

小学自然科学课本 小学自然科学论文(实用5篇)

无论是身处学校还是步入社会，大家都尝试过写作吧，借助写作也可以提高我们的语言组织能力。写范文的时候需要注意什么呢？有哪些格式需要注意呢？下面我给大家整理了一些优秀范文，希望能够帮助到大家，我们一起来看一看吧。

小学自然科学课本篇一

1、理解科学与宗教的定义

1.1、什么是科学

1.2、什么是宗教

宗教是人类社会成长到一定历史阶段而产生的一种文化现象，属于社会意识形态范畴，是对神明的尊奉与崇拜。一般而言，宗教就是一种信仰体系，是对客观存在的解释，一般包括仪式的遵从与信仰两个方面。宗教主要特点是，相信有一种神通的神秘力量或实体存在于现实世界之外，这种神秘力量不仅统摄万物而且主宰自然进化、决定人世命运、拥有绝对权威，从而使人类对这种神秘力量产生敬畏和崇拜之感，并经过不断的发展变化引申出信仰认知和仪式活动内容。恩格斯在《反杜林论》中这样解说宗教“一切宗教都只不过是支配着人们日常生活的外部力量在人们头脑中的幻想的反映，在这种反映中，人间的力量采取了超人间的力量的形式。”

2、科学与宗教的关系

2.1、科学与宗教共同生长

科学是一种认识活动，科学知识起源于人类的社会实践活动，

古代文明为近代科学的发展创造了条件。由于受人类社会实践水平和认识水平的局限，在一段很长的历史进程中，古代的科学知识一直依赖于充满想象和猜测的自然哲学，甚至依附于宗教神明。到了中世纪，科学逐渐发展成为神学的一个分支，随着人类实践和认识的发展，科学与宗教从混合状态走向解体，科学最终从自然哲学和宗教神话中分离出来，演变成为实证科学。1543年，哥白尼的《天体运行》第一次宣布了近代科学与宗教神话的终极决裂。从此，科学的发展取得巨大的进步，自然科学也从宗教神学中获得解脱，科学与宗教走上了冲突对立的道路。

在人类文明刚刚开始之时，科学与宗教就各自的萌生起来。只不过当时科学认识与宗教思想都处于初始时期，相互存在于人类的原始思维形式之中，二者相互融合，相互渗透，很难找到二者的差别。随着生产力的不断发展，文化形式出现分化现象，不同的文化形式开始分离。在原始社会走向完结前，不同文化的分化正处于低级阶段，科学知识 with 宗教神明仍然共同存在，界限不分明，互相包含。正因如此，我们在最初的科学中能够看到神秘的虚幻认识的影子，而在最初的宗教中也能够发现人类经过实践积累的经验知识。

2.2、科学与宗教在本质上是对立的

科学与宗教在本质上是对立的。科学不认可超自然的力量，反对采用超自然的因素和力量去解释任何自然客观现象和自然现象的发展过程。然而，从本质上说宗教就是对超自然力量的敬仰与信封，认为世界是被超自然的上帝和神明创造的。宗教由于对超自然力量的敬仰与崇拜导致它否认客观存在的必然性和客观事物发展的规律。这种科学对超自然力量的否定与宗教对超自然力量的肯定之间的对立，决定了科学与宗教在本质上是对立的，而且这种对立是不可调和的。

科学与宗教的认识方法也是完全不同的。自然科学从客观实在的各种具体形式出发，从而发现客观实在之间的联系并用

经验的方法证明。而宗教认识所采用的方法是“信仰主义”，借助的是非经验、非理性的神秘主义直觉。

科学与宗教的社会作用也有很大的不同。科学技术突飞猛进的发展推动了社会生产力的发展，并以此推动了社会的不断发展与进步，科学被马克思主义看作是最有意义的革命力量。虽然在特殊的历史背景下宗教曾经对社会发展起到积极的作用，但在整个历史进程中宗教是一种含蓄的成分，因为宗教常常把客观的社会制度作为神意的展现，因而对社会的发展起到阻碍的作用。

2.3、科学与宗教的冲突

宗教和科学是一直存在着冲突的，但二者的关系并没有发展到你死我活的地步。爱因斯坦曾经说过：宗教领域同科学领域之间冲突的主要来源在于人格化了的上帝这个概念。这种象征性的内容，可能会同科学发生冲突。只要宗教的这套观念包含着它对那些原来属于科学领域的论题所作的一成不变的教条式陈述，这种冲突就一定会发生。[2]在整个历史进程中，科学与宗教的对立并不罕见，依此可以看出宗教对科学发展的干涉，比如，教会严厉反对伽利略和达尔文的革命斗争并对其进行残酷的迫害就是这样。

无论历史还是现实都向我们证明，宗教永远不会摒弃对威胁其地位的科学理论发起挑战的，不仅这样，宗教还要打击科学的教育。最典型的例子是，众所周知基督教一直没有停止对“进化论”的攻击，因为“进化论”击中了基督教信仰的根基，这也就上演了宗教对科学的迫害。由此看来，科学与宗教的冲突由来已久并且也很难调和。

3、科学家与宗教信仰的关系

虽然科学与宗教在历史进程中始终是对立冲突的关系，但是许多西方自然科学家都有宗教信仰，例如天文物理学的奠基

人开普勒曾说过：“既然天文学家是自然之书最高上帝的牧师，适合我们思考的不是我们智慧的光荣，而是居于一切之上的上帝的光荣。”；还有经典力学体系的建立者牛顿，他信仰耶稣基督和救世主，而且牛顿在晚年写了大量关于宗教方法的手稿，手稿内容涉及年代学和圣经研究又延伸到神学阐释；更有发展了电学和磁学基础概念的法拉第，他也是一个虔诚的基督教信徒，积极参与教堂活动；被称为是原子理论之父的道尔顿，也是一个传统的基督徒。

笔者认为要坚持一个适度的原则，可以有信仰，要防止过犹不及。例如伽利略，可以说他一直是一位忠实的天主教徒，但是必须承认他有很高的科学素养。伽利略科因追求真理而取得了科学成就，当他的科学研究与宗教信仰产生矛盾时，他选择真理，具有崇高的科学精神，尊重科学事实，因此才能在科学领域取得成就。

如果科学家迷信过度，那么他们的科学之路将会充满崎岖，宗教信条有可能引导他们走上与科学相反的道路，得出一些违背科学的结论。这里我们以牛顿为典型来考察一下。牛顿是近代以来最伟大的科学家之一，他所著的《自然哲学的数学原理》被公认为是科学史上最伟大的自然科学著作，无论是在天文学还是在数学等领域他都做出了非凡的贡献。这些成就都归功于他崇高的科学精神和科学素养，因为他能够正确面对科学事实，敢于破除宗教信仰的束缚。但是在晚年，他的科学观逐渐屈服于神学观，他从唯物主义的经验论进入了唯心主义的先验论，在那之后牛顿就没有多少的科学成就了。可见，科学家可以有信仰，但是要适度。

4、结论

科学与宗教并不是背道而驰的，二者之间有着密切的关系。科学与宗教的关系也越来越受到关注。但是要承认科学与宗教是有着本质的区别的。历史上科学与宗教始终存在冲突对立的关系，宗教对科学进行迫害，导致科学的发展受到阻碍。

同时，我们要在看到科学与宗教的区别的的基础上分析科学与宗教之间的联系，宗教与科学既对立又统一，宗教离不开科学，科学也需要宗教。在科学发展取得巨大进步的今天，我们更不能摒弃宗教信仰，要发挥其有力一面，发展科学的同时也发展宗教。

【参考文献】

[1] 贝尔纳. 历史上的科学[m]. 伍况甫, 等, 译. 科学出版社, 195.

[2] 爱因斯坦文集: 第一卷[m].

[3] 恩格斯. 自然辩证法[m]//马克思恩格斯文集: 第9卷. 人民出版社,

小学自然科学课本篇二

摘要：新课程改革，使得科学课堂教学走上了生活化、活动化、自主化、情感化的道路，它是自然科学课堂教学真正贴近自然、贴近经验、贴近生活，充满生活的活力。正因为种种原因，对教师的工作不断提出新的要求，新的挑战。培养学生良好的学习习惯，是全面实施素质教育的要求，是时代和民族发展、科学技术飞速发展对未来人才素质的需要。学生养成良好的学习习惯，是科学教学成功的关键所在。

关键词：培养学习习惯观察探究动手动脑反思

科学是以培养学生科学素养为宗旨的科学启蒙课程，承担科学启蒙任务的这门课程，如何激发学生科学探究的情感，真正体验科学活动的过程与方法，用发展变化的视角去理解科学的成果，这是摆在每一个小学科学教育工作者面前的重要课题。我认为，良好科学学习习惯的养成，培养学生的科学素养和创新精神对小学生至关重要，它将为后继科学学习、

为其他学科的学习、为终生学习打下坚实的基础。

一、培养良好的观察品质

观察是科学探究的开始，是外界信息输入的窗口。观察能力不是与生俱来的，学生良好的观察品质需要有意识的进行培养，“看见了”不等于“观察到了”，科学史上的重大发明往往归功于科学家细致的观察结果，如：牛顿就是从大家熟视无睹的苹果落地现象，得出了万有引力定律。傅科由简单的单摆现象得出了地球是自转的。所以，良好的观察品质的养成对学生今后的发展十分重要。良好的观察品质主要包括：

（一）观察的客观性：“求实、客观”是培养科学过程技能的基础，更是科学精神的精髓。应使小学生从小养成对待科学实事求是的态度，观察时说实话，说真话，不伪造结果和编造数据，真实反映自己所观察到的现象。

（二）观察的持久性：有价值的科学发现绝不是“走马观花”的结果。如：著名科学家竺可桢通过24年的物候记录，发现了太阳黑子活动周期和植物花开花落等物候之间的关系。达尔文也是经历了几十年含辛茹苦的观察与实验，写出了著名的《物种起源》。所以，在小学科学教学中，能够引导学生从不同的角度进行观察、分析，要培养学生耐心持久的观察品质，从而培养他们一丝不苟和持之以恒的科学态度。

（三）观察的敏锐性：科学上的成功往往在于能否把握住“稍纵即逝”的机遇，以及能否从细微处捕捉事物的本质，伽里略就是从教堂吊灯摆动现象，得出了单摆的等时性。因此，我们要重视培养学生敏锐的观察能力，随时保持对事物发展变化的“高度警觉”，这是提高学生的观察能力的关键之处。

（四）观察的全面性：要引导学生全面地、多角度地对事物进行观察，把零碎的，看上去并不关联的孤立事物放在整体

中去感知，如教科版小学科学五年级下册中对古代《受水型水钟》的观察，要将漏斗、水筒、浮标、齿轮、刻度盘、刻度尺等综合起来，进行全面地观察，才会发现它们之间的关联。同时，要鼓励学生尝试用不同的感觉器官从不同角度来观察同一事物。如对一个苹果的观察，如果同时使用味觉、嗅觉、视觉、听觉、触觉去感觉，其观察效果显然更全面。

（五）观察的选择性：小学生由于年龄小，他们经常抓不住观察的重点，注意些不该注意的东西，如：用酒精灯加热物品时，本该观察被加热物发生的现象，但有些学生却只看到了酒精灯的火焰在跳动。因此，要引导学生学会观察，只有带着明确具体的目的去感知，才能观察的准确、全面、细致。所以要引导学生明确观察的方向，养成有意识、有目的的观察习惯。

二、养成主动探究的学习习惯

三、养成动手又动脑的学习习惯

新课程中小学科学教育倡导“做中学”，其实质是通过科学学习养成“动手动脑”的学习习惯，在“做”中发现，在“做”中体验，在“做”中感悟，“动手”只是一种手段，会“动脑”才是真正目的。然而小学生往往是乐于动手，但不善于动脑，面对眼前的各种实验器材，往往盲目地急于操作，实验中也只顾“热闹”，看不到“门道”。所以科学教育要养成学生动手与动脑结合的学习习惯，引领学生有目的、有意识地开展科学探究活动，动手之前要明确动手操作的目的，弄清要解决的问题，预测可能获得的结果，制定实验方案，即动手之前先动脑。活动中要提醒学生手、脑、眼、鼻、耳多种器官的并用，要及时捕捉事物的细微变化，善于分析现象产生的原因，从直观形象中抽象出事物的本质。

如：在探究《电磁铁》的性质时，首先教师可以引导学生提出他们对于电磁铁感兴趣的问题，诸如：电磁铁是由什么构

成的？怎样制作电磁铁？电磁铁能吸哪些物品？电磁铁的磁性强弱与什么有关？电磁铁有没有南北极？若有极性与什么有关？电磁铁与磁铁有什么区别？然后，让每个研究小组对本组感兴趣的问题，先提出预测，再根据多种实验材料，提出实验方案，最后动手实验寻求问题的答案。同时在活动中，要使学生养成勤于做科学笔记的习惯，要及时记录下自己瞬间闪现的智慧火花，把观察的现象、发现的问题、预测的结果、对现象的分析、以及对活动的感悟，都要及时记录下来，培养学生严谨认真的学习态度，养成动手又动脑的学习习惯。这样才是真正意义的探究，才能切实有效地培养学生的科技素养。

四、养成总结反思的学习习惯

学生在科学探究的过程中，常常得不到预期的结论，甚至得到的结论是偏谬的，对此，教师既不要指责学生，使之失去进一步探究的兴趣和信心，也不要急于否定和纠错，因为得出了与众不同的结论，是给探究者提供反思认识的好机会，学生在探究中经历失败未必是坏事，如果老师能用赏识的眼光积极评价学生的探究精神，并耐心引导学生进行自主审查反思，认真分析失败的原因，反复实验，重新成功，学生会收益很大。如：学生在进行电路的连接时，经常会出现小灯泡不亮的情况，这时老师不要急于帮助学生查找线路故障，要激励学生合作讨论、自主分析，都有哪些因素可能导致小灯泡不亮，学生会饶有兴致地分析出很多种原因，诸如：电池没电了；线路某处没接好断路了；小灯泡的灯丝断了；两节电池接反了；开关连接不对或开关接线处松动；连接灯泡的两根导线接到一起短路了等原因，然后，根据这些可能出现的问题，对线路进行检查，找到问题所在。这样对待“失败”，学生收益非浅，因为强烈地自发地反思过程，能激发学生求知的欲望，实干的胆略，处事的机敏，思索的睿智。所以，在小学科学教育中，教师要引导学生养成善于总结反思的学习习惯，正确看待“失败”，使之成为获得锻炼和发展的契机，通过总结反思，使学生在成败中皆受益。

五、养成善于开发利用科学资源的习惯

小学科学具有丰富的课程资源，而教材只是课程实施的一种文本性资源，它不是课程的全部，教师要引领学生到家庭和生活中去学科学用科学。然而现实中，大多数小学生是独生子女，家庭舍得为孩子的学习投入，在家长看来，支持孩子学习科学，就是大量地购买课外科技读物或科技音像资料，而开发孩子智力，就只会采用购买智力玩具的途径。长此以往，孩子们养成了唯书本而学，唯现成用具而用的被动学习习惯，不会从生活中发现科学，更谈不上去开发生活资源学科学。

因此，小学科学教育要引导学生关注生活，以敏锐机警的视角，去挖掘生活中的科学资源。如：探究居室养花的学问；浇花喷水器的原理；家庭线路的设计；天气、气温、风向的观测和记录；食物霉变的研究；探究水壶除垢的方法等。同时，要引导学生善于收集生活中的废旧物品，变废为宝，使之成为可利用的科学实验资源，如：废弃的饮料盒罐，可以做土电话、可以做听诊器、可以做小昆虫观察盒等很多实验。还有小药瓶、饮料吸管、导线、铁钉、小磁铁、小木片、泡沫塑料板、螺丝、螺母、食品包装盒、袋、绳等，都可以用来做出精彩的科学实验。因此，科学教育要使学生养成善于开发利用课程资源的习惯，而课程资源的重要价值正在于为学生的发展提供了多种发展机会、发展条件、发展时空和发展途径，而这正是科学教育的内涵。

总之，担负科学启蒙任务的小学科学教育，养成小学生良好的科学学习习惯，比获取知识的多少更为重要，它将决定着学生后继的科学学习，追求科学甚至会对他们一生的发展起着决定性的作用。

参考文献：

[1]科学(3-6年级)课程标准研制组. 走进课堂--小学科学新课

程案例与评析[m].北京高等教育出版社□20xx.

[2]朱纪华.现代小学科技教育[m].北京：中国建材工业出版社,20xx

小学自然科学课本篇三

自然科学涵盖了很多领域，物理学、化学、生物学、天文学、心理学、地球科学等都包含在其研究范围之内。这么丰富的内容，让自然科学有了自己独特的魅力，千百年来，多少科学家其着迷，并用自己的力量，使其更加丰富多彩。自然科学的教学过程，更是一个传播自然科学的最佳途径，现在的孩子也许再也没有机会在苹果树下被苹果砸中，也不能跟着远航考察船周游世界感受大自然的神奇，坐在课堂里听着这些传奇的故事，学习这些前人留给我们的宝贵经验，也是一件颇为受益的事。

一、激发学生对自然科学的学习兴趣

现代学生对于自然科学的认识大多来源于课堂，由于很少能亲身体会大自然，所以老师的讲解就显得尤为重要。怎样才能激发学生对于自然科学的学习兴趣呢，这是老师在教学过程最最值得思考的问题。自然科学所研究的东西大多都和我们的现实生活有着很强的联系，比如物理、化学、生物着些学科，在我们生活中很多地方都运用了这些方面的知识，电灯为什么能发亮，汽车为什么能开动，厨房清洁品为什么不能用到厕所等等着些问题，不仅能解答一些看似复杂的道理，又能普及生活常识，预防由于无知所导致的不良后果。

那到底怎样做才能激发学生学习自然科学的学习兴趣呢，如果只是单纯讲解知识原理，一定是无比枯燥乏味的，别说是对风华正茂的孩子，就是对每天打坐的僧人也是一种挑战吧激发学生的学习的兴趣，就是要投其所好，把文化知识和他们感兴趣的的东西联系起来，对那些复杂的概念理论理解起来也

容易一些。我记得我们中学学习化学的时候，老师就把化学元素周期表编成歌让我们来边唱边学。这样只要能唱出来，就能记住数量庞大的化学元素了。

二、发挥教师的人格魅力

（一）良好的情感因素来自教师渊博的知识

在我们的学生时代，对我们影响最大的莫过于老师了。如果遇到自己喜欢的老师，会更认真的听他讲课，认真的完成这科的作业，甚至有意的模仿老师的漂亮字体，可见老师对学生的影响有多大。一名能征服学生的老师，一定有着他自己独特的魅力，但这魅力的源泉，必定是渊博的知识。老师在授课的同时传递给学生的不仅是知识，他的一言一行对学生都有着很深的影响，如果他用自己的心在讲课的话，学生必将感受到感情。

人是感情的动物，当我们对一件事情投入感情的时候，必定比无心的去做要收获的多。一名优秀的老师，对学生一定是有感情的，而这感情来自于他渊博的知识，并不是说有知识的人就一定感情丰富，但是如果一名老师真的热爱他的职业，他对他的学生必定是有感情的。

（二）情教合一能够发挥教师的情感素质

带着对学生们的爱来讲课，学生们当然也会回应这份爱的。情教合一，能够发挥教师的情感素质。而这种情感素质就像是一种催化剂，拉近了教师和学生之间的距离，让传统的课堂有了更温暖的东西，不再只是授与受，而是温暖的付出和感激的接收。有人说文学的东西感情更为丰富，相比之下，自然科学的东西可能更为“冷”一些，在授课时老师可能很难像教授文科那样，有更多抒发感情的地方，这种认识岁不无道理，但是也实在是片面了些，虽然说自然科学可能需要更多的理性思维，但是这种理性运用在对科学的严谨上是没

错的，在教授学生的过程中，如果只有这样的严谨，而没有丝毫感情上的互动，可想而知，这个课堂该是多么的乏味。

（三）情感教育和科学教育的有机结合

把情感教育和科学教育有机的结合在一起，才是在自然科学教学中值得称颂的教育方式之一。老师在传授自然科学的时候，不再是冷着一张脸，说：“这个公式很重要，把它背下来”，而是很生动的跟学生说，为什么电流的单位是安培，为什么这个公式很重要，怎么做才能记得准又不用死记硬背，老师鼓励每个学生都可以提出自己的观点，课堂氛围是轻松的，不是死气沉沉的，每个学生的脸都是灵动的，而不是呆滞无神的。

这样的课堂还会有学生睡觉吗，还会有学生不听讲搞小动作吗，我想应该是不会的，面对这样风趣幽默的老师，他们应该生怕漏掉一句搞笑的'话吧。其实，情感教育和科学教育本来就是相辅相成的，学校的宗旨都是教书育人，教书固然重要，但是育人才是重中之重，光有文化没有做人的德行，面对真诚的老师，再淘气的学生也不会无动于衷的。

三、挖掘深层情感根源

自古老师就是个受人尊敬的职业，“传道授业解惑也”是对这个职业的内容的概括，从这个概括，也可见这个职业的神圣性。正是由于这种神圣的使命，老师担负着更为重大的责任。每一名合格的老师都会抱有很强的责任感和使命感，可能就是由于他们的一句话或者一个行为，就会改变一个孩子一生的命运。老师会把情感教育和科学教育有机的结合起来，除了他们的本职工作就是要给孩子们传授知识之外，更重要的原因，可能就是因为这份责任感和使命感吧。在挖掘了这份情感的深层根源，不得不让人们这份职业有了更多敬意。如果每一位老师都能怀有这样一份情愫，那么他们教过的孩子，即使不能成才，也绝对会是一名善良的人。

总结:

自然科学教学中的情感教学，是聪明的老师运用在教学中的重要体验。把情感教育和科学教育有机的结合起来，是其身为一名人民教师责任感和使命感的集中体现。一名有着个人魅力的老师，一定懂得怎样将他渊博的知识和风趣的授课方式结合起来，也必定对学生有着深切的感情。自然科学的教学，不仅仅是传授自然科学那么简单，更重要的是培养学生对自然科学的热爱，在没有条件带领他们走进真正的大自然中时，就竭尽全力帮他们打造一座梦幻的自然世界吧。

参考文献:

[1]冯文全. 现代教育学[m]. 电子科技大学出版社 (09)

[2]栗洪武肖士民陈晓端. 学校教育学[m]. 陕西师范大学出版社2007 (08)

[3]贾春明王晓芹徐蕉艳王锦. 教育学[m]. 辽海出版社 (01)

小学自然科学课本篇四

自然科学类通识教育是高等师范教育教学改革的核心，也是培养全面发展人才的重要环节。本文旨在此基础上探讨通识选修课程开展实验教学的重要性和可行性，将实验教学作为打造精品通识选修课程的重要措施之一。

全校性通识选修课是高等院校按照学校人才培养目标，着眼于完善学生知识结构、开阔视野、扩大知识面、拓展思维方式而开设的可自由选择修读的课程。它是强化文理渗透、促进全面发展、培养综合素质、培育创新人才的重要措施。

而当今，我国高校的通识教育在借鉴国外通识教育的基础上取得较大的进展，但仍然存在诸多问题，特别是高等师范院

校的通识教育课程现状亟待改善。

一、师范生通识选修课的现状

1. 通识选修课课程设置和管理现状

大多数师范院校中开设的通识选修课只是本科生专业课程以外的附加课，对于师范生的通识选修课的课堂情况还是不容乐观，特别是大二大四的学生。解登峰等调查了300名师范生的课堂现状，大一学生能专心听课的9%，大二只有1.4%，大三有所上升为7.2%，而大四基本没人认真听讲。

根据重庆师范大学近三年来的通识选修课的开课情况调查来看，师资力量中教授和副教授的比例只有近40%，而讲师以下的职称占绝大多数。

经调查，开通选课会存在以下两类教师：一是为课时费而上课的教师每学期开12周课。二是部分在职读研或读博的教师，利用晚上或周末的时间为学生开选修课。因此教师对于学生课堂出现的问题管理松懈，导致许多学生从网上下载下来就直接提交了，而教师默认学生交了就算合格。

2. 师范生自然科学类的通识选修课的现状

全国师范院校特别是高等师范大学都是以教育为主，师范大学的学生以文科生偏多。因此在教育部开设通选课的主要目的和意义下，要求师范生特别是文科生必须选修一些自然科学类的选修课来丰富自己的课程[4]。但是对于文科生来说，实验性的自然科学类选修课，如果只是理论授课，更加空洞更加难以理解。因此需要配合一定的实验来辅助教学。

二、自然科学类通识选修课开展实验的探讨

1. 通识选修课开展实验的重要性

对于自然科学类专业课来讲，学生只有进入实验室才能感受到自然科学的神奇。例如，重庆师范大学曾经开设了一门《花卉学》，如果只是用多媒体介绍花卉的种类等知识，学生只能上课时有印象，课后完全就忘了。

所以开课的罗老师就采取到实地去讲解，带领学生到大学城的各大高校实地讲解，这样学生既感兴趣又亲身感受到了，还培养了学生的动手能力、观察能力。

试论情感语言节目主持人万峰、钟晓的语言特点基于园本课程开发背景下研究教师教育理念的形新生儿高胆红素血症护理相关因素分析及对策试析价值多元化背景下学生价值观的引导试论高等职业院校高等数学课程改革争议试论中职《外科护理学》的情境式教学试析高校教师职业道德建设问题研究经济学和经济法基础课程融通教学小针刀治疗颈椎病疗效观察手术侧卧位适宜度的研究相结合。

2. 通识选修课开展实验课的可行性

通识选修课程一般都是面向非专业的学生开设大班上课，学生人数多，专业不同，知识背景差异大特别是实验操作技能差等，都阻碍着通识选修课程的实验开展。首先是实验条件不足，实验室调度困难。其次是办学成本提高，各专业实验室现有的实验仪器台套数有限，购买实验材料等低值易耗品实验经费开支增大，办学成本提高。

最后是教学任务重管理难度大，教师需要大量的时间投入，实验中教师的指导任务重。为提高通识选修课程的教学质量，培养学生的科学素养与动手能力，更好地建设示范性本科高校，现以通识选修课程《食品卫生与安全》为例探讨通识选修课程如何开展实验教学。首先，可以经过研讨灵活选择几个操作相对简单，实验经费开支不大，不用贵重而复杂仪器设备的实验项目；其次合理安排实验时间。

三、师范生自然科学类通识选修课的其他教学模式探讨

由于师范院校是培养中小学教师的摇篮，其通识教育的质量直接关系到未来基础教育师资力量的强弱。师范生的最大特点就是将来即将走上讲台教书育人，所以对于自然科学类通识选修课可根据自身课程的优点，结合师范生的特长，可安排小组讨论，分组根据自己感兴趣的做专题介绍。

例如《食品卫生与安全》，在讲到食品安全时候，食物中毒是大家比较感兴趣的话题，可分成几个小组来做ppt让学生自己搜集材料，自己上讲台讲解并讨论。这样能发挥学生的主观能动性还可以活跃课堂氛围。

小学自然科学课本篇五

以现代自然科学观点看道家之“道”

摘要：随着现代科学的发展，人们对自然本源的认识越加困惑，却找不到合适的哲学思想加以诠释。然而，道家思想却是个特例，它不但没有随科学的发展而变得苍白，反而因科学的发展而愈发生动。道家认为“道”是万物之本，而现代自然科学正可予“道”一个很好的注解。以现代自然科学观点来看“道”的本质、“道”的性质、“道”的运动和发展，以及人所持之道，既是新的视角，又是新的发展。

关键词：道家；道；自然科学

很多自然科学家，尤其是物理学家，十分关注道家思想。他们往往把自己的研究领域或科学发现同老子的“道”相联系，并称从道家思想处获益匪浅。例如，著名英国科学技术史家李约瑟在其《中国科学技术史》第二卷中对道家思想不吝笔墨，仅《道家与道家思想》这一章就约15万字。并在其引言中说：“道家思想中属于科学和‘原始’科学的一面，在很大程度上被忽略了。”1949年度诺贝尔物理学奖的日本科学

家汤川秀树也曾声言，“他正在对三十多种基本粒子背后的基本物质到底是什么而为难”时，由于想到《庄子应帝王》中关于“日凿一窍，七日而浑沌死”的寓言时才想到这基本的物质可能就类似于混沌。“它可以分化为一切基本粒子，但事实上还没有分化”。而获得1976年诺贝尔物理学奖的美籍华裔物理学家丁肇中教授则指出：“中国古代对物质结构有两种不同的看法，第一种看法认为最基本的结构是粒子，粒子是可以数得出来的；另外一种看法是宇宙中最基本的结构是连续性的。粒子的观念起源就是阳和阴。连续观念的起源是公元前6道家的创始人老子，他认为最基本的东西是永远摸不清的。”

那么，为什么会有如此之多的自然科学家(尤其是物理学家)钟情于道家思想呢?以笔者之见，正如英国当代大物理学家史蒂芬霍金所言：“哲学已经跟不上科学的发展。”[3]现代科学，尤其是现代物理学的突飞猛进，一方面向人类揭示出更多令人瞠目结舌的自然奇观，另一方面也让大多数原有的哲学思想变得苍白无力。特别是现代物理学，过去100年间将原有的理论大厦推倒又重盖，对“万物之理”的研究越深入，对自然本源的困惑也越多，然而却找不到可将其加以诠释的思想武器。但是，道家思想却是个特例，它对“道”的阐述不但神奇地可以与科学前沿相挂搭，而且“道”的影子也随着科学的发展而愈发清晰。这不得不令我们惊叹于古人对自然哲学的伟大成就。以下笔者试着以自然科学的观点，对道家的“道”进行阐述。

一、什么是道

老子曰：“有物混成，先天地生。寂兮寥兮，独立而不改，周行而不殆，可以为天下母。”庄子曰：“道者，万物之所由也。”很明显，道家认为，“道”是天地万物的根源和基础。然而，纵有一万个人读《道德经》，恐怕也会有一万种对“道”的理解。有的学者认为“道”就是老子抽象出来表示产生万物的精神力；还有的学者认为“道”就是“道理”，类

似于朱熹的“理在事先”，即产生物质的是唯心的“理”。“唯心论”或许有一定道理，但若以现代科学的逻辑，“唯心论”却是说不通的。为什么呢？我们先从科学之“理”来说起。

首先讲什么是科学。《现代汉语词典》里的解释是：“指发现、积累并公认的普遍真理或普遍定理的运用，已系统化和公式化了的的知识。”以霍金的解释，科学其实就是人企图通过一系列规律及定律来解释世界。这与宗教有本质区别，因为科学之理超脱于神而存在。说上帝创世“只是增加了上帝由谁创造的问题而已”。在西方，一般认为最早企图为自然立法的是爱奥尼亚人(属古希腊文明)[3]。而中国则早在5000年前就有了阴阳八卦等朴素唯物主义学说。爱因斯坦曾经说过：“相信有一个离开知觉主体而独立的外在世界，是一切自然科学的基础。”[5]而对于道家，至少有两个论点是贯穿始终的：第一，对于“道”这一世界规律存在和可理解性的坚信，否定宇宙由神权支配；第二，天地万物和人类虽然纷繁万端，但皆以“道”为最大共性和本源，存在着内在的联系和一致性、统一性[9]。也就是说，道家与科学的观点一样，都主张自然之本是通过客观规律对世界进行支配的。

那么，“道”是不是“理”呢？笔者认为不是。老子曰：“有物混成，先天地生。”注意，老子认为道是“物”，而且“先天地生”。老子又说：“天下万物生于有，有生于无。”“道生一、一生二、二生三，三生万物”。由此，既然生万物的是道，有生于无，而不管“一”、“二”、还是“三”，都是“有”，那么“道”只能是“无”。

在一些人看来，“无”就是什么都没有，这似乎与道是“物”的观点相矛盾。但是，若以现代物理学观点来看，则不难找到解答。第一，“无”本来就是相对的概念。就算我们能抽走一个密闭容器内的所有分子，那么容器中依然会有各式各样的辐射和能量，还有无孔不入的中微子；就算我们能抽走这个容器内的所有物质，那么这个容器内的空间依

然会不断地出现不停互相湮灭的正负粒子，即“真空涨落”。另一个例子，我们在地球上能用天文望远镜望见色彩斑斓的猎户座星云，但如果你真能实地探查一番的话，必定会发现那里什么也没有，因为那里物质的密度比我们能在地球上制造的最空的“真空”还要低。第二，现代科学，尤其是现代物理学认为“无中生有”并非不可能。霍金认为，宇宙很可能就是起源于一个膨胀超过临界点的混沌粒子[4]。以m理论为例，宇宙的可能性不止一个，事实上有无限多种可能性“合成”了现在的宇宙，宇宙起源于更高维“膜”上，“膜”的相互作用产生了物质[3]。多重的宇宙本来应该是无限，然而它们却并不为实体所见，正是有无相生关系的最好注解。由上，“道”虽然是“无”，但它依然是物质，好比数字零表示“没有”，但作为一个字符，它依然是“有”，不可忽略。

我们再回过头来看这个“道”字，在老子生活的时代，道已经有了“路”的意思。笔者认为，老子的“道”正是取的“路”的意思。那么，“无”也会有“路”吗？以现代物理观点，答案是肯定的。在量子力学中有一个很难解的效应，即两个分出自同一粒子的粒子，对其中一个粒子施加作用会影响到另一个粒子，而不论两者的距离 d 即使是相距上百亿光年也一样。这种“不可理喻”的效应被爱因斯坦称为“幽灵”。现在来看，这种“幽灵”不正是一种无形的“路”吗？而这种“路”存在于不确定性主导的量子领域，正如老子所言：“绳绳兮不可名，复归于无物，是谓无状之状、无物之象，是谓恍惚。”何况现代物理还认为万物的信息都储存在超维“全息图”中，即使物体落入黑洞信息也不会丢失[3]（霍金为此打赌还输了一本百科全书）。如此，这样的“全息图”还真是通往万物奥秘之“路”，正所谓“玄之又玄，众妙之门”。

二、道的性质与运动

老子曰：“道生一、一生二、二生三，三生万物。”这句话

令笔者想起了《易经》中的数理变化(二的零次方是一……二的三次方是八,即八卦),如果没有“道生一”这句,确实颇有毕达哥拉斯“数即万物”的意味。由上我们可以看出,道家认为道是万物本源,然而要形成万物,还要经过一系列的数理变化,也就是“道”通过“理”来实现自己的作用。所以我们现在说的“道理”,应该是“道之理”,而不是“道即是理”(事实上,《道德经》中将道的功能称为“德”)。《道德经》开篇就是“道可道,非常道”,如果我们将外在世界看作是“道”,也即“常道”,将科学看作“可道”,我们可以得出这样一个公式:道=客观世界;可道=科学。这个公式表明:一方面,科学是人对客观世界的“可道”,并不是客观世界本身;另一方面,这种同时包含了客观与主观属性的“可道”又是人对客观世界进行认识的必然方式,除此以外别无他途[10]。

道既“可道”,而又非“常道”。联系上文提到的公式,也就是说科学可以认识世界却又不能订立普适稳恒的道理。老子似乎认为人的认识有一个限度,科学也一样,它不是全能的。相对于爱因斯坦毕生都致力于寻找可以解释万物的“大统一理论”,量子力学领域则接受了微观世界的不确定原理。海森堡不确定性原理指出:“一个微观粒子的某些物理量(如位置和动量,或方位角与动量矩,还有时间和能量等),不可能同时具有确定的数值,其中一个量越确定,另一个量的不确定程度就越大。”量子力学的哥本哈根解释告诉我们还不曾被测量的量子系统处于一个真正不确定的状态,说它处于一个特殊的未知状态是没有意义的。也就是说,在量子力学领域,没有什么是确定的,粒子的行为只能以概率描述。不确定性原理正符合了道家“道法无常”理念。难怪曾在1957年获得诺贝尔物理学奖的李政道博士说:“从哲学上讲,‘测不准定律’和中国老子所说‘道可道,非常道,名可名,非常名’的意思颇有符合之处。”

量子力学另一个颠覆性的理论是其主观性,也就是说,观测者可以影响到客观实验的结果。用海森堡的话来概括就

是：“在我们与自然的科学关系中，当我们必须处理只有用最精巧的工具才能深入进去的那部分自然时，我们本身的活动就变得很重要了。”对此，很多科学家和哲学家觉得无所适从，甚至陷入到主观唯心的怪圈当中。事实上，中国传统哲学自始至终都没有陷入物我两分的僵化境地，这点在道家体现的尤为明显。因而在人与外在世界的关系这一问题上，道家往往可以给今人以深刻启示。老子曰：“天下皆知美之为美，斯恶已；皆知善之为善，斯不善已。故有无相生，难易相成，长短相形，高下相盈，音声相和，前后相随，恒也。”人类世界里存在美与不美、善与不善、难与易、长与短、高与下等相对事物，对此我们都习以为常，但老子却认识到这些现象的本质。假设有一座十层楼房与一座平房，无论是否有人看到过它们，它们仍然会实实在在地矗立在地面上，不会发生任何变化。从这种意义上说，人的认识不会对外在世界或称作实在的客观性产生影响，然而当我们用高和矮去认识它们时情况就发生了变化。尽管“高楼房”与“矮平房”仍然客观地存在于原来的处所，与它们被认识之前相比没有发生任何变化，但“高”与“矮”却是认识主体在认识过程中附加其上的主观因素[10]。人作为自然界的一部分，本来就在“道”之内，而且人本来就是一种“测量工具”，何况我们观测时往往要借助各式各样的精密仪器，这就注定我们不可能纯粹客观地反映客观事物。这大概就是“名可名，非常名”的真谛吧。

老子说“独立而不改，周行而不殆”，也即是，道不随任何主客观事物而改变，它不断运动而永不停息。然而后面几句“吾不知其名，字之曰道，强为之名曰大，大曰逝，逝曰远，远曰反”，看起来晦涩难懂，而且随各人理解不同译法不一。那么，这个“大”、“逝”、“远”、“反”又分别代表什么意义呢？笔者认为，既然有“字之曰道”一句，那么后一句必然是老子给“道”下的定义，也就是“强为之名曰大”。上文说过，道虽是“无”却无所不包，独立于天地而延展至无限，所以说“大”，一点都不为过。但是，道“无状之状、无物之象”，用形容词来命名“物”，不太恰当，

实非不得已，故称：“强为之”。后面好几个“曰”字，应该可以理解为逻辑递进，但不是时间上的先后关系。考虑到道是“天地母”“先天地生”，所以这句应该说的是道的本质，道的逻辑衍生关系。“大”这个词，本来形容的是物质与空间，从现代自然科学角度来理解，宇宙的本初基质就是空间，上文提到空间貌似无物而实际上却也是一种无所不包的物质，是无限的“大”。不过，光有空间却是无意义的。自爱因斯坦发现广义相对论以来，人们知道时空是不可分割的一体。试想，如果没有空间事物的变化，时间又有什么意义呢？子曰：“逝者如斯夫。”“逝”字明显指的是时间，有了空间的变化，才会有时间的意义。时空一体，永恒发展，延伸至无穷，故曰“远”（“远”字既可以形容空间也可形容时间）。时空无限发展，于是我们遇到了“反”。

什么是“反”？老子曰：“反者，道之动。”也就是说，“反”是道的动力。任何事物都有其两面性，而这事物的本质属性却滋生了事物演化的动力。根据热力学第二定律，任何物质都会向从有序到无序、由低熵向高熵发展。现代宇宙学也认为，宇宙初始阶段是低熵有序，而终结于高熵无序，两者互为反面。这正是任何事物都会向其反面发展的例证之一。同时，“反”在古文中有“返”的意思，也就是说，道的运动是周而复始，再加上上面提到的正反“箭头”，道便成了螺旋状行进的力量。纵观整部《道德经》，处处都体现着对立统一的辩证法思想。

三、人之道

老子曰：“故道大，天大，地大，人亦大。域中有四大，而人居其一焉。人法地，地法天，天法道，道法自然。”老子肯定人在自然界的地位，也就是“四大”之一，但是这“四大”却并非平级。其中，“四大”最高一级的是“道”，上文说过，道是万物本源，所以万物必须循道而行，人自然也不例外。老子曰：“是以万物莫不尊道而贵德，道之尊也，德之贵也，夫莫之命而常自然。”“以辅万物之自然而不敢

为”，“尊道”而“不敢为”，不是无所作为，而是顺应自然规律，不强作妄为，以求达到“无为而无不为”的效果[9]。而尊重客观规律，顺应客观规律，正是科学的精神。回过头来，我们或许会问：为什么先要法地、法天，然后才能法道呢？古人不比现在能掌握非常丰富的科学知识，他们不知道地球外还有什么。但是，身处农耕社会的古人会更深刻地意识到人对于土地的依赖，而且在低污染的环境下会体会到其它生物对大地的依赖。笔者认为，老子的“地”，可以看成现代名词“生物圈”，可以看成古人对生态系统的意像。现代生态学研究的是生物及其环境之间的关系，它主张生物与环境是协同进化的关系；生物与生物间，生物与环境间通过能量流动与物质循环保持动态平衡；破坏生态系统其中一环，就会引起整个系统的响应。同样，身为生物圈一员的人类，如果不尊重这些规律，随意破坏，则必然会遭到自然界的强烈反弹。人改变不了自己的生物属性，那么人就必须依存于生物圈，人就必须遵守生态学规律。所以“人法地”，人必须先顺应自己所处的大地，然后才是“天”（气象、天文等），因为“天”的影响，是通过“地”（生物圈）引起的。近代出现的全球变化问题就是活生生的例子。

那么，人类未来应该怎样做，才是“顺天应道”呢？道家主张人应当“返璞归真”。庄子曰：“圣人法天贵真，不拘于俗。”又说：“无以人灭天，无以故灭命，无以得殉名，谨守而勿失，是谓反其真。”也就是说，人应该摆正自己的位置，守住自己的本真，不强求妄为。那么，人究竟应该怎样守卫“本真”呢？美国著名人类学家莫里斯认为：“科技进步的速度已经远远超过人类进化的速度，以至于人类根本来不及去适应它。”[8]莫里斯指出，人类的行为已经随现代环境而改变，但这种改变并不适应于我们经过千百万年进化的机体。于是，无怪乎现代人多半处于亚健康状态，因为我们的本性并不适合坐办公室看电脑，并不适合坐在铁皮里开车……我们的身体更适合山野间奔跑，丛林间采果……总之，我希望人类未来的发展能更多照顾我们的自然属性，实现人与自然的和谐发展。作为个人，我们应该无论如何都不能脱离自然

母亲，因为那里有我们的“本真”。

综上，以现代科学思想的角度来重新审视道家思想，道家这个古老的思想体系就会以崭新的面貌展示出来。以现代自然科学的观点来看道家之“道”，会让我们以全新的方式来理解“道”之精髓，体味“道”之奥妙，并在当今科学大发展的时代发扬“道”之精神。因为“道可道”正是科学的真谛。

参考文献：

〔1〕李约瑟. 中国科学技术史(第2卷)[m]. 科学出版社，上海古籍出版社，1990.

〔2〕董光壁. 当代新道家[m]. 华夏出版社，1991.

〔3〕史蒂芬霍金，列纳德. 蒙洛迪诺. 大设计[m]. 湖南科学技术出版社，.

〔4〕史蒂芬霍金. 果壳中的宇宙[m]. 湖南科学技术出版社，.

〔5〕爱因斯坦. 爱因斯坦文集(第1卷)[c]. 商务印书馆，1977.

〔6〕周德丰，陆信礼. 中国传统哲学历史观的理论成就及其当代价值[j]. 国内哲学动态. 1985，(11).

〔7〕海森堡. 物理学与哲学：现代科学中的革命[m]. 科学出版社，1974.

〔8〕德斯蒙德莫里斯. 裸猿[m]. 复旦大学出版社，1994.

〔9〕吕锡琛. 论道家思想中的科学精神[j]. 哲学研究，，(4).

〔10〕韩吉绍，张鲁君. 爱因斯坦、量子力学与道家[j]. 青海社会科学，2009，(3).

〔11〕丁原明. 道家对于科学的价值[j].人文杂志, , (4).