莱几何结构猜想的部分证明结果而获得菲尔兹奖。之后，美国数学家汉密尔顿在这个猜想的证明上也取得了重要进展。2003年，俄罗斯数学家佩雷尔曼更是提出了解决这一猜想的要领。

运用汉密尔顿、佩雷尔曼的理论，朱熹平和曹怀东第一次成功处理了猜想中“奇异点”的难题，发表了300多页的论文，给出了庞加莱猜想的完全证明。

丘成桐指出，这一证明意义重大，将有助于人类更好地研究三维空间，对物理学和工程学都将产生深远的影响。

（来源：新华社　记者：李斌　时间：2006年6月3日）

文献 4　用活动车道隔离栏解决堵车问题

1937 年，由 J. B. 史特劳斯主持兴建的美国旧金山大桥完工。这座大桥由悬在 200 多米高的塔上的两根钢索吊起，路面高出水面，景象壮丽，无与伦比（图 1－2）。

旧金山大桥道路宽阔，有 6 车道可供往来车辆通行。据统计，旧金山大桥每条车道每年有超过 100 万辆的车次通行，自通车以来，大桥已经有超过 2.5 亿车次的流通量。但因车流量庞大，经常堵得一塌糊涂。这成为旧金山市政当局最为棘手的一件事情。尽管请来了许多专家，但始终拿不出一个能够真正解决问题的方案，于是不得不悬赏数千万美元来解决久而未决的大桥堵车问题。



图 1－2　旧金山大桥

然而，这个难题却被一位名不见经传的学生轻而易举地解决了。经过细心的观察和缜密的调查，这位学生发现旧金山大桥堵车现象具有时间性，一般早晨 7～9 点和下午 5～8 点的上、下班高峰时段车辆最堵，而且，堵车现象还具有方向性特征，上班时段进城方向发生堵车，下班时段出城方向发生堵车。他想，如果把大桥中间的隔离栏变成活动的，在上班高峰时，将进城方向临时调整为 4～5 个车道，下班高峰时反其道而行之，堵车问题不就迎刃而解了吗？

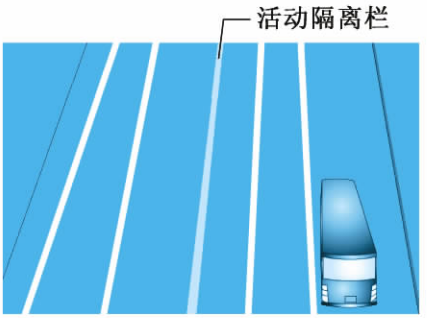


图 1－3　车道中间活动隔离栏示意图

于是，他根据自己的想法，在搜集了许多资料的基础上，创造性地设计了名为“活动车道隔离栏”（图 1－3）的解决方案。这个方案被旧金山市政当局采纳后，堵车问题以最小的代价得到巧妙解决。美国各大新闻媒体竞相报道了这件事，而这位学生不迷信专家、勇于探索的精神，更是成了一段佳话，至今依然为人们传诵。

文献5　嫌母贫穷“丢脸”的大学生其实很可怜

为担心衣着破旧的母亲被外人看到后笑话，中国药科大学镇江校区的一名大学生日前竟将从河北来探望自己的母亲拦在校门口，母亲带来的一篮粽子也让她原封不动地带回去，最后，这位母亲不得不含泪离开。（5月27日新华网）

因读大学的儿子春节没有回家，母亲从数千里外的老家来看儿子。端午节快到了，母亲还拎了一篮粽子。按说，面对远道而来的母亲，儿子本该高高兴兴，陪母亲到校园内外走一走、逛一逛，看一看城市的喧哗，品一品校园内的文化氛围，毕竟农村人难得进城一趟。可让母亲想不到的是，儿子非但没有喜悦，流露出的却是满脸的不悦和讨厌，并且还有责怪。在儿子看来，自己有这样一位衣着破旧的母亲是一种耻辱，一种“丢脸”。因此，母子二人在校门口仅仅打了一个照面便分手了。

我们相信，看了这条新闻的人没有不为母亲慈祥的爱而感动的，尽管她拎着的只是毫不值钱的粽子，“千里送鹅毛，礼轻情意重”。何况，这带着泥土气息的粽子寄托着母亲乃至全家人的爱。然而，作为大学生的儿子却是那样的无情无义，为了自己的那种所谓的“脸面”，竟然将母亲拒之门外。两相比较，儿子的虚荣和薄情，显得那样的低俗和可怜。

从这名大学生身上，我们无疑看到了一种让人寒心的东西——道德情感的异变正逐渐在高校强劲起来，撕咬着学子们的良知。为了供奉孩子完成学业，多少父母含辛茹苦、起早贪黑地劳作，有的甚至走上了卖血挣钱之路。孩子学业完成之时，往往就是家徒四壁、债台高筑之时。面对这一切，相当一部分大学生漠然视之，“一年土，二年洋，三年四年不认爹和娘”，或追求吃喝玩乐，讲排场比阔气，将校园变成公子哥儿的潇洒场 或崇尚虚荣，看不起生他、养他面黄肌瘦的父母，有的还以用人称之。

大学生不认爹娘，表面上看是一种个人行为，实际上却反映出高校部分学生伦理道德的缺失。大学生正是世界观、人生观、价值观形成的关键时刻，需要培育和引导。可事实上，一些高校确实存在只重视学业、关注如何让教学与市场接轨等问题，却忽视学生们的思想熏陶和性格培育，助长了学生的浮躁、虚荣心理。因而，加强学生的道德教育至关重要。

托尔斯泰说过：“在这个世界上，我们永远需要报答的最美好的人，就是母亲。”那种因母亲贫穷而看不起母亲的人，实际上是在践踏自己的良知。除了无知、无耻之外，更多的便是可怜。

（来源：搜狐《日月谈》）



活　动

1. 认真阅读前面的 5 篇文献。
2. 任选其中 3 篇文献分别写出摘录，每篇文献的摘录控制在 300 ~ 500 字。

文献名称	文献摘录		
完成时间		本人签名	
小组评价		教师评价	

小资料

文献的类型

1. 文献的媒体类型：印刷型、缩微型、视听型、电子网络型。

2. 文献的加工类型：依据文献传递知识、信息的质和量的不同以及加工层次的不同，人们将文献分为 4 个等级，分别称为零次文献、一次文献、二次文献和三次文献。零次和一次文献是最基本的信息源，二次文献是一次文献的集中提炼和有序化，三次文献是把分散的零次文献、一次文献、二次文献，按照专题或知识的门类进行综合分析加工而成的成果，是高度浓缩的文献信息。

3. 文献的出版类型：图书、期刊、报纸、科技报告、会议文献、学位论文、政府出版物等。

科学研究文献的特征

科技研究文献是在科学实验、研究的基础上，对自然科学、专业技术或社会科学领域里的某些现象或问题进行专题研究、分析和阐述，为揭示出这些现象和问题的本质及其规律性而撰写的文章。

科技研究文献具有科学性、首创性和逻辑性等特征，与文学、美学、神学等其他类型的文献有比较明显的区别。

科学性 科学研究文献不能凭主观臆断或个人好恶随意地取舍素材或得出结论，必须根据足够且可靠的实验数据或现象观察作为立论基础。

首创性 这是科学研究文献的灵魂，是有别于其他文献的特征所在。文献所揭示的事物现象、属性、特点及事物运动时所遵循的规律（或者这些规律的运用）必须是前所未有的、首创的或部分首创的，必须有所发现，有所发明，有所创造，有所前进，而不是对前人工作的复述、模仿或解释。

逻辑性 这是科学研究文献的结构特点。无论所涉及的课题大小如何，都应该有前提或假说、论证素材和推断结论。通过推理、分析，使文章提高到学术的高度。不应该出现无中生有的结论，或只是一堆堆无序数据、一串串原始现象的简单堆砌。



活　动

1. 上述 5 篇文献中，哪些属于科学研究文献？为什么？

2. 请选择 1 篇科学研究文献，说明它的科学性、首创性和逻辑性。



小资料

科学研究文献的分类

从不同的角度，可以将科学研究文献作不同的分类，下面是一种常见的分类方法。

1. 论证型。是对基础科学命题的论述或证明的文献，如对基础学科及其他众多的应用性学科的公理、定理、原理、原则或假设的建立、论证及其适用范围、使用条件的讨论。

2. 科技报告型。是描述一项科学技术研究的结果或进展，或一项技术研究的试验和评价结果，或论述某项科学技术问题的现状和发展的文献。

3. 发明型。阐述被发明的装备、系统、工具、材料、工艺、配方组成或方法的功效、性能、特点、原理及使用条件等的文献。

4. 计算型。提出或讨论不同类型数学、物理方程的数值计算方法，计算机辅助设计及计算机在不同领域的应用原理、数据结构、操作方法和稳定性、精度分析等。

5. 综述型。是一类比较特殊的科学研究文献，一般不要求在研究内容上具有首创性，而是在综合分析和评价已有资料的基础上，提出在特定时期内有关专业课题的演变规律和趋势。

需要全本请访问 www.ertongbook.com