

始创于1909年

NANJING
JINLING HIGH
SCHOOL



金陵光

張謇題

JINLING GUANG

中国·南京市金陵中学校刊

2018年夏季刊

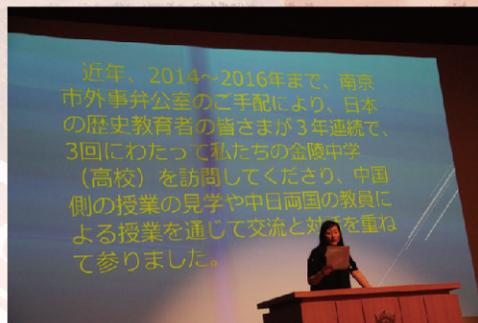
金陵中学

名师风采



唐珂 老师

誠真勤仁



在日本历史教育者年会上发言



唱响春天



历史组教研活动



与机器人对话
——带领学生修学旅行



参加运动会

唐珂，1986年毕业于南京师范大学历史系，从事中学历史教学和研究至今已有三十多年，现任校学术委员会委员、历史教研组组长、班主任专家指导委员会成员。先后被评为南京市首届“优秀青年教师”、首届“德育工作带头人”、首届“我最喜爱的班主任十佳”、金陵中学首届“功勋班主任”、“南京市优秀班主任”等。

唐珂老师热爱教育事业，倾心德育工作，具有良好的师德修养与敬业精神，在组织班集体活动、转化后进生、帮助特殊生长成方面经验丰富，效果显著。历年所带班级的常规考核在校内稳居前列，整体教学质量上乘，多次被评为南京市中学“先进学生集体”。近年来，她积极参加“南京教师志愿者联盟”活动，多次为南京市民以及兄弟省市对口支援学校开设公益讲座，受到普遍欢迎和好评。

唐珂老师长期工作在教学一线，致力于课堂教学改革和高中历史高考教学研究，多次获得省、市历史教学优质课评比一等奖和省、市历史教学优秀论文一等奖。先后参与省部级科研项目3项、主持完成市级项目5项，参与编著大学本科教材《中学历史课程与教学论》、《历史教学论》等3部，个人编著出版《南京历史文化读本》等校本教材2部，在《南京教育》、《南京高师学报》、《考试研究》、《中国多媒体教学学报》等期刊上发表文章15篇。

- 主 管：南京市金陵中学（南京市中山路169号）
- 主 办：金陵中学教师发展处
- 主 编：孙夕礼
- 执行主编：朱建廉
- 副 主 编：卢惠红 黄皓燕
- 特约编辑：吴国锋 戴 喜 苏 华 邢启华
- 责任校对：李闻超
- 封面设计：吕卫东

教师的幸福从哪里来？

教书本该是个幸福的职业，然而当下许多教育工作者感到无幸福可言。

教师的幸福从哪里来？

《第56号教室的奇迹》给我们带来几点启发。

教师的幸福来自于一份原始的爱

爱孩子是天性。爱是不计代价、不求回报的，犹如父母之于子女。

不是每个师范专业的毕业生都有这份爱心的，也不是每一个以教书作为职业谋生的教育工作者所能达到的境界。

雷夫·艾斯奎斯，这位心灵导师，让人折服与震撼的是一一他坚守在56号教室，在同一所学校的同一间教室，年复一年地教同一个年龄段的学生长达20多年，证明着一个人能够在最小的空间里创造出奇迹。雷夫深信一点：着力孩子的品格培养，激发孩子自身的高要求才是成就孩子一生的根本。长期的执着、痴迷与坚守少不了爱的支撑。他给学生带着走的不仅仅是知识，更重要的是一生受用的技巧，以及人格、信念。其实，学生的变化与进步就是教师的幸福，每次付出以后带来的愉悦就是每天的满足与幸福点。

教师的幸福来自于学生的成长

教师的事业是一种基于人的生命成长的事业，教师的劳动见证着、促进着、影响着、推动着学生的成长。教师的言行直接影响着学生的成长，教师见到自己教育的学生的成长就是最大的满足。学生可能成为精英，成为一个领域的领军人物，也可能成为一个技术工人，成为一个普通劳动者。但只要学生在教师的教育和影响下学业有所进步，知识得到增长，思想日趋成熟，道德得以完善，特长有所发挥，个性得到张扬，带着特有的烙印离开，有所作为，获得成功，对社会做出贡献，都是教师的幸福。教师从每个学生的成长过程中品尝到快乐，进而精神上体验到无限幸福。

雷夫提倡“没有害怕的教育”和彼此信任，最终，他收获了优异的教学质量和所有孩子的谦逊有礼、诚实善良。

教师的幸福来自于专业的坚守与发展

一个教师的成长历程包括“合格教师”——“骨干教师”——“卓越名师”若干阶段。其间经历两次飞跃。飞跃之前都会进入高原地带，遭遇“高原反应”。步入“高原期”的茫然让人迷失了方向，工作热情明显下降。因为社会诸多因素的诱惑与影响，有的教师终身没有走出这个“反应堆”，永远定格在那个“高原期”。阵痛是蜕变的过程！教学改革从“课堂”出发。如果课堂绽放出生命的活力，充满蓬勃的生机，激活出智慧的火花。这样的教学肯定有效；如果教师与学生难以沟通，缺少共鸣，生命的潜能枯萎成一堆废纸，那么教书生涯会变得极为枯燥，度日如年之感顿生。教师的幸福来自日常的课堂。课程变革波浪式行进，有的老师被动参与，有些只做表面文章，公开课成为应景之作，日常教学我行我素，教师高度垄断，一讲到底，一练到底，无情剥夺学生的参与权。这样的课堂教学，学生不满，教师自己也无幸福可言；有的老师学科教学以外，人文素养缺失，阅读面窄，不受学生喜欢与爱戴，日常教学找不到快乐。学生喜欢能教、会教而且知识面宽、具有人文素养的老师。

雷夫教育实践昭示：就教师而言，价值的实现需要一个过程，更需要自身的坚守与提升。如果当下教师感受不到幸福，《第56号教室的奇迹》告诉我们：幸福在前方！

吴国锋

2017年12月15日

目 录 (复刊号 第32期)

【卷首语】教师的幸福从哪里来?	吴国锋
· 理论探讨 ·	
1 教育随感录(7-12)	朱建廉
· 科研园地 ·	
5 浅谈“质速组合”的运算级别和一般表达	未 子
· 学科时空 ·	
9 彰显生命活力 养育科学素养——生物组生命课堂建设微思考	胡红彬
12 高中生物新课程中学科知识与文化的融合	胡红彬
15 配子法: 遗传概率计算的利器	许 峰
17 “生长素的发现”这节课中两个问题的处理	贾薇维
20 高中生物教学中实现科学探究的功能的实践	蒋英子
23 The relationship and combination effects on the promotion and disease control of rhizospheric actinomycetes and entophytic bacteria in tomato(<i>Solanum lycopersicum</i>)	王梅霞
32 微视频在课堂教学中的使用心得	房 佳
35 光合作用的发现教学设计	姜中玉
38 DNA粗提取与鉴定教学设计	许龙兵
41 性别决定和伴性遗传教学设计	张 娣
43 高中生物实验教学校本化研究	郑淑芳
46 归纳式概念教学在“染色体数目变异”中的应用	韩翠翠
· 课堂聚焦 ·	
49 浅谈高中历史的反馈教学	唐 柯
53 语文老师必须懂的常识	喻旭初
54 欲言其言, 先理其理	郑子龙
56 对一道课本例题功能的拓展	王 鹤 邱会明
58 细胞呼吸教学设计	房 佳
61 “生物科学的学习过程——科学家不断实验: 挑战‘自然发生说’”教学设计	蒋英子
65 “DNA的复制”一节的教学设计	郑淑芳
67 关于“牛顿运动定律”的深度研究	未 子
69 体育课中的排位	付国靖
70 悉心守护·等待花开	唐 珂
· 德育在线 ·	
73 再向雷锋叔叔讨要一份感动!	束 子
75 浅谈高中生如何做好职业生涯人物访谈	王旭辉
· 文学漫步 ·	
77 漫谈古代诗歌鉴赏(一)	陈柏华
81 心中诗行·脱口流淌——以诗和词会入学四十周年之同赏侧记	晓 建
· 校史钩沉 ·	
90 金陵中学校史照片考证一则	陆 平
· 教育随笔 ·	
93 教学基本功永远 不会过时	喻旭初
94 实践中的教与考——地理小高考备考和阅卷心得	沈绿筠
封二 名师风采(唐珂)	校办供稿
封三 校园动态	校办供稿

教育随感录（7-12）

朱建廉

教育，是社会组织架构中不可忽缺的重要组成部分；教育，使人类文明与文化得以不间断的传承和累加式的积淀成为可能。教师，是将人类文明与文化在个体的人际间实现传承的具体实施者；教师，作为实施教育的“操作工”其获取与提升职业技能与素养之主要途径当为常态下的操作实践。正因为教师的“操作工”之特定身份，正因为教师的职业成熟度主要依赖于常态的操作实践之锤炼的相应特征，所以有必要设立《教育随感录》之标题而将常态操作实践中所获得的感受与感悟记录下来，以便将履职行为逐渐趋向成熟的过程自然纳入到理性的轨道之中。

（注：前面已在《金陵光》2018年春季刊中刊发了“随感录1-6”，故而这里自“随感录之七”起。）

随感录之七

吃早饭时，发现厨房D师傅在盆里泡一种黑乎乎的东西。出于好奇而打问究竟，D师傅告诉我说：他正在发海参——中秋节学校要招待单身的住校老师，海参可是一种高级营养品哟。没吃过、甚至没见过海参，好奇心、求知欲又特别重，所以缠着D师傅打破了一只砂锅而问到了底，终于知道：海参是海中生物，刚捕捞上来的鲜海参不宜贮藏而要制作成海参干，海参干不宜直接食用而需要发开后做菜方容易吸收和消化……

傍晚，参加住校生们的中秋节联欢活动。活动中吃月饼、出节目，即兴创作了《别离的笙箫》而勉强冲破了八班同学为了“刁难”我所设置的关卡。晚会上的兴奋冲淡了早晨的思考，直到夜已深沉独自在办公室内将晚会上的即兴创作来了一个再创作——借助于记忆而将诗行录下，笔录的文字显然要比晚会现场脱口而出的更为流畅——方才想起早晨的那则关于海参的故事。反正也睡不着，干脆乘着夜深人静而将关

于海参的思考接续下去吧。

离开大海后的海参具有三种不同的形态：新鲜的海参；海参干；发开的海参。刚捕捞上来的新鲜海参不易长时间贮藏而需要制作成海参干，海参干便于长时间的贮藏但不便直接食用，把海参干发开后方可做菜而食用。若与海参相类比，其实知识也有三种不同形态：自然形态；学术形态；教学形态。直接来自于生产实践的知识，其实可以被称作为是自然形态的知识，这种分布较为零散、概括程度不高的自然形态知识，在人际间实施传承时容易产生理解上的歧义而不能保证传承的高保真要求。科学家将自然形态的知识搜集、分类、并高度抽象为学术形态的知识。学术形态的知识在教学活动中实施传承时学生理解较为困难，教师的任务则是将其掰开来、揉碎了而将其转化为便于学生消化吸收的所谓教学形态知识。

哦！教师做教学时的一项重要任务居然是“发海参”——把类似于“海参干”的学术形态知识“发开”而转型为便于学生消化吸收的教学形态知识。不妨将如是之体会诉之以如下所述的“打油”文字，曰

教学有如“发海参”

入职做人民教师，主业是传承知识。
知识有不同形态，运作要深思分清。
自然态源自劳动，较零散不利传授。
科学家辛勤耕耘，抽象为学术形态。
学术态高度概括，传承时难以消化。
教师要再做转型，发开后便于吸收。
教学的工作内容，居然像海参做菜。
发开来方可食用，转型后易于理解。

——录于1980年9月23日（星期二）

随感录之八

学科教学，是教师的主体性职业行为；知识传承，是学科教学的基础性目标。

刚来淮中报到时师傅 J 老师就说：教师的主要任务是传授知识，传授知识的最高境界就是设法让学生达到融会贯通之状态。一个多月下来，对师傅的这段话又有了新的体会，故而将相应的体会充作“随感录”之素材。

现在觉得师傅的话有两点值得商榷：其一，传授知识不应该是学科教学的主要任务而只能是基础性目标，因为通过传授知识来培养和提升学生的能力显然要比单纯的知识习得更为重要；其二，仅就传授知识而言，融会贯通本应该是其最基本的要求而远远达不到所谓的最高境界。做教师，着眼点应该是“教人”而不应该是“教书”；搞教学，在基于传授知识的基础性目标下依次经由融会贯通、触类旁通、无师自通等状态而让学生在“学会”的同时达到“会学”的境界。仅仅是“融会贯通”绝不应作为我做教师的最高追求，做教师应该努力达到“三通”（融会贯通、触类旁通、无师自通）方能够知足。“打油”以表，曰

“三通”而后“知足”

知识习得要融会贯通，
融会贯通须智慧操弄。
智慧操弄有多种策略，
上佳策略是触类旁通。
阐述知识忌过于直白，
白水一碗它味道不浓。
知识呈现踏触类跳板，
高高跃起能毕显全功。
学生主体而教师主导，
目标会学故学会轻松。
学生会学则教师可退，
最高境界是无师自通。

——录于 1980 年 10 月 4 日（星期六）

随感录之九

昨天，说起了学科教学中的知识传承，在师傅 J

老师向我提出的“融会贯通”要求基础上增设了“触类旁通”和“无师自通”而凑齐了“三通”，并提出了所谓“‘三通’而后‘知足’”的自我激励与自我约束的相应标准。实际上，“三通”当中的“触类旁通”是建立在我的并不是很丰富的教学经历基础上的切身感悟。平日里老是见到：在实施以“X”为知识传承目标的教学运作中，教师总会组织学生不厌其烦的作基于“X、X、X、……”的重复性训练。这种直白式的重复性训练确也能够达成相应的教学目标，但同学们在认识了“X”的同时产生的副作用却是：对这门学科不感兴趣了；对这位老师不感兴趣了；对学习活动中不感兴趣了；对生活乃至对生命不感兴趣了；……鉴于此，在我的教学运作中总是于主观层面上尽可能沿着“触类旁通”的路线而曲折前行。具体来说：在实施以“X”为知识传承目标的教学运作中，我绝不会作基于“X、X、X、……”的简单性重复训练，而是较为智慧的采用所谓“a、b、c、……”的旨在达成“触类旁通”目标的操弄方式。在教师“触类”的导引“a、b、c、……”下而让学生自主性悟出基于“X”的认知目标的“旁通”，才有可能在达成真正意义上的“融会贯通”的同时，让学生对学科、对学习感到兴趣盎然。

反思昨晚的“三通”，其合理性当不必置疑；若论“‘三通’而后‘知足’”，则其积极效应显然不及“‘三通’而后‘知不足’”。“知足”，充其量是品味已有成功之喜悦；而“知不足”，则可从已有的成功当中汲取到继续前行的智慧和力量。即

“三通”而后“知不足”

知识求贯通，触类巧旁通。
达成高境界，无师能自通。
三通后知足，品味已有功。
三通知不足，更能立新功。

——录于 1980 年 10 月 5 日（星期日）

随感录之十

组内公开课，听了都说好。尤其是教研组长 H 老师，夸奖我说：轻轻松松的就把学生给讲明白了。老教师们的纷纷褒奖，却激起了习惯性的逆向思维：教师真正意义的高品质教学行为，究竟是努力把学生“讲

明白”、还是设法把学生“讲糊涂”呢？

通常情况下人们都会认为：好教师应该能够轻松的把学生给讲明白。然而窃以为：好教师其实应该设法把学生讲糊涂。教师应该担负的职责是将学生“领进门”，至于“修行”则应该是学生自己的事情。所以，优秀的教师其智慧的教学行为是设法把学生“讲糊涂”，因为被“讲糊涂”了的学生其好奇与好胜才能够被被激发和唤醒，这样便自然被“领进门”而全身心的参与到“修行”过程之中。另外，被“讲明白”的学生充其量也只能是“听明白”而达成“学会”的状态，而被“讲糊涂”了的学生更有可能在好奇与好胜的驱使下全身心的投入“修行”而在“学会”的同时达到“会学”的境界……

这里不妨取《好事近》的词牌而以《糊涂与明白》为题来把教学活动中“糊涂”与“明白”间的辩证关系做出诠释，曰

好事近 · 糊涂与明白

知识讲明白，
交待来龙去脉。
不论巨细喋喋，
学子强忍耐。

孰知糊涂更可爱，
诱发好心态。
积极参与其间，
修行多自在。

——录于1980年10月12日（星期日）

随感录之十一

自从上周日关于“糊涂与明白”的相应思考之后，便一直陷入“糊涂”之泥沼中而不能自拔——需要作较为深入的思考来把这件事情弄个“明白”了。

其实，所谓把学生“讲糊涂”之目标指向性的教学行为，并不是要给教师的教学行为赋予“旨在降低学生智商”的负面功能，而是期望能够通过教师的讲解来唤醒学生思维的质疑意识和激发学生思维的批判精神。质疑，是人的思维品质中最为可贵的资禀；批判，是人的思维活动中最为活跃的环节。在认知活动

当中提倡质疑意识并彰显批判精神，其目的并非是为了“怀疑一切”继而进一步的“推翻一切”，而只是为了让认知主体能够取得一个较为合适的认知视角以更为优质的达成认知目标。更何况，对认知对象的质疑，可以在认知主体的心理上激发起针对认知对象的浓郁兴趣，进而能够自然的提升认知主体对认知对象的关注度并提升认知成效。从这个意义上讲，所谓把学生“讲糊涂”的教学行为，实质上就是具备了“启发生作质疑性思考”功能的教学行为，实际上就是“能够较为轻松的将学生‘领进门’”的教学行为。回想月初写就的以《授课》为题的如梦小令，好像还真是那么回事，不妨一并录于斯，曰

如梦令 · 授课

呈现内容既定，
表达方式暂隐。
当堂一开讲，
顿生几多疑云。
谁信？
谁信？
转念倒也合情。

——录于1980年10月18日（星期六）

随感录之十二

一个多月的相处，和同学们的关系可谓是亲密无间矣。尤其是一帮住校生，由于同居一个院子（同居淮中北院）、同搅一把勺子（同在食堂就餐），所以同学们之于我，已然达到了如P老师所描述的“蹬鼻子上脸”的那种程度了。这帮“蹬鼻子上脸”的“家伙”们，在我面前什么都敢说、什么都敢问。这不，几个周末返校的住校生返校后不去宿舍安顿，直接跑到我的办公室来“逮”我，把家中带来的花生、山芋干之类塞到我办公桌抽屉后，就跟我没大没小的聊起来。劝走了同学们后，思维便直指同学们提起的一个话题而沉思起来。

来自洪泽湖畔的R同学说：尽管我们都很喜欢您来教我们，但我们不少同学还是觉得您完全可以去做更适合您的工作。

一个多月来，在我的备课本和黑板上多为英文而

少有汉字，其实就是“考研”而转行之梦未泯。但是，一个多月来的教育教学实践，已经让我在不知不觉中对中学教师的职业形成了朦朦胧胧的好感与兴趣。其实，即使做一辈子普普通通的“教书匠”，也应该能够做出一些味道和名堂。写两句话而自赠自贶：做一个合格的教书匠，做一个快乐的读书人。顺便将曾经的关于“读书”的词作录于斯以表心迹，曰

剑器近·穷秋之望

骤来雨，
更兼凉风正吹著。
败叶枯枝落处，
日渐暮。

低绮户，
睡眠迷离意模糊。

百无聊赖心绪，
多寂寞。

振作，
手释卷在读。
人云无功，
任他去，
册中趣无度。
不求甚功名利禄，
总归无所事，
不若情寄于书。
算计斯数，
穷秋有望，
仍能覬覦前路。
苦熬寒冬留春驻。

——录于1980年10月19日（星期日）



（上接68页）
与反作用力方向相反，所以相互作用的双方因为双方的相互作用所导致的“运动状态”（以动量 P ）的变化方向相反；第三，由于“变化快慢”对时间实施累积将得到“变化多少”，而作用力与反作用力等值、反向、且具有“同时性”特征，所以相互作用的双方因为双方的相互作用所导致的“运动状态”（以动量 P 量化）的变化量必然等值而反向；第四，由于以动量（ P ）量化的“运动总量”具有“方向性”特征，而任意两个

相互作用的物体因为相互作用而引起的“运动状态”（以动量 P 量化）的变化量都等值而反向，所以任意两个相互作用的物体因为相互作用所导致的“运动状态变化总量”（以动量 P 量化）均为零；第五，由于任意两个相互作用的物体因为相互作用所导致的“运动状态变化总量”（以动量 P 量化）均为零，所以整个物质世界的“运动总量”（以动量 P 量化）必守恒——运动不灭。

浅谈“质速组合”的运算级别和一般表达

未子

摘要：在“人教版”高中物理教材中，有一节题为《实验：探究碰撞中的不变量》的相应内容：在如是之教材文本的呈现中，有所谓“碰撞双方速度与质量比值之和可能在碰撞前后保持不变”的猜想。对探究活动中提出的这一猜想，教师们在教学处置中普遍感到困惑和困难，甚至有人主张将上述“怪异的猜想”在教学处置中予以摒弃。本文基于此而试图针对教材文本呈现如是猜想的主观故意做较为深邃的思考，悉心揣摩教材的编写意图，并在此基础上把相应的教学处置推向科学合理、高效创新的层面。同时，更希望对教材文本的解读、甚至对教材基础性建设等，也能够起到些许积极的作用。

关键词：质速组合；运算；运算级别

1、问题的提出

应邀参加了“2017年江苏省高中物理优质课评比及观摩”的相应活动，针对着诸多选手们基于高中物理教学的智慧设计、精心准备和精彩呈现的优质课而享受其间。在享受、甚至是陶醉于其间的同时，还不能算是迟钝的理性思维又被选手们的智慧与精彩所触动，形成了诸多颇含意蕴、颇有味道并颇具价值的联想。正是出于对这所谓意蕴、味道和价值等诸多因素之考虑，故而才用电脑的键盘敲下了《浅谈“质速组合”的运算级别和一般表达》的相应标题，并试图在此标题下作文以表达那尚存些许敏捷的理性思维因受到一位选手（江苏省高邮中学的W老师）教学行为之触动而形成的思考。这位W老师执教的是课题为“人教版”高中物理教材选修3-5模块中《动量守恒定律》一章《实验：探究碰撞中的不变量》的相应内容，在启发同学们作探究猜想的环节中，面对学生做出了“质量与速度之和可能会是不变量”的相应猜想时，W老师的一段话触动笔者思维，她说：“质量和速度具有不

同单位，因而不能相加减，但却可以相乘除”（原话未能记下而大意如此）。观摩课的猜想环节试图把质量与速度借助于某种数学运算而实施组合的做法，在笔者思维中自然形成了所谓的“质速组合”；W老师对学生所做的“不宜相加减却可相乘除”的合理启迪，又自然向笔者脑海中推出了“运算级别”的概念小舟；而在接下来在选手答辩环节中，一位德高望重的长者（南京师范大学的L教授）对选手们的谆谆告诫（即：对教材文本中“质速组合”的怪异做法完全应该在教学处置中大胆摒弃），又激发了笔者将与教材文本所呈现的另两个猜想形式不同的“质速组合”所对应的猜想做所谓“形异质同”的概括性处置、从而提炼出具有一般意义上的“一般表达”的思维冲动。至此，本文标题中所含组装件悉数齐备——故有此文。

2、怪异的猜想

前文所述的由L教授所提出的告诫，实际上是基于教材文本其中的一个让人们不免会产生“怪异”之感受的猜想。为了明示这“怪异的猜想”的“怪异”之处，现将其与教材文本中所提出的所有猜想一并呈现如下以作比对，即

教材文本片段 1：……碰撞前后哪个物理量可能是不变的？质量是不变的，但质量并不描述物体的运动状态，不是我们追寻的“不变量”。速度在碰撞前后是变化的，但一个物体的质量与它的速度的乘积是不是不变量？如果不是，那么，两个物体各自的质量与自己的速度的乘积之和是不是不变量？也就是说，关系式

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (\text{猜想 1})$$

是否成立？

教材文本片段 2：或者，各自的质量与自己的速度的二次方的乘积之和是不变量？也就是说，关系式

$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1 v_1'^2 + m_2 v_2'^2$ (猜想 2)
是否成立?

教材文本片段 3: 也许, 两个物体的速度与自己质量的比值之和在碰撞前后保持不变? 也就是说, 关系式

$\frac{v_1}{m_1} + \frac{v_2}{m_2} = \frac{v_1'}{m_1} + \frac{v_2'}{m_2}$ (猜想 3)
是否成立?

教材文本片段 4: 也许……

若针对上述所摘录的前 3 个教材文本片段提出的猜想而做较为深入的理性思考与意义界定, 则显然应有: “教材文本片段 1” 中所提出的“猜想 1”, 其物理意义实际上是“碰撞双方的总动量可能不变”的“动量猜想”; “教材文本片段 2” 中所提出的“猜想 2”, 其物理意义实际上是“碰撞双方的总动能可能不变”的“动能猜想”; 而在“教材文本片段 3” 中所提出的“猜想 3”, 其显性的表达应被客观认定为是所谓“速度与质量的比值之和可能不变”, 可是其隐性的物理学本质层面上的意义又该如何界定呢? 另外, 在文本呈现时被慎重的专起一行、而组织的文本却又简单如“也许……”的“教材文本片段 4” 所显现的“意味深长”其意义又“深”在何处、“长”向何方呢?

上述教材文本的摘录和针对摘录的教材文本所做的意义探寻表明: 当我们在心境平和的状态下把“猜想 1”和“猜想 2”依次指认为是“动量猜想”和“动能猜想”的同时, 我们还会在心境纠结当中而无奈的把“猜想 3”呼作为是“怪异猜想”。而前文所述的 L 教授的告诫, 正是指向这“怪异猜想”, 他说: “在教材的处置和教学的处理当中, 教师的思维不应被教材的呈现所囿, 而应果断将这‘怪异猜想’摒弃”(原话未能记下而大意如此)。L 教师还进一步的解释说: 在科学探究的活动当中, 一个重要的环节那就是“猜想”; 但“猜想”分为两种, 即所谓“科学合理而有据的猜想”和“漫无边际而胡乱的猜想”……L 教授的谆谆告诫和精当解释, 引起了现场热烈的掌声。对于 L 教授的上述观点, 笔者首先是为之折服。而正是因为折服, 所以才会在报以掌声后自觉把思绪顺着 L 教授精辟观点的指引而自然指向了“尝试着为‘猜想 3’寻求依据”的努力之中, 以便把 L 教授所建议的“摒弃”之举措在操作的层面上做的更为谨慎一些。

3、悉心的揣摩

对于教材所呈现的上述三个猜想, 前两个作为“动量猜想”和“动能猜想”的意蕴指认令笔者心领神会, 第三个猜想竟然针对“速度与质量的比值”而提出, 确实会让人们的第一感觉不容商量的收获到满满的“怪异”感受。因为在人们的认知领域内, 动量和动能业已经是熟知了的物理量, 而“速度与质量的比值”却无从知晓其实在的物理学意蕴。一方面可能是因为缺乏 L 教授所说的那种“勇于摒弃”的气魄, 另一方面也是由于还抱有揣摩领会到教材专家编写意图的一线希望, 所以对“猜想 3”的处置不仅没有摒弃反而加大了研究的力度而作悉心的揣摩。相应的思维轨迹如下所述, 即

第一, 认同教材的文本的相应分析, 在针对碰撞过程探寻不变量的操作中应该关注到作为碰撞双方的物体在碰撞前后的质量与速度而分别如下表所给出, 即

碰撞 双方	碰撞前		碰撞后	
	质量	速度	质量	速度
物体 1	m_1	v_1	m_1'	v_1'
物体 2	m_2	v_2	m_2'	v_2'

第二, 选取碰撞双方中的某一方(即: 物体 1 或物体 2), 并针对其量化某一个侧面的属性(即: 量化其惯性大小的质量或描述其运动状态的速度)的物理量而提出所谓第一种类型的猜想分别为

$$m_1 = m_1' \quad (\text{猜想 0-1-1})$$

$$m_2 = m_2' \quad (\text{猜想 0-1-2})$$

$$v_1 = v_1' \quad (\text{猜想 0-1-3})$$

$$v_2 = v_2' \quad (\text{猜想 0-1-4})$$

对于这样一种类型、或者说是这样一种等级的猜想来说: 其中的“猜想 0-1-1”和“猜想 0-1-2”, 分别针对碰撞双方的物体 1 和物体 2 其量化惯性大小的质量而提出, 猜想虽然成立, 但却毫无价值; 其中的“猜想 0-1-3”和“猜想 0-1-4”, 分别针对碰撞双方的物体 1 和物体 2 其描述运动状态的速度而提出, 猜想是否成立完全取决于碰撞是否真实发生, 所以毫无意义。

第三, 选取碰撞双方构成的整体(即: 由物体 1 和物体 2 构成的整体), 并针对其量化某一个侧面的属性(即: 量化其惯性大小的质量或描述其运动状态的速度)的物理量采用所谓“一级运算”方式实施组合而提出所谓第二种类型的猜想分别为

$$m_1 + m_2 = m_1' + m_2' \quad (\text{猜想 0-2-1})$$

$$v_1 + v_2 = v_1' + v_2' \quad (\text{猜想 0-2-2})$$

对于这样一种类型、或者说是一种等级的猜想来说：其中的“猜想 0-2-1”针对碰撞双方构成的整体其量化惯性大小的质量之和而提出，猜想虽然成立，但却毫无价值；其中的“猜想 0-2-2”针对碰撞双方构成的整体其描述各自运动状态的速度之和（注意：应该理解为矢量和）而提出，猜想除了对极为特殊的碰撞成立外通常都不成立，所以毫无意义。

第四，其实，上述两种类型、或者说两种等级的猜想是否成立都不重要（猜想，当然应该允许其不成立），关键应该看相应的猜想提出是否合乎探究性活动运行程序的情理。由于碰撞关系到碰撞双方，所以针对碰撞双方中某一方而提出的第一种类型的猜想显然应该被认定为不合情理；由于碰撞过程将受到碰撞双方不同属性（即：量化惯性大小的质量和描述运动状态的速度）的影响，所以针对碰撞双方构成的整体的某一种属性而提出的第二种类型的猜想当然也不合情理。可见，在碰撞过程中不变量的探究性活动中，于猜想环节中所提出的所谓合乎情理猜想应该是：把碰撞双方整合为一个整体，猜想应该针对整体而提出；兼顾到碰撞双方不同侧面的物理属性，猜想必须针对其多方属相而提出。

第五，由于需要针对碰撞双方而整体性提出猜想，所以猜想的量化表达就免不了需要以“一级运算”方式来叠加碰撞双方的相同属性参量；由于需要针对碰撞双方不同属性而多元提出猜想，所以猜想的量化表达就必须用“二级运算”方式来融合碰撞双方的不同属性参量；若精细考虑到碰撞双方的不同属性参量在影响碰撞过程中的影响因子的强弱差别，则应该借助于指数取值的不同来实现量化层面上的精准性表达。因此，其合乎情理猜想在量化层面上的一般性表达应该为

$$m_1^a v_1^b + m_2^a v_2^b = m_1^a v_1'^b + m_2^a v_2'^b \quad (*)$$

4、合理的诠释

前文所述的 L 教授之“怪异”认定和“摒弃”举措的相应观点，所给予活动现场的受众们（包括参赛选手、观摩教师和评委）的刺激强度，无疑已经达到了所谓的“震撼”之级别，相信对每一位与会者都会有或多或少的积极影响。对于 L 教授的如是之观点，笔者虽然在原则层面上高举双手而完全赞同，但在具

体而如是之项目中却持有不同的看法。考虑到活动现场的种种制约与影响，笔者只是凭借评委身份而在答辩环节向 5 位选手和现场观摩的数十位教师提出一个问题，即

问题：我们是否可以把课本上所呈现的、包括那个给大家以“怪异”感受的猜想在内的所谓“动量猜想”、“动能猜想”和“怪异猜想”视为同一个猜想呢？

由于笔者未能够在现场从容呈现前文所述“悉心的揣摩”之具体内容，尤其是未能够把形如(*)式所给出的所谓“合乎探究活动和所探究问题之情理”的一般性猜想给出显性表达和意义解读，所以参赛选手和观摩教师都普遍对“意欲针对教材所呈现的三个猜想取得统一”的上述问题感到茫然，活动现场的一位选手毫不犹豫的断然否定了把如是之三个猜想取得统一的可能性。活动结束后，面对众多前来询问的同行们，笔者先行针对教材文本呈现给出自己主观层面上的“悉心的揣摩”，然后依次提出了能够统一认知的下属观点，即

观点 1：若从哲学层面上的所谓“联系的观点”出发，我们可以在所谓的“不相及”之“风”、“马”、“牛”之间都能建立起联系，更何况是三个“自变量”（质量 m 和速度 v ）完全相同的三个函数关系式之间实现统一呢？

观点 2：如果说“猜想 3”给人们以“怪异”之感受，可在“动量”和“动能”概念被定义并在运用中为人们所熟悉之前，被熟悉了“动量”和“动能”概念后的人们随意标定为所谓“动量猜想”和“动能猜想”的“猜想 1”和“猜想 2”，其实也应该与“猜想 3”一样会给人们以“怪异”之感受的呀？

观点 3：对物理学发展历史稍有所了解便可知：早期的物理学家们在探究碰撞中的不变量时，偶然发现在有些碰撞（弹性碰撞）过程中，其始末状态的“质量与速度二次方的乘积之和”相等。那时，物理学家们所表现“怪异”和“惊奇”之感受是多么强烈哟，而随着“怪异”和“惊奇”之感受接踵而至的则是“惊喜”：物理学家们“惊喜”的是又一个具有实在物理蕴涵的物理量（即所谓：“质量与速度二次方的乘积”）被发现了，他们将其定义为“活力”（一种因为运动而具备的撞击作用）。随着认识上的深入和理解上精细，后来人们取“活力”数值的一半而改称其为“动能”。在针对未知过程的探究性活动当中，其实只有那些能够给人们以“怪异”感受的猜想，才有可能成其为所

谓“创新”与“突破”的可能、才有可能推动着人类文明实效性前行!

观点 4: 在针对未知过程的探究性活动过程中提出猜想, 不应该以“怪异”与否、甚至也不是以“成立”与否为鉴别标准, 只要是所提出的猜想在提出的运作过程中其定性的逻辑推演和定量的数学表达合乎情理, 哪怕是会有“怪异”之感、哪怕是最终将被否定, 也应该堂堂正正的将其提出。

观点 5: 不能被教材的文本呈现所局限、所囚禁, 对教材文本中所呈现的内容应该做好自主性剪裁的心理准备等, 如是之观点在原则层面上无疑是正确的, 但如果对教材文本的呈现意图都没能够悉心领会、甚至都没能够去悉心揣摩便挥舞起“摒弃”的砍刀, 如是之举措不仅是一种愚蠢的行为、更是一种根本性的错误。

观点 6: 对于本文呈现如前的“悉心的揣摩”, 其内容以及内容呈现的逻辑推演等, 都应该被认为是合乎情理、并逻辑严密, 而量化表达而如(*)式所给出的一般性猜想, 在表达形式上给出了教材文本呈现中的三个猜想而如下表所示, 即

猜想	猜想参量	猜想表达
一般猜想	$a = a,$ $b = b$	$m_1^a v_1^b + m_2^a v_2^b = m_1'^a v_1'^b + m_2'^a v_2'^b$
动量	$a = 1,$ $b = 1$	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1' v_1' + m_2' v_2'$

猜想		
动能猜想	$a = 1,$ $b = 2$	$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1' v_1'^2 + m_2' v_2'^2$
怪异猜想	$a =$ $-1, b =$ 1	$\frac{v_1}{m_1} + \frac{v_2}{m_2} = \frac{v_1'}{m_1'} + \frac{v_2'}{m_2'}$
其他猜想	$a = ?,$ $b = ?$	被包含在“教材文本片段 4”的意味深长之中

.....

6、结语

本文所涉及到的诸如“学科”、“教学”、“教育”、“认知”、“逻辑”乃至“哲学”等各个层面上的基础性与根本性的问题多多, 这里只针对探究性活动中提出猜想的所谓“情理”而在猜想定量表达环节中的运算级别问题小结如斯, 即: 在不同物体间实施相同属性参量的整合, 需要用“一级运算”来链接; 在同一物体的不同属性参量间实施整合, 需要用“二级运算”来链接; 而将同一物体的不同属性参量整合后再作基于不同物体间的归并, 则需要同时运用“一级运算”和“二级运算”而实现基于组合运算的链接。



彰显生命活力 养育科学素养

——生物组生命课堂建设微思考

胡红彬

一所百年老校，教研组是作为学校主体的教师成长的基本单元，也是一所学校生生不息的基础平台。唯有这样的基本单元、基础平台，充满生机，活力四射，才能使一所百年老校枝繁叶茂，生机盎然。基于此，我们认为，一个教研组内的文化建设影响着团队中每个个体的发展与成长，最终决定着学校的办学水平。生物教研组的文化核心是要围绕生命主题，建立一种促进教师学习和思考的教研文化，营造一种学习和研究的浓厚氛围，倡扬有共同遵守的规则，形成一种和而不同的民主、和谐的现代教学理念。

金陵中学生物教研组是一个年轻团队，共有 11 名教师，平均年龄 35 岁。王梅霞是微生物学博士，姜中玉是微生物学硕士，许龙兵和蒋英子都是生理学硕士，张娣是细胞分子学硕士，房佳、郑淑芳是教育硕士，胡红彬、许峰和贾维薇也都取得了教育硕士的学位。他们都功底扎实，有很高的专业水准，又继承了学校的优秀传统，踏实工作，求真务实，教书育人。同时每位老师也都特色鲜明，有着各自的教学风格，以各自的独特魅力，传道授业解惑，感染着莘莘学子。



胡红彬老师经验丰富，教学严谨细致，从教接近 30 年，仍不断钻研教学；许峰老师成熟干练、善于创新，目前承担着学校 STAM 中心主任和高三年级级部主任两项重任；王梅霞老师思维敏捷，动手能力强；许龙兵老师沉稳而有朝气，擅长把握教材的重点、要点，在生物竞赛辅导方面成绩卓著，被学生亲热地称作“兵哥哥”；蒋英子老师和贾维薇老师聪明灵活，与学生亦

师亦友，深受学生喜爱；房佳老师善于学习，在微视频制作方面已经颇有心得；姜中玉老师兼任教学处的教务员工作，工作繁重，仍一直潜心钻研生物教学；张娣、郑淑芳两位九零后年轻教师，思维活跃、勤奋好学，对教学充满热情；韩翠翠老师在教学、教研方面成绩显著，尤其在论文写作方面经验颇丰，她的加入使这一风华正茂的集体锦上添花，生机勃勃。

一、注重团队精神，构建生命课堂

让课堂充满生命活力，彰显人文光芒，是我们的不懈追求。课堂不应该只是知识传输的地方，而更应该是思想碰撞的地方，智慧闪光的地方，灵感层出的地方，让每个头脑被唤醒的地方，每个人的内在潜能被激发的地方，要让学生在课堂上获得精神生命，课堂也要因学生的智慧闪光而充满生命。

（一）未雨绸缪，以职业精神做到预则立。教学研究立足于教学实际，生物组老师们积极参加省市教研活动，在学校常规教研组、备课组活动中组织大家认真钻研教材，深刻领会教材编写精神，学习《生物课程标准》和江苏高考要求。

教学备课是我们的日常工作，但备课不是不是例行公事，需要教师事无巨细，精心准备。从教学内容的设置到教学语言的运用，从细节做起，关注教学的每一个环节，关注学生的每一个细节，认真地领悟教材，将自己的学识融入到内容中去，并将其用积极有效的方法传输给学生。将课堂生活化，新鲜化，活灵活现化，让课堂充满生命的气息，充满青春的律动。知识是经验的固化，但教学不能只给学生固化的经验，而是要将知识还原到生活中，让学生在体验中学习，在参与中学习。老师的备课尽可能使知识与生活连接起来，尤其是与学生的生活连接起来，这样知识就复活了。能够将知识还原到生活中，给学生鲜活的知识，让学生感到知识并不是固化在书页间的文字符号，而是来自于生活又能服务于生活，这应是生命化课堂的具体体现。教研组是一个团队，团队协作是必不可少的，生物学科的教育资源需要全方位、多角度融合，研讨活动也需要延伸到教学横向、纵向的多个维度和各个方面。信息化的冲击让学生了解接收的信息量剧增，不再是传统的单向被动接受理解。因此，生物组高度重视集体备课，紧紧抓住这一关键，共同学习，

合作探究，群策群力，彼此分享。我们组制定了《金陵中学生物学科教学常规》，按要求有效落实，注意学习和传承，有目标可寻，提升了效率，凝聚了精神，形成了规范。比如，每次备课坚持“五统一”：教学目的的统一、重点难点统一、书面作业统一、批改反馈要求统一、复习要领统一等。备课组的老师在集体备课的基础上，都对相同的教学内容进行了个性化的二次开发，各有所长，各有特色。

(二) 他山之石，可以攻玉。我们始终坚持既要请进来，也要走出去，以开拓视野，博采众长，在比较中认识差距，看到不足，做到见贤思齐。所谓请进来，是指邀请权威专家同行上门赐教，例如我们在2014、2016、2017年先后邀请江苏省中小学教学研究室吴举宏教授、广西师大生科院的课程专家杨华教授、晓庄学院的高考命题专家张边江教授来校开设讲座，给年轻教师们带来新理念、新观点。所谓走出去，则是指组内不少教师多次以公开课、讲座的形式向省市兄弟学校展示自己的教育理念和教学风格。许峰老师先后赴云南、无锡等多地开设讲座或观摩课；胡红彬老师先后赴贵州和甘肃山丹等地的学校，开设研究课、讲座等。许龙兵、房佳、张娣等老师赴省内外进行交流、培训等活动，开阔视野，学习新的理念，渗透到自己的教育教学实践中去。



许峰老师在无锡一中授课

与此同时，教研组还在学校多次承办了省、市教研活动，注重与兄弟学校的教学经验交流。2014年11月、2016年10月承办了两次南京师范大学组织的国培计划活动；2014年9月、2016年8月和2018年2月，多次承办了南京市高三教师的研训活动。在活动中，我校许峰、王梅霞、贾维薇、徐龙兵老师都开设了讲座。2017年10月18日，我校承办了南京市高中优质课评比的比赛，生物组的各位老师都积极前往观摩和学习，享受了一场难得的现场教学盛宴。长期以来，金陵中学生物组的实验教学工作得到了市内外同

行的广泛认可，这几年，我们还承担了南京市初、高中生物实验及综合能力培训的任务，在实验室资深实验员罗国庆老师的倾力支持下，生物组的老师们积极参与其中，自身也获得了很大提高。

二、立足教学阵地，打造生命课堂

课堂是生命力最为勃发的圣殿。面对着那一个个有着独特个性和特长的学生，我们需要呵护他们的求知热情，也要激发培养兴趣爱好。生物课堂是有血有肉，有情有感。要在课堂上关注学生的生命成长，要让学生感受到生命的快乐、学习的快乐，要为学生内在成长提供精神养分。要去尊重学生，尊重学生的天性，尊重学生的人格，也要尊重他们犯错误的权利。只有尊重，才能培育出有尊严的人；只有尊重，才能培养出会尊重他人的人，自己也只能得到尊重。理解和尊重，是发展每个学生的重点所在。课堂不是冰冷的说教，而是生命的对话。我们培养的不仅仅是有知识的人，更应是有智慧、懂感情、对社会有责任感、对人类有悲悯情怀的人。生命课堂，应努力迸发思维的魅力，彰显生命的脉动。示范观摩是打造生命课堂的切实展现。生物教研组的各位老师积极创新，不断探索，也收获了打造生命课堂的硕果。近几年来，金中生物教研组有多位老师开设省市级示范观摩课，蒋英子、房佳老师分别在2014、2016年“国培”活动中面对来自全国的同行开设观摩课；张娣、郑淑芳在2016、2017年学校“行知杯”青年教师优质课评比中获得二、三等奖。2015年6月胡红彬和许龙兵两位老师开展了题为《多聚酶链式反应扩增DNA片段》的同课异构活动，将科学技术与社会事件、生活实例相联系，学生们积极参与，增强了知识服务于大众的社会



蒋英子老师在国培活动中开设观摩课

高中生物新课程中学科知识与文化的融合

胡红彬

问题的提出

较长时期以来,在高中生物教学中,我们过分强调学科特点而忽视知识的整合渗透,过分强调学科的知识体系而忽视知识的综合运用,过分强调学科应试地位而忽视了学科的文化功能,重“技巧训练”弃“体验感悟”,削弱了课程本身所具有的创新培养、思想净化和文化再造等诸多教育功能。随着科学技术的突飞猛进,人类交往方式的日益复杂,社会发展的丰富多元,对人的学习与获取信息的能力提出了更高的要求,生命个体的全面发展显得越来越重要,创新型人才不仅要有较高水平的思维能力,而且还必须有创造的激情、动力与无私无畏的奉献精神和与他人共享经验的宽容精神。在新课程教学中,提倡传授学科知识的同时要兼顾到学科文化的熏陶,这无疑顺应时代要求的理智选择。

但何谓“学科文化”?生物学的学科文化有哪些内涵?在新课程教学中如何将学科知识与学科文化相融合?

问题的思考

1. 理清“学科知识”与“学科文化”的辩证关系

“学科知识”,是以知识领域划分的对客观世界的现象、事实及其规律的认识,是人类社会历史实践经验的概括和总结。“学科文化”,是指学科中核心的、能对人的修养产生重要影响的深层意义上的内容,即学科的基本观点、情感、态度、思想方法等。学科知识是知识本体,是学科文化赖以存在、衍生的基石和土壤。学科文化根植于学科知识,是学科的灵魂与生命。

德国教育学家斯普朗格认为,“教育即文化的别名”,“教育绝非单纯的文化传播。教育之所以为教育,

正因为它是一个人格心灵的‘唤醒’,这是教育的核心所在。”而“人格心灵的唤醒”正是给人的心灵以文化的抚慰,涵育其文化品性与阳光心态。我国基础教育课程改革专家钟启泉也认为:“文化是课程的温床,课程是文化的元素与动力。课程的使命归根结蒂在于有计划、有组织、主动地传递文化、传播文化、弘扬文化、创造文化。”

学科文化在学科知识的成长发展中产生和繁衍,同时又促进了学科知识的进一步拓展与升华。学科知识的工具理性与学科文化的价值理性必须并行不悖,相得益彰。顾此失彼,倚轻倚重,都会事与愿违,事倍功半。因此在高中生物的有效教学中,需要处理好“学科知识”与“学科文化”的辩证关系。

2. 树立生物学学科文化的教学思想

生物教学有三个层面:第一个层面是概念、原理的建立;第二个层面是思想方法的形成;第三个层面是文化价值的养育。生物学学科文化的基本内容包括生物学史、生物学家、生物学思想、生物学观点、生物学思维、生物学方法等等。生物学的科学知识,源于对自然规律的探求,对生命奥秘的求索。再没有什么科学活动比对生命终极意义的追问更具有诱惑力了。人类旨在求真的科学活动,强烈地表现出求真、求善、求美的审美取向和勇于创新、实事求是、造福人类的崇高精神品格。生物学教材所展示的规律、方法,或蕴含哲理,或昭示信念,或启迪心智。生物教学在传道授业解惑的教学实践中,往往很难区分其学科知识与学科文化的分野,而更多地外化为一种教学活动,但其终极目的就是要引导学生探寻、体验和理解蕴含在教材文本中的真、善、美等方面的丰富意义,唤醒和培育学生的社会责任感和昂扬的人生情愫。

高中生物教学作为上承初中教育,下启未来高等教育的过渡阶段,应当有更高层次的文化追求和理性自觉,要让学生通过学习,得到一种文化的浸润和洗

礼。这里的“文化”包括：(1) 精神文化。生物教育要有助于学生精神的提升，实现完美人格的塑造，成为有一定的独立性、有勤奋好学的精神、有抵抗挫折的心理、有长大为社会做贡献的志向、有追求向上的理想的时代新人。(2) 情感文化。生物的“情感”包括：民族感、自豪感、责任感；(3) 道德文化。在学习过程中，学生应该得到道德的“洗礼”，一方面清除非道德的渣滓，消融心灵深处的寒冰，一方面滋生道德的灵光，坦然承受理性的照耀；(4) 时代文化。生物教材中有许多展示现代科技成果的内容，跳动着强烈的时代脉搏；(5) 技术文化。能够有效掌握生物这个生活的“帮手”，它包括基本的生物学常识和基本的生物技能。生物教学在学生智慧的生成方面则包括潜力的开发、思维的启迪、想象的培养、个性的发展等。新课程教学中通过小组讨论、探究活动、合作学习等形式，借助体察、体验、意会等情感活动，充分调动学生认知结构中的内源因素。通过认识、概括、推敲等思维活动，获得大脑两个半球的交替兴奋，使课堂呈现生动活泼的景象，思维不断激活，想象不断放飞。灵感不断涌现。

3. 探寻生物学学科文化的教学途径

3.1 引入美学理念，体验生物学的审美极致

学习本身应该是一种审美活动，而生物本身就是美与和谐。生物学研究对象是大自然中最具审美价值的生命体，生物以其简洁性、对称性、和谐性、统一性、奇异性为特征，表现出自身的美妙绝伦。生物学教学可以从自然美、艺术美乃至社会美方面为中学生提供丰富的审美体验，点燃学生对生物学的强烈情感，引发学生积极的情感反应，让学生在获取知识的同时体验到生命的美好，感悟到生命的生动与和谐。生物体的色彩、形态结构、生活习性等体现出的适应性美、多样性美，生态系统的结构及其能量流动和物质循环体现出的生态美、协调美，教师课堂教学的节奏美、仪态美，都能丰富学生的美感，促进正确的审美意识、审美观点的形成和鉴赏美、创造美的能力的提高。

生物学教学的审美活动还能进一步提高学生的道德境界。“美”与“德”是紧密相连和互为促进的，美能启真，美能引善。美是道德的情感基础，它使我们精神正直、心地纯洁、情感和信念端正。当我们感受到大自然之美、生命之美、物种多样性之美、生物科学之美、科学家人格力量之美的时候，我们的心灵会得到净化，就会产生保护生态环境、珍惜生命、保护

物种、热爱科学和刻苦学习等相应的道德情感和道德行为。以美育人，陶冶学生高尚的道德情操，激发学生探索未知世界的热情，激励学生以美为向导去创造生活，开拓未来，其最终目的是培养具有完美心理素质的人。

3.2 以史学的纵深，传承生物学发展的求索历程

生物学学科发展的过程是无数生物学家和生物学工作者认识世界、改造自然、创造发明的奋斗史，其中蕴含着丰富的人文素材和感人至深的探求传奇。从孟德尔到克里克，从达尔文到赫胥黎，从李时珍到袁隆平等，许许多多的科学巨匠、一代宗师为了实现揭示生命奥秘的伟大理想，不计名利，无怨无悔，终身矢志于科学实践活动，从而凸现出各自崇高的人格魅力。他们对真理孜孜以求的行动和坚守值得人们钦佩，并转化成了人类改造物质世界的精神动力。纵观生命科学发展历史的长河，其取得的成果是巨大的。三大遗传规律、细胞学说的创立、《物种起源》的问世，DNA双螺旋结构的发现、人类基因图谱的描绘、人工牛胰岛素的合成、超级杂交水稻的育成、克隆动物的诞生、转基因动、植物的突破等等。这一桩桩、一件件骇世惊俗的巨大成果，正是人类改造物质世界本质力量的完美体现，其中闪烁着人类伟大智慧的光辉，也预示着生物学改造自然，服务人类的美好前景。

科学家的动人事迹不仅能激发学生的雄心壮志、创新精神和合作精神，而且能激励学生为科学献身，为真理而奋斗，为国家建设贡献力量的责任感和事业心。科学家的伟大人格力量，还能给学生以价值观的影响和道德情操的感染，培养尊重事实、坚持真理、严谨细致、平等合作的科学品质，养成质疑、求真、创新的科学精神，塑造坚忍不拔的意志品质。

3.3 以文化社会学中鲜活的实例，提升生物学的人文价值

生物教学只有接通生物知识的生活源泉，才会充满生机与活力，才会折射出人性的美丽。因此我们的教学内容应更多地取材于生活，来源于当下的现实，打破程式化的叙述，及时将具有时代气息的学习材料呈现给学生，让学生感受到生物知识中那扑面而来的现实气息，学生才能更加切实地体会到生物学与生活的密切联系，体验到生物的社会价值和生活价值，领略到生物学的人文魅力。

配子法：遗传概率计算的利器

许峰

摘要：减数分裂产生配子的过程是遗传的细胞学基础，利用配子法解决遗传问题尤其是遗传概率的计算问题是从本质上入手，更有效也更快捷。

关键词：配子法；遗传概率

孟德尔在解释分离现象时指出遗传因子在亲本的体细胞中是成对存在的，而在配子中只含有每对遗传因子中的一个，受精时雌雄配子的结合是随机的。因此后代的基因型就取决于配子的种类与结合的类型，在运用遗传定律进行有关概率计算时，应用配子法是非常有效也是非常高效的。

1、配子法解题示例

【例】已知某一动物种群中有 AA 和 Aa 两种类型的个体，AA:Aa=1:1，且种群中雌雄个体比例为 1:1，个体之间能自由交配。则该种群自由交配产生的子代中能稳定遗传的个体占？

【答案】5/8。

【解析】这个问题实际上是求子代中 AA 和 aa 所占的比例之和。用配子法可按以下步骤操作，即

雄性个体中，1/2 为 AA（产生的配子均为 A），1/2 为 Aa（产生的配子 1/2 为 A，1/2 为 a），则在雄性个体所产生的全部配子中，有 3/4 为 A，1/4 为 a，同理，雌配子中也是 3/4 为 A，1/4 为 a。因为种群中雌雄个体比例为 1:1（虽然雄配子数量远远多于雌配子，但这里讨论的是种类），则 $AA=3/4 \times 3/4=9/16$ ， $aa=1/4 \times 1/4=1/16$ ，所以该种群自由交配产生的子代中能稳定遗传的个体即纯合子（AA 和 aa）占 $9/16+1/16=10/16=5/8$ 。

2、配子法解题的优势

上题还可以用常规方法即杂交组合法解决：在雌

性个体中，1/2 为 AA，1/2 为 Aa，雌性个体中，同样 1/2 为 AA，1/2 为 Aa，故自由交配情况下子代 AA，可由以下杂交组合得到： $AA(\text{♀}) \times AA(\text{♂})$ ， $AA(\text{♀}) \times Aa(\text{♂})$ ， $Aa(\text{♀}) \times AA(\text{♂})$ 和 $Aa(\text{♀}) \times Aa(\text{♂})$ ，子代中 AA 概率分别为 1，1/2，1/2 和 1/4。所以有 $AA=1/2 \times 1/2 \times 1 + 1/2 \times 1/2 \times 1/2 + 1/2 \times 1/2 \times 1/2 + 1/2 \times 1/2 \times 1/4$
 $=1/4+1/8+1/8+1/16=9/16$

同理可求得： $aa=1/2 \times 1/2 \times 1/4=1/16$ ，同样可得到该种群自由交配产生的子代中能稳定遗传的个体占 $10/16=5/8$ 。

两相对比，显然用杂交组合法比较繁琐，需考虑各种组合类型，要求答题者认真细致，用配子法则简便易懂，不易出错。

3、配子法的原理分析

分析一些同学在解题中所犯的错误，可以进一步认识配子法的实质，明确其原理。

3.1 错误分析

上题有同学做出的答案是 5/32，也有人做出的答案是 5/16。分解 $5/32=9/64+1/64$ ，即 $AA=9/64$ ， $aa=1/64$ ，均为正确答案的 1/4，原因是答题者认为 AA:Aa=1:1，且雌：雄=1:1，所以 $AA(\text{♀})=Aa(\text{♀})=AA(\text{♂})=Aa(\text{♂})=1/4$ ，按照上面的杂交组合法做出： $AA=1/4 \times 1/4 \times 1 + 1/4 \times 1/4 \times 1/2 + 1/4 \times 1/4 \times 1/2 + 1/4 \times 1/4 \times 1/4$
 $=9/64$ 。其错误在于认为雌性个体和雄性个体各只占 1/2，因此后代的总数不为 1，而是 $1/2(\text{♀}) \times 1/2(\text{♂})=1/4$ ，因此，后代中 AA 的比例应为 $9/64 \div 1/4=9/16$ 。实际上就是将雌雄个体合在一起讨论比例关系了，用配子法也很容易看出其中的谬误，若 $AA(\text{♀})=Aa(\text{♀})=AA(\text{♂})=Aa(\text{♂})=1/4$ ，则配子中： $A(\text{♀})=A(\text{♂})=3/8$ ， $a(\text{♀})=a(\text{♂})=1/8$ ，两种雌配子和两种雄配子的和均只有 1/2，而雌雄异体生物的一个个体所产生的不同类型的配子之和应为 1（为互

斥事件，根据加法原理)。

3.2 配子法实验模拟

借鉴“性状分离比的模拟”实验，可以进一步解释上述问题的分歧在哪里？“性状分离比的模拟”实验是说“用两个小桶分别代表雌、雄生殖器官，甲乙小桶内的彩球分别代表雌、雄配子，用不同的彩球的随机组合，模拟生物在生殖过程中，雌、雄配子的随机组合”。即一个小桶中均为雌性个体，AA:Aa=1:1，另一个小桶中全是雄性个体，AA:Aa=1:1。用不同的彩球的随机组合，模拟生物在生殖过程中，不同基因型雌、雄个体的交配组合。

上述 5/16 的错误如果用摸球法模拟的话，在一个桶中 1/4 为 AA (♀)，1/4 为 Aa (♀)，1/4 为 AA (♂)，1/4 为 Aa (♂)，任取两个杂交，具体情况为：一个为 AA (♀) (概率为 1/4)，另一个有 1/4 的可能性为 AA (♀)，1/4 的可能性为 Aa (♀)，1/4 的可能性为 AA (♂)，1/4 的可能性为 Aa (♂)，而前两种不能交配，仅后两种可产生后代， $AA=1/4 \times 1/4 \times 1 + 1/4 \times 1/4 \times 1/2 = 3/32$ ，以此类推，最后算得自由交配产生的子代中 $AA=9/32$ ，其实也是犯了上述错误，应该用 $9/32 \div 1/2 = 9/16$ ，因为后代总数仅为 $1/4 \times 1/4 \times 2 \times 4 = 1/2$ 。

3.3 配子法原理

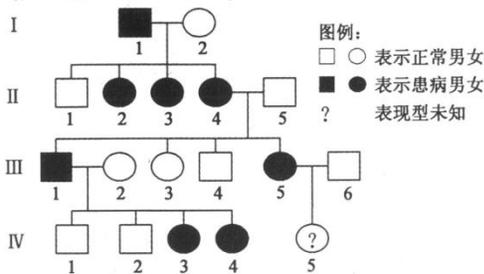
实际上杂交组合法是对配子法的一种运用，即因为 Aa 的个体能产生两种配子 A:a=1:1， $A=a=1/2$ ，所以 $Aa \times Aa$ 的后代有三种 AA、Aa 和 aa 且比例为 1:2:1，即 $AA=1/4$ ， $Aa=1/2$ ， $aa=1/4$ ，以及当后代为显性性状时， $AA=1/3$ ， $Aa=2/3$ ，均可看作是配子法的应用。另外， $Aa \times aa$ 的后代，1/2 为 Aa，1/2 为 aa。因为 Aa 可产生两种配子 $A=a=1/2$ ，而 aa 只能产生一种配子 $a=1$ ，所以后代 $Aa=aa=1/2$ 。因此当亲本基因型为 $AaBbDd \times AabbDD$ 后代中表现型和亲本相同的个体所占比例为： $3/4 \times 1/2 \times 1 + 3/4 \times 1/2 \times 1 = 3/4$ ，在这样的多对相对性状中用杂交组合法显然比较快，而如果用配子法则比较麻烦，因为两亲本分别可产生 8 种和 4 种配子，组合达 32 种，相当的繁琐！

配子法是从配子的角度出发，深入到遗传定律的实质去解决问题，而杂交组合法是从个体出发（个体层次的），容易理解，属于从现象入手。配子法有利于学生思维的训练和全面严谨的培养，学会使用配子法是理解了遗传定律的实质，而如果用杂交组合的方法，可能只是对某个（些）结论的应用，可能出错。学习包括解题应该抓住本质。

4、配子法的应用

配子法不仅可用于种群中自由交配类型的概率计算，还可用于其他当亲本包含多种可能基因型时的概率计算，均能简单高效的解决问题。

例：在自然人群中，有一种单基因(用 A、a 表示)遗传病的致病基因频率为 1/10000，该遗传病在中老年阶段显现。1 个调查小组对某一家族的这种遗传病所作的调查结果如图所示。该种遗传病最可能是_____遗传病。如果这种推理成立，推测 IV-5 的女儿的基因型及其概率(用分数表示)为_____。



根据题意可分析出该种遗传病最可能为 X 染色体显性遗传病。则在此前提下，IV-5 的基因型为 $1/2X^A X^a$ ， $1/2X^A X^A$ 。她的配偶基因型可能为 $X^A Y$ ，也可能为 $X^a Y$ ， $X^A Y$ 的可能性为 1/10000， $X^a Y$ 的可能性为 9999/10000。故 IV-5 产生的配子有： $1/4X^A$ ， X^a ，其丈夫产生的含 X 染色体的配子有两种 $1/10000X^A$ ， $9999/10000X^a$ 。故 $X^A X^A = 1/4 \times 1/10000 = 1/40000$ ， $X^A X^a = 1/4 \times 9999/10000 + 3/4 \times 1/10000 = 10002/40000$ ， $X^a X^a = 3/4 \times 9999/10000 = 29997/40000$ 。

“生长素的发现”这节课中两个问题的处理

贾薇维

“生长素的发现”是必修3中“植物生命活动的调节”的重点内容，教材通过一系列实验层层探究，得出了生长素的产生部位、作用部位、运输方向和化学本质，突出了探究实验中最重要、最常用的方法之一，即对照实验法的设计思想、原则和方法。

这节课在以往的教学大多采用课件演示科学家相关实验过程的教法，学生以思维活动为主，研习实验事实，理解实验过程，记忆实验结论。整个过程中，学生缺乏自主性，容易墨守成规，因而笔者尝试了在学生进行大量的实验后开展教学活动，利用这节课的内容让学生重走了一次科学家的探索之路，学生真实的参与实验过程，自主的建构、习得知识。在这节课中有两个问题尤为重要，一是科学选择实验材料，二是植物向光性生长的原因分析。这两个问题如果处理的好，不仅有利于本节课学习目标的达成，而且能使学生切实的体味科学探究的不易，掌握科学方法的精髓。

一、研究生长素实验材料的选择

实验材料的选择是一个容易被忽视的问题。但实际上，材料的选择直接关系到实验的成败。众所周知，孟德尔之所以能在同时代的研究者中脱颖而出，发现遗传学两大定律，与其科学的选择了豌豆这一实验材料密不可分，而在光合作用发现史中恩格尔曼能成功地证明光合作用的场所在叶绿体，主要原因就是科学地选择了水绵作为实验材料。可见，实验材料的选择于科学研究而言非常重要。在生长素发现的实验中，达尔文等科学家选择了胚芽鞘。

【教学实录】

活动一：第1小组向大家介绍达尔文实验的选材，同时展示一下他们自己培养的实验材料照片（学生展示PPT）。

生：胚芽鞘是单子叶植物特别是禾本科植物胚芽外的锥形套状物，是一个鞘状结构。在种子萌发时，

胚芽鞘首先穿出地面，起着保护胚芽的作用。胚芽鞘的尖端含有植物生长素，对幼苗的出土有很大意义。

生：实验中达尔文他们选择了金丝雀藜草（展示图片），一种禾本科植物的胚芽鞘作为实验材料。它生长速度快，便于观察实验结果。原产于非洲北端、欧洲南端和地中海沿岸的温带地区，是一种谷类作物，果实一般用作鸟食，尤其是金丝雀的食物，就是“金丝雀藜草”一名的来源。

师：你们就是选择金丝雀藜草来进行实验的吗？

生：不是，在南京地区我们没有找到金丝雀藜草。

师：那你们是怎么做的？

生：我们小组选择了一些方便易得的材料，玉米、大蒜、水稻和小麦的种子。这是培养了四五天后幼苗中胚芽鞘（学生展示照片）。

生：我们发现玉米的胚芽鞘比较明显而且易于操作，所以把我们小组培养好的玉米幼苗发给大家（每个同学两颗），让同学们自己动手找找胚芽鞘。动手前请同学们观看我们小组同学解剖玉米胚芽鞘的视频。

学生用培养的玉米胚芽鞘讲述它的结构。

【设计与反思】

胚芽鞘的尖端能产生生长素，是研究植物生命活动调节的好材料。达尔文选用的是金丝雀藜草，而金丝雀藜草在本地又不常见。这里就有一个材料的替代问题，选哪种植物的胚芽鞘是观察、研究和理解后续实验的重要基础，在这里可以进行教材的内容拓展。

这组同学的活动开展的非常充分，培养了四种植物的胚芽鞘，通过直观的结果选择出合适的材料，也让我们每个同学对实验材料都有了准确的认知。

如果把四种植物的胚芽鞘都带到课堂现场，让大家讨论，学习效果可能会更好。

二、植物向光性生长的原因分析。

植物之所以能显示出向光性，是因为单侧光影响

了生长素的分布，使背光一侧的生长素多于向光一侧，从而使背光一侧的细胞伸长快于向光一侧，结果表现为弯向光源生长。在教学中首先要让学生明白弯曲的本质是两侧伸长不均，那么弯曲的部位究竟在哪里呢？是什么地方伸长不均呢？

【教学实录】

师：我们知道胚芽鞘感受光刺激的部位在尖端，那么弯曲的部位是在哪一部分？是尖端还是尖端下部？我们可以观察一下书上的模式图和我们拍摄的实物图。注意尖端只有1~2mm。



弯曲部位

生：弯曲的是在尖端下部。

师：可以用简单的实验证明吗？弯曲是由于生长不均引起的，是哪部分细胞生长伸长呢？

生：（讨论）可以做标记，在玉米胚芽鞘上涂上均匀的颜色。

生：在玉米胚芽鞘上画上等距的横线。

生：在玉米胚芽鞘上画上一条竖线。

师：请同学们以手中的玉米胚芽鞘作为实验材料，设计一个实验探究弯曲生长的部位在胚芽鞘尖端还是在尖端下部。

学生汇报简单方案：

方案	尖端	尖端下部
处理 1	由尖端向下划线	由尖端向下划线
处理 2	相同单侧光照射相同时间	相同单侧光照射相同时间
结果	尖端线连续	下部线断续
结论	弯曲生长部位在胚芽鞘下部	

【设计与反思】

理解弯曲的实质是分析弯曲部位的前提，而弯曲的部位就应该是生长素的作用部位。由实验结果及课本的图是分析，可以将弯曲部位锁定在胚芽鞘尖端和尖端下端两者之间。然后让学生尝试设计一个实验来探究这个问题。生长是不易观察到的，学生可能会想

到用测量的方法，教师引导学生做适当的标记，可以通过测量使生长变得可以比较。

在学生设计出实验方案后，一定要根据对照试验的原则进行评价，让学生进一步掌握对照试验的设计思路与方法。

那么，尖端下段的生长是由于尖端产生的生长素作用的结果吗？而两侧的生长素分布是不均匀的吗？这又该如何验证呢？

【教学实录】

重演温特实验

师：我们先一起来分析一下，如果达尔文的推测是正确的，尖端确实产生了某种化学信号甚至是化学物质，最直接的证明方法就是提取出来，但是当时的科学发展水平实现不了，不能提取我们可以转移，可以寻找一种载体将该物质从尖端转移出来，如果在载体中这种物质也能向下运输的话，那么载体具有与尖端同样的作用效果，所以直接把它放置于切去尖端的胚芽鞘上，观察生长情况。温特找到了这种载体——琼脂。

琼脂大家并不陌生，这是我们第三组同学配制的琼脂，同学们可以直观的感受一下。

生：看上去是一种透明的胶状物质，摸上去有些象我们经常吃的果冻。

师：琼脂是由海藻中提取的多糖体，具有凝固性和稳定性，广泛用于各类食品，在微生物的培养基中也会用到。

请第三组同学向我们展示一下他们模拟的温特实验过程。

生：温特，荷兰人，当时他还是一名大学生，在他父亲的实验室里做毕业论文。他进行了有关燕麦胚芽鞘向光性的实验。

温特的实验是这样设计的：实验组：把胚芽鞘尖端放在琼脂块上，一段时间后将琼脂块放置在去除尖端的胚芽鞘的一侧；对照组：将空白琼脂块放在去除尖端的胚芽鞘的一侧；实验结果：实验组胚芽鞘向放置琼脂块的对侧弯曲；对照组胚芽鞘不生长也不弯曲。

实验过程：

①配制琼脂，琼脂是用琼脂粉配制的质量分数10%溶液冷却后形成；

②切除胚芽鞘细小的尖端（1~2mm），放在琼脂上一段时间；

③培养皿中培养长势大致相同的四株胚芽鞘，用牙签标记最初的高度；

生：在操作中遇到了一个大问题：把琼脂放置在去除尖端的胚芽鞘的一侧操作起来很难，胚芽鞘太小了，琼脂块也很容易掉，唯一没掉的胚芽鞘生长也不明显，所以我们小组讨论了一下，决定把琼脂块放置在去尖端的胚芽鞘中间，我们觉得也能验证达尔文假说的正确。即：胚芽鞘的尖端确实产生了某种物质，这种物质从尖端运输到下部，并且能够促使胚芽鞘下面某些部分的生长。

④实验组：去尖端的胚芽鞘中间放置接触过尖端的琼脂块；对照组：去尖端的胚芽鞘中间放置空白琼脂块；



对照组：放置空白琼脂块

实验组：放置含尖端物质的琼脂块



实验结果：实验组胚芽鞘直立生长；对照组不生长不弯曲。

师：这组同学的实验进行的很细致，他们在动手前查阅了大量的资料，减少实验中出现的阻力；在遇到问题后没有轻易放弃实验，而是分析、讨论后大胆改进实验，不论是否完善，也是在实验中进行的延伸思考。

【设计与反思】

温特的实验在以往的教学大多通过教师的讲解和精美的图片动画进行教学，笔者让学生亲自动手做了这个实验，看似简单的温特实验只有亲自实践才能体会其中的不易。而且可贵的是学生在模仿温特实验失败后并没有气馁，而是大胆创新勇于实践，这种能力的获得远比被动的接受知识有价值的多。

这节课在书中占有的篇幅不长，但是一个典型的科学发现史。生长素的发现过程从 1880 年达尔文提出假设到 1934 年郭葛提取鉴定历时 54 载，经过多位科学家的不懈努力才得以完成。让学生模仿科学家做过的实验，又不停滞在简单的重复上，让学生掌握科学方法的精髓，体悟科学史上的每一项发现都是来之不易的，都是科学家们辛勤、汗水、更是他们智慧的结晶，实现感情的升华。科学发展是一个不断传承的过程，鼓励学生大胆产生超越前人的探索，正如笔者这节课的结尾说的那样：“我相信这个过程不会在你们这里止步，你们会绽放的更绚烂！”



（上接23页）

能力，并在探究过程中，积极参与交流与合作，切身体会到探究的科学方法，树立严谨的科学态度，养成求实、创新、团队的科学精神。教书育人，不是一节

课的时间和过程，如果能积极采用多种教学手段相结合的教育模式，持之以恒，在进一步提高国民素质的方面，一定能有所收获。

高中生物教学中实现科学探究的功能的实践

——以“生长素的生理作用”为例

蒋英子

《生长素的生理作用》是高中生物人教版必修3“稳态与环境”第三章《植物的激素调节》中的第二节内容。本节课的教学目标是在学习第一节《植物生长素的发现》，了解生长素的发现过程，以及生长素的产生、运输和分布的知识的基础上进一步分析阐述植物生长素的生理作用，列举生长素作用的两重性，描述植物顶端优势的现象、原因、解除方法及应用，并举例说明生长素类似物在农业生产实践中的作用，探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度。

以往的教学活动，一般先分析图示“生长素浓度与所起作用的关系”，得出生长素生理作用的两重性，再通过阅读资料、分析例题等形式理解生长素在农业生产中的应用，最后通过实验，使学生直观感受生长素促进插条生根的作用。这样的教学方法，虽然能够顺利的完成教学任务，但却缺少学生的自主参与，学习兴趣较低，学生只是被动的在听在记在做而已，学习效率低，学习效果差。

当今世界，科学技术迅猛发展，国际竞争日趋激烈，国家的发展和强大越来越取决于劳动者的素质，而创造性强、行动能力突出将是对高端人才的重要要求。为适应时代发展的需要，《普通高中生物课程标准》的基本理念中特别倡导探究性学习，力图促进学生学习方式的变革，引导学生主动参与探究过程、勤于动手和动脑，逐步培养学生搜集和处理科学信息的能力、获取新知识的能力、批判性思维的能力、分析和解决问题的能力，以及交流与合作的能力等，重在培养具有创新精神和实践能力的人才。

我对这节课的教学设计思路是：在突出生物学基本事实、核心概念的基础上，启发学生亲身体会如何获得信息并进行信息转换，在实践中进行科学探究，并养成科学精神。以下是我在教学实践中的几点尝试。

一、自主绘制真实数据曲线，学会获得信息，解读信息，进行信息转换。

在以往教学实践中，学生是在教师指导下通过分析教材中的图示“生长素浓度与所起作用的关系”了解生长素的生理作用和特性。这种形式的优点是教学过程简单、知识获取直接，但不能培养学生自主获取信息并思考的能力。因此，我尝试指导学生首先自主分析课前准备的一系列实验数据，再绘制相应的曲线，从一开始就让他们参与到教学活动中来。

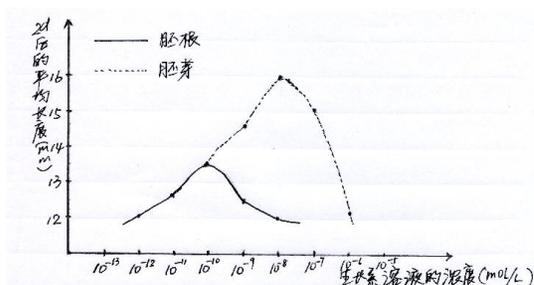
生长素溶液的浓度(mol·L ⁻¹)	2d后的平均长度(mm)
	胚根
10 ⁻¹²	12.1
10 ⁻¹¹	12.7
10 ⁻¹⁰	13.6
10 ⁻⁹	12.6
10 ⁻⁸	12.0

表一 不同浓度的生长素溶液对胚根生长的影响
(胚根最初长度为10mm)

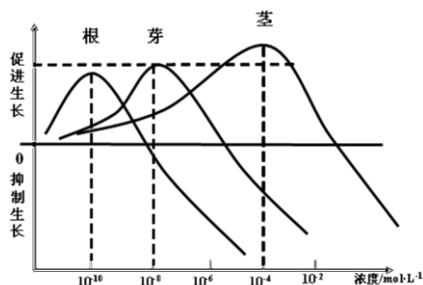
生长素溶液的浓度(mol·L ⁻¹)	2d后的平均长度(mm)
	胚芽
10 ⁻¹⁰	13.5
10 ⁻⁹	14.7
10 ⁻⁸	16.0
10 ⁻⁷	15.1
10 ⁻⁶	12.2

表二 不同浓度的生长素溶液对胚芽生长的影响
(胚芽最初长度为10mm)

课前我准备了两份数据表，第一份表是“不同浓度的生长素溶液对燕麦胚根的生长情况的影响”的实验数据(见表一)。先请学生代表上台在黑板上绘制横



图一 实线表示不同浓度生长素溶液对胚根生长情况的影响
虚线表示不同浓度生长素溶液对胚芽生长情况的影响



图二 不同浓度的生长素溶液对根、芽和茎的相对影响

坐标是“生长素溶液的浓度(mol/L)”，纵坐标是“胚根的平均长度”的曲线，并请其他同学在座位上画。有了具体的数据，讲台上和座位上的学生都画得非常认真。图像绘制完成后，我又引导学生评价黑板上的几幅曲线。在评选出“优秀作品”后，学生分析“作品内涵”，即曲线反应了不同浓度的生长素溶液对燕麦胚根的影响，在一定浓度范围内，生长素溶液的浓度与胚根的平均长度呈现正相关，超过一定浓度后，生长素溶液的浓度与胚根的平均长度呈现负相关。

之后，学生们根据第二份数据表“不同浓度的生长素溶液对燕麦胚芽的生长情况的影响”的实验数据(见表二)在之前绘制的曲线基础上绘出不同浓度的生长素溶液对胚芽的影响(见图一)。绘制完成后，可以从曲线直观分析得出结论：不同浓度的生长素溶液对胚根和胚芽的影响呈现类似的变化趋势，但不完全相同。这样，具体的数据信息就先转化成了形象的图像信息，再转化为结论。

接着，我提供教材上的图示“不同浓度的生长素溶液对根、芽和茎的相对影响”(见图二)，学生将其与自己绘制的曲线进行比较，进一步分析图像中包含的信息。通过这种形式，学生更能体会到理论来源于现实的道理，并提高学习的兴趣。

从获得实验数据到自主绘制图表，再通过分析讨论得出结论，在此教学过程中，由于充分引导每个学生参与到活动中来，不但学习兴趣提高了，而且获取

信息、解读信息、进行信息转换的能力得到了锻炼，在不知不觉中学生感受到了科学家获取信息、科学分析、得出结论的科学探索过程。

二、观察身边生物学现象，发展科学探究的能力。

在我们的校园里随处可见呈宝塔状的松树、修剪呈半球状的大叶黄杨，这些树形的塑造都利用了生长素的生理作用。在学生了解生长素生理作用两重性的概念基础上，我以这些身边客观存在的实例入手，引导学生探究生长素生理作用与生产生活实践密切相关的具体问题。

首先，我出示课前拍摄的校园里随处可见的松树及大叶黄杨的照片，引导学生观察，松树一般呈宝塔状而大叶黄杨呈半球状，学生说出松树的树形没有经过修剪而大叶黄杨是经过修剪的。接着，学生取出课前实地摘取的大叶黄杨的枝条，进行分析。学生们发现：有的大叶黄杨枝条上的顶芽保留，侧枝基本没有发育；而有的枝条，剪去顶芽，侧芽发育成侧枝(见图三)。



图三 大叶黄杨的不同枝形的枝条

“为什么会有这样的区别？”带着问题，学生们继续探究。通过阅读教材内容，学生们知道了顶端优势，即顶芽优先生长而侧芽受到抑制的现象，如果摘除顶芽，侧芽部位的生长素浓度降低，侧芽所受的抑制作用就会减弱，逐渐发育为枝条。

通过科学的探究，学生们很快就体会到顶端优势体现了生长素的生理作用的两重性：既能促进生长，也能抑制生长，也理解了没有经过修剪的松树呈宝塔状而经过修剪的大叶黄杨呈现球状。这时，我启发学生说出顶端优势的应用实例，大家发散思维畅所欲言，说了很多例子：如在农业生产中，对果树进行修剪，对棉花、番茄等农作物进行摘心都是通过解除顶端优势达到增产的目的；而在林业生产中，通过维持顶端优势可以获得大量的材用树木。

身边的生物学现象随处可见，而仔细的观察、提出问题、带着问题进行科学性的探究，能帮助学生理解生物科学原理，有助于学生对知识的深入理解和迁移应用。

三、通过预实验，进而开展科学探究活动，初步养成科学方法、科学态度、科学精神。

通过前面的学习，我们知道不同浓度的生长素溶液对根的影响不同，而探究促进插条生根的最适浓度在生产实践中十分重要。教材中设计的探究活动就是以此为中心展开的，这也是本节课的重点和难点。为了能够提高课堂效率，体现探究活动的效果和意义，养成科学方法、态度和精神，我将这节课的探究活动分为两个环节：预实验和正式实验。

(1) 预实验。我提前两周组织了两组(每组4人)有兴趣的同学开展了探究活动的预实验。具体如下：

实验目的：探索萘乙酸促进迎春花插条生根的适宜浓度。

提出问题：萘乙酸促进迎春花插条生根的适宜浓度是多少？

材料器具：一年生生长旺盛的生理状况基本一致的迎春花枝条 28 枝，枝剪，蒸馏水，0.1mol/L NaOH 溶液，烧杯，量筒，玻璃棒，萘乙酸等。

实验步骤：

步骤 1：配制溶液：配制 2、4、6、8、10、12ppm 浓度的萘乙酸溶液；

步骤 2：制作插条：一年生迎春花枝条、长约 10~15cm、带芽(3 个)、去成熟叶、下端剪成光滑斜面、分 7 组，每组四支；

步骤 3：处理插条：浸泡法，使用不同浓度的萘乙酸溶液浸泡枝条(下端)，深约 1.5cm，处理 24h，后取出，晾干 4h；

步骤 4：水培观察：将处理后的六组插条，再加一组对照组(不经处理)，下端浸泡在清水中；

步骤 5：观察记录：水培 9 天，每天固定时间观察生根数，填写数据表(见表三)并绘制曲线；

步骤 6：结果分析：生根数最多的为适宜浓度；

步骤 7：表达和交流讨论：进行预实验为正式实验摸索了条件，也可以检验此实验设计的科学性、可行性，避免设计不周，盲目开展实验而造成的浪费。通过开展此预实验，学生们查阅很多资料，了解到配制

萘乙酸溶液可以加入 NaOH 助溶解、制作插条时要注意尽量避免差异、此实验处理插条采取浸泡法，所以处理时间要长，如果采用蘸沾法，处理插条的时间要短、通过水培观察生根数效果较好、每天在固定的时间进行观察等等。

实验组别 平均生根数 观察时间	对照组	2 ppm	4 ppm	6 ppm	8 ppm	10 ppm	12 ppm
第一天	0	0	0	0	0	0	0
第三天	0	0	0	0	0	0	0
第五天	0	1	2	2	0	0	0
第七天	0	3	5	4	1	0	0
第九天	0	5	10	7	2	0	0

表三 不同浓度的萘乙酸溶液促进迎春花插条生根的情况统计(预实验)

(2) 正式实验。在开展正式实验之前，同学们先汇报了预实验的过程及结果。结果表明：4ppm浓度的萘乙酸为促进迎春花插条生根的适宜浓度。在此基础上，进行分组正式实验。学生们选择0.2ppm作为浓度梯度，利用 3.0、3.2、3.4、3.6、3.8、4.0、4.2、4.4、4.6、4.8、5.0ppm浓度的萘乙酸浸泡枝条，再按照预实验的步骤进行观察记录和分析，两周后的课堂上组织小组内汇报实验情况，并在班级内进行交流讨论。

因为进行了预实验，避免了很多探索的过程，确保顺利开展正式实验，有一些组得出4.8ppm的萘乙酸是促进迎春花插条生根的最适浓度(见表四)，但也有不少组得出其他不同的结论，同学们也在交流时分析原因，如制作插条时有差异存在，配制的萘乙酸溶液的浓度存在问题等等。

实验组别 平均生根数 观察时间	3.0 ppm	3.2 Ppm	3.4 ppm	3.6 ppm	3.8 ppm	4.0 ppm	4.2 ppm	4.4 ppm	4.6 ppm	4.8 ppm	5.0 ppm
第一天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第三天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第五天	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
第七天	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	6
第九天	6	7	7	8	9	10	10	11	11	12	10

表四 不同浓度的萘乙酸溶液促进迎春花插条生根的情况统计(正式实验)

通过开展预实验、进行正式实验，学生们比较顺利地开展了课堂探究活动，获得了促进迎春花插条生根的最适浓度；并在此基础上，更深刻的体会到生长素生理作用的两重性。

在《生长素的生理作用》这节的教学中，教师采用多种教学手段，使学生们变被动为主动，积极的参与到各项活动中，培养了搜集和处理科学信息的

(下转19页)

The relationship and combination effects on the promotion and disease control of rhizospheric actinomycetes and endophytic bacteria in tomato(*Solanum lycopersicum*)

关于番茄根际放线菌和内生细菌种间关系 及促生、防病作用的研究

王梅霞

Plants benefit extensively from endophytic and rhizospheric microbes. They promote plant growth and confer enhanced resistance to various pathogens. However, the interactions of these beneficial microbes are not always well understood. In this work, the interactions of two rhizospheric actinomycete strains DK56 (*Streptomyces microflavus*), ME2 (*Micromonospora* sp.) and endophytic bacterium strains XG32 (*Pseudomonas fluorescens biovar. IV*) and DP1 (*Bacillus subtilis*) were investigated via plate and broth cultivation. The strains were tested singly and in combinations for promoting the growth of tomato seedlings and biological control against pepper blight disease. The results indicated that there was nutrient competition between *Micromonospora* sp. ME2 and the two endophytic bacterium strains while *S. microflavus* DK56 competed with *B. subtilis* DP1 for nutrient when they were co-cultured in the plate. The growth of endophytic bacteria was inhibited by actinomycetes in broth. The plant growth promoting effect of endophytic bacteria was not influenced by the presence of other strains. Three strains *S. microflavus* DK56, *Micromonospora* sp. ME2 and *P. fluorescens biovar. IV* XG2 showed antagonistic activity against *Phytophthora capsici* but they did not affect each other on the control of blight disease of pepper when co-inoculated with the sporangia suspension of *P. capsici* and the control effect on pepper blight disease of *Micromonospora* sp. ME2 could be enhanced by *B. subtilis* DP1.

Key words: Actinomycetes, endophytic bacteria, interaction, growth-promotion, disease control.

INTRODUCTION

Environmental concern over conventional agricultural fertilization and disease control measures has led to the increased interest in finding environmentally friendly alternatives. Some strategies, such as using rich and diverse consortium of biological agents were of concern to researchers. It was confirmed that the activities of rhizosphere micro-organisms could affect plant health and especially, the growth and development of the root.

Many species of actinomycetes particularly those belonging to the genus, *Streptomyces* are well known as antifungal and antibacterial bio-control agents that inhibit several plant pathogenic fungi (Errakhi et al., 2007; Joo, 2005) and thus, promote plant growth. Recently, it was reported that endophytic bacteria may promote plant growth, suppress plant diseases and could also be used as bio-control agents (Bent and Chanway, 1998; Krishnamurthy and Gnanamanickam, 1997; Sturz and Matheson, 1996).

In most research to date, bio-control agents are applied singly to combat a pathogen (Nandakumar et al., 2001). This may partially account for the reported inconsistent

*Corresponding author. E-mail: yanshuzhen@njnu.edu.cn. Tel: 86-25-85891883. Fax: 86-25-85891526.

performance by bio-control preparations, because single bio-control agents are not likely to be active in all soil environments in which they are applied, neither will it be active against all pathogens that attack the host plant (Domench et al., 2006). Thus, more emphasis was laid on the combined use of two or more strains, which turned out to be more effective in reducing disease in plants than using either of them singly, as reported by several researchers, Bharathi et al. (2004); Nandakumar et al. (2001); Roberts et al. (2004) and Saravanakumar et al. (2009). Consequently, the application of a mixture of bio-control agents is likely to more closely mimic the natural situation and may, therefore, represent a more viable control strategy (De Boer et al., 1999). Effective suppression of plant diseases by bio-control agents are affected by biotic and abiotic conditions. Because different mechanisms of control may be dissimilarly influenced by those conditions, it is possible that if multiple mechanisms are involved, under a certain set of conditions one mechanism may compensate for the other (Guetsky et al., 2002).

Dunne et al. (1998) showed that strain mixtures enhanced the plant growth in terms of increased seedling emergence. Guetsky et al. (2002) showed that mixture of *Pichia guillemontii* and *Bacillus mycoides* resulted in additive activity compared with their separate application. The reports aforementioned on mixtures of bio-control agents showed that combining antagonists resulted in improved bio-control. There are also reports stating that combinations of biological control agents do not result in improved suppression of disease when compared to the separate inoculants (De Boer et al., 1999; Larsen et al., 2003; Thrane et al., 2000). De Boer et al. (1999) thought that specific interactions between bio-control strains influence disease suppression by combinations of these strains. Incompatibility of the co-inoculants can arise because biocontrol agents may also inhibit each other as well as, the target pathogen or pathogens (Leeman et al., 1996). This may result in inadequate colonization, limited tolerance to changes in environmental conditions and fluctuations in production of antifungal metabolites as reported by Nandakumar et al. (2001). A pre-requisite for successful and consistent biocontrol is the compatibility of co-inoculated micro-organisms and their co-establishment in the rhizosphere of plants and the lack of competition between them (Le Floch et al., 2009). Raupach and Kloepper (1998) have reviewed studies on combinations of biological control agents for plant diseases including mixtures of fungi, fungi and bacteria, and mixtures of bacteria. To the best of our knowledge, there are no reports in combining actinomycetes with endophytic bacteria for biological control. The objectives of this study were to investigate (i) the impacts of rhizospheric actinomycete strains on the endophytic bacterial strains, (ii) whether mixed inoculation influences the ability of the antagonistic strains to reduce severity of Phytophthora disease of pepper and to promote the growth of tomato seedlings.

MATERIALS AND METHODS

Micro-organisms

All strains used in this study were isolated by workers in our laboratory. *Streptomyces microflavus* DK56 was isolated from the rhizosphere of tomato (*Solanum lycopersicum*) with the capacity of pepper blight disease resistance and growth promotion by indole-acetic acid production. *Rhizospheric Micromonospora* sp. ME2 also showed antagonistic activity against *Phytophthora capsici* by polyene production. *Pseudomonas fluorescens* biovar. IV XG2 was originally isolated from the rhizosphere of tomato based on its ability to use 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) as the only nitrogen source. This strain has been shown to promote the growth of cucumber seedlings and restrain disease caused by *P. capsici* by modulating ethylene level via the synthesis of the enzyme ACC deaminase (Yan et al., 2005). *Bacillus subtilis* DP1 was isolated from tomato (*Lycopersicon esculentum*) with the capability of *Verticillium tricorpus* inhibition. Both *Pseudomonas fluorescens* biovar. IV XG32 and *B. subtilis* DP1 were found as endophytic colonizers of axenic cucumber seedlings. They were all described as endophytic bacteria (Shen et al., 2008).

Surface sterilization of seeds

Seeds of tomato (*Lycopersicon esculentum*) and pepper (*Capsicum annuum*) were surface-sterilized with ethanol and sodium hypochlorite. Before sterilization, the seeds were immersed in sterile deionized water for 24 h. Then, they were immersed in 70% ethanol for 5 min followed by three washes in sterile deionized water. Subsequently, the seeds were incubated in 1% sodium hypochlorite solution for 15 min and washed five times with sterile deionized water. The seeds were placed in Petri dishes on moist sterile filter paper and overlaid with three layers of moist sterile filter paper. All seeds were then incubated in the dark at 28°C to accelerate germination.

Interaction tests of rhizospheric actinomycetes and endophytic bacteria

Co-culture of the strains on modified potato dextrose agar plate

Prior to inoculation, all strains were grown in the respective medium as previously described. Microbial cell numbers were determined by dilution series and plate counting. Cells were harvested, and cell suspensions containing 1×10^8 cfu/ml were used for inoculation. Spore suspensions of *S. microflavus* DK56 and *Micromonospora* sp. ME2 were coated separately on modified potato dextrose agar plate. Agar disks covered with XG32 or DP1 were made from a culture by using a puncher and placed respectively on the plates which had been inoculated with actinomycetes spores as mentioned above immediately or 3 days later. Summarily; the cultures were; DK56 with XG32, ME2 with XG32, DK56 with DP1 and ME2 with DP1. Single inoculation of each strain was used as control. The plates were incubated in a growth chamber at 28°C for 3 days. Meanwhile, bacterial suspension of XG32 or DP1 was coated on the PDA plate one day prior to the respective inoculation of agar disks covered with actinomycetes hyphae of *S. microflavus* DK56 or *Micromonospora* sp. ME2, using the method previously described.

Mixed cultivation of the strains in broth

Spore suspension (10^8 cfu/ml) of *S. microflavus* DK56 and

Micromonospora sp. ME2 was mixed respectively with XG32 and DP1 at the ratio of 1:1(v/v). 400 μ l of each mixture was inoculated into 30 ml modified potato dextrose broth and cultivated on a shaker at 150 rpm at 28°C. Pure culture of each strain at the same condition was used as control. CFU of endophytic bacteria were investigated by plate-counting on peptone-beef extract agar plate after inoculation 12, 24, 36, 48, 60 and 72 h, respectively. The mycelia dry weight of actinomycetes strains was tested 6 days after inoculation.

Tests for growth-promoting activity

Plates were prepared in three steps: filter was immersed in Gauze's synthetic broth and dried, and the filter placed on the plate and then sterile by autoclaving. Strains were mixed at the ratio of 1:1(v/v). The dual cultures were DK56-XG32, DK56-ME2, DK-DP1, XG32-DK56, XG32-DP1, and XG32-ME2. 7 ml of each mixture was inoculated by pipetting into the plate as described earlier. Twenty alexipharmic germinated seeds (method described previously) of tomato were placed on every plate. Cell suspension of XG32 and DK56 was respectively diluted by 1:1 ratio and then inoculated into the plate as control. All plates were incubated at 28°C for 4 days, lengths of root and hypocotyledonary axis, dry weights and fresh weights of shoot were measured. There were three replicates for each treatment.

Tests for disease control effect

The combinatorial control effect on disease caused by *P. capsici* was investigated using the method as follow: Spore suspension (10^8 cfu/ml) of *S. microflavus* DK56 and *Micromonospora* sp. ME2 were mixed respectively with cell suspension (10^8 cfu/ml) of *P. fluorescens biovar. IV* XG2 at the ratio of 1:1(v/v). 2 ml of each mixture was transferred to Gause's synthetic agar plate and 10 aseptic pepper seedlings were transplanted to each plate followed by an inoculation of 500 μ l spore suspension (10^8 cfu/ml) of *P. capsici* on the same day or 3 days later. The respective inoculation of XG32, DK56 and ME2 (cell suspension was diluted by 1:1 ratio) with *P. capsici* served as positive control. The negative control was the inoculation of 2 ml water with 500 μ l of spore suspension of *P. capsici* and 2.5 ml water inoculation served as blank control. Seedlings were maintained in an illumination chamber at 28°C for 5 days and disease development in terms of disease incidence, incidence rate and control effect were estimated. The influence of *B. subtilis* DP1 on the control effect of other three strains against *P. capsici* disease was studied in the same way. Disease development on each pepper plant was evaluated by using a 0 to 5 arbitrary scale (0 = seedlings showing no symptoms; 1 = slight browning of the root, 2 = severe browning of the root, seminal leaves symptoms absent; 3 = seminal leaves browning; 4 = complete wilt). Disease index, incidence rate and control efficiency were calculated with formula as follows:

$$\text{Disease index (DI)} = \frac{\sum(\text{rating no.} \times \text{no. of plants in the rating})}{\text{Total no. of plants} \times \text{highest rating}} \times 100\%$$

$$\text{Incidence rate} = \frac{\text{No. of diseased plants}}{\text{Total no. of plants}} \times 100\%$$

$$\text{Control efficiency (\%)} = \frac{(\text{DI of control plot} - \text{DI of treatment plot}) \times 100}{\text{DI of control plot}}$$

Statistical analysis

Data were analyzed by Student's Newman-Keuls test. Level of significance was set at $p < 0.05$. All calculations were performed with SPSS for Windows software (version 11.5, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTS

Relationship between rhizospheric actinomycetes and endophytic bacterial strains cultured on plate and in broth

There was no inhibitory action of the strains on each other in septal inoculation, while in simultaneous inoculation, ME showed inhibition to XG32 and DP1, while DK56 indicated the depressant effect on DP1 (Table 1). The presumed reason may be that the prior inoculation enabled the endophytic bacterium strains to grow fully, extracting more nutrients from the medium which resulted in inanition. The actinomycete strains inoculated subsequently could not grow up and produce an effect on the competitor.

Figure 1 shows the individual growth curves of XG32 in pure culture as well as, in mixed culture of two strains (XG32 with DK56; XG32 with ME2). These curves show that the presence of DK56 and ME2 can neither stimulate nor inhibit the growth of XG32. On the other hand, the growth condition of actinomycetes was not significantly affected by the endophytic micro-organisms (Table 2). The growth curves of each strain studied in pure culture was similar to that in mixed culture. After cultivation for 24 h, the density of DP1 cultured with DK56 was 1.2×10^{10} cfu/ml and it was 8.0×10^9 cfu/ml in the mixed culture with ME2. However, the density of DP1 cells had reached a level (about 5.2×10^{11} cfu/ml) in single cultivation. This indicated that there was slight inhibitory action of actinomycetes on endophytic bacterium strain DP1. Nevertheless, there was no significant disparity between the numbers of DP1 axenic cultured or mixed cultured during the period of 24 to 72 h. It is thus, clear that the growth of endophytic bacteria can be influenced by actinomycetes, but cannot be inhibited completely. The extreme number of XG32 or DP1 can reach over 10^8 cfu/ml. The presumed relationship between actinomycetes and endophytic bacteria is nutrient competition.

Growth-promoting activity of rhizospheric actinomycetes and endophytic bacteria

Tomato seedlings treated with the different bacterial suspensions showed the improvement in plant growth parameters over untreated seedlings. The increase in root length and hypocotyledonary axis length was significantly higher in combined-strain treatment or single strain treatment when compared with untreated control.

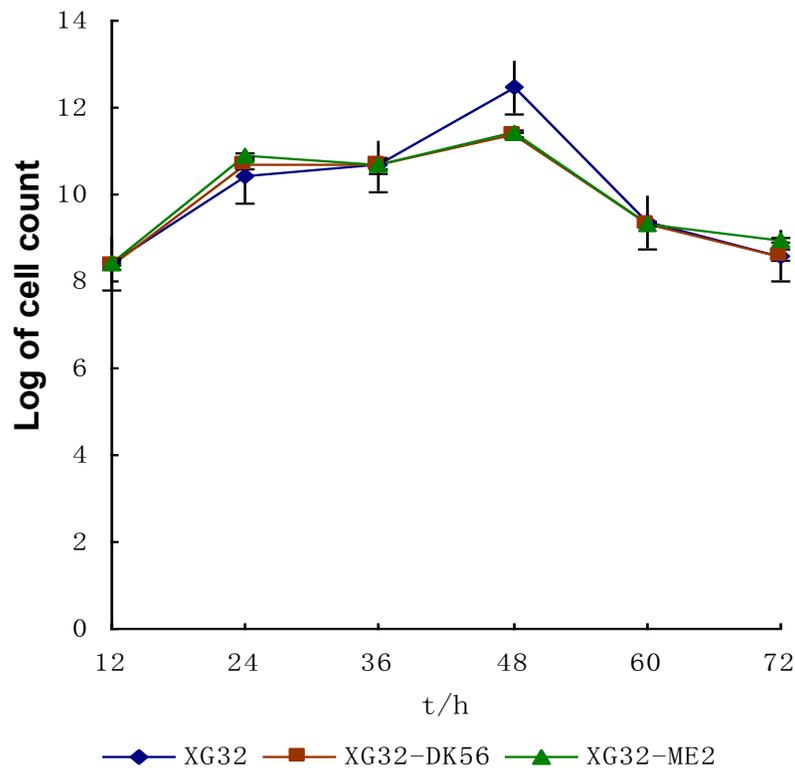


Figure 1. Growth of endophytic bacterium XG32 in mixed and individual cultures. XG32-DK56 was the mixture of strain XG32 and DK56; XG-ME2 was the mixture of strain XG32 and ME2.

Table 1. Interaction between rhizospheric actinomycetes and endophytic bacteria on modified PDA medium.

Dual cultures	Inoculation time	Inhibition (mm)	Dual cultures	Inoculation time	Inhibition (mm)
DK56-XG32	Simultaneous	—	XG32-DK56	Simultaneous	—
	At an interval of 3d	—		At an interval of 1d	—
DK56-DP1	Simultaneous	—	XG32-ME2	Simultaneous	1.1
	At an interval of 3d	—		At an interval of 1d	—
ME2-XG32	Simultaneous	—	DP1-DK56	Simultaneous	3.3
	At an interval of 3d	—		At an interval of 1d	—
ME2-DP1	Simultaneous	—	DP1-ME2	Simultaneous	1.2
	At an interval of 3d	—		At an interval of 1d	—

Inhibition (mm) = The difference of diameter of the inhibition zone and diameter of the puncher; —, no inhibition; DK56-XG32 means inoculate spore suspension of DK56 first, then inoculate the agar disks covered with XG32; XG32-DK56, Inoculate bacterial suspension of XG first and then inoculate the agar disks covered with DK56.

In addition, combined or single strain treated tomato seedlings recorded significantly higher fresh and dry

weight when compared with the blank (Table 3). This indicated that the growth promotion of DK56 was not

Table 2. Mycelium dry weight of rhizospheric actinomycetes strains during mixed and individual cultures.

Treatments	Mycelium dry weight (mg)	Treatment	Mycelium dry weight (mg)
XG32-DK56	110.93 ± 8.48 ^a	XG32-ME2	109.90 ± 9.14 ^a
DP1-DK56	101.30 ± 2.98 ^a	DP1-ME2	111.60 ± 9.33 ^a
DK56	114.23 ± 4.24 ^a	ME2	113.20 ± 5.98 ^a

XG32-DK56, DP1-DK56, XG32-ME2 and DP1-ME2 means two strains were mixed at the ratio of 1:1 (v/v); the mycelia dry weight of actinomycetes strains was tested 6 days after inoculation. Column values followed by the same letter indicate no significant difference with $p > 0.05$ by S-N-K test.

Table 3. The effects of actinomycetes strain DK56 in mixed and individual inoculation on the growth of tomato seedlings.

Treatments	Root length (mm)	Hypocotyl length (mm)	Fresh weight (mg)	Dry weight (mg)
DK56	48.88 ± 6.62 ^a	54.71 ± 6.64 ^a	366.27 ± 43.32 ^a	26.17 ± 3.23 ^a
DK56-DP1	50.39 ± 7.10 ^a	53.04 ± 6.60 ^a	407.37 ± 28.52 ^a	26.83 ± 2.11 ^a
DK56-XG32	48.49 ± 4.87 ^a	56.09 ± 7.48 ^a	357.87 ± 47.62 ^a	26.80 ± 1.73 ^a
DK56-ME2	45.87 ± 4.75 ^a	56.46 ± 6.45 ^a	405.83 ± 12.63 ^a	27.03 ± 0.50 ^a
CK	37.171 ± 5.03 ^b	36.90 ± 5.08 ^b	293.60 ± 11.33 ^b	20.37 ± 2.11 ^b

Data represents 20 seedlings, the measurements were made 4 days after strains inoculation. Column values followed by the same letter indicate no significant difference with $p > 0.05$ by S-N-K test.

Table 4. The effects of endophytic bacterial strain XG32 in mixed and individual inoculation on the growth of tomato seedlings.

Treatments	Root length (mm)	Hypocotyl length (mm)	Fresh weight (mg)	Dry weight (mg)
XG32	43.01 ± 5.75 ^b	47.66 ± 6.33 ^b	359.27 ± 22.31 ^a	24.63 ± 1.29 ^a
XG32-DK56	48.49 ± 4.87 ^a	56.09 ± 7.48 ^a	357.87 ± 47.62 ^a	26.80 ± 1.73 ^a
XG32-ME2	43.26 ± 5.40 ^b	49.95 ± 6.46 ^b	388.27 ± 22.31 ^a	25.97 ± 2.40 ^a
XG32-DP1	37.76 ± 4.35 ^c	49.73 ± 9.53 ^b	399.63 ± 28.20 ^a	23.87 ± 1.62 ^a
CK	37.17 ± 5.03 ^c	36.90 ± 5.08 ^c	293.60 ± 11.33 ^b	20.37 ± 2.11 ^b

Data represents 20 seedlings; the measurements were made 4 days after strains inoculation. Column values followed by the same letter indicate no significant difference with $p > 0.05$ by S-N-K test.

influenced by the presence of DP1, XG32 and ME2.

The growth-promotion results revealed that tomato seedlings growth (length and weight) was significantly improved by the inoculation of the strains as compared to the control (Table 4). Maximum increase in seedling growth was observed in combined inoculation of XG32 and DK56 treatment. The increase whether in root length (48.49 mm) and hypocotyledonary axis length (56.09 mm) or in dry weight (26.80 mg) was significantly higher when compared with all other treatments.

However, when the treatment was mixed and inoculated with DP1, the strain XG32 had almost no promoting effect on the root of tomato seedlings. No significant differences were observed in seedling biomass (both fresh and dry weight) among the combined inoculation treatment. The conclusion is that the promoting effect of XG32 was not influenced with the presence of

DK56, ME2 and DP1.

Control effects of rhizospheric actinomycetes and endophytic bacteria on pepper blight disease

In simultaneous inoculation with *P. capsici*, treatments of single or mixed inoculation of antagonistic strains induced significant disease protection with the reduction of disease index and incidence rate compared with the control. All three individual strain treatments significantly reduced symptoms of *P. capsici* (Table 5). Mixtures consisting of two strains showed slightly greater levels of disease suppression compared with single strains. The treatment of DK56 showed the best disease suppression when compared with the strain ME2 and XG32 in the interval inoculation treatment. The greatest magnitude of

Table 5. Control efficacy of compound rhizospheric micro-organisms to phytophthora blight disease of pepper.

Treatment	Disease index		Incidence rate (%)		Control efficiency (%)	
	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days
ME2	27.8 ^a	40.0 ^c	43.3 ^b	56.7 ^b	70.0	49.5
DK56	27.8 ^a	10.0 ^a	26.7 ^{ab}	10.0 ^a	70.0	87.4
XG32	34.4 ^a	47.8 ^c	36.7 ^b	56.7 ^b	59.1	39.6
ME2-DK56	17.8 ^a	0.0 ^a	20.0 ^{ab}	0.0 ^a	78.9	100.0
ME2-XG32	16.7 ^a	30.0 ^{bc}	16.7 ^{ab}	40.0 ^b	80.2	62.1
XG32-DK56	15.6 ^a	16.7 ^{ab}	16.7 ^{ab}	16.7 ^a	81.5	78.9
Negative control	84.2 ^b	79.2 ^d	100.0 ^c	100.0 ^c	—	—
Blank control	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	—	—

ME2-DK56, ME2-XG32 and XG32-DK56 were mixture of two strains at the ratio of 1:1 (v/v); The negative control was the inoculation of the mixture of water and *P. capsici*, water inoculation served as blank control; Disease index (DI) = $[\sum(\text{rating no.} \times \text{no. of plants in the rating}) / \text{total no. of plants} \times \text{highest rating}] \times 100\%$; Incidence rate = $(\text{no. of diseased plants} / \text{total no. of plants}) \times 100\%$; Control efficiency (%) = $[(\text{DI of control plot} - \text{DI of treatment plot}) \times 100] / \text{DI of control plot}$; Column values followed by the same letter indicate no significant difference with $p > 0.05$ by S-N-K test.

control efficiency was 100% and resulting from the treatment with strains ME2-DK56 mixture. Overall, the protection activity of each strain was not influenced when they were mixed with each other. Influence of DP1 to the other three antagonistic strains on the disease control effect was investigated. Effects of individual strains and strain mixtures on the disease caused by *P. capsici* are shown in Table 6. There was a decline in disease index and incidence rate of all treatment compared with the control. Mixtures of DP1 with the other three antagonistic strains showed slightly greater levels of disease suppression compared with single strain when inoculated with *P. capsici* at the same time. This trend was striking especially, in the treatment of co-inoculation of DP1 and ME2, and the result was similar in the treatment inoculation at an interval of 3 days. These can be supposed that the disease inhibition of ME2 could be enhanced with the presence of strain DP1. No significant differences were observed in disease index and incidence rate between single strain and mixed strains treatment (DP1-XG32 and DP1-DK56), which indicated that the presence of DP1 had not influenced the control effect of strain DK56 and XG32 (Figure 2).

DISCUSSION

This investigation demonstrated the interactions between two rhizospheric actinomycetes strains DK56, ME2 and two endophytic bacterial strains XG32 and DP1. Interactions on modified potato dextrose agar medium indicated that there was nutrient competition between strain ME2 and two endophytic strains XG32 and DP1, and that was the same between strain DK56 and strain DP1. There was no influence of two actinomycete strains on the growth of strain XG32 in broth cultivation, while the inhibitory action occurred between actinomycete

strains and strain DP1. The nutrient competition between the endophytic strain DP1 and two actinomycete strains was confirmed again and the promoting activity of growth promoting strains was not influenced with the presence of the antagonistic strains. Antagonistic activity of each antagonistic strain mixed inoculums did not influence each other in the simultaneous inoculation with the spore suspension of *P. capsici*, and this was similar to the report of Larsen et al. (2003). Many studies have been carried out in order to obtain an adequate and suitable biological product that could be used for agricultural and horticultural purposes, instead of the chemical ones (Domench et al., 2006). Utilization of new fungicides that contain secondary metabolites of actinomycetes to control plant disease has become increasingly important and has shown a developing trend (Joo, 2005). Numerous reports have shown that endophytic micro-organisms have the capacity to control plant pathogens (Krishnamurthy and Gnanamanickam, 1997; Sturz and Matheson, 1996), insects (Azevedo et al., 2000) and nematodes (Hallmann et al., 1997). In some cases, they are also able to accelerate seedling emergence, promote plant establishment under adverse conditions and enhance plant growth (Bent and Chanway, 1998; Chanway, 1997). Specifically, *Pseudomonas* and *Bacillus* strains have often been used as biocontrol agents. In the current study, *P. fluorescens* strains have been reported to promote the growth of a wide range of plants and showed greater antagonistic activity on various fungal pathogens and this is in agreement with the previous reports of Radjacommare et al. (2004); Saravanakumar and Samiyappan (2007) and Vivekananthan et al. (2004). Furthermore, previous studies indicated that treatments with *B. subtilis* increased yields of several crops and exhibited inhibitory effect against plant pathogens (De Freitas et al., 1997; Kokalis-Burelle et al., 2002). There are hardly any reports about the combinations of

Table 6. Control effects of the strains inoculated individually and associated with the strain DP1 on phytophthora blight disease of pepper.

Treatment	Disease index		Incidence rate (%)		Control efficiency (%)	
	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days	Simultaneous inoculation	Inoculation at an interval of 3 days
ME2	27.8 ^b	40.0 ^{bc}	43.3 ^c	56.7 ^b	70.0	49.5
DK56	27.8 ^b	10.0 ^a	26.7 ^{bc}	10.0 ^a	70.0	87.4
XG32	34.4 ^b	47.8 ^c	36.7 ^{bc}	56.7 ^b	59.1	39.6
ME2-DP1	20.0 ^{ab}	20.0 ^{ab}	20.0 ^b	20.0 ^a	76.2	74.8
DK56-DP1	23.3 ^{ab}	6.7 ^a	23.3 ^{bc}	6.7 ^a	72.3	91.5
XG32-DP1	35.6 ^b	37.8 ^{bc}	36.7 ^{bc}	50.0 ^b	57.7	52.3
Negative control	84.2 ^c	79.2 ^d	100.0 ^d	100.0 ^c	—	—
Blank control	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	—	—

ME2-DP1, DK56-DP1 and XG32-DP1 were mixtures of two strains at the ratio of 1:1(v/v); The negative control was the inoculation of the mixture of water and *P. capsici*, water inoculation served as blank control; Disease index(DI) = $[\sum(\text{rating no.} \times \text{no. of plants in the rating}) / \text{total no. of plants} \times \text{highest rating}] \times 100\%$; Incidence rate = $(\text{no. of diseased plants} / \text{total no. of plants}) \times 100\%$; Control efficiency (%) = $[(\text{DI of control plot} - \text{DI of treatment plot}) \times 100] / \text{DI of control plot}$; Column values followed by the same letter indicate no significant difference with $p > 0.05$ by S-N-K test.

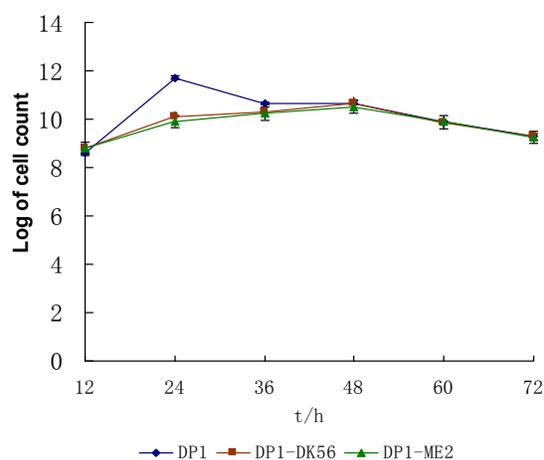


Figure 2. Growth of endophytic bacterium strain DP1 in mixed and individual cultures. DP1-DK56 was the mixture of strain DP1 and DK56; DP1-ME2 was the mixture of strain DP1 and ME2.

biological control agents of bacteria and actinomycetes for the inhibitory effect of antibiotics produced by actinomycetes on bacteria strains. In addition, there are also no reports about the combination of endophytic bacterium strains with actinomycete strains as biocontrol agents. There are many advantages of mixtures of actinomycetes and bacteria, which is in contrast with mixtures of fungi, mixtures of fungi and bacteria and mixtures of bacteria. Suppose the mixtures of endophytic bacteria and actinomycetes were applied to the soil, the endophytes would colonize the plant while actinomycete strains would remain at the rhizosphere of the plant, thus, avoiding nutrient competition and co-intervention, and thereby, greatly improving the effect of each strain. Results of promoting and antagonistic assay indicated that the four strains used in this study influenced each other slightly. In utilization, it is best to cultivate the endophytic bacteria separately until the quantity reaches a given level (generally 10^8 cfu/g) prior to the combination with the actinomycetes, thereby avoiding the decline of the control effect which may be caused by the inhibitory action from actinomycetes.

It is important to note that all experiments were carried out under the sterile condition, and when these micro-organisms are added in the field, they are bound to compete with other soil micro-organisms and survive environmental conditions that may influence their efficacy as biocontrol agents.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is supported by the Natural Science Foundation of Jiangsu Province, China (BK2007222) and a Project Funded by the Priority Academic Program Development of Jiangsu Higher Education Institutions.

REFERENCES

- Azevedo JL, Macheroni JW, Pereira JO, Araújo WL (2000). Endophytic microorganisms: a review on insect control and recent advances on tropical plants. *Electron. J. Biotechnol.*, 3: 01-36.
- Bent E, Chanway CP (1998). The growth-promoting effects of a bacterial endophyte on lodgepole pine are partially inhibited by the presence of other rhizobacteria. *Can. J. Microbiol.*, 44: 980-988.
- Bharathi R, Vivekananthan R, Harish S, Ramanathan A, Samiyappan R (2004). Rhizobacteria-based bio-formulations for the management of fruit rot infection in chillies. *Crop Prot.*, 23: 835-843.
- Chanway CP (1997). Inoculation of tree roots with plant growth promoting soil bacteria: an emerging technology for reforestation. *Forest. Sci.*, 43: 99-112.
- De Boer M, Sluis Van der I, Loon Van, LC, Bakker PAHM (1999). Combining *Pseudomonas* fluorescent spp. strains to enhance suppression of Fusarium wilt of radish. *Eur. J. Plant Pathol.*, 105: 201-210.
- De Freitas JR, Banerjee MR, Germida JJ (1997). Phosphate-solubilizing rhizobacteria enhance the growth and yield but not phosphorus uptake of canola (*Brassica napus* L.). *Biol. Fertil. Soils*, 24: 358-364.
- Domench J, Reddy MS, Kloepper JM, Ramos B, Gutierrez-Manero J (2006). Combined application of the biological product LS213 with *Bacillus*, *Pseudomonas* or *Chryseobacterium* for growth promotion and biological control of soil-borne diseases in pepper and tomato. *Biocontrol*, 51: 245-258.
- Dunne C, Moenne-Loccoz Y, McCarthy J, Higgins P, Powell J, Dowling DN, Gara FO (1998). Combining proteolytic and phloroglucinol producing bacteria for improved biocontrol of *Pythium*-mediated damping-off of sugar beet. *Plant Pathol.*, 47: 299-307.
- Errakhi R, Bouteau F, Lebrihi A, Barakate M (2007). Evidences of biological control capacities of *Streptomyces* spp. against *Sclerotium rolfsii* responsible for damping-off disease in sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *World J. Microbiol. Biotechnol.*, 23: 1503-1509.
- Guetsky R, Shtienberg D, Elad Y, Fischer E, Dinoor A (2002). Improving biological control by combining biocontrol agents each with several mechanisms of disease suppression. *Phytopathol.*, 91: 621-627.
- Hallmann J, Rodríguez-Kábana R, Kloepper JW (1997). Nematode interactions with endophytic bacteria. In: A. Ogoshi, K. Kobayashi, Y. Homma, F. Kodama, N. Kondo and S. Akino. *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria -Present Status and Future Prospects* (Eds). Nakanishi Printing, Sapporo. pp. 243-245.
- Joo GJ (2005). Production of an anti-fungal substance for biological control of *Phytophthora capsici* causing *Phytophthora* blight in red-peppers by *Streptomyces halstedii*. *Biotechnol. Lett.*, 27: 201-205.
- Kokalis-Burelle N, Vavarina CS, Rosskopf EN, Shelby RA. (2002). Field evaluation of plant growth promoting rhizobacteria amended transplant mixes and soil solarization for tomato and pepper production in Florida. *Plant Soil*, 238: 257-266
- Krishnamurthy K, Gnanamanickam SS (1997). Biological control of sheath blight of rice: induction of systemic resistance in rice by plant-associated *Pseudomonas* spp. *Curr. Sci.*, 72: 331-334
- Larsen J, Ravnskov S, Jakobsen I (2003). Combined effect of an arbuscular mycorrhizal fungus and a biocontrol bacterium against *Pythium ultimum* in soil. *Folia Geobotanica*, 38: 145-154.
- Leeman M, Den Ouden FM, Van Pelt JA, Cornellissen C, Matamala-Garros A, Bakker PAHM, Schippers B (1996). Suppression of fusarium wilt of radish by co-inoculation of fluorescent *Pseudomonas* spp. and root-colonizing fungi. *Eur. J. Plant Pathol.*, 102: 21-31.
- Le Floch G, Vallance J, Benhamou N, Rey P (2009). Combining the oomycete *Pythium oligandrum* with two other antagonistic fungi: Root relationships and tomato grey mold biocontrol. *Biol. Control*, 50: 288-298.
- Nandakumar R, Babu S, Viswanathan R, Sheela J, Raguchander T, Samiyappan R (2001). A new bio-formulation containing plant growth promoting rhizobacterial mixture for the management of sheath blight and enhanced grain yield in rice. *Biocontrol*, 46: 493-510.
- Radjacommaré R, Kandan A, Nandakumar R, Samiyappan R. (2004). Association of the hydrolytic enzyme chitinase against *Rhizoctonia solani* in rhizobacteria-treated rice plants. *J. Phytopathol.*, 152: 365-370.
- Raupach GS, Kloepper JW (1998). Mixtures of plant growth promoting rhizobacteria enhance biological control of multiple cucumber pathogens. *Phytopathology*, 88: 1158-1164.
- Roberts DP, Lohrke SM, Meyer SL, Bowers JH, Baker CJ, Li W, Desouza J, Lewis JA, Chung S (2005). Biocontrol agents applied individually and in combination for suppression of soilborne diseases of cucumber. *Crop Prot.*, 24: 141-155.
- Saravanakumar D, Lavanya N, Muthumeena K, Raguchander T, Samiyappan R (2009). Fluorescent pseudomonad mixtures mediate disease resistance in rice plants against sheath rot (*Sarocladium oryzae*) disease. *Biocontrol*, 54: 273-286.
- Saravanakumar D, Samiyappan R (2007). ACC deaminase from *Pseudomonas fluorescens* mediated saline resistance in groundnut (*Arachis hypogea*) plants. *J. Appl. Microbiol.*, 102: 1283-1292.
- Shen P, Yan SZ, Chen SL, Cui XC, Li L (2008). Growth promotion and control for blight of endophytic bacterium with ACC deaminase in capsicum. *Acta Phytophylacica Sinica*, 35: 28-32.
- Sturz AV, Matheson BG (1996). Populations of endophytic bacteria which influence host-resistance to *Erwinia*-induced bacterial soft rot in potato tubers. *Plant and Soil* 184: 265-271.
- Thrane C, Jensen DF, Tromso A (2000). Substrate colonization, strain competition, enzyme production in vitro, and biocontrol of *Pythium ultimum* by *Trichoderma* spp. isolates P1 and T3. *Eur. J. Plant Pathol.*, 106: 215-225.
- Vivekananthan R, Ravi M, Ramanathan A, Samiyappan R (2004). Lytic

enzymes induced by *Pseudomonas fluorescens* and other biocontrol organisms mediate defence against the anthracnose pathogen in mango. *World J. Microbiol. Biotechnol.*, 20: 235–244.

Yan SZ, Liu WH, Fang J. (2005) Control of pepper phytophthora blight using *Micromonospora* sp. and identification of the antibiotic substance. *Acta Phytophylacica Sinica*, 32: 383–386.



微视频在课堂教学中的应用使用心得

——以《神经调节》和《探究细胞呼吸方式》为例

房佳

1、教学内容及学情分析

1.1 《人体生命活动的神经调节》

《人体生命活动的神经调节》是苏教版生物必修三第二章《生物个体的稳态》第二节第一课时的教学内容。其中神经元的结构、兴奋在神经纤维上的传导和兴奋在神经元之间的传导是本节课的第一个重点。膜电位的产生、兴奋在神经纤维上的传导，这也是本节课的一个难点。由于学生已经学习过离子的跨膜运输相关知识，因此对于静息电位产生的原因是可以与膜两侧的离子分布联系起来。但是由于学生对膜上的离子通道及钠钾泵等知识的欠缺，因此产生膜电位的离子基础就成为理解上的新的难点。只有解决了“产生膜电位的离子基础”这个难点，才能顺水推舟的解决“兴奋在神经纤维上的传导”，以及“兴奋在神经元之间的传导”这些知识。

1.2 《细胞呼吸第一课时——探究细胞呼吸方式》

探究细胞呼吸方式是人教版生物《必修一分子与细胞》第五章第三节的内容。目的是让学生理解细胞呼吸的条件、产物和类型，为后面学习细胞呼吸的过程，做以必要的知识铺垫。本节课的重点和难点在于让学生通过探究酵母菌细胞呼吸的方式的实验，得出细胞呼吸的条件、产物和类型。但是本实验如果按教材提供的装置进行学生课堂动手实验，会存在以下问题：一、需教师准备大量的酵母菌培养液，实验准备工作繁重。二、手动供氧耗时过长。三、整体耗时超过一节课的时长。所以如果完全按照课本上的操作，想要把一节课的内容都完成是不现实的。因此必须借助辅助手段来取代部分实验装置及实验过程。

综上所述，若使用微视频来体现重、难点的相关知识，或呈现某些实验过程，可让学生在较短时间内方便、直观地学习与领会相关知识。

2、制作微视频相关软件简介

2.1 快剪辑

快剪辑是360于2017年6月推出的一款简单实用、便捷并且免费视频剪辑软件。这款软件的第一个亮点是：支持网络视频的录制，因此这有助于教师将网络上的素材先录制下来，再应用到教学中。这款软件的第二个亮点是：用户不需要任何视频剪辑基础知识，软件中没有出现时间轴、非线性编辑等各种专业词汇和技能，而是出现“拖动滑块以调节视频长度范围”等通俗易懂的提示语，因此非常适合零基础的人员使用。这款软件的第三个亮点是：生成的视频文件是主流格式mp4、avi、wmv、mov、flv等。另外，这款软件还可以生成gif动画，jf动画在教学中的应用极为频繁，但现成的gif动画往往难以与教学内容无缝对接，因此教师可随时将身边的素材用手机拍摄下来，然后做成gif动画，放到课件中使用。

不过这一款软件目前还不能录制ppt演讲内容，因此这里再推荐一款与ppt匹配的录制与编辑软件——Camtasia Studio 8。

2.2 Camtasia Studio 8

Camtasia Studio 8是一款功能强大的视频录制和编辑软件，正版软件为英文版，而且是收费的，但是亲民的价格在其强大的功能面前是值得购买的。这款软件的最大亮点是：软件安装完成后，会在ppt演示文稿的工具栏显示录制按钮，只需一次点击，即可把演示文稿的动画放映内容和演讲者的语音部分一起录制下来。这款软件的第二个亮点是：对录制的视频进行任意的剪接与拼接，剪辑过程中可同时进行插入视频和图片素材、后期配音和添加字幕等操作，使得视频画面更加丰富，因此对于视频画面效果要求较高的专业人员可选择此款软件。但是这款软件对于素材的

格式有诸多限制,因此在具体使用时,建议配合一些视频格式转换软件来使用。另外由于 Camtasia Studio 8 是一款专业视频剪辑软件,因此该软件对电脑硬件配置要求较高,为了防止生成视频过程中电脑出现卡顿、死机或程序闪退现象,建议每次编辑的视频时长最好是十分钟以内,采用分段编辑生成,再用快剪辑拼接个视频片段的方法,可大大缩短视频制作耗时。

3、微视频案例设计

3.1 内容呈现式微视频案例——神经元膜电位的离子基础

视频标题	神经元膜电位的离子基础
设计意图	《神经元膜两侧的电位的产生机制》这部分内容,课本上只介绍的是由于膜两侧的钠离子和钾离子分布不均匀造成的,可是对于两种离子是如何影响膜电位的变化、各自的运输机制是什么等内容却没有作出详细说明,而在许多考试题目中又会出现相关考题,因此,学生需要对该知识点进行深入的学习。网络上有相关的 flash 动画,但是笔者多年教学使用过程中发现,采取传统式的一边演示动画、一边讲解的方式,会显得有些手忙脚乱,也容易遗漏个别知识点,因此将动画演示过程配以语言讲解,可将知识点陈述清楚,又方便学生课后多次观看学习。
视频内容	神经元细胞膜上具有只允许钾离子通过的钾离子通道、只允许钠离子通过的钠离子通道,还有同时转运钾离子和钠离子的钠钾泵。安静状态下,胞外的钠离子具有内流的趋势,但是钠离子通道关闭,阻止了钠离子内流从而留在胞外。胞内钾离子浓度较高,同时钾离子通道是开放的,因此钾离子外流,使胞外的正电荷多于胞内,呈现外正内负的静息电位。接受刺激时,钠离子通道会一过性的开放,钠离子大量内流,使胞内正电荷多于胞外,膜电位出现反转,呈现外负内正的动作电位。随后钠离子通道关闭、钾离子通道开放使膜外正电荷增多,恢复到外正内负的静息电位,另外为了保证膜内高钾离子浓度,膜外高钠离子浓度,每次动作电位产生后,钠钾泵都会开放,将胞内三个钠离子泵出的同时将两个钾离子泵入,从而为下一次兴奋做好准备,这个过程是消耗 ATP 的。

--	--

3.2 问题引导式微视频案例——兴奋在神经元之间的传导。

视频标题	兴奋在神经元之间的传导
设计意图	通过问答的形式,从学习突触结构开始,逐步分析每一处结构的功能,然后将兴奋在一个神经元上的传导与两个神经元之间的传导联系起来,视频中以思维为主线,将结构与功能紧密联系在一起。
视频内容	<p>先看一看一个神经元与另一个神经元在什么地方接触?可以看出是上一个神经元的轴突末梢,与下一个神经元的细胞体或树突相接触,这个结构称为突触,突触是指一个神经元与另一个神经元或其他细胞结构相接触,并发生信息传递和整合的部位,它包括突触前膜、突触间隙以及突出后膜,上一个神经元轴突末梢的膨大部分称为突触小体,在突触小体内含有大量的突触小泡,突出小泡里面含有神经递质,神经递质又分为兴奋性递质和抑制性递质。另外,突触小体内还含有大量的线粒体。</p> <p>兴奋如何在神经元之间传导呢?突触小泡内的神经递质只能作用于突触后膜上的特异性受体,从而控制离子通道是否开放。当上一个神经元的兴奋以电信号的形式作用于突触小体时,突出小泡释放神经递质,这时电信号转变为化学信号。神经递质作用于突触后膜的特异性受体,钠离子通道打开,钠离子内流,产生外负内正的动作电位,从而使突触后膜发生兴奋,此时的信号转变是化学信号转变为电信号。</p> <p>由于神经递质只能由突触前膜释放,作用于突触后膜,使下一个神经元发生兴奋或抑制,因此突触传递是单向的。完成一次兴奋后,神经递质将被分解运走或重吸收回突触小泡,否则将引起下一个神经元的持续兴奋或抑制。</p>

3.3 演示实验式微视频案例——面团发酵过程、葡萄糖体外燃烧实验

视频标题	面团发酵实验
------	--------

设计意图	<p>在学习细胞呼吸内容时,通常从生活中的发面、酿酒等过程引入教学,但是很多学生平时很少会见到发面的过程,有的学生即使见过也未必仔细观察过现象,而在课堂上想让学生直观地观察这一过程,最好的办法就是将发面的过程录制成视频,通过视频编辑软件将过程大幅度缩短,最终呈现出发面前后的现象,让学生通过观察现象提出自己的问题。</p>
制作方法	<p>录制视频的工具为普通相机配合三脚架,具体方法为:将面粉、水、干酵母混合好制成面团,把这个面团分为两半,一半放在烧杯中并用潮湿的纱布盖住烧杯口(有氧组),另外一半用保鲜膜包裹密封后放入烧杯内(无氧组),发酵过程大概持续30分钟,用相机把发酵的全过程录下来,发酵结束时让相机对准每一个烧杯,镜头主要拍摄有氧组烧杯内壁上的水珠、面团的大小、用手拨开面团内部出现的孔洞,拍摄无氧组拆开保鲜膜的现象如面团更加粘、内部孔洞等。后期用软件将视频时长剪切缩短为1分钟,便于课堂教学使用。</p>

制作 方法	<p>实验,但是没有做过葡萄糖的燃烧实验,教材以葡萄糖的体外燃烧与体内氧化分解作为导入知识,需要学生说出体外燃烧的现象和特点,因此最好的办法是让学生先观看葡萄糖的体外燃烧实验,然后根据看到的现象总结物质体外燃烧的特点。</p> <p>录制视频的工具为普通相机配合三脚架,具体方法为:将葡萄糖粉末放在燃烧匙中,在酒精灯火焰上灼烧直至葡萄糖被点燃,燃烧的过程耗时较短,因此本视频不需要剪辑即可直接使用。</p>
----------	---

视频标题	葡萄糖体外燃烧实验
设计意图	<p>细胞呼吸的概念讲的是葡萄糖等有机物在细胞内的氧化分解,学生在化学课上学过很多物质燃烧,也做过很多物质燃烧实</p>

4、微视频教学反思

教学过程中适时使用微视频教学,可有效突破难点,例如在学习神经冲动传导这部分内容时,利用微视频将神经元膜电位的离子基础进行详细阐述,有的学生无法一次性理解到位,可以用本视频多次观看学习,特别适用于学生考试之前复习用。利用“面团发酵实验”和“葡萄糖燃烧实验”可以将一些不方便在课堂上演示的实验进行微缩处理后再在课堂上播放,便可以达到直观教学的效果。

总而言之,微视频在课堂教学的应用可以丰富教学内容,与教师讲解的有机结合使得学生多感官接触知识,学生在灵活多样的课堂中更容易保持专注力,从而大大提高学习效果。



“光合作用的发现过程”教学设计

姜中玉

摘要：通过问题探究式教学，引导学生自主构建光合作用反应式，得出光合作用的概念；在展现科学史实的同时，分析科学家的实验方法，让学生体会到科学家们实验设计的精妙之处以及科学设计实验的重要性，感受科学发展与技术进步密不可分。

关键词：光合作用；发现；科学史；教学设计

1、教材分析

“光合作用的发现过程”是苏教版高中生物必修1《分子与细胞》第4章第2节的内容，本节是在学习了叶绿体、ATP和酶之后，对细胞内代谢活动的学习。光合作用的发现过程为光合作用过程的学习作铺垫，同时与必修3生态系统的物质循环有着一定联系，在高中生物必修1中占据重要地位。本节包含几个重要实验，这几个实验对光合作用概念的得出起到决定性作用，因此有必要认真分析实验的方法、材料和相关技术。本节重点是通过各实验结论得出光合作用的概念和反应式，难点是引导学生对实验进行分析，学会实验设计的相关原则。教学中教师应注重引导，帮助学生自主得出光合作用概念和反应式，同时加强科学实验原则和精神教育，培养学生探究精神。

2、教学目标

2.1 知识目标 举例说出科学家发现光合作用的实验，简述相关实验的过程；简述光合作用概念，说出光合作用反应式。

2.2 能力目标 分析科学家的实验设计思路、选材、过程和结果，得出实验结论；运用科学探究一般步骤和实验设计相关原则尝试进行实验设计。

2.3 情感态度与价值观目标 参与实验设计和结果讨论，形成科学探究理念，感受科学家实验设计的精妙之处，学习科学探究的态度和方法。

3、教学过程

3.1 设置情境，导入新课 多媒体展示玉米拔节

生长、大牡竹生长图片，师：玉米在拔节生长期，每天可以长高8cm以上，夏季的夜晚如果站在玉米地里，我们甚至能听到玉米拔节生长“咔咔”的声音，大牡竹曾有每天增高41cm的记录。植物为什么能生长？学生很容易说出光合作用，教师进而提出：光合作用需要哪些物质？产生了哪些物质？这节课让我们一起学习光合作用的发现过程。

设计意图：多媒体展现的图片以及教师的介绍，是很多学生从未经历或从不知道的小知识，学生惊讶的表情说明引入极大地引发了学生兴趣，调动了学习积极性。

3.2 光合作用的发现过程

3.2.1 1664年海尔蒙特的实验 补充材料“亚里士多德的猜想”：植物增加的重量等于土壤减少的重量。提问：亚里士多德为什么有这样的想法？该想法是否正确？如何通过实验证明？学生提出问题，作出假设，教师给予相关实验材料做提示，学生回答设计思路。提问：设计该实验的关键点是什么？如何称重？学生讨论回答后，教师顺理成章地提出海尔蒙特实验：海尔蒙特的设计与我们的是否一样？如何减少称量误差？他得出了什么结论？学生很快发现自己的设计与海尔蒙特的一样，并能顺利回答相关问题。教师板书：水。师：海尔蒙特的实验有一个重大的实验方法上的突破，你们知道是什么吗？学生思考，教师适时点拨：海尔蒙特第一次采用了定量的方法研究了植物生长所需要的物质。这是一个巨大的进步，他成为对光合作用定量研究的第一人。师：该结论是否完全正确？通过该问题过渡到普利斯特莱的实验。

设计意图：借资料吸引学生注意力，提出问题让学生设计实验，与海尔蒙特的实验对比，不必专门介绍海尔蒙特实验。需指出的是海尔蒙特是光合作用发现史上第一个定量研究的科学家，让学生感受到科学家的实验思路和方法。

3.2.2 1771年普利斯特莱的实验 展示密闭钟罩中燃烧的蜡烛和小鼠图片，蜡烛熄灭，小鼠死亡。师：这一现象使普利斯特莱想到，空气在燃烧和小鼠呼吸中被污染了。他设想，能否把受污染的空气加以净化，于是他想到了植物。提问：普利斯特莱为什么会想到植物？你认为普利斯特莱接下来会怎么做？接着引导学生分析实验，明确对照原则，指出这是该实验值得借鉴之处。师：结果说明了什么？以你们现有的知识，能说出植物更新的是什么吗？板书： CO_2 、 O_2 （ CO_2 写在反应物一侧， O_2 写在产物一侧）。

设计意图：将探究的思想和生活实践融入实验的讲解过程，从自变量、因变量、无关变量角度分析，强调实验的对照原则，巩固科学实验设计方法。

3.2.3 1779年英根豪斯的实验 多媒体呈现资料1：多位科学家重复普利斯特莱的实验时，有的成功，有的失败。提问：实验中可能有哪些因素造成实验失败？资料2：1779年，荷兰的英根豪斯发现：普利斯特莱的实验只有在光下才能成功。提问：植物更新空气需要的条件是什么？用该方法能看见释放的气体吗？有无更好的方法证明植物确实释放了气体？进而提出英根豪斯的实验。教师指出该实验进步之处在于实验材料和方法的改进，直至1785年，科学家才明确绿叶在光下放出的是 O_2 ，吸收的是 CO_2 ，这说明技术进步对科学发展具有重要的推动作用。师：能否将释放的气体收集起来？学生联系化学知识回答后，展示黑藻光合作用氧气收集实验（提前准备）。

设计意图：通过补充资料让学生了解更多光合作用发现史实，一方面增加学生知识，提出问题引导学生思考达到教学目的，一方面让学生感受到科学发展之路是一条艰辛坎坷的路，同时可以增强课堂趣味性。问题的设计层层推进，最后联系其他学科知识设计实验并当堂展示，将课堂推入一个小高潮。

3.2.4 1864年萨克斯的实验 由问题“我们知道植物在光合作用中释放了 O_2 ，而植物却能慢慢长大，是什么物质留在了植物体内？”引入萨克斯的实验。该实验学生在初中已接触过，因此以问题形式让学生理解科学家的实验方法及结果即可。问：①为何在黑暗处处理一昼夜？②实验是如何作对照的？③为何要对盛叶片的酒精水浴加热而非直接加热？④实验结果说明什么？教师指出该实验的进步之处是采用了化学鉴定方法：脱色、染色，属于实验技术的进步。板书：淀粉。

设计意图：问题探究式学习该部分内容，可以对实验中的对照处理，实验方法的脱色、染色作强调。知识部分并没有难度，要从科学实验方法和技术进步的角度引导学生分析。

3.2.5 1880年恩吉尔曼的实验 补充资料：1779年英根豪斯在验证了植物能在光下更新空气以后，又对植物的不同部位进行了研究，他发现只有植物的绿色部分才能释放出气体。这是什么原因造成的？由此引入对光合作用场所的学习。教师展示恩吉尔曼实验，介绍水绵和好氧细菌，说明选材的巧妙性。问：①实验开始时为何要在黑暗和隔绝空气的条件下？②该条件下用极细的光束照射时细菌如何分布？③实验是如何对照的？④完全曝光时细菌如何分布？⑤实验结果说明什么？教师总结：光合作用的条件和场所。板书：光、叶绿体（将光合作用反应式补充完整）。学生描述什么是光合作用，得出概念。

设计意图：实验材料的介绍给了学生知识上的铺垫，在此基础上提问有利于学生分析。在反应物、产物、条件、场所都已明确的情况下写出光合作用反应式，学生自主得出光合作用概念，符合自主建构的教学理念。

3.2.6 1940年鲁宾、卡门的实验 师：光合作用反应式已经得出，光合作用研究是否到此结束？科学家并不满足于此，他们希望彻底弄清楚光合作用的过程，或许将来某一天能够人工模拟光合作用，解决能源、粮食危机等。教师从反应物 H_2O 和 CO_2 都有氧元素提出问题：产物中的 O_2 来自于 H_2O 还是 CO_2 ？怎样探究元素的转移路径？生：同位素标记法。学生做出假设并设计实验，预测实验结果得出结论。教师点评，播放实验模拟动画，引导学生分析得出结论。

设计意图：本部分侧重点在于对科学探究方法的掌握，如怎样做出假设，设计实验，怎样对结果进行预测，得出结论。实验设计有一定难度，可参照课本实验图。

3.2.7 1948年卡尔文的实验 本实验不要求学生掌握，只需了解实验用到的是同位素标记法即可。教师可以补充资料对卡尔文的实验结果做简单介绍，说明光合作用的产物并非只有淀粉，让学生明白脂肪、蛋白质都是光合作用产物。将板书上的淀粉改成有机物。

设计意图：利用该实验说明光合作用的研究在继续，对课本上光合作用产物是有机物做个解释，否则

学生容易记住萨克斯的实验结论。

3.2.8 总结 教师对本节课实验做小结,如表 1。举例说明光合作用的新发现及未解决的问题,鼓励学生努力学习,将来为科学发展做出自己的贡献。

表 1: 光合作用的发现实验总结

科学家	结论	进步之处	尚需解决问题
1648 年 海尔蒙特	植物生长需要水	定量	很多,如光、空气的影响
1771 年 普利斯特利	植物可以更新空气	对照实验	结果不稳定
1779 年 英根豪斯	植物在光下才能更新空气:产生氧气:产生氧吸收二氧化碳	改进材料	场所、产物等
1864 年 萨克斯	植物在光下产生淀粉	化学鉴定:脱色、染色	场所等
1880 年 恩吉尔曼	场所叶绿体,条件是	实验材料和方法	精确过程等

	光照		
1940 年 鲁宾和卡门	氧气来自水	同位素标记 ¹⁸ O	更精确的场所和过程,光合作用影响因素等
1948 年 卡尔文	碳的转移路径和光合产物	同位素标记 ¹⁴ C	

4、教学反思

本节课主要内容是科学发现史,汇集了各位科学家的智慧,通过各实验结论,使光合作用的概念逐渐完善,因此本节课重在将实验的思想、方法、科学精神等传递给学生,让学生学会分析,学会科学实验方法。贯穿本节课的主线有两个,一是按时间顺序将科学研究过程呈现给学生,在这个过程中分析每位科学家的实验;二是在不同的实验中渗透科学实验一般过程和方法。针对不同的实验设计不同的问题,将科学实验方法于无形之中传授给学生,而非刻意讲实验题而讲实验设计。问题设计的难度适中,具有一定的延展性和宽度,容易激发学生积极性和创造性,也容易实现师生情感共鸣。本节课播放动画或视频较少,用展示实验取而代之,收到更好效果。



DNA 的粗提取与鉴定

许龙兵

【教学目标】

1、知识目标：说出 DNA 的理化性质及根据其理化特性提取、鉴定的原理

2、能力目标：(1) 初步学习 DNA 的粗提取和鉴定的方法；(2) 学会分析实验原理、步骤；(3) 粗提取生物组织中的 DNA 并鉴定。

3、情感、态度、价值观目标：在实验过程中培养学生严谨细致、实事求是的科学态度

【教学重点】

DNA 的粗提取与鉴定的方法及其相关原理

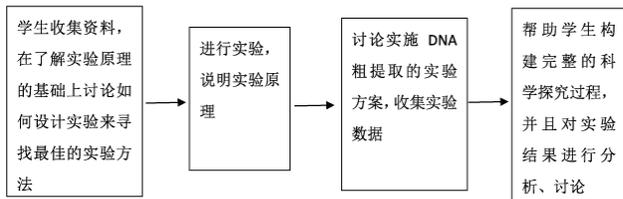
【教学难点】

DNA 的粗提取与鉴定的方法及其相关原理

【教学方法】

收集资料、讨论、实验设计与探究法

【教学设计思路】



【教学过程】

1、创设问题情境，激发学生探究兴趣，引入课题

(由 DNA 双螺旋结构模型引出本节实验内容)

师：如果你是一个热爱生活的人，并且能细心地观察周围的世界，随处可以发现美的事物。请大家看一下，这是什么物质？

生：DNA。

师：左边是 DNA 的平面结构，右边是空间的 DNA 双螺旋结构模型。我们在前面对 DNA 已经有所了解，作为主要的遗传物质通过复制将遗传信息从亲代细胞传递给子代细胞，而且借助于转录和翻译来控制蛋白质的合成，最终决定生物的遗传性状。在生物体内是不是真的存在 DNA？在此之前我们已经通过具体的实验进行了证明。本节课的主要目的是对上节课 DNA 粗

提取和鉴定的实验进行分析讨论，达成以下三项学习目标。一个是能说出从生物材料中粗提取 DNA 的原理；另外掌握 DNA 提取和鉴定的方法；最后我们通过多种方法设计实验，比较以后能够探索出一种最为简单、易操作、成功率高并且可以普遍推广的 DNA 提取方法。

2、提出问题，共同探究实验原理和过程

师：假如以最容易获取的真核生物作为实验材料，我们要提取的 DNA 主要存在于什么地方？

生：主要存在于细胞核内的染色体上。

师：如何将它提取出来呢？

生：就像从叶肉细胞中提取光合色素一样，通过充分研磨破坏细胞结构才能提取出来。

师：结合我们之前选择的实验方案，请大家思考一下怎样才能破坏细胞的结构？

生：植物细胞有细胞壁，我们可以通过研磨的方式来破坏细胞壁。动物细胞没有细胞壁，可以更为简单地直接把它放入低渗溶液（清水）中让其吸水胀破。

师：我们在选择作为 DNA 提取材料时需要考虑哪些因素呢？

生：一个是在所选的材料中要含有 DNA；实验操作要尽量简便，因为我们实验室条件比较有限，而且实验的操作者高中生的操作能力有限；第三个要求是材料中 DNA 含量要高，在提取过程中涉及到 DNA 的反复溶解和析出，可能会造成 DNA 的大量损失。

师：在这里给大家提供了几种常见的动植物材料，请思考这些材料是否适合用于进行 DNA 粗提取，适合的程度如何？有没有最适合的？

生：猪血不适合，因为猪血中主要的血细胞是红细胞，而哺乳动物成熟红细胞没有细胞核，没有细胞器，所以肯定没有 DNA。

师：但是为什么在医院里进行 DNA 检测的时候，只要抽血就可以了？

生：血液中的血细胞不全是红细胞，比如白细胞都是有核的，通过分离培养也可以用于提取 DNA。

组别 方法	1	2	3	4
材料处理	用 50mL 小烧杯取 10mL 鸡血细胞液, 加入蒸馏水 20mL, 然后缓慢、充分搅拌。	取 100g 花椰菜、10g 洗洁精、1g 食盐研磨并充分搅拌。	取 100g 洋葱、10g 洗洁精、1g 食盐研磨并充分搅拌	取 100g 花椰菜、10g 洗洁精、1g 食盐研磨并充分搅拌
粗提纯	用 5 层纱布过滤得滤液, 然后溶于 2mol/L 的氯化钠溶液中; 加蒸馏水至絮状物不再增加为止。	用 5 层纱布过滤得滤液, 加 0.5g 嫩肉粉, 搅拌 4 分钟。	用 5 层纱布过滤得滤液, 将滤液放在 75 度恒温箱中保温 10-15 分钟。	不做任何处理。
DNA 析出	再次将 DNA 粗提物溶于 2mol/L 的 20mL 氯化钠溶液中, 加入等体积的冷酒精。	再次过滤后, 加入等体积的冷酒精。	过滤后, 加入等体积的冷酒精。	过滤后, 加入等体积未冷酒精。

师: 鸡血细胞独立存在, 我们可以很容易破坏血细胞 (蒸馏水); 肌肉细胞还要破坏细胞之间相互结合的弹性纤维和胶原蛋白; 植物细胞还需要破坏细胞壁。不管选择上述哪一种材料, 我们的目的都很明确: 使 DNA 从细胞中释放出来, 获得 DNA 粗提物。总结前面几种方式, 看看具体获取 DNA 粗提物的大概思路是不是很清晰了? 如果以动物细胞为材料, 如何获取 DNA? 如果以植物细胞为材料, 又该如何操作呢? 获得的粗提物中除了 DNA 可能还有哪些成分?

生: 可能含有蛋白质、多糖和 RNA 等很多杂质,

其中以蛋白质为最主要的杂质, 因为在真核细胞中 DNA 和核蛋白结合形成染色体。

师: 那么怎样将 DNA 与其他的杂质分开呢?

生: 方法可能有很多种, 主要依据 DNA 和其他杂质的理化性质的差异。比如说 DNA 和杂质在不同浓度的 NaCl 溶液中溶解度不一样, 我们可以在 DNA 大量溶解而杂质不溶的时候取滤液得到 DNA, 也可以在杂质大量溶解而 DNA 不溶的时候取沉淀得到 DNA。

师: 除此以外还有其他的方法: 杂质中主要的物质是蛋白质, 要去掉蛋白质, 如何操作?

生: (经过讨论后) 课本中提供了一种材料嫩肉粉, 主要成分是木瓜蛋白酶, 可以通过水解去除蛋白质; 再例如蛋白质和 DNA 对温度的稳定性不一样, 60-75 度环境下使蛋白质变性去除, 而 DNA 稳定性不变。有兴趣的同学课后可以继续思考有没有其他的更好的方法。由于细胞膜的主要成分是磷脂和蛋白质, 可以用一定量的洗涤剂象清除油污那样瓦解细胞膜、去除蛋白质, 而对 DNA 没有影响。

师: 经过我们课前大量查阅资料, 反复筛选, 全班分成四个兴趣小组, 主要是通过选择材料和处理方式的不同来判断: ①选择这种材料是否可行; ②难易程度怎样; ③最后提取出来的 DNA 的量是多还是少。最终想寻找到比较合适的能普遍使用的 DNA 提取方案, 具体情况请我们每组组长给大家作简单的汇报。

第一组以鸡血作为实验材料, 进行 DNA 粗提取。操作程序复杂, 耗时长, 实验条件不易控制, 学生实验操作技能较差, 所以每增加一次实验步骤, 就会损失相当部分 DNA, 特别是多次过滤和 0.14mol/L 的 NaCl 人工调节, 操作不当会导致实验失败。第二组以花椰菜为材料, 加嫩肉粉除蛋白质。学生普遍认为第二组成功率较高, 能够提取出的絮状物较多, 且操作过程简单, 学生易掌握。第三组以洋葱为材料, 高温变性除蛋白质。将滤液放在 60-75℃ 恒温环境中保温 10-15 分钟, 经反复实验, 最关键的环节是将温度控制在具体哪一个点效果会更好。如果需要确定, 后面还要做一定量的实验。第四组以花椰菜为材料, 不做任何特殊处理。得到滤液后加入冷酒精, 也能得到较多絮状物, 但 DNA 纯度比前 3 组要差, 在鉴定时只能加入少量提取物, 否则出现的蓝色效果不好。而且有的时候在溶液中加入二苯胺加热后会发白, 观察不到蓝色反应。

教师在学生分析基础上对实验进一步总结:

1、菜花和洋葱的研磨用研钵太耗时，时间久了由于 DNA 酶的存在，很容易使 DNA 被降解。所以最好在实验中用研磨机统一对洋葱进行研磨，形成研磨液后再分发给学生。向材料里加入洗洁精和食盐时应充分缓慢搅动，搅拌时玻璃棒匀速沿一个方向搅动，搅动太快，会出现较多泡沫，过滤时不方便。

2、洗洁精的成分较复杂，所以在正规实验室一般不用，但在高中阶段可以作为一种提取方法进行探究。

3、过滤时用 5-6 层纱布，可滤出较多的残渣，本实验没有用到离心机离心，所以此过程是获得澄清滤液较好的方法。

4、加入酒精搅拌时，要缓慢沿顺时针搅动，否则 DNA 分子断裂，不易卷起。

5、需说明的是，细胞核内除 DNA 外还有 RNA 和蛋白质，且 DNA 以核蛋白体 DNA 的形式存在，经过粗提取得到是纯度不高的 DNA。

【自我评价】

1. 在 DNA 的粗提取和鉴定的实验中，提取鸡血细胞的核物质和析出含 DNA 的粘稠物的操作过程中均用到蒸馏水，其作用在于 ()

- A. 前者用来溶解血细胞，后者用来溶解 DNA
- B. 前者使血细胞吸水破裂，后者用来稀释 NaCl 溶液
- C. 前者用来分离细胞核与细胞质，后者用来提取 DNA
- D. 前者使 DNA 从核中分离出来，后者使 DNA 析出

2. (多选) 下表是关于 DNA 粗提取与鉴定实验中所使用的材料、操作及其作用表述，正确的是 ()

	试剂	操作	作用
A	柠檬酸钠溶液	与鸡血混合	防止血液凝固
B	蒸馏水	与鸡血细胞混合	保持细胞形状
C	蒸馏水	加入到溶解有 DNA 的 NaCl 中	析出 DNA 丝状物
D	冷却的酒精	加入到过滤后 DNA 的 NaCl 中	产生特定的颜色反应

3. 甲、乙两图为“DNA 的粗提取与鉴定”+实验中涉及的两个操作装置图。叙述正确的是 ()



- A. 图甲的烧杯和图乙的试管中所用溶剂都为 NaCl 溶液，但两者浓度不同
- B. 图乙试管经少许加热后即可观察到一支试管中的溶液明显变蓝，另一支试管中的溶液不变蓝
- C. 图甲操作需用玻棒迅速搅拌以使 DNA 成为絮状沉淀并缠绕在玻棒上
- D. 图乙操作中所用的二苯胺需现配现用以达到较好的鉴定效果

【教学反思】

《DNA 粗提取与鉴定》这节课是苏教版教材中必修二模块里面的一节实验课，在江苏高考考试要求中为 B 级考点。个人感觉本节课的设计最大特点，由传统实验教学中学生按步就班、机械地进行操作，改为由学生自主探究的模式，学生按改进的实验方法主动去探究实验过程，获得实验结果，有效的提高了学生的学习兴趣和学习能力。通过反复多次实验，我们得出：以植物菜花作为实验原料，取材范围广，成本低，学生操作简便且成功率高；而且整个实验中不使用特殊的实验器材，以便于在所用中学中推广和应用。

整个过程进行下来，感觉还存在很多的不足：

1、教师和学生一起为了找到一个合适的实验方案，经过长时间的探索，最后确定以上四种实验方案：耗时、耗材，如果单靠课堂上的时间根本不可能进行。

2、从学生角度讲虽有探究的热情，但由于知识储备的欠缺，而且具有一定的盲目性，需要教师把把关，引导正确的探究方向。

3、经过改进后，学生只选择某一种简便、易操作的方法从材料中粗提取 DNA。教材上主要以鸡血为实验材料，一旦出现考核，掌握的程度可能达不到要求，这也是我们必须面对的一个问题。

因此我感觉探究性学习并不是实验教学活动的全部，作为教师应该结合具体的教学内容，采用多种不同的教学方法，最终达到课程的目标。

“性别决定和伴性遗传”的教学设计

张 娣

摘要：通过“性别决定和伴性遗传”一节内容进行教学设计，浅谈如何通过问题引导，引导学生“建构”“形成”知识，掌握科学的思维和方法。

关键词：性别决定，伴性遗传；问题引导；教学设计

1、教材分析

性别决定和伴性遗传是苏教版必修二《遗传与进化》第三章第二节的内容。性别是一个很有意思的现象，与生活联系密切，并有很多实例可以展现多种性别决定的方式，是重点但不是难点。伴性遗传则以红绿色盲为例详细介绍了基因型和表现型、婚配方式，进而小结遗传规律。

教学内容知识点多、理论性强，又是涉及染色体、基因分子层面的内容，缺乏直观教具的指导，学生易觉抽象难懂，不好真正掌握。笔者在设计中处处注意这一点，来源于生活实践，逐层引导，遵循人类认识现象、研究问题的规律引导学生一起得出结论，领悟科研工作者对一种病例的发现问题、寻找证据、进而深入探寻遗传方式、遗传规律，用以指导医学实践的方法。

2、教学目标

2.1 知识目标：简述 XY 性染色体决定性别的方式，解释人类性别比例 $\approx 1:1$ 的原因；概述红绿色盲的遗传方式和遗传特点；说出伴性遗传的概念及其特点。

2.2 能力目标：学会书写遗传图解、分析遗传图解，培养学生的识图、分析能力；学会研究某种遗传病的遗传方式的方法，判断常染色体遗传病和伴性遗传。

2.3 情感态度价值观目标：通过遗传图解解释人类性别比例 $\approx 1:1$ 的过程，认同知识来源于生活，知识回归于生活，树立科学的世界观。

3、教学过程

3.1 导入新课： 正值三月，春暖花开。展示学校内盛开花朵的图片：垂丝海棠和碧桃。

提问：这两种植物有性别吗？学生的回答都是有性别。

继续展示图片-放大的一朵桃花，分别指出其雌蕊和雄蕊。

继续提问：桃花有性别吗？那怎样的生物才有性别呢？

学生思考并回答，得出结论：只有雌雄异体的生物才有性别。

继续提问：学校有什么有性别的植物呢？

展示银杏雌花和雄花图片，鼓励学生大胆猜测，小心求证，可以在银杏花开之后找出学校那颗银杏树的性别。

再展示一种有性别的动物的图片-蜜蜂。提问：蜜蜂的性别是由什么决定呢？

教师引导学生得出结论：蜜蜂的性别是由环境和染色体数目决定的。

采用直观的、生活化的导入，激发学习兴趣。

3.2 新课教学

3.2.1 性别决定

展示：男女体细胞中的染色体构成图。

提问：人类的性别是由染色体数目决定吗？如果不是，那又与什么有关呢？

教师引导学生观察、分析男女体细胞中染色体的不同，知道常染色体和性染色体的概念。

提问：你能说出男女性体细胞中的染色体组成吗？

在知道染色体、同源染色体的概念的基础之上，稍加引导，学生就能说出染色体组成。教师板书，女性：22对+XX，男性：22对+XY。

学生活动：写出男女性婚配的性别决定遗传图解。

学生的板书十有八九不是完美的，多少有些瑕疵。本环节的学生活动，在于规范化遗传图解书写要求。

提问：为什么男女性别比例是1:1？生男生女取决于什么？

结合学生回答进一步分析遗传图解。生男生女取决于男性产生的精子的类型。因为减数第一次分裂后期，同源染色体X、Y相互分离，所以产生的含X的精子：含Y的精子=1:1，所以后代男女比例相同。但人工选择会使得一些生物性别比例失调，对社会产生不良的影响。

提问：除了人，还有很多生物的性别决定方式也是XY型。那么，公鸡的性染色体构成是否也是XY呢？

学生带着问题阅读书本，找到另外一种不同于人类的性别决定方式。

3.2.2 伴性遗传

导入（师）：问：染色体是什么的载体？

（生）：答：染色体是基因的载体。

师：性染色体上也有基因。那性染色体上的基因控制的性状与常染色体上的基因控制的性状有什么不同呢？

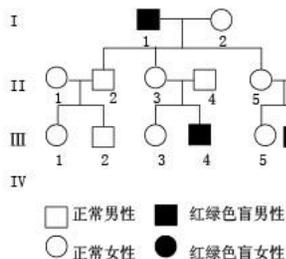
通过提问→回答→提问的方式，简单引入下一学习内容。

展示：红绿色盲检查图，红绿色盲患者“眼中的世界”，介绍红绿色盲。

提问：发现了这种病的存在之后，要从哪里着手研究呢？

学生通过前面学过的白化病、多指并指等类比推理，应该先研究这种病的遗传方式。即显性基因致病还是隐性基因致病。

教师给出如上图所示的一个红绿色盲家系。学生判断出是隐性基因致病。



提问：能根据这一个家系确定红绿色盲基因位置吗？为什么？

学生通过假设，发现根据此家系，红绿色盲有可能是常染色体隐性遗传病，又有可能是X染色体隐

性遗传病。

教师展示人群中红绿色盲患者统计数据。

提问：我们发现人群中红绿色盲的男性患者远远多于女性患者，这又是为什么呢？

学生思考、讨论，得出结论：如果是常染色体遗传病，发病率和性别无关。故红绿色盲基因位于性染色体上。

教师以女性患者为例展示色盲基因在X染色体上的位置，强调Y染色体上没有红绿色盲有关基因存在。并书写基因型，强调为了与常染色体上的基因相分，一定要写出性染色体。

学生活动：写出与红绿色盲有关的表现性及其基因型。

并分别画出男性患者和男性正常的性染色体组成，表示出其上的基因。

通过学生板书讲解，再次巩固：B、b仅位于X染色体上，Y染色体上没有与色盲有关的基因。即红绿色盲基因是随着X染色体向后代传递的。

本环节以“红绿色盲”为例，带领学生沿着科研工作者的脚步一起研究遗传病，以问题引领促进思考的方式慢慢发现某种遗传病的遗传方式，并在过程中总结规律，意图在以后的学习中能够举一反三。

提问：这些基因型有多少种婚配方式呢？

出示问题：男性的色盲基因怎样传给子代？

男性的色盲基因来自于哪个亲代？

组合二中，后代男孩患病、是患病男孩的概率分别是？

女性患者的父母有什么特点？

女性患者的后代有什么特点？

学生活动：完成书本几种婚配方式的遗传图解。并通过书写遗传图解的过程，找出以红绿色盲为代表的伴X隐性遗传病的遗传特点。

通过问题，引导学生去分析红绿色盲及其基因在亲、子代之间的传递规律。学生在利用已有知识解决问题的过程中，发现规律，获得新知。

随着问题的解决展示伴X隐性遗传病的遗传特点：①隔代交叉遗传②女病父子病③人群中男性患者多于女性患者。（此特点可用概率讲解，假设人群中 X^b 的概率是a，则男性患者为a，女性患者为 a^2 ，得出男性患者多于女性患者。）

展示：外耳道多毛症患者图片。外耳道多毛症家

（下92页）

高中生物实验教学校本化研究

郑淑芳

摘要：我们针对浙科版高中生物必修教材实验部分内容和实验教学实践这两方面开展调研活动，调研结果反映出本套教材实验部分还存在优化的空间、教师缺乏对实验教学的校本化研究等问题。针对这些问题，本文提出了高中生物实验的改进与创新建议，包括优化教材实验部分内容，增强实验教学地区适切性以及提出教师实验教学的校本化研究方向，以期提高浙江省实验教学水平，实现高中生物实验教学价值。

关键词：浙科版高中生物必修教材；实验教学；校本化研究；改进优化

实验教学是生物学科教学的重要组成部分。新课程改革以提高学生的科学素养为理念，注重科学的过程和方法，提倡探究性学习，这就使得实验教学在生物课程中的地位更加突出。教材是课程理念的具体体现，是教学内容的载体。教材中实验内容编排的质量直接影响实验教学效果^[1]。而教师的实验教学水平对学生实验的积极性也会产生重要影响，进而关系到学生能力的培养 and 科学素养的养成。

实验教学的校本化研究是基于当地、学校的实际情况和现实资源，优化教材实验内容和实验教学方式。当前，浙江省生物实验教学存在开设率低、有效性低等问题，针对这些问题，需要教师开展实验教学的校本化研究，优化实验内容，增强实验与当地地域的关联性；另一方面，教师需结合本校教学实际情况，如课时量、学生的不同水平等，改进实验教学的组织方式、评价方式，这些均是本文探讨的方面。

1、对教材和实际教学的分析

浙江省高中生物教学使用浙科版教材，教材本土化，一定程度上加强了生物教学的地区适切性。本套

教材中的实验在数量、类型、内容等选择上总体符合新课标要求，对培养学生的创新精神和实践能力，提高学生解决问题的能力 and 生物科学素养等均大有裨益，得到了广大一线教师的肯定和认可。但教师们也指出，教材中部分实验存在改进、优化的空间，比如有的实验材料可以因地制宜地更换、替代；有的实验方案有待改进、完善；还可以加强实验教学与当地地域的关联性等。

同时很多教师提到了影响实验教学顺利开展的因素，如实验条件不完备、课时不足、一些实验耗时长或难操作等。这些客观问题不容忽视，但通过对调研结果的进一步分析，我们也发现很多教师缺乏对实验教学研究的热情，忽视实验教学的校本化研究，按部就班根据教材开展实验，教学形式单一等问题突出，这些因素也导致教学有效性较低，不能很好实现实验教学价值。因此，本文提出了实验教学校本化研究的方向，为解决当前实验教学存在的问题提供思路。

2、教材实验内容的改进与创新

2.1 实验材料的优化

实验材料包括生物材料和实验试剂两个方面，选择合适的实验材料是生物实验成功开展的前提条件和根本保障。浙科版教材中某些实验所采用的材料存在一些缺陷，如有的试剂具有毒性，会对师生的身体健康产生危害；有的试剂不能满足实验要求，导致实验失败或实验现象不明显；有的实验材料难以收集或成本太高，导致实验无法正常开展。因此，教师需要对此类实验材料的选择进行研究，敢于尝试、创新，通过开展预实验，因地制宜地选择安全、环保、成本较低且并不影响实验效果的材料，实现实验材料的优化。如在“模拟探究细胞表面积与细胞体积的关系”的实验中，染色剂 NaOH 腐蚀性强，可将其改为碘液或红墨

水,保证学生操作时的安全性,而且在处理实验材料时避免污染环境。此外,实验材料琼脂块是用琼脂粉制成的,在制作过程中琼脂粉容易形成颗粒,使琼脂块不均匀而影响实验效果。用市场上卖的果冻或豆腐代替琼脂块,实验效果会更好。

2.2 实验方案的改进

在浙科版高中生物必修教材中,一个完整的实验方案由目的要求、材料用具、方法步骤、讨论等组成,其中方法步骤是核心,其体现了实验所涉及的方法和设计思路。本套教材增加了许多新的实验内容,同时也吸纳了部分经典实验。不论是新增实验还是经典实验,教材所提供的实验方案总体上都体现了科学性、对照性、重复性等重要原则。但不可否认的是,部分实验方案还需要进一步改进、完善、创新。

(1) 采用新的实验方法

不少教师在教学实践中发现,指导学生按照教材所提供的实验方法开展实验,未必都能得到理想的实验结果。除了一些实验在选材方面存在问题外,有些实验所采用的方法太过繁琐,学生一旦在某个地方操作错误,就会影响实验的整体效果,这样势必会打击学生的自信心。因此,教师应该根据日常的教学经验,对存在实验方法问题的实验进行钻研,查阅相关资料,找到更为科学的操作方法,并亲自实践去验证。比如在“光和色素的提取与分离”的实验中,教材介绍提取叶绿体中色素采用的是研磨法。在实际操作中,研磨法存在所用材料多,所用药品的种类和用量多,实验步骤较繁杂,选材范围少等缺点,另一方面学生往往由于某一步骤不到位而导致提取效果不理想。本文建议用“水浴法”(罗益群)来提取叶绿体中的色素[2]。每个实验小组称取 0.5g 绿色叶片,稍微撕碎,放入试管底部,用量筒量取 2mL 95%酒精倒入试管中,将试管置于沸水中水浴加热约 2min,让试管内液体沸腾(标准大气压下,酒精的沸点为 78℃),当看到试管中的液体呈深绿色时,即将试管取出,让色素液冷却待用,再进行后续操作。该方法操作简便,试剂使用量少,实验效果明显,学生实验成功率高。

(2) 实验设计合理化

教材中部分实验设计比较简单,有的是用来启发、引导学生,有的是供学生学习参考,无论是哪种情况,提供的实验设计必须规范化、合理化,否则会出现误导学生的情况,影响他们设计实验的规范性和科学性。如在“探究 2,4-D 对插枝生根的作用”的实验中,2,4-D

浓度的设置和实验材料的选择是本实验成功的关键,所以要进行预实验以确定研究材料和 2,4-D 的浓度范围(范围大概可控制在 0.0004%-0.0006%之间)。教材关于这个探究实验仅设置两个实验组,若要将实验结果绘成曲线至少需要 5 个点,即至少要 4 个实验组,因此在预实验确定的浓度范围内还需取 4 个浓度作为实验组,设置一个对照组,这样才能使实验方案更加合理、科学。

2.3 开发利用本土资源

部分教师反映教材中的实验与当地地域的关联性不高,有的实验材料较难获得,或者成本较高。该问题也为实验内容的改进提供一个方向——开发利用本土实验资源,增强实验教学的地域相关性。开发利用本土实验资源,不仅能解决实验材料难获取或获取成本高等问题,还能提高学生对本土资源的认识,加强实验教学的地区适切性,培养学生的乡土情怀。例如,浙江素有“鱼米之乡”的美称,养蚕也是我省湖州等地区较为常见的,可以充分利用这一优势资源,开设“家蚕一对相对性状的杂交实验”。在学习孟德尔分离定律的基础上,可以组织学生以生物兴趣小组的形式开展本实验。选择家蚕的一对相对性状:黄足黄丝与白足白丝。黄足蚕即幼蚕虫的腹足和尾足呈黄色,白足蚕即蚕虫的腹足和尾足呈白色(体色稍淡些但不黄)。当幼蚕第三次蜕皮后,可用手轻轻捉起观察辨认,黄足蚕吐黄丝结黄茧,白足蚕吐白丝结白茧。取 1 只黄丝蚕蛾与 1 只白丝蚕蛾,进行交配、产卵。待子一代的幼蚕第三次蜕皮后,对幼蚕的足进行观察、计数,并对以后所结的茧进行观察和计数,鼓励学生用孟德尔分离定律解释统计结果,理论与实践相结合,加深学生对分离定律的理解。

3、教师实验教学改进与创新

3.1 实验形式多样化

《生物课程标准研修》将高中生物新课程的实验进行了定性分级,分为 5 个等级,分别是观察或鉴定、验证、引导式探究、自主式探究、模拟或制作。本套教材均涵盖了这 5 种类型的实验,其中以验证性实验为主,探究性实验较少,探究性实验占教材实验(活动)总数的 19.57%。探究性实验是让学生领悟和掌握科学过程与方法并提高思维能力的主要途径,因此教师可以根据实际情况将部分验证性实验转化为探究性

实验。比如在“甲状腺素促进蝌蚪变态”的实验中，可将本实验扩展为：探究甲状腺素和生长激素对蝌蚪生长发育的影响。引导学生对两种激素的生理作用进行探究，从知识上，更好得理解甲状腺素和生长素的作用，以及两者之间的相互关系；从能力上，培养学生的科学探究能力。

除了增强实验的探究性以外，我们还要注重提升验证性实验水平。在调研中我们了解到，实验教学往往因为学生学业压力大、课时紧张等现状，导致一部分的实验难以开展。面对这些问题，国外教材中“迷你实验”的作法不失为一种参考[3]。迷你实验类似于简化版的验证性实验，只让学生对实验的关键步骤进行操作，这样既提高实验效率，又能调动学生参与热情。

另外需要说明的是，以当前普通高中生物实验教学的实际情况，并不能完全按照教材设计的初衷去执行，课时不够、实验条件有限、班容量过大等问题普遍存在，更突出的一个问题是高考制度对课程改革的制约。这就需要生物学教师在实验教学中灵活处理教材中的实验，有的可以变为演示实验，有的可以因地制宜，用其他实验代替。当然，万变不离其宗，这个“宗”就是课程目标[1]。

3.2 实验操作个性化

每个学生都有自身的独特性，他们的思维方式、学习需求、学习优势和学习风格等各不相同，导致学生学习生物学的程度不同，解决问题的能力不同，故实验操作的布置应以“面向学困生，照顾学优生”为原则，实验操作分层次要求、分档处理，让不同层次的学生都得到有效的提高。而如果实行“一刀切”或“一锅煮”的做法，致使很多学生的学习不是从自己现有的基础出发，结果导致有些学生“吃不饱”，有些学生“吃不了”，有些学生根本不知从何“入口”。如在学习使用高倍显微镜观察几种细胞的实验时，可设置三个层次要求：①学会显微镜的拿取、安放、对光和用低倍镜观察永久装片；②学会显微镜的拿取、安放、对光及用低倍镜和高倍镜观察永久装片；③学会显微镜的拿取、安放、对光及用低倍镜和高倍镜观察永久装片，并学会临时装片的制作。要求基础较差的学生完成第一个层次要求，基础中等的学生完成第二层次要求，基础好的学生完成第三层次要求。如此，使不同层次的学生都有所收获、提高和发展，学生的基础得到保证，负担得到减轻，并调动了不同层次学

生学习的积极性。此外，为了使学生能自觉、主动地完成实验操作，让部分学生可以自主选择实验操作的内容和完成方法，让学生量体裁衣、量力而行去完成实验操作，从而使生物学实验教学成为轻松愉快的学习过程。教师在布置实验操作任务时可大胆规定：学生对不能独立完成的实验操作可以不做，但要在实验报告中回答下列两个问题：①本次实验中，你独立完成的操作和在别人帮助下弄懂并完成的操作有哪些？②本次实验中，对于不能独立完成的实验操作，你能分析出症结所在吗？通过问题①的设定，能使教师迅速、清晰地把握学生的实验操作情况和实际操作能力；通过问题②的设定，使学生不能独立完成的实验操作变成了一种“合法行为”，再也不会有人去抄袭他人的实验结果。在这种宽松的气氛中，让学生去分析症结所在，这其实培养的是求实精神，提高的是分析能力，摒弃的是自欺欺人的不良学风。它对学生而言，完成实验是成功，个别操作没完成，但明确了问题的所在也是成功。他们将由苦学变为乐学，由被动学习变为主动学习，大大提高了实验教学效率，实现真正意义上的减负。

3.3 实验报告人文化

在新课程中，适时适度地写好实验报告评语，能沟通师生之间的感情，提高学生生物学学习的兴趣，从而有效地提高教学质量。一本看似单一的实验报告册，蕴含着一个学生的个性特征（学习习惯、语言风格、观念想法、价值判断以及种种情绪）。教师的每一次实验报告批改，都应当及时抓住学生的思想动态，主动介入其学习生活乃至心灵世界，在传播知识的同时，教育他热爱生活，鼓励他勤奋学习，解答他的疑难困惑，指点他走出挫折，为他提出合理建议，分享他的成功快乐，潜移默化地引导学生学会生活、学会学习、学会做人。

在新课程教学中，倡导的是师生互动、生生互动，增进人与人之间的交流与合作，实验报告的评改同样也将由静态的分离式走向动态的参与式。教师更多地将是参与学生实验报告过程或间接地参与学生实验报告过程，进行辅导评改。如采用抽批与面批、小组批与自批、互批与重批（指教师检查学生批改的情况，作第二次批改）相结合。批改方式的改变，使得教师工作量大为减轻，将有更充沛的精力对实验报告进行精批精改或面批或写评语；而学生能从不同批改方式中

（下转11页）

归纳式概念教学在“染色体数目变异”中的应用

韩翠翠

摘要:生物学概念是生物学的基础,也是中学生物学教学的重点、难点,围绕着生物学重要概念组织开展教学活动,能有效提高教学效益。在“染色体数目变异”一节中,笔者从引入概念、形成概念、巩固概念、运用概念、延伸概念,最后绘制思维导图联系概念,进行了归纳式概念教学。

关键词:归纳式概念教学;染色体组;染色体数目变异

概念是思维的基本形式之一,它反映客观事物的一般的、本质的特征。人在认识过程中,把所感觉到的事物的共同特点抽出来,加以概括,就成为概念。生物学概念是反映生命现象和生命活动规律的本质属性,是对生物的结构、生理乃至一切生命现象、原理及规律的阐述。生物学概念是生物学的基础,也是中学生物学教学的重点、难点,围绕着生物学重要概念组织开展教学活动,能有效提高教学效益,有助于学生对知识的深入理解和迁移应用。

在教学中,首先教师要确定每章节中的核心概念,理清主干知识脉络,然后再根据不同的概念选择不同的教学方法。例如高中生物必修二教材中“变异”这个核心概念包含下位概念不可遗传变异和可遗传变异,对生物遗传和进化有重要意义的是可遗传变异,其又包含基因突变、基因重组和染色体变异。染色体变异有染色体结构变异和染色体数目变异,染色体结构变异包含缺失、重复、倒位、易位四种类型,染色体数目变异有两种情况,一种是个别染色体数目的增加或减少(非整倍性变异),另一种是以染色体组的形式成倍地增加或减少(整倍性变异),在此基础上提出单倍体、二倍体、多倍体的概念。可见,“染色体变异”这一块内容的概念繁多复杂,学生常会感到没有头绪,对概念的理解浮于表面。学生掌握概念的难点主要体现在不能准确把握概念的内涵和外延,不能抓住概念

中的关键词,不能区分概念之间的异同点。^[1]这就要求教师在教学时需采用恰当的方法组织好概念教学。

围绕概念开展生物学教学主要有两种教学方法,一种是演绎式的教学方法,教学中一般由教师讲解概念,给出一些实际的例子,希望学生掌握概念以后,能够运用概念解决问题;另一种是归纳式的教学方法,让学生从自己身边的事实出发,逐步建构出概念来,亲历概念形成的过程,以在掌握概念的同时,学会探究的方法,培养他们的探究能力。^[2]演绎式教学方法中,教师讲解的过多,学生参与的过少,学生处于被动学习状态,而且所学的知识容易忘记。归纳式教学方法是以学生为中心,让学生对自己的学习承担更多的责任,从知识的来源上和现实生活相联系,让学生了解和参与知识发生的过程,体验知识的“内部联系”,培养学生探究的品质和素养,更符合建构主义理论。归纳式概念教学是一个笼统的名称,包括一系列的教学方法,如基于观察的概念教学、基于情境的概念教学、基于探究实验的概念教学、基于问题的概念教学等。本文以“染色体数目变异”为例,将基于情境的概念教学和基于问题的概念教学相结合,以归纳式教学方法进行概念教学。

1、创设情境,引入概念

建构主义学习理论认为教学是创设一定的情境,激发学习者原有知识经验,促进他们积极建构知识意义的过程。创设教学情境,不仅能充分调动学生学习的兴趣,激发学生的探究欲望,还能活跃课堂氛围,为课堂教学打好基础。“染色体数目变异”教学中,笔者联系现实生活实际,搜集如下资料和视频,创设情境,引入染色体数目变异的概念。

资料 1:某女怀孕两个月胎停,进行胚胎染色体检查,结果是:47,XY,+3,即该胚胎为男性,染色体

数目为 47 条，多了一条 3 号染色体（3 号三体）。

资料 2: 舟舟，原名胡一舟，“天才指挥家”，1978 年 4 月 1 日出生在武汉，智商同三四岁孩子，其染色体检查为：47, XY, +21，即 21 号染色体多一条（21 三体），俗称先天愚型。

资料 3: 豌豆姑娘，身高 1.28 米，2010 年高考 398 分，达到了东南大学的录取线。其性染色体只有一条 X，先天性卵巢发育不全，该病又称 Turner 综合征。

资料 4: 蜜蜂中的雌蜂（包括工蜂和蜂王）由受精卵发育而来，其体细胞中含有 32 条染色体，而雄蜂直接由卵细胞发育而来，体细胞中染色体只有 16 条。通过染色体组成比较发现，雄蜂体细胞中没有同源染色体。对比雌雄蜜蜂的身体结构和性状，发现雄蜂的身体结构和性状均能正常表现。

通过这些现实中的实例，让学生体会到染色体在生物遗传和变异中的重要作用，染色体数目变异有个别染色体数目的增减，也有成倍地增加或减少。同时也让学生体会到健康的重要性，更加关爱生命、珍惜生命。

2、分析资料，形成概念

染色体组的概念及特点是本节课的重点和难点，是理解后续单倍体、二倍体和多倍体概念的基础，因此围绕上述资料 4，笔者设计了几个富有启发性的、层层递进的问题，帮助学生建构染色体组的概念。

问题 1: 雄蜂体细胞中的 16 条染色体形态结构和功能相同吗？

问题 2: 雄蜂体细胞中的 16 条染色体携带着控制本物种生长发育的全部遗传信息吗？

问题 3: 若把雄蜂体细胞中的 16 条染色体叫做一个染色体组，那么雌蜂体细胞中有几个染色体组？

问题 4: 请你归纳染色体组的概念。

这些问题都是抓住染色体组概念的关键词进行提问，激起了学生思考和探究的欲望，使学生通过分析资料、小组合作、讨论交流等活动，把握概念的本质特征，理解了一个染色体组内的染色体全部是非同源染色体，形态结构和功能各不相同，而且携带了控制本物种生长发育的全部遗传信息。

3、类比推理，巩固概念

通过上述资料分析，学生从字面的角度理解了染色体组的概念及特点，可是染色体作为遗传信息的主要载体，在观察植物细胞有丝分裂实验中我们观察到染色体也绘制过染色体，在考题中，染色体还经常以模式图的形式出现，因此学生对染色体组的概念是否真正理解，还要看学生能否把染色体组的文字定义类比推理到染色体组的图示上。接下来，笔者提供给学生一幅果蝇体细胞染色体结构模式图（图 1），其体细胞中含有 4 对同源染色体，问学生：你能分成几个染色体组？一个染色体组含有哪几条染色体？若该果蝇减数分裂，其卵细胞中含有几个染色体组？

4、举一反三，运用概念

生物学概念教学的目标是让学生通过概念的学习，学会解决问题，因此概念的教学不能光停留在对概念的理解和下定义的水平上，要让学生勇于实践，学会用概念解释事物的现象

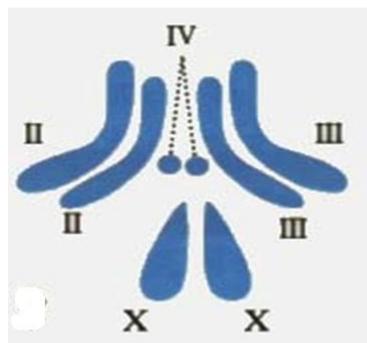


图 1

以及指导自己的实践，将概念内化并形成自己的一种技能。^[3] 学生掌握了染色体组的概念后，还需学会运用该概念判断细胞中染色体组数目，笔者设计了 3 种例题（表 1），让学生归纳染色体组数目的判断方法，有利于培养学生运用所学知识解决问题的能力以及分析归纳的能力。

例题	染色体组数目的判断方法
例 1: 以下各图中，各有几个染色体组？ 	染色体组数 = 细胞中 _____
例 2: 以下基因型，所代表的生物染色体组数分别是多少？ (1) Aa _____ (2) AaBb _____ (3) AAa _____ (4) AaaBbb _____ (5) AAAaBBbb _____ (6) ABCD _____	染色体组数 = 基因 型中 _____ 个数
例 3: 果蝇体细胞中有 8 条染色体，4 种形态，则其体细胞中有多少个染色体组？	染色体组的数目 = _____

表 1

5、拓展迁移，延伸概念

在理解染色体组概念的基础上，教师需进一步引入二倍体、多倍体和单倍体的概念，若卵细胞中含有一个染色体组，精细胞中含有一个染色体组，那么受精卵中含有两个染色体组，由这个受精卵发育来的个体叫二倍体（图 2）；若卵细胞中含有两个染色体组，精细胞中含有一个染色体组，那么受精卵中含有三个染色体组，由该受精卵发育来的个体叫三倍体（图 3），由受精卵发育来的个体，体细胞中含有三个及三个以上染色体组的个体叫多倍体。由卵细胞或精细胞（配子）直接发育而来的个体叫单倍体（图 3），并且联系本节课资料 4，使学生明白雄峰就是单倍体。

二倍体、多倍体和单倍体的概念是学生的易混点和易错点，学生经常理解成单倍体就是含一个染色体组的个体，而不能抓住概念的本质区分概念之间的异同点。通过图 2 图 3 加老师讲解，学生很容易懂得了单倍体的“单”不是指含一个染色体组的个体，而是指由单性生殖细胞直接发育来的个体，可能含有一个染色体组，也可能含有几个染色体组，单倍体与二倍体、多倍体的区别重点是来源不同。

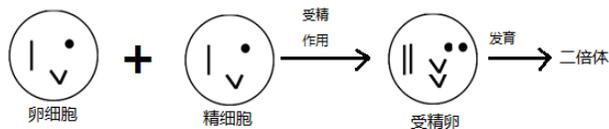


图2

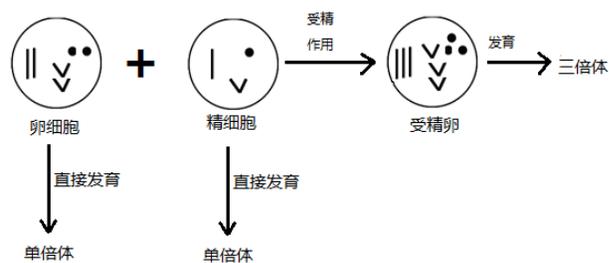


图3

6、绘制思维导图，联系概念

“染色体变异”这一块内容概念繁多，学完这些内容后经常发现学生掌握的知识很琐碎，头脑中不能形成完整的知识体系，这也就限制了他们在解题应用时总是顾此失彼不能回答完整。教师应引导学生围绕概念深度思考，梳理概念，对新信息进行精加工，并将其与其他信息关联起来，寻找概念之间的关系，将相关的知识体系整合在一起，使零散的知识网络化、系统化，形成有逻辑关系的完整知识结构体系。^[4] 思维导图作为一种有效的图式工具，能够促进灵感的产生和发散思维的形成，运用思维导图，有助于学生将新知识与旧知识联系起来，将所学的知识系统化，提高学习和记忆的效果，同时也促进了学生思维的发展。本节课最后留一些时间给学生绘制思维导图（图 4），有利于学生对该部分知识的建构，而且后续“染色体变异在生产中的应用”学完之后，还可以进一步丰富该图。



图4

参考文献:

[1]刘锋.例谈高中生物学概念学习的难点及教学策略[J].生物学教学,2017,42(2):22-23.
 [2]高结友.谈如何开展生物学概念教学[J].生物学教学,2015,40(10):13-15.
 [3]张路恩.应用建构主义理论指导初中生物学概念教学[J].生物学教学,2016,41(12):15-16.
 [4]江钊.高三生物学复习中透视概念探析概念辨析的方法[J].生物学教学, 2015,40(8):15-16.

浅谈高中历史的反馈教学

唐珂

最新版本的《普通高中历史课程标准》（2017年版）明确指出，探寻历史真相，总结历史经验，认识历史规律，顺应历史发展趋势，是历史学的重要社会功能。而高中历史课程则承载着历史教育的基本功能，为高中生正确认识人类历史进程及其发展规律，高度认同民族国家及其中华优秀传统文化，形成科学的世界观、人生观和价值观，起着不可或缺的启发引导与奠定基础作用。

同时，新的高中历史课程标准还概括提炼出历史学科的核心素养是唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释与家国情怀五个部分，突出强调通过教学，使学生形成正确的历史价值观，形成学习和探究历史的人文追求，树立对国家的高度认同感、归属感和对社会的责任感、使命感。

为此，作为一名中学历史教师，要适应时代发展、社会变迁、教育改革需要，就必须学习最新的教育理论，更新现代历史教学观念，尤要重视关于学生历史学习情况信息的收集、分析和反馈，以随时改进课堂教学，提高教学质量，促进学生更好发展。

（一）什么是反馈教学

反馈是指把系统输送出去的信息作用于被控对象产生的结果再接收回来，并对信息的续后输出发生影响的行为。教学中的反馈是指教师在教学活动展开前、进行中或完成后了解学生的学习状况和学习效果，对当前或后续的教学活动产生影响的教师行为。现代教学过程作为一个系统，是由教师、学生、教材、环境、技术等诸多方面构成的。而连接这些方面、使其相互作用的手段，是信息的传递与反馈，它使教学处于不停顿的运动状态，从平衡到不平衡，周而复始，从而使教学系统不断地达到动态平衡。从这个意义上说，教学过程便是反馈与调控的过程。

（二）反馈教学信息的途径

历史教师获取学生学习情况的途径有多种，从学习气氛、学生表情、问题回答、小组讨论、书面作业、

口头训练、考试检测等方面，均可获得所需的信息。

1. 从学生上课的情绪中获取反馈信息

在课堂教学活动中，历史教师要眼观六路、耳听八方，善于观察课堂中学生的学习情绪，观察学生的表情、神态、动作，倾听学生的表达，及时捕捉动态信息。历史教师要及时从学生的神态、表情、动作中得到学生对这节课学得怎样的信息，以便及时调整课堂教学。在课堂上要关注到所有的学生，对学习上有困难的学生尤其要留意，这些学生自控能力往往较低，教师一不注意，他们的神情就游离于课堂的学习活动之外。教师要及时给予提醒，提醒的方式最好是暗示，用目光、肢体、小动作等等，在既保护了他们的自尊心，又不影响整个班级的前提下，把他们的注意力吸引到课堂教学中来。当然，如果班上的绝大多数学生听课的注意力都不集中，教师要从自己的教学行为上寻找原因，对症下药，改进自己的课堂教学。

2. 从课堂提问和讨论中获取反馈信息

教学过程是师生互动，共同探讨学习内容，共同成长进步的过程。在课堂教学中，教师的提问和学生的回答，是教师获得反馈信息的重要途径。提问时要注意层次和面的问题。层次要全一些，不能仅仅针对优秀的，中间的，或是差的。面要广一些，班级的各个方位，都要关注到。课堂小组的讨论是沟通学生之间与师生之间反馈信息的又一个方面。教师针对不同的内容，以问题提问的形式供学生讨论。在讨论时，教师以普通身份参与交流。而这时，学生的思维相对活跃些，顾虑也少一些，他们会畅所欲言，说出他们对某一历史问题的看法和疑问，教师这时能捕捉到全班共同讨论时不能发现的一些课堂隐性信息。有些个别的隐性信息教师可以当场答疑，有的典型性问题，可以供全班一起讨论。在小组讨论中，为了捕捉反馈信息，教师如能提出一些富有思考价值的问题，就会促进学生更积极的讨论，捕捉到更有价值的反馈信息。另外，所提的问题要适合学生的知识水平和思维水平，

学生经过思考后能够顺利回答这些问题。若问题太难，确定不了思维方向，参加讨论的人数就会减少；若问题太容易，则激不起学生的思维活动，同样没有信息反馈。有时，学生所反映的信息与课堂教学内容、教学目标有直接关系，那么就应优先处理，教师做一些解答，或提供给全班学生，共同讨论解决这些问题。

3. 从学生的作业练习中获取反馈信息

这里所说的作业练习，当然包括课内和课外的，可从及时获得反馈信息的角度看，历史教师更应该重视课堂上学生的作业练习，这样一来不但可以减轻学生的课业负担，而且也更科学。同学们在做课堂练习时，教师进行巡回指导，以获取教学效果方面的反馈信息。可请几位同学上黑板做，做完后再请同学上来批改和点评，教师在整个过程中要善于捕捉和处理信息，发现问题，解决问题。对于一些覆盖面比较广的选择题，老师可以让大家先做，做完立即报答案，统计对错，针对错误率比较高的问题重点讲评。所以，历史教师应在课堂教学中适时布置学生做书面作业，如果布置的大多是课外作业，历史教师往往要到一两天后批改作业时才能获取反馈信息。因反馈信息来得迟，教师不能及时地视学生的反馈信息调整自己的课堂教学。俗话说趁热打铁，及时获取反馈信息，能大大地提高课堂教学的效率。

4. 从师生的情感交流中获取反馈信息

除了注意课堂上实时交互式的反馈之外，历史教师课后与学生交谈，了解其对课堂教学的意见，是他们获取反馈信息的另一条途径。这种征询意见的活动最好不要采用如问卷那样的一问一答的形式，而应在教师与学生轻松随和的交谈之中来完成。只有通过与学生面对面的情感交流，倾听学生的心声和真实想法，教师才会获得真正有价值的反馈信息。

（三）进行多种形式的反馈教学

教学反馈的形式是多种多样的，与此相适应的技巧也是多种多样的。针对不同种类的历史课型和具体教学情况，可以采用不同形式的反馈教学。

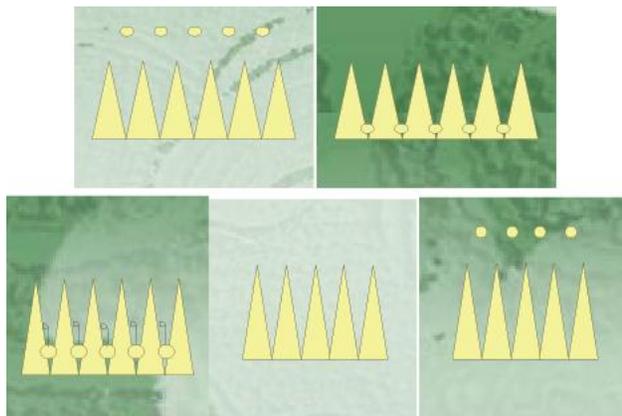
1. 重视前反馈

前反馈是指教师在课前了解学生学习效果、反思以前教学得失，改进后续教学活动的行为。下面关于“精耕细作的古代农业”一课案例，就属于前反馈。

案例：高中历史 必修2 第1课 精耕细作的古代农业

在学习我国传统农业“精耕细作技术的形成——春秋到秦汉时期”时，传统教学方法是从耕作方法、农具、农学书籍等方面进行的。由于这段农学史与今天相隔久远，与学生的生活也很有距离，所以按常规讲解起来效果不好。

这一次在讲授前，稍稍改变了策略，决定由以往的讲解为主，图片展示为辅，变为讲解为主，动画为辅，使学生在动画效果中感受认知如代田法这样难懂的概念。



上述的五张画面构成的动画展现了代田法的全过程。教师边让学生观看边讲解：代田法是由汉武帝时期的农学家赵过发明的。代田法在技术上是这样操作的：先把一块田划分为垄和沟，沟垄相间。种子播撒在沟中，待出苗后，结合中耕除草不断将垄上的土和草培植在根苗上，使得苗根粗壮。其作用何在？防风抗倒伏和保墒抗旱。然后是沟垄互换。垄和沟的位置逐年轮换，今年的垄，明年变为沟；今年的沟，明年变为垄，这也就是代田法得名之由来。由于代田总是在沟里播种，垄沟互换就能实现土地轮番利用与休闲，地尽其力。在整个生产过程中非常注意耕耨(nou)结合，精耕细作。代田法每年都要整地开沟起垄，等到出苗以后，又要通过中耕除草来平整。

通过观看动画演示过程，结合老师的精辟讲解，学生很容易理解代田法这一抽象概念。

2. 运用即时反馈

课堂教学中，难以预料的情况随时都会发生，所以，不管教师上课前准备得多么充分，也不能完全预料课堂上发生的一切。历史教师上课时不能照着教案只管自己讲，而应该随时注意学生的反应。学生掌握得较好，就可加快教学进度；反之，如果学生出现迷惑不解的神情，就应该放慢教学进度，甚至重复一遍教学内容或多举几个例子来说明。教师要根据学生的

反馈信息，随机应变，因势利导，及时改进教学。反馈总是带有滞后性的，但是滞后时间不能过长，否则就会时过境迁，反馈教学就会失去效力。在一般情况下，反馈要求迅速、及时，教师要根据反馈信息，迅速调整自己的课堂教学。从心理学上讲，学生对知识的学习，往往会有“先入为主”的效应，即第一印象往往占据重要地位，一旦形成就很难改变。所以，历史教师要迅速获取反馈信息，不要轻易地让学生形成错误的认识。这种在课堂教学内进行的各种信息反馈，称为即时反馈。

例如，在高三一轮复习《当今世界全球化的趋势》时，需要整理战后资本主义世界经济体系的形成过程的第一步——布雷顿森林体系形成，我要求学生从(1)会议召开的时间、地点；(2)会议决定建立的金融机构；(3)该体系所遵循的原则；(4)该体系所带来的影响等四个方面进行梳理。前三个问题学生回答时都没有什么困难，但到第四个问题即布雷顿森林体系的影响时，一位女学生答道：它使美元获得了黄金等价物的地位。显然，她把有关概念混淆了，而且她的错误很典型。我及时抓住这个时机，请她分别给布雷顿森林会议、布雷顿森林协定以及布雷顿森林体系下个简单的定义。她一开始分辨不清，后来在大家的帮助下，她厘清了这三个概念。

布雷顿森林会议是二战后期即1944年，在美国的新罕布什尔州的布雷顿森林，反法西斯同盟国美国、英国、法国、苏联、中国等44个国家代表举行的联合国国际货币基金会议。

会议通过了以美国怀特计划为基础的《联合国货币金融会议最后议定书》及附件，这些文件统称为《布雷顿森林协定》，协定规定了双挂钩原则，即美元与黄金挂钩，国际货币基金组织成员国货币与美元挂钩。

战后根据《布雷顿森林协定》成立了国际货币基金组织和国际复兴开发银行，这两个组织都设在华盛顿，美国因为经济实力强因而认缴的资金最多，获得最大的投票权。这样，一个以美元为核心的资本主义世界货币金融体系建立了，这就是布雷顿森林体系。它的建立，为世界货币关系提供了统一的标准和基础，有利于维持战后国际货币体系的正常运转，为世界经济的恢复与发展创造条件，当然同时也加强了美国在国际金融领域的特权和支配地位。

战后资本主义世界经济体系形成过程的第二步是

《关税与贸易总协定》的签订。我要求学生从三个方面进行了知识的整理(1)签订：时间……地点……(2)宗旨：降低……减少……在…和…基础上实现……(3)影响：创造了……推动……同学整理的不错。我进一步总结道，随着战后这三大支柱两大体系的建立使世界经济朝着体系化和制度化方向发展，也标志着一个以美国为中心的资本主义世界经济体系形成了，

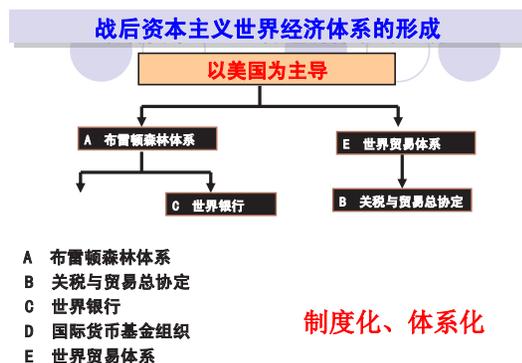
复习到这里似乎就可以了，但从学生上课的反映来看，我很担心他们在布雷顿森林体系和关贸总协定的作用上含糊不清，我便又找来一题让他们“小试牛刀”看一看，果然有部分同学没能经得起考验。

题目是：(2017·广东湛江一模·35)1994年墨西哥发生金融危机，向国际货币基金组织(IMF)提出援助要求，美国作出积极反应，IMF及时向墨西哥发放了贷款；但1997年泰国发生金融危机，IMF迟迟不发放贷款。对此理解正确的是()

- A. 经济强国的意志影响受援助国家
- B. 发展中国家被排除在国际货币体系之外
- C. 世界经济格局呈现多极化的趋势
- D. 美国在国际贸易体系中有利益的优先性

正确答案应该是A，但是有些同学却选择了D，D选项的本身表述并没有错，即美国在国际贸易体系中有利益的优先性，但与题干不一致，题干讲的是金融问题，对于那些发生金融危机，在国际收支上出现暂时困难的国家，能给予短期贷款帮助其渡过难关的是国际货币基金组织。同样是发生金融危机，国际货币基金组织援助了墨西哥却拒绝了泰国，这表明经济强国的意志影响受援助国家。

为了更好地帮助同学厘清概念，掌握知识体系，最后我又请大家共同填写了以下结构图：



3. 利用延时反馈

在某种情况下教师对学生的行为不及时做出评价,有意延长反馈的时间,这就是延时反馈。延时反馈运用得合理,也能发挥即时反馈不能发挥的作用。有的历史教师在学生出现困惑时,并不马上指出解决问题的路径,而是让学生带着问题去学习下一阶段的教学内容,在后续学习中自己找到解决问题的方法和答案。

比如高一新生在进入必修1中国近代政治史学习时,从一开始就会遇到“半殖民地半封建社会”这个概念。什么是半殖民地半封建社会呢?学生会从字面理解它是政治上的半殖民地和经济上的半封建社会。其实不然,半殖民地和半封建在近代中国政治、经济、思想文化上都有较充分的体现。面对刚刚升入高中的学生,在分析鸦片战争影响时,教师无需细化和深入,只要求学生通过战争前后的对比分析,理解鸦片战争对中国社会多方面的影响中,影响最大的是对国家独立主权和领土完整的破坏,所以说它是中国半殖民地半封建化的起点。后面随着近代史教学的全面展开,学生会渐渐体会这个概念的内涵和外延,理解为什么说第二次鸦片战争进一步加深了中国半殖民地化程度,中日甲午战争和《马关条约》的签署大大加深了中国半殖民地化程度,而八国联军侵华战争和《辛丑条约》的签订则标志着中国完全沦为半殖民地半封建社会。

又如,讲到《辛丑条约》的影响时,教师一般会补充说,条约签订后,中国社会的阶级矛盾和民族矛盾合流,中国人民与帝国主义之间的民族矛盾,会集中地表现在人民群众与作为帝国主义统治中国的工具清政府之间的矛盾。一开始学生对这个结论的理解是有困难的,教师不用急着解释,可以在随后的辛亥革命学习中,证明这个结论。辛亥革命并没有明确提出反帝口号,但为什么将它定性为一场反帝反封建的资

产阶级民主革命呢?在中国近代史上它究竟有着怎样的历史意义?教师可以提供材料,让学生从政治、经济、思想文化、生活习俗几个方面来理解。其中政治上,就反封建的意义而言,它推翻了腐朽的清王朝,结束了两千多年的封建帝制,颁布了第一个资产阶级民主共和宪法,是中国近代政治民主化的里程碑;就反帝的角度而言,它推翻了帝国主义的代理工具清王朝,沉重打击了帝国主义在中国的统治。教师这样巧妙地使用延时反馈,给学生提供了深入学习和思考的机会,激发了学生的学习兴趣与探究热情。

延时反馈还可以促使学生带着要解决的问题去学习后继材料,在后继材料的学习过程中,自己找出错误认识的原因,从而反思自己前面的学习活动,形成正确的理性认识。

“考后反馈”也是一种延时反馈,“考后反馈”是指教师阅卷、评分后,把试卷及时发给学生,先让学生自己看批改、查进步、挑错误、找原因,在学生对试卷有了一定认识的基础上,再由教师分析讲解一些典型错误、共性问题,然后学生再根据教师的分析、讲评和指导,重新审视自己的试卷,找出自己的差距和今后努力的方向。此外,延时反馈的方式还有单元反馈、期中反馈和学期反馈等。

需要说明的是,以上是从教师的角度谈了多种形式的反馈教学,其实,学生也是反馈的主体。在历史学习的过程中,学生也可以从教师的语言、神态以及对作业的批改、试卷的评价中获取反馈信息,并以此来调控自己的学习。总之,在历史教学中,历史教师要充分认识到信息反馈对于改进自己教学的重要性,并想方设法获取多种渠道的反馈信息,调整和完善自己的历史教学,以实现历史教学的最佳效果。



语文老师必须懂的常识

喻旭初

我是语文老师。下面结合我 51 年的实践，谈谈一名语文老师必须懂得的常识。

一、写字

语文老师必须把钢笔字、粉笔字练好，能写毛笔字更好。这是基本功。书写，不仅是个技术问题，更反映一个人的工作态度，甚至体现一个人的品性。“字如其人”，认真写好每个字，能给学生树立好榜样，其影响不容小觑。

二、说话

语文老师要坚持讲普通话，把每句话说清楚。这也是基本功。说话要简明，一句是一句，句与句的连接要符合逻辑。不玩弄噱头，不故作深奥。无论是自我叙述，还是跟人交流，都要从实际出发，务必使人听明白你要表达的意思。

三、读书

语文老师要多读书，除了专业书，不妨读得“杂”一点，这有利于适应学生的各种求知需求。阅读粗分为两个层次：先解决基础问题，弄清文章写了什么，怎么写的；再进入提高层次，懂得鉴赏与评价。不要跳跃，宜由低到高。

四、作文

语文老师要会写文章，既会写教育叙事、教研论文，也要会写散文、杂感、诗歌。一学期写一两篇“下水作文”，跟学生作交流。自己“下水”了，就知写作甘苦，指导学生作文就有针对性，说的道理才管用。

五、感情

有丰富感情未必能当语文老师，但语文老师必须有丰富的感情。无论教学语言，还是课文朗读，都应怀有真切的感情。跟学生说话要亲切，多用鼓励语句。课文朗读既要抑扬顿挫，更要以情动人。有些课文，尤其是诗歌和抒情散文，如果老师读得好，教学就成功了一大半，学生会较快地从老师声情并茂的朗读中领悟到作者要表达的思想。

六、示范

学高为师，身正为范。身教重于言教。要学生做到的，老师首先要做到。作为语文老师，写字、说话、朗读、阅读、写作，都要给学生做表率。如此，学生不仅能从老师身上学到该有的各种规范，更学到了该如何做人，这比学好几篇课文重要得多。

七、兴趣

兴趣是最好的老师。语文老师应采用各种方式，努力激发学生对读书的兴趣、对汉字的兴趣、对朗读的兴趣、对写作的兴趣、对思考的兴趣，培养他们对祖国语言文字的热爱。有了兴趣，学生会主动地学，专心地做，这比光听老师讲课更有效。

八、反思

只是一味的上课，从不进行反思，很难有大的提高。提高有两种，一种是自发的，一种是自觉的。自发的提高：只要你教了若干年书，多少总会有些收获，但提高很慢，有时甚至停滞不前。自觉的提高：自己给自己定目标、加压力，并按目标且实践且反思，这种提高就快，有时甚至会有突破性进展，从这个意义上说，反思是进步的阶梯。

九、总结

教师水平高不高，跟是否善于总结有直接的关系。有水平的老师往往随时注意总结，一个月下来，一学期下来，一年下来，冷静想一想，总结一下，哪些做得好，哪些做得不好：好，好在哪儿，用了什么方法；不好，又不好在何处，用什么办法补救。想妥了，写下来，就成了经验。几年下来，好的得到了巩固，不好的得到了纠正，自己的水平自然就提高了。

十、讨教

凡事不可能事事直接经验，许多事情得求助于人。向人讨教，是提高自我水平的重要方法之一。向本校同事讨教，听他们的课，看他们写的文章；向校外同

(下转 55 页)

欲言其言，先理其理

——请从学科理论基础观照基础学科教学

郑子龙

语文作为一门基础学科，兼有“工具性”和“思想性”。一般，“工具性”易学，“思想性”难塑。

金陵中学高二语文组以课前演讲的形式，传承先贤智慧，思辨各家精神，要求学生自由涉猎名家思想，并以之反观现实语境。如此做法，就是从学科基础出发，寻一视角，观照基础学科（在此，特指作文教学）。

语文学科理论基础，理应包括哲学、语言学、教育学、文化学、心理学、美学等等。

以上理论基础的任一分支、任一层次，皆可用“演讲 + 讨论”的形式激发学生探求未知、促进表达。所以，每次演讲都是一次群体作文练习。

例文作者蒋同学是我从高一至今所教的爱徒，她善于利用演讲的机会修炼自己，常常提一些“怪问题”，涉及宗教、哲学、心理各个方面。与她谈话，是一种思维的快乐。

如何写是“术”的问题，如何思是“道”的问题。我始终希望学生们可以在各种理论基础中挖掘“思想性”，创作出参差多态的富有“工具性”的应试作文。期待，更多的“蒋雨轩们”站出来。

现将部分平时推荐给学生的阅读书目列于此，以飨诸君：朱维铮《重读近代史》；资中筠《士人风骨》；陈丹青《陌生的经验》；钱钟书《七缀集》；阿兰·德波顿《身份的焦虑》。

以“金陵中学高二语期中优秀作文评析”为例

作文题：

根据以下材料，选取角度，自拟题目，写一篇不少于 800 字的文章，文体不限，诗歌除外。

当一只玻璃杯中装满红酒的时候，人们会说“这是红酒”；当改装白水的时候，人们会说“这是白水”；

只有当杯子空置时，人们才会说“这是一只杯子”。当人们心中装太多东西的时候，就已经不是自己了。

（解题：这是典型的新材料作文，其结构可描述为：“生活哲理 + 类比明示”这则材料作文分为两个部分。以句号为分界，前一部分探讨一对关系的三种情态，后一部分通过类比指明核心立意。从整体上看，这则材料的关键就在后一部分。如若没有这收尾的一句，立意将有更多种可能。）

肝胆皆冰雪

（标题取自宋代辛派词人张孝祥《念奴娇·过洞庭》，暗合涤清污浊、澄澈本我的主题。腹有诗书，何气不华！）

高二（10）班 蒋雨轩

澄光自照，穿过空置的杯子，于洞庭湖上映出冰雪似的真我。心头放不下尘世，自己也消失在人海。唯有心头不挂闲事，才能成为冰雪肝胆的自己。（首段字数适宜，观照到了多个角度的问题：材料 + 文采 + 主旨。要言不烦，指向明确。本题的核心是对我与外物关系和本我是谁的探讨。人的本真之心已被物欲褫夺，那么“我”究竟是谁？“我”究竟要以怎样的面貌示人？“我”今后的人生又该何去何从？从这一点上讲，文章具有深度挖掘的可能，适合从哲学与人性的层面做出探究，以考查学生的思想情感与价值观。）

勿以俗世规则所困。（先从反面用力，也是不拘一格。）礼，不能节人；乐，何尝发和；书，未曾记事；诗，岂在乎达意。（这组排比，本自《太史公自序》，作者却反用其意，“质疑”司马迁对礼乐诗书的定义——前人定义往往固化后人意识，那么，后人被动接受之物便填塞襟怀，后人失去本我。）万象流传，毫厘必失，所以千里必差。纠结于心头的竟是他人所述的意义，又是何苦！阮籍总带着酒，驾着牛车，到处晃

悠，行到绝处泣血大哭。（似述老友行迹。）即便不理繁文缛节，令他遭受冷眼，他也以一句“是终我乎？是以不终我乎”坚持本心的干净。（语出《大人先生传》）大人先生游于八尘之外，他的心魂却囿于凡间，本大小两不相及，又有谁凭什么，去教他君子当如何？（由小大之辨转入人格选择。）他的心小，只容得下天地宇宙，便以千岁为一朝，万里为一步。（正话反说，纵横捭阖，有庄周意味。）

一人，一酒，一天地，一宇宙，一个肝胆冰雪的真我。（独出一句，以结前文，以归主旨。）

当人心中有火一样单纯的信念，他就是自己。（第一处深挖原因。）茨维塔耶娃，激情的女儿，她的诗歌能把最风马牛不相及的事物交融一处，足见心头纯粹。

（纷乱的诗歌意象只可能驾驭于纯净的上帝之手。）水与火不是不和吗？她非写下“火焰在我发旁流淌。”天与地不是尘泥之别吗？她偏说：“天空之上是我的葬礼。”（两处引用摇曳生姿。）即使房屋被大火烧毁，她也只发出铿锵的破裂声。她的心中太纯粹，只有激情的火焰兀自燃烧，（深味意与象的内蕴关联。）于是她的受难拔节在更高的高度：弃置了杂念，她的真我充满人性的光辉，一片冰雪干净。（“拔节”一词使用暗喻，把文章层次托向更高处。）

让心顺应自然的感召，才能心头无闲事。（第二处深挖原因。）唯有最无知，才能极尽想象而毫无痕迹。

（哲思尽显。）最念王国维口口声声的那句“有境界则自成高格”——格者，天地日月心，境者，不过一个真我。（词本人间，人本自然，我即自然。）本心显于

天地之间，舒展的样子就格外动人；同样，写悠然见南山，有人读来满心归隐之念、向往之情，顺应本心的人读来，只读到一个叫陶渊明的心。（“陶渊明”三个字不过是一种符号，人间世，只有自己感动自己，从来不该以外在福祸而喜悲，何况三个字呢？）我知道曾有这样的生活，水路旱路地走上半个月，去看远方的山川；在云南的小城晒太阳，一整天看不到一个熟人，在草原弹琴唱歌，所有歌都是一首歌：

日升日落，草原辽阔。

莫因远望天边的杳鹤，错过无数春江月明。

（闭目遐思后，阅卷场中人，已作远行客。将京派散文与舒婷的《神女峰》冶为一炉，渲染画面，不着痕迹地提出一种理想的生活，是为“解决问题”。）

《周易·文言》古老的记载——夫本心者，与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序。那么心中别装太多东西，揣一颗干净的心，透过桐间霞落，柳下风来，窥见肝胆如冰雪的真我。

（指导教师：郑子龙）

（难得记下《周易》所载，不失时机唤醒读者“别装太多东西，揣一颗干净的心”，究竟，肝胆如冰雪的真我，隐在桐霞间？吹在柳风里？抑或无处不在。因此，我们发现了人看杯子的同时，杯子也在看人。从杯子被外物填充，到人们被类比成杯子由“欲念”填充，整则材料作文前后两部分也就自然衔接了。）

【建议赋分】

赋分 65 分，总分 70 分。

（上接 53 页）

行讨教，听他们的讲座，跟他们交谈。及时学人之长，补己之短，时间长了，必有收获。

十一、交友

交友是另一种阅读，是读无字的书。有时，“听君一席话，胜读十年书”。交些其他领域的朋友（包括某些家长），有助于开阔眼界。有暇之时，与几个朋友聊聊生活、谈谈人生，交流交流读书心得和对社会现象的看法，不仅能增长见识，还能促进深入思考。知道

的事情多了，精神充实了，既有利于教学，也有益于健康。

以上所述，都是老生常谈，但它确是应该遵循的常识。眼下，有些老师往往置常识于不顾，一味追求理论的“先进”和教法的“新潮”，以致于使不少改革流于形式。回归常识，遵循规律，应是当务之急。基础教育没那么复杂，常识就那么几条，无须多说，贵在实践。

对一道课本例题功能的拓展

王鹤¹ 邱会明²

(1. 南京师范大学教师教育学院; 2. 南京市金陵中学物理教研组)

摘要: 一般来说, 例题的功能就是巩固学生对物理规律和概念的理解。在实际教学中, 若以适时的追问的方式对其功能进行有效的拓展, 不仅可以加深学生对物理概念或者物理规律的理解, 而且能拓宽学生视野、培养学生的创新思维。下文将围绕一道课本例题来阐述如何运用追问的方式拓展例题的功能, 期望能给广大教师带来一些教学启示。

关键词: 例题; 功能; 追问; 点评; 建议

1 课本例题及原解法

例题: 某飞机着陆时的速度是 216km/h , 随后匀减速滑行, 加速度的大小是 2m/s^2 。机场的跑道至少要有多长才能使飞机安全地停下来?

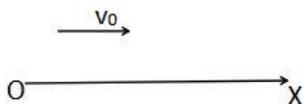


图1 以飞机的着陆点为原点, 沿飞机滑行方向建立坐标轴

解析: 这是一个匀变速直线运动的问题。以飞机着陆点为原点, 沿飞机滑行的方向建立坐标轴, 如图1所示。

飞机的初速度与坐标轴的方向一致, 取正号, $v_0=216\text{km/h}=60\text{m/s}$; 末速度 v 应该是 0。由于飞机在减速, 加速度方向与速度方向相反, 即与坐标轴的方向相反, 所以加速度取负号, $a=-2\text{m/s}^2$ 。

由 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 解出 $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$, 代入数据有

$x=900\text{m}$ 。

显然, 该例题的存在主要是为了对公式进行实际应用, 加深学生对公式的理解。若以适时的追问的方式对其功能进行有效的拓展, 课堂效果将会大大增强。下面将阐述如何运用追问的方式拓展例题的功能。

2 例题功能的拓展

老师: 要求同学们根据已学知识进行计算, 并鼓励同学上黑板板书。

学生 1: 公式推导法 1

$$216\text{Km/h}=60\text{m/s},$$

$$\text{由 } v = v_0 + at, \text{ 代入数据得: } t=30\text{s}$$

$$\text{由 } x = v_0t + \frac{1}{2}at^2, \text{ 代入数据得: } x=900\text{m}$$

点评: 这是一种比较常规的解法, 根据初速度 $v_0=60\text{m/s}$, 利用 $v = v_0 + at$ 推出时间 t 的数值, 再将

v_0 和 t 的数值代入 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$, 得出位移 $x=900\text{m}$ 。

用此方法解题的同学已经掌握了速度和时间的关系与位移与时间的关系之间的联系, 其认知结构如图 2 所示。

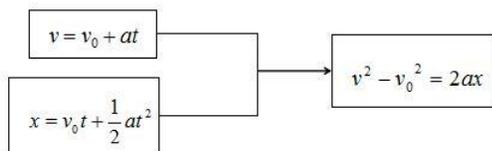


图2 结构图

建议: 此方法解题的关键是消去时间 t , 需要一定的函数知识。教师可以在黑板上演示消去 t 的过程, 推出速度和位移关系式, 同时强调本节课学习的目标即是对速度和位移关系式的推导、理解和应用。

追问 1: 有关位移的公式我们还学习了 $x = \frac{v + v_0}{2}t$, 同学们有没有其它解答方法呢?

学生 2: 公式推导法 2

$$\text{由 } v = v_0 + at, \text{ 代入数据得: } t=30\text{s}$$

由全程的平均速度等于中间时刻的速度:

$$x = \frac{v_0 + v}{2}t, \text{ 代入数据得 } x=900\text{m}$$

点评：此方法比上种方法更为简洁，说明此学生综合运用公式的能力更强，其认知结构如图3所示。

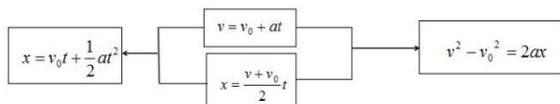


图3 结构图

建议：教师引导学生思考上述两方法的异同点，强调两种方法都可推出 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ ，突出体现方法2更为简单便捷，营造条条大路通罗马的氛围，活跃学生思维、改变学生对公式需要死记硬背的认知。

另外，要使学生认识到 $v = v_0 + at$ 和 $x = \frac{v + v_0}{2}t$ 联立

不仅可以推导出 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ ，还可以推出

$v^2 - v_0^2 = 2ax$ ，促进学生对知识的意义建构，从而形成联系紧密的知识结构网。

追问2：我们讲过 $v-t$ 图像与坐标轴所围成的面积表示物体的位移，同学们想一想能否利用图像来解决问题呢？

学生3：巧用图像法

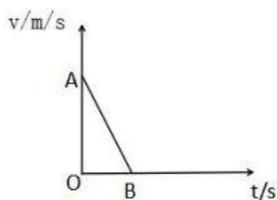


图4

由题意知飞机的初速度和末速度分别是 60m/s 和 0m/s ，根据 $v = v_0 + at$ ，可得飞机停止时的时间为 60s ，则有 $A(0, 60)$ 、 $B(30, 0)$ ， $x=900\text{m}$ 。

点评：用图像表征物理问题，问题变得更加简洁清晰、形象易理解。使用此方法的学生思维较为活跃，可以将抽象的语言信息转换为形象的图像语言，对匀变速直线运动的 $v-t$ 图像掌握较为牢固，应该对其提出表扬。

建议：图像法将繁杂的语言信息转化为简洁的图像信息，大大减少了题目信息知识组块，为短时记忆提供更多的思考空间，有利于促进学生解题思路的

形成，继而提高学生解决问题的效率。图像法不失为一种良好的学习方法，在平时的课堂中，教师可以有意识教授、推荐与普及。

追问3：题目要求位移的最大值，即是数学中极值问题，同学们想想还有没有其它方法？

学生4：妙用数学函数法

由 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ ，代入数据得 $x=60t - t^2 = -(t^2 - 30t) + 900$ ，由 $x = -(t^2 - 30t) + 900 \geq 0$ ，可得出 x 的最大值是 900 。

点评：方法四角度独特、解法巧妙，将函数极限知识灵活地运用在物理过程中，充分体现了学生深厚的数学功底。事实上，教师可能都想不到这种方法，只有在特定的课堂环境下且具备潜质的学生才更有可能产生这种奇妙的方法。

建议：此方法只有在数据比较容易配成二次函数时才行得通，且对学生数学功底要求较高，不适合大面积推广。但要肯定此方法的妙哉之出，及时表扬提出此方法的学生。

追问4：还有其它方法吗？请参加物理竞赛的同学试一试。

学生5：微分法巧解题

$$dv = a dt \textcircled{1}$$

$$dx = v dt \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \div \textcircled{2}$ 得 $\frac{dv}{dx} = \frac{a}{v}$ ，推出 $dx = v \frac{dv}{a}$ ，积分得 $x =$

$$\int_{v_0}^0 v dv / a = \frac{0 - v^2}{2a} = 900.$$

点评：此方法涉及到的物理公式较为简单，但是要求学生掌握高等数学的微分和积分知识，对于高一的学生有一定难度。

建议：此方法由获得物理竞赛奖的同学提出，非参加竞赛的学生对其较为陌生，教师可酌情讲解，大有拓宽知识面、提高学生视野的作用。

大家讨论热烈、课堂气氛活跃，一堂课共收集到了5种解题方法，实属意料之外，但细想又在情理之中。教师将课堂交还给学生，不再整堂灌输。学生主动地对问题进行知识建构，思维得到了解放，澎湃的灵感喷涌而出，教学效果很是喜人。

3 例题新用的作用

在教师引导下，学生利用已学知识自主探究例题
(下转14页)

细胞呼吸教学设计（第一课时）

——2017年南京市优质课评比

房佳

【教学目标】

- (1) 说出细胞呼吸的概念和类型
- (2) 尝试设计《探究酵母菌细胞呼吸方式》实验
- (3) 体验小组合作与小组交流。

【教学重点、难点】

- (1) 教学重点：细胞呼吸的概念
- (2) 教学难点：探究酵母菌细胞呼吸方式实验

【教学过程】

一、视频导入——葡萄糖的体外氧化反应

师：大家在化学课上做过许多物质的燃烧实验，今天请看短片中的葡萄糖的体外燃烧实验（播放课前录制的葡萄糖的体外燃烧实验）。从短片中，大家能看到葡萄糖的燃烧具有什么特点？

生：剧烈的发光、发热，将能量短时间内都释放出来。

师：那么，我们曾经学习过葡萄糖是生物体的重要能源物质，葡萄糖在生物体内的氧化分解是否也有这种特点？

生：不是的，因为那样会损伤细胞结构。

二、概念学习——细胞呼吸的概念

师：我们把有机物在生物体内的氧化分解称为细胞呼吸，请大家阅读课本91页的内容，说出细胞呼吸的概念是什么？

生：细胞呼吸是指有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，生成二氧化碳或其他产物，释放出能量并生成ATP的过程。

师：其实，在我们生活中有许多实例可以体现细胞呼吸原理，你能举一些例子吗？

生1：制作馒头时的发面过程与细胞呼吸有关。

生2：家里酿制葡萄酒也与细胞呼吸有关。

师：大家回答的非常好，面包、馒头、蛋糕等面

点要想实现松软可口，离不开发面的过程，果酒、米酒的酿制过程也是与细胞呼吸有关的。这些事例中进行细胞呼吸的微生物主要就是——酵母菌。

三、探究细胞呼吸方式的实验材料——酵母菌

对照图片来认识一下酵母菌这种微生物：它是一种单细胞真菌，图上可以看到有许多酵母菌正在进行出芽生殖。酵母菌在自然界中分布广泛，主要生长在偏酸性的潮湿的含糖环境中，在水果、蔬菜、蜜饯的内部和表面以及在果园土壤中最为常见。刚才有同学提到的酿酒的过程中就是利用了葡萄表面自带的野生酵母菌进行发酵的。

酵母菌在有氧气和无氧气的条件下都能进行细胞呼吸，属于兼性厌氧微生物，因此，是研究细胞呼吸方式的绝佳实验材料。下面我们就来学习并尝试动手操作探究酵母菌细胞呼吸方式的实验。

四、探究实验——探究酵母菌的细胞呼吸方式

学生对照导学案，按照科学探究实验的一般步骤设计和开展实验。

(1) 提出问题

探究性实验的思路，通常是来源于对自然现象或生活事实的观察与思考。教师播放发面和家庭酿制葡萄酒的视频，并提问：

师：大家看了发面和酿酒的过程，你发现了哪些有趣的现象？针对这些现象，你产生了什么疑问？这就是发现问题并提出你即将要探究的问题。

生1：酵母菌产生的气体是什么？

生2：有氧条件下和无氧条件下的产物是一样的吗？

生3：有氧和无氧条件下产生的二氧化碳一样多吗？

生4：酒精是什么条件下的产物？

(2) 作出假设

师：针对你提出的问题，该怎样解释这些问题呢？你能否作出大胆的假设？这就是探究实验中作出假设的过程。（提示学生可以参考课本 92 页第 1 段的案例内容）

生 1：酵母菌在有氧和无氧条件下都能产生二氧化碳和酒精

生 2：酵母菌在有氧条件下产生二氧化碳，无氧条件下产生酒精

生 3：酵母菌在有氧条件下产生酒精，无氧条件下产生二氧化碳

师：大家作出了多种多样的假设，预知事实真相如何，需要实验来证实，接下来就要设计实验了。

(3) 设计实验

师：根据大家提出的假设，在设计实验时首先应明确本次实验的自变量是什么？

生：有无氧气。

师：那么相应的需要设置几组实验装置呢？

生：两组装置——有氧组和无氧组，构成对比实验。

师：这里给大家提供了一些装置，请大家说出你的实验设计思路，由我来连接实验装置。（教师拿出课本提及的实验装置，在与学生的问答对话中逐步连接好实验装置）

师：怎样设置有氧环境呢？

生：通入空气。

师：用什么器材通入空气呢？

生：橡皮球或气泵。

师：通入的空气中有没有什么成分可能会干扰最终的实验结果？

生：空气中的二氧化碳。

师：那怎样去除空气中的二氧化碳呢？

生：先让空气经过盛有氢氧化钠溶液的锥形瓶。

（教师将盛有氢氧化钠溶液的锥形瓶与盛有酵母菌培养液的锥形瓶用导管连通起来）

师：如果要检验生成的气体是不是二氧化碳，可以用什么方法？

生：澄清石灰水，看它是否变浑浊。

（教师将盛有澄清石灰水的锥形瓶与盛有酵母菌培养液的锥形瓶用导管连通起来，从而完成有氧组的装置）

师：怎样设置无氧环境呢？

生：直接将含有酵母菌培养液的锥形瓶密封。

（教师拿出盛有酵母菌培养液的锥形瓶，并将瓶口塞紧）

师：接下来是不是可以连通盛有澄清石灰水的锥形瓶了？直接连接会有什么问题吗？

生：锥形瓶中原来有空气，应当先连接盛有清水的锥形瓶，等反应一段时间氧气耗尽后再连通盛有澄清石灰水的锥形瓶，这样测得的才是无氧条件下的产物。

（教师完成无氧装置的连接）

(4) 改进实验

师：请大家参考课本看一下，这个装置的供氧方法需要通气多长时间？

生：50 分钟。

师：由于课堂时间有限，你能想到其他简便、易操作的方法为该装置供氧气吗？

生：可以设计氧气发生装置。

师：（播放教师改进的实验装置动画）老师做了一套改进装置，用过氧化氢溶液加催化剂硫酸铜来持续供氧，同时我这里使用了另外一种检测二氧化碳的指示剂——溴麝香草酚蓝水溶液。这是一种可以指示 PH6-7 之间变化的指示剂。

通过前面的探讨，我们发现，检测二氧化碳的方法有哪些？

生：澄清石灰水、溴麝香草酚蓝水溶液

师：用澄清石灰水的浑浊程度来反映二氧化碳的生成量太具有主观性，而如果用溴麝香草酚蓝水溶液由蓝色变绿色再变黄色的时间长短就可以更准确地反映生成的二氧化碳的量的多少。

请继续思考，我们刚刚组装的这套装置能否直观地看到二氧化碳的生成量？能否继续改进实验装置从而能够直观地看到气体的产生量？

(5) 进行实验

（教师拿出准备好的分组实验器材：50mL 注射器、橡胶软管、止水夹、小烧杯）

师：注射器上的刻度可以准确反映试剂和生成的气体量，请各小组按照学案上的实验步骤连接装置并记录实验结果。

①向一支注射器中吸入 10ml 的酵母菌培养液，再吸入 30ml 的空气，套上橡皮管，夹上弹簧夹，编为 A 组，将注射器针头接口朝上，平放在桌上；

②向另一支注射器吸入 10ml 的酵母菌培养液后，

排完空气套上橡皮管，夹上弹簧夹，编为B组，将注射器针头接口朝上，平放在桌上；

③两组均平放在桌上，计时10分钟，仔细观察实验现象，每隔2分钟记录注射器内气体总产量。10分钟后将注射器倒置，防止酵母菌液流入橡皮管，将两组软管接入盛有3毫升溴麝香草酚蓝溶液的试管中，推动活塞将注射器内的气体推入溴麝香草酚蓝溶液中，记下溶液由蓝变绿再变黄的时间。

	2min	4min	6min	8min	10min
A组					
B组					

	蓝→绿时长(s)	绿→黄时长(s)
A组		
B组		

(教师提示：橡皮管中不能有酵母菌培养液；使用溴麝香草酚蓝水溶液只能检验气体，不能将酵母菌培养液推入其中)

(6) 分析结果

师：请各组对照实验结果记录表，我们来讨论几个问题。实验刚开始的几分钟，两支注射器的活塞是否都被推动了？

生：刚开始无氧组的活塞首先被推动的，有氧组刚开始活塞没动。

师：哪只注射器的气体使溴麝香草酚蓝水溶液变为黄色的时间更短？

生：有氧组，说明相同时间内有氧条件下产生的二氧化碳更多。

师：实验产物除了二氧化碳还有什么？酿酒的产物之一是酒精，如何检测呢？

生：可以用酸性重铬酸钾检测酵母菌培养液是否变成灰绿色。

(7) 得出结论

师：根据实验结果和刚才展示的视频，你能否说出酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸分别有哪些产物？

生：有氧呼吸产物有二氧化碳和水，无氧呼吸产

物有二氧化碳和酒精。

(8) 继续探究

师：继续探讨除了前面总结出的产物，细胞呼吸还会产生什么？(教师展示温度传感器测定结果图)，当环境温度为20摄氏度时，监测了40分钟的反应过程，温度总共升高了2摄氏度，这说明什么呢？

生：说明细胞呼吸会产生热量。

师：再看请一种大家平时喜爱的一种食品，大家知道酸奶的酸味是什么吗？

生：乳酸。

师：乳酸菌在进行无氧呼吸时的产物是乳酸。

【课堂小结】

细胞呼吸的类型：有氧呼吸和无氧呼吸

细胞呼吸的产物：有氧呼吸产物有二氧化碳和水，无氧呼吸产物有二氧化碳和酒精。

【教学反思】

第一课时的主要内容是《探究酵母菌细胞呼吸方式》这个探究实验，因此本节课是以科学探究实验的一般过程为线索，引导学生参考课本提示、逐步设计出实验装置，这样有利于学生加深对科学探究实验一般过程的认识，逐步养成自主设计实验的思路。

实验装置方面，虽然人教版课本提供的实验装置能清晰地反映细胞呼吸原理，但是实验耗时过长，仅有氧组的通气时间就长达50分钟，这种实验设计不适合40分钟的课堂教学。再者，有氧和无氧装置所需的发酵底物——含酵母菌的葡萄糖培养液，每个装置要用150-200mL，这样两个装置总共需要300-400mL发酵液，如果按照每个班级划分10个小组来计算，一个班级就要用掉3000-4000mL酵母菌培养液，使得实验准备工作量过大，不利于全年级开展实验。因此，我采用注射器代替锥形瓶的方法，使得整个实验“轻装上阵”。

本节课的教学重点虽然是完成《探究酵母菌细胞呼吸方式》这个实验，但是对于细胞呼吸类型、反应物、生成物、生成物的检测方法也是要求学生掌握的，因此，本节课不能只做实验，要同时对实验的细节进行分析，实验结束后要对实验中细胞呼吸反应物、生成物、生成物的检测方法进行总结和归纳，这样才能达到从做中学的目的。

本节课实施过程中的最大难度在于学生的实验时间不容易把握，因此需要教师随时把握时间，及时提醒学生开展下一步实验。

“生物科学的学习过程——科学家不断实验： 挑战‘自然发生说’”教学设计

蒋英子

摘要 “生物科学的学习过程——科学家不断实验：挑战‘自然发生说’”是江苏教育出版社出版的生物必修1之第一章“生物科学和我们”的第二节第一课时的课程内容。教学设计以如何学习生物科学为主题，组织学生用角色扮演的方式模拟四位科学家的重要实验，促进学生积极主动地获取相关生物科学知识，从中体会生物科学的学习是怎样一个过程。

关键词 新课标，苏教版，教学设计

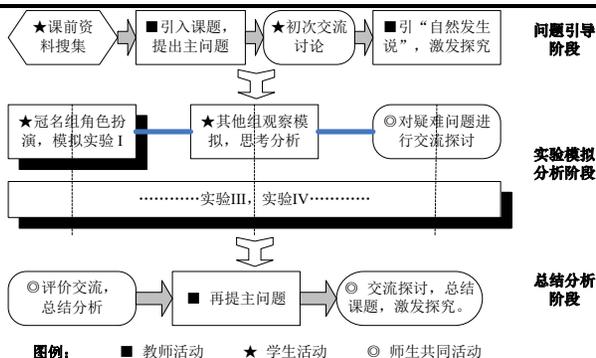
课题名称	苏教版高中生物必修一章第二节 生物科学的学习过程——科学家不断实验：挑战‘自然发生说’	课型	新授课
教学目标	<p>1. 知识与技能目标：帮助学生了解生物科学的发展过程，总结分析科学的学习方法。培养学生分析资料和交流合作的能力。</p> <p>2. 过程与方法目标：引导学生通过角色扮演的方式在课堂上模拟几例重要实验的过程，从中体会生物科学的学习过程。</p> <p>3. 情感态度与价值观目标：促进学生科学探究思维的发展，建立辩证唯物主义世界观，养成实事求是的科学态度，倡导科学精神和创新精神。</p>		
教学重点	挑战“自然发生说”的一系列关键实验的科学方法之间的推进关系。		
教学难点	启发引导学生从实验模拟中领悟生物科学的研究方法和学习过程。		

教学准备

学生课前准备活动：进行资料搜集 1. 了解有关地球上生命起源的假说；2. 了解教材中四位科学家及其重要实验的内容；3. 将班级分为四组，分别以四位科学家命名(如“雷迪组”)，每组着重了解对应科学家的生平及其实验。

教师课前准备：1. PPT 教案 2. 准备模拟科学家实验的器材，如玻璃罐、烧瓶、鹅颈烧瓶、酒精灯、铁架台、纱布、彩色油泥、鲜肉和腐肉、新鲜肉汤和腐败肉汤等。

教学设计思路与流程



教学过程设计

教学阶段	教学过程与师生互动	教学说明
问题引导	1. 提问：上节课我们了解到生物科学对人类社会产生了巨大的影响，我们应该如何学习生物科学？ 学生自由交流，畅所欲言	充分调动学生的积极性，开拓思维，培养交流讨论的兴趣和能力。

	<p>言。</p> <p>2. 提问：关于“地球上生命的起源”的假说有哪些呢？ 学生根据课前准备描述出如“神创论”、“自然发生说”等假说。</p>	<p>教师应注意不同学生搜集资料的广度和深度不同，适当评价鼓励。</p>	<p>拟苍蝇和蛆）模拟演示雷迪的实验。 (3)分析实验 特点：采用对照原则，并考虑单一变量。 结论：苍蝇和蛆都不会从腐肉中自然发生。 不足：不能验证使肉腐烂的生物是从哪里来的。</p>	<p>该实验设计的不足之处是分析难点。教师可通过“雷迪的实验能完全否认‘自然发生说’吗？”这个问题来引导学生进行分析。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">实验模拟分析</p>	<p>下面一起来了解科学家们是如何不断实验，挑战“自然发生说”的。</p> <p>1. 根据课前的资料搜集，讨论这几位科学家的重要实验的6个问题：①实验目的；②实验背景；③实验过程；④实验设计的突出之处；⑤实验结论；⑥实验设计的不足之处。 学生按照事先分成的4个小组进行交流。先4人一组交流，再推选代表进行组内交流。教师参与各小组的讨论，引导学生围绕六个问题展开讨论。</p> <p>2. 请每个小组推选代表向大家演示这位科学家的重要实验。</p> <p>2.1 对雷迪实验的探讨 (1)描述实验准备 目的：探究腐肉生蛆的问题。 背景：第一个用实验向自然发生说发起进攻。 (2)模拟实验 用玻璃罐、纱布、鲜肉和腐肉、彩色油泥（模</p>	<p>交流中，实验的突出之处等难点，教师可通过提问的方式（如“这个实验与上个实验相比做了哪些改进？”）来引导学生进行深入分析，培养学生分析资料和交流探讨能力。</p> <p>教师注意引导学生进行实验关键步骤和效果的展示，增强学生间的互动。</p>	<p>提问：那么引起食物腐烂的生物是什么呢？ 学生回答微生物。</p> <p>2.2 对尼达姆实验的探讨 (1)描述实验准备 目的：验证微生物是可以自然发生的。 背景：微生物的发现。 (2)模拟实验 用烧瓶、新鲜的肉汤和腐败的肉汤、酒精灯、铁架台模拟演示尼达姆的实验。 (3)分析实验 特点：新的实验方法及不同种类的实验材料。 结论：微生物可以自然发生。 不足：灭菌效果及密封效果不理想。</p> <p>2.3 对斯巴兰扎尼实验的探讨 (1)描述实验准备 目的：验证微生物不能自然发生。</p>	<p>当时尼达姆实验的加热工具是热灰，实验模拟中用酒精灯代替。可引导学生发现该问题，并以此为例倡导细致的探究态度。</p> <p>该实验的特点是分析难点，教师可通过引导学生寻找尼达姆实验的改进之处来进行分析。</p> <p>因本实验组别多，过程复杂，建议用描述多媒体演示的方法进</p>

<p>背景：对尼达姆实验不足之处的怀疑。</p> <p>(2) 模拟实验 结合多媒体图示描述斯巴兰扎尼的实验过程。</p> <p>(3) 分析实验 特点：改进灭菌效果及密封效果，增加实验组别。</p> <p>结论：微生物不能自然发生。</p> <p>不足：在煮沸后密封的烧瓶内微生物无法生存。</p>	<p>行过程模拟。</p> <p>教师可引导学生注意实验的实际情况为先有 AB 一组实验，几年后在熔化玻璃密封瓶口的新方法出现后才又进行了 CD 一组实验，这是科学家对实验方法不断改进的结果。</p>	<p>(1) 是否明确描述了实验的6大要点问题。</p> <p>(2) 模拟环节是否清楚展示关键步骤和效果。</p>	<p>鼓励为主，为今后活动作铺垫。</p>
<p>2.4 对巴斯德实验的探讨</p> <p>(1) 描述实验准备 目的：验证微生物不能自然发生。</p> <p>背景：对斯巴兰扎尼实验不足之处的怀疑。</p> <p>(2) 模拟实验 描述巴斯德酵母菌浸液高山实验的过程，模拟演示鹅颈烧瓶实验的过程。</p> <p>(3) 分析实验 特点：鹅颈烧瓶的发明解决了煮沸后的密封烧瓶内微生物无法生存的问题。</p> <p>结论：微生物不能自然发生。</p> <p>不足：留给我们的问题。</p> <p>3. 评价交流 教师组织评价活动“今天的扮演者谁最成功？我们来听听大家的意见”。 评价要点：</p>	<p>鹅颈烧瓶应制作实物或进行多媒体演示，以增强学生的直观感受，体会创新精神的重要性。</p> <p>教师可通过提问：“巴斯德的实验是不是就足够完美呢？”，进一步激发学生的探究热情。</p> <p>作为教材初始课程，本次评价交流活动宜简短，以</p>	<p>1. 提问：为什么斯巴兰扎尼的实验在教材中占用了较大篇幅？ 学生分析出实验承上启下的特殊性。</p> <p>2. 提问：回顾这四位科学家的实验，之间有没有什么联系？ 引导学生分析出一系列实验是：提出问题——解决问题——再提出问题——再解决问题的螺旋上升、逐步推进的关系。</p> <p>3. 提问：有哪些因素促进了实验不断向前推进？ 引导学生分析出以下要点：科学认识的提高、实验条件的进步、实验方法的改进、科学家的挑战精神和创新精神等。</p> <p>4. 引导： 同学们总结的这些因素，不仅是逐步推翻“自然发生说”的推进剂，也是推动整个生物科学发展到今天的主要原因。不过，如今生物学的发展融入更多的动力，让我们以细胞生物学的发展为例来了解一下。 学生阅读“细胞生物学的发展”的资料(教材第6页的引言内容)</p>	<p>引导学生体会科学发展过程不断挑战、逐步推进的特点。</p> <p>注意引导学生将四位科学家的实验联系起来，而不是四个独立的片断。</p> <p>鼓励学生开放思维、畅所欲言。可引导学生从总结分析各阶段实验的共同点和不同点入手，从现象深入到本质，提高总结分析能力。</p> <p>可通过多媒体图片展示等手段，帮助</p>

总结分析

<p>提问:当今生物学的发展还需要什么? 学生分析还需要学科间的相互促进、信息的交流。</p> <p>5. 总结:本课开始时,我们就讨论了“应该如何学习生物科学呢?”这个问题,现在,我们又应该如何来回答这个问题呢? 针对问题,学生们进行交流讨论,教师引导学生总结:生物科学的学习是一个挑战前人、挑战自我、不断创新、持之以恒的过程,我们需要提高科学认识、运用科学方法、勇于挑战、发扬创新精神等,要注重其他学科的支持和各种形式的交流。</p>	<p>学生了解生物科学的最新发展动态,激发探究热情和学习热情。</p> <p>教师可追加提问“为什么现在我们对于这个问题的答案更加丰富深刻?”,引导学生对比同一问题的答案在课程开始和结束阶段的不同广度和深度,帮助学生体会随着学习,科学认识不断向前推进的过程。</p>
---	---

教学反思

1. 领会苏教版特色,重视首章教学。

苏教版生物必修教材的特色在于体现“科学、技术、社会”的思想,引导学生自主学习、自我发展。第一章在全书有举足轻重的地位,一方面与本册内容相关联,另一方面从科学本质开始进行科学教育,引导学生关注科学与社会的联系。

因此,应充分重视首章教学,从一开始就抓住学生们的心,为整册教学做好铺垫。

2. 角色扮演法的合理运用。

生物教学中,角色扮演法的主要目的是促进学生搜集处理信息资料、深入分析演示内容,培养交流与合作的能力。对角色任务进行小组交流后再推选代表进行演示的方法可以普遍调动学生的兴趣,积极参与到准备、扮演(观察)、分析的整个环节中。但运用角色扮演法时,教师应充分注意:选择合适的扮演主题、设计适当的任务难度、巧妙引导扮演过程、进行客观公正评价。

3. 巧用提问帮助学生领会学习过程。

在本节教学中,“我们应该如何学习生物科学?”这个主要问题被设计在教学的引导和总结阶段两次提出。主要问题的第一次提出引导学生探究的主方向,而第二次提出不但可以启发学生对探究过程进行总结,还可以通过与第一次答案对比来帮助学生会认识的过程。因此,如何构建适当的问题体系并加以巧妙利用,是新课标教学中值得教师不断探索的问题。

4. 设计从实情出发,实践中灵活探索。

在本课程设计中,教师的教学手段主要是启发引导,从准备工作到总结分析的整个过程都以学生为主体。这样的设计在实践中不但需要教师的巧妙安排,更需要作为主体的学生的积极参与。上述设计在已适应新课标教学方法的师生实践中取得了较好的效果,但如果教师和学生是初次接触新课标,就需要一个逐步适应、共同提高的渐进过程,生搬硬套无法取得预期效果。因此,教师在设计时可从实情出发,灵活探索适合学生具体情况的教学方法。

“DNA 分子的复制”一节的教学设计

郑淑芳

摘要：本节课的设计将科学的经典实验和学生的探究过程相结合，引导学生以研究者的身份经历一个提出问题—作出假说—演绎推理—实验验证的科学研究历程，探索 DNA 半保留复制方式。

关键词：DNA；复制；半保留

1、教材分析和教学思路

“DNA 分子的复制”是苏教版高中生物必修二《遗传与进化》第四章“遗传的分子基础”的重要内容之一，主要包括对 DNA 分子复制的推测、DNA 半保留复制的证据和 DNA 复制的过程三部分内容。本课时有助于学生进一步理解和巩固有丝分裂、减数分裂、遗传规律等知识，又是学习生物变异内容的基础。

对 DNA 分子复制的推测，教师可以给学生提供一段 DNA 片段，让学生大胆推测 DNA 复制方式，不仅能引起学生积极思维，还能营造积极活跃的课堂氛围。DNA 半保留复制的实验证据是培养学生科学方法和探究能力的好载体，教师在考虑学生已有知识和课程标准要求的基础上，提供相应教学支架，以假说—演绎、学生自主探究为主线贯穿实验教学，这不仅能提升能力培养层面，也能让学生领悟实验设计的巧妙及科学家的智慧，渗透情感态度与价值观教育。DNA 复制的过程微观、抽象、复杂，教师可以利用视频动画辅助教学，激发学生兴趣，吸引注意力，鼓励学生自己总结 DNA 复制过程及所需条件，突出学生主体地位。

2、教学目标

2.1 知识目标

概述 DNA 分子复制条件、过程和特点。

2.2 能力目标

通过推测 DNA 的复制方式能进行科学思维；

运用假说—演绎法探究 DNA 复制的方式；

通过观看 DNA 复制视频，归纳 DNA 复制的条件、

过程。

2.3 情感态度与价值观目标

探讨 DNA 复制的生物学意义；

形成科学研究的成功需要严谨的科学态度和方法的价值观念。

3、教学重难点

重点：DNA 复制的条件、过程和特点。

难点：对 DNA 复制方式的推理和验证。

4、教学过程

4.1 激活旧知，导入新课

请学生回顾 DNA 的结构特点，从“结构与功能相适应”这一观念出发，让学生思考：DNA 作为遗传物质需要具备什么功能？由此，引出了“DNA 的复制”。

4.2 假说演绎，探究方式

引导学生运用假说—演绎法开展“DNA 的复制”这一探究活动。

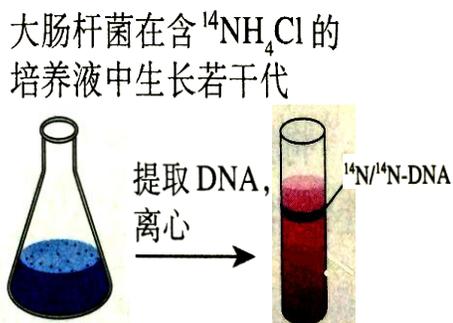
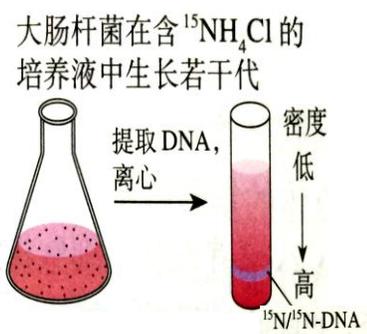
(1) 提出问题：DNA 是如何复制的？

(2) 作出假说：教师提供一段 DNA 片段，请学生大胆猜想该片段在生物体内是如何复制的，让学生到黑板上绘制出复制过程及形成的子一代 DNA 分子。

笔者的教学预设是学生能在黑板上绘制出全保留复制和半保留复制这两种方式，但可能学生课前预习了本节内容，结果他们只在黑板上就绘制了半保留复制过程及结果：母链 DNA 分开，根据碱基互补配对原则复制形成两条子链 DNA，母链和子链不再分开，直接成为子代 DNA 分子。为了不干扰后续的探究任务，笔者告诉学生科学家提出的全保留复制的猜想：母链 DNA 分开，根据碱基互补配对原则复制形成两条子链 DNA，随后两条母链重新结合恢复原状，新合成的两条子链也彼此结合，形成一条新的双链 DNA 分子。

(3) **搭建支架, 演绎推理:** 要验证子代 DNA 分子到底由哪两条链组成, 那就要能区分 DNA 分子的两条链, 引导学生思考可以采用什么方法来区别、标识母链和子链, 由于在本章第一节中, 学生学习了用放射性同位素标记法来证明 DNA 是遗传物质的实验, 通过类比, 学生就明确研究方法——同位素标记法。随后教师为学生提供相关的知识链接, 构建认知支架:

(4) **知识链接:** 1957 年, 美国科学家米西尔森(M. Meselson)和斯塔尔(F. Stahl)用同位素 ^{15}N 标记 DNA, ^{15}N 会导致 DNA 分子密度显著增加, 使 ^{15}N -DNA 和 ^{14}N -DNA 以及 $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ -DNA 的密度不同, 通过 CsCl 密度梯度离心技术将上述不同的 DNA 分子分离开来。离心速度: 60000 rpm, 离心时间: 2 d, 使离心管内的 CsCl 溶液形成自上而下逐渐变大的密度梯度。离心后不同密度的 DNA 分子就停留在与其密度相同的 CsCl 溶液处。



如果亲代 DNA 是用 ^{15}N 标记, 放在 ^{14}N 的环境中进行培养, 则亲代 DNA 复制得到的子一代 DNA 的两条链分别含有哪种 N 元素? 子一代 DNA 在 CsCl 溶液中停留的位置? 子二代呢? 让学习小组讨论、预测两种复

制方式情况下的实验结果, 描绘子一代、子二代 DNA 分子在 CsCl 溶液中的位置。

(5) **实验验证:** 通过多媒体展示米西尔森和斯塔尔的实验过程及得到的真实密度梯度离心结果: 亲代 DNA 全在重带($^{15}\text{N}^{15}\text{N}$), 子一代 DNA 全在中带($^{15}\text{N}^{14}\text{N}$), 子二代 DNA 分布在中带($^{15}\text{N}^{14}\text{N}$)和轻带($^{14}\text{N}^{14}\text{N}$)。这一真实的结果与半保留复制推理得到的结果完全吻合, 得出结论: DNA 的复制方式是半保留复制。

4.3 观看视频, 归纳总结

为了让学生更加直观地认识 DNA 复制过程, 并尝试自己归纳出这一过程, 教师事先准备了两个 DNA 复制的视频, 第一个视频比较简单、通俗, 学生很容易用自己的语言简洁地归纳出 DNA 复制的三步骤: 解旋→复制→盘旋缠绕; 以及 DNA 复制所需的条件: 模板、酶、原料、能量。教师只需给予适当的引导和补充, 比如: 参与 DNA 复制的酶是解旋酶和 DNA 聚合酶。由自己构建新知, 无疑增加了学生学习的自信心。

为了让学生意识到生命现象及规律的复杂性, 教师播放第二个视频, 这个视频更加科学地展示了 DNA 复制的复杂过程, 涉及到复制泡的形成、前导链、滞后链、冈崎片段等, 教育学生高中阶段的生物学习是比较基础的, 生命现象的本质需要我们不断去探索, 借此让学生讨论 DNA 复制的生物学意义, 激发学生对本生物科学的热爱。

5、教学小结

新课程要求转变学生学习方式——变被动接受式学习为主动探究性学习, 培养学生的创新精神和实践能力, 全面提高学生的科学素养。本节课的设计突出了学生的主体地位, 学生积极参与到科学探究、知识建构过程, 课堂气氛活跃。同时将科学的经典实验和学生的探究过程相结合, 引导学生以研究者的身份经历一个提出问题—作出假说—演绎推理—实验验证的科学研究历程, 将探索知识、学习科学研究方法和培养能力有机地融为一体。

关于“牛顿运动定律”的深度研究

未子

摘要：高中阶段的物理学内容呈现，无疑会因为“可接受性原则”所带来的所谓“阶段性制约”。而考虑到其内容常被通俗表为“欲给学生一碗水，教师需有一桶水”的所谓教育运作的“水理论”的相关要求，作为教师的教材研究显然应该在比对“教学要求”时略有超出。于是，在“研究”的行为动词前面加上“深度”二字便自然成为某种必要与必须。设立《关于“牛顿运动定律”的深度研究》之标题而作文，其基础性的思考即如上所述。希望在把基于教学内容的“研究”推向“深度”后却能装满教师“水桶”中的“那桶水”。

关键词：牛顿；牛顿运动定律；深度研究

作为人类揭示自然奥秘所形成的文化结晶，牛顿运动定律是经典物理学理论框架中的基石，是伟大的物理学家牛顿为人类文明所做出的最伟大的贡献之一；作为高中物理教学内容中的主干知识，牛顿运动定律的教学要求应该在深度研究的基础上给予透彻的解读。这里给出的是针对牛顿三大运动定律的深度研究案例。

1、牛顿第一运动定律研究

(1) 文本表述

一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态。

(2) 文本解读

牛顿第一定律一方面揭示了物体的内在属性，另一方面明确了外力的作用效果：“一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态”——这一段文本揭示了一切物体所共有的“不愿改变运动状态”的固有属性（惯性）；“除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态”——这一段文本表明了外力的“能迫使物体改变运动状态”的作用效果。

(3) 深度研究

外力作用于物体所产生的效果，必然会在受力物体的反映中得以表现；而受力物体所做出的反映，又必然会是由其基本属性而决定。这就好像“性格懦弱”的人被别人欺辱后表现出的往往是“忍气吞声”、而“性格倔强”的人被别人欺辱时表现出的则往往是“奋起反抗”一样。

对于外力作用于物体而产生的“迫使物体改变运动状态”的相应效果，受力物体所持的态度是“总想保持原来的运动状态”、所做出的反映则是“抵抗运动状态的改变”，而物体的“质量”恰恰就是用于量化物体的“保持原来运动状态的能力”和“抵抗运动状态变化的本领”。也正是因为物体所固有的“惯性”属性、也正是因为物体在受到外力作用时所持的“总想保持原来的运动状态”的态度和所做出的“抵抗运动状态的改变”的反映，才使得能够“迫使物体改变运动状态”的外力的存在成为现实的必要。

2、牛顿第二运动定律研究

(1) 文本表述

物体加速度的大小跟作用力成正比，跟物体的质量成反比，加速度的方向跟作用力的方向相同。

(2) 文本解读

由于物体加速度（ a ）与作用力（ F ）、质量（ m ）间存在着定律文本所述的关系，所以其解析表达就应该为

$$a \propto \frac{F}{m}$$

而将“比例”的表达形式改为“等式”，则由应该为

$$F = kma$$

其中的比例系数 k 的取值可以通过各个物理量的单位确认而作相应的调整，当各个物理量的单位均采用国际单位制中的住单位，则比例系数 k 的取值为

$$k = 1 \text{ N}\cdot\text{s}^2/\text{kg}\cdot\text{m}$$

于是，定律的解析表达便简化为

$$F = ma$$

(3) 深度研究

牛顿第二运动定律定量给出了物体加速度 (a) 与作用力 (F)、质量 (m) 间的“瞬时关系”，同时由于物体加速度 (a) 与作用力 (F) 都是“既有大小，又有方向”的矢量，所以上述“瞬时关系”同时还是“矢量关系”——加速度的方向跟作用力的方向相同。

对于这个定量的、瞬时的、矢量的关系，相应的理解可以落在对关系式中的各个物理量的物理意义的精准指认上：作用力 F 反映的是迫使“运动状态变化”的作用； m 量化的是抵抗“运动状态变化”的本领；加速度 a 描述的是“运动状态变化”的快慢。明确了牛顿第二运动定律中各个物理量的物理意义如上所述，则便能够自然得到诸如“作用力 F 越大则加速度 a 越大”、“质量 m 越大则加速度 a 越小”的相应判断，而实验中的定量测量又进一步表明：物体质量 (m) 一定时，其加速度 (a) 与所受合外力 (F) 成正比；物体所受合外力 (F) 一定时，其加速度 (a) 与物体质量 (m) 成反比。

由于合外力 (F) 决定着运动的变化，而从动力学角度量化物体运动状态的物理量是动量 ($P=mv$)，因此牛顿第二运动定律的原始表达形式是

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{\Delta(mv)}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t} + v \frac{\Delta m}{\Delta t}$$

考虑到高中阶段不研究质量发生变化的复杂问题而在所讨论的动力学问题中均有

$$\Delta m = 0$$

所以，相应的牛顿第二运动定律的表达形式蜕化为

$$F = m \frac{\Delta v}{\Delta t} + v \frac{\Delta m}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = ma$$

3、牛顿第三运动定律研究

(1) 文本表述

两个物体之间的作用力与反作用力总是大小相等，方向相反，作用在同一条直线上。

(2) 文本解读

牛顿第三运动定律描述的是作用力与反作用力之间的关系，相应的文本表述直接反映了作用力与反作用力之间如下三个方面的关系，即：第一，大小关系

(相等)；第二，方向关系 (相反)；第三，作用线关系 (共线)。

(3) 深度研究

针对牛顿第三运动定律的深度研究，关键在于对如下三个问题的深入思考。

问题 1: 牛顿第三运动定律描述的是作用力与反作用力之间的关系，为什么被称作为“运动定律”而纳入“牛顿运动定律”的相应体系？

思考 1: 若从牛顿第三运动定律的文本表述字面上看，似乎并未提及“运动”而与之毫不相干。但由于“力”是迫使物体“运动状态”发生变化的原因，所以牛顿第三运动定律在反映作用力与反作用力之间的关系的同时，实际上也必将反映出相互作用的物体由于相互间的作用而发生的“运动状态变化”之间的关系。可见，将反映作用力与反作用力之间关系的相关内容称作为“运动定律”而纳入“牛顿运动定律”的体系中是合乎情理的做法。

问题 2: 牛顿第三运动定律的相应文本直接反映了作用力与反作用力之间三个方面的关系，而在作用力与反作用力之间我们究竟应该明确哪些关系？

思考 2: 尽管牛顿第三运动定律的文本表述中仅仅反映出了作用力与反作用力之间的诸如“大小”、“方向”、“作用线”等三个方面的关系，但在相应的教学要求中仍然应该针对作用力与反作用力之间的关系作全面的了解如下表所示

因素	大小	方向	作用线	对象	时序	性质
关系	等值	反向	共线	相互	同时	相同

问题 3: 牛顿第三运动定律所反映的作用力与反作用力之间的关系，在我们针对“运动”而实施考量时究竟能够提供怎样的帮助？

思考 3: 由于牛顿第三运动定律反映的是两个物体相互作用的一对作用力与反作用力之间的关系，所以在帮助我们明确相互作用的双方各自所受到的“力”之间的关系的同时，还应该能够帮助我们界定相互作用的双方其“运动变化”之间的关系：第一，由于“力”的大小描述了“运动状态” (以动量 P) 变化的快慢，而作用力与反作用力大小相等，所以相互作用的双方因为双方的相互作用所导致的“运动状态” (以动量 P 量化) 的变化快慢相同；第二，由于“力”的方向描述了“运动状态” (以动量 P) 变化的方向，而作用力

(下转4页)

体育课中的“排位”

付国靖

高中实施体育选项的教学，目的是想要学生们在高中阶段能够掌握一到二项的运动技能，并能够成为生活的一部分，终身享用。但无论是学习文化课知识，还是体育技能，学生的水平总是层次不齐，如果教师针对基础薄弱的同学来设计这节课，则技术较高者觉得无兴趣，太过于简单；反之，教师想要针对技术相对较高者，这对弱者又过于困难。教师如何在教学中通过合理的手段和组织安排，既能发挥骨干学生的带头作用，同时又能保持课堂的竞争性，真正能够做到因材施教，这需要教师去花费心思在教学实践中进行着多种尝试！

下面，是我在体育课堂上的小尝试：

在高二篮球班的教学中，将学生分成 A/B/C/D 四个小组，每个小组内编号 1-8，每个小组的 1 号为各个小组的队长，篮球技术也是最强的，数字越大，篮球技术就越相对薄弱，四个小组都是如此，每个学生都会有一个固定的排位（这要求教师要充分了解班级内每个学生的篮球技术水平）。如此排位，教师可以根据单元教学内容和目标，灵活安排。

如果单元的学习内容为篮球基本的技术和战术，如一节课上，教师规定了每位学生要完成体前换手运球，胯下运球，转身运球的数量，以及与队友进行传切配合上篮命中球的个数等类似的练习时，教师就可以采取 A/B/C/D 的正常分组，每个组一个半场，教师通过布置任务，每小组队长带领大家进行学习，教师轮流巡视并进行指导和检查，学生组内以强带弱，每小组队长可以充当教师的角色，充分发挥学生的自主学习能力！

如果单元的学习内容为篮球技术中的对抗练习时（1 对 1, 2 对 2, 3 对 3 等），不同的分组也会有着不一样的效果，如果对抗形式为 2 对 2，教师想要发挥排位靠前学生的带领作用，以强带弱，以 A 组为例，教师可

以按照 A1A8、A2A7、A3A6、A4A5 的分组方式，如果是 4 对 4 的对抗练习，教师可以按照 A1/A4/A5/A8 和 A2/A3/A6/A7 的分组方式，每个小组一个半场，组内进行对抗练习；还是按照上述 2 对 2 对抗形式的分组，可以进行组间对抗练习，比如说 A1A8 对 B1B8，A2A7 对 B2B7，每 4 队一个半场；对抗的形式也可以是全场，学生也可以根据教师的不同要求，各自自行安排出场顺序，以 A 组和 B 组为例，如教师要求对抗的形式为一组 3 对 3，2 组 2 对 2，一组 1 对 1，A 组和 B 组在队长的组织下自行分组，安排出场顺序，教师担当对抗比赛的裁判，并向学生说明比赛的规则及惩罚内容；教师也可以预先规定好对抗双方的出场队员及顺序，如 A1A2 对 B1B2，A3A4 对 B3B4，……这样的分组，对抗双方实力相当，具有较强的竞争性，学生的学习欲望也会变得更加强烈！

此外，教师如果想要对基础薄弱的同学进行特训，进一步提高他们的技战术水平，可以将每组排名前三位的学生分为一队，总计 12 名学生，教师布置有一定难度的练习内容，学生自主进行练习，教师适当点拨，检查完后就可进行教学比赛，而不需要教师过多的关注，剩余的同学则在教师的带领下进行篮球基本技术的学习，努力提升自己的技术水平。

当然，常规的集体教学授课也是不可或缺的，新授课或者是教师想要讲解技术动作的重难点，学生普遍的易犯错误时，集合全体学生进行讲解示范也是很有必要的！

篮球基本技术的学习是很枯燥很无味的，而且普通学生不是专业运动员，不可能长时间保持对基本技术学习的热情和耐心，他们来体育课的目的可能就是来放松，来玩的，这就需要教师去尝试不同的教学方法，让篮球技术的学习变得更有意思，更能吸引住学生。

悉心守护，等待花开

唐珂

昨天收到一份大学寄来的公函，是已上大二的学生小萍入党的政审材料，虽说她先前打过招呼，但我还是为她的进步感到非常高兴，要知道这个孩子在整个高三阶段曾让我多么揪心啊。拿着这份公函，往事如烟，历历在目。

回想当年，高二文理分班以后，小萍到了我的班，她扎着一双小辫，眯着一对小眼，说起话来干脆脆，做起事来风风火火。她的父母是普通的农民，文化程度不高，这孩子却生得聪明伶俐，着实让我喜爱。小萍求知欲强，学习专注，课堂上她一双弯弯小细眼总是滴溜溜跟着我转，伴着时而迷惑时而惊喜的可爱表情。在集体中她热心、活跃，乐意为大家服务，经过竞选还做上了班干部。高二的的生活紧张有序，同学们首先面临着“小高考”的压力，学业水平测试的难度虽然不大，但知识涉及面广，答题讲求精准，且用于复习的时间短，任务重。为了给自己的高中生涯交上第一份比较满意的答卷，那些日子里同学们都铆足了劲，一方面是老师敬业诲人不倦，另一方面是学生勤奋学而不厌，经过奋力拼搏，最终我们班取得了骄人的成绩，小萍也拿到了4个A。

高二阶段，学校各项团队活动也是此起彼伏，丰富多彩。健美操、运动会、大合唱、艺术节、读书会、美食节，一个接着一个，让人应接不暇。在新的班级，面对激荡的生活，整个高二时期小萍的状态都不错，成绩稳稳地处于我们这个重点班级的前十名。她与我的关系也挺好，乐意帮我做点事，有啥心里话也肯与我说。记得在学校的“班主任节”，她在送我的贺卡上写了“慈母情怀，女王风范”八个字，表达了她对我的信任和敬重。

但进入高三以后，小萍的情况却慢慢地起了变化。我先是发现她上课老是走神，注意力不集中，课堂上常常感觉到她整个人似乎处于游离状态，成绩显著下降，再后来便出现了逃课现象。一开始我并没有意识

到问题的严重性，以为高三学生嘛，整天面对紧张而又相对单调的生活，在一段时间里处于低潮是正常的，可以谅解的。我也不想用我的感受去暗示她，或者说是批评她，让她感到紧张，所以只是在非正式的场合，仿佛不经意间善意地询问和提醒过她几次，希望她能注意自己的行为，自觉改正错误。

然而出乎我的意料，小萍依然我行我素，而且变本加厉，缺课次数越来越多。一开始还有请假条，到后来就几乎不打招呼了，动辄缺课半日一天的。问其他同学她怎么啦，她们也说不出什么缘故。无奈之中只有与她父母联系，了解她最近在家里的情况，特别是身体状况。她父母很着急，说并不知道她没去上学。原来小萍每天早上都是背着书包假装去学校，有时等妈妈上班后再溜回家，有时就去新华书店打发时光。我知道小萍家在农村，父母没有什么文化，为了让她到我们这所重点中学读书，也是下了血本的。他们在城里租了一个小房间，妈妈来陪读，平时在超市里做点零工贴补家用，爸爸是残疾人，没什么固定收入。她父母维持生计已是艰辛，对孩子的沟通互动与教育能力更是有限，所以家庭教育这一块是个短板。

由此我不禁想起前苏联教育家苏霍姆林斯基曾说过的一段话：“生活向学校提出的任务如此复杂，以致如果没有家庭的高度的配合，那么不管付出多大的努力，要收到完美的效果真是难上加难！”面对小萍时常逃课的违纪行为，作为班主任，我当然要严加管理。但严格管理不是一味地严肃批评，动辄板起面孔训人，单靠这种刚性管理，是不能解决思想问题的。所以在强调学校纪律的同时，我更多地是与她交谈，晓之以理，动之于情，耐心开导她，希望能发现病因，提供帮助，打开其心结。

解铃还须系铃人，经过多次交谈我认为小萍是心理上出了问题，在高三复习迎考这个节骨眼上厌学了！我问她为什么不想上学，是不是遇到什么事情了，或

者是学习上遇到困难了？她直摇头说都不是，说就是不想到学校来。我着急地问她：“你不是一直挺喜欢学校，喜欢学习的吗？”她说以前是的，但现在不喜欢了。我问为什么呀？她说：“高三学的都是些学过的东西，翻来覆去的，学的既没劲又没用，尤其是写那种带有套路的命题作文，太无聊了，简直让人受不了！”因此，她先是不肯来学校，要在家自学，后来竟然提出不想参加高考了，想马上出去找工作，实现经济独立，以减轻父母的负担。而且怎么劝也劝不住，真让我抓狂！

从小萍的言语中我感受到的是一种消极颓废的情绪，与高二时候的她完全不同。她竟然说什么“生命无常，四大皆空”才是人生真谛，一切都没意思！我想这种情绪的产生，除了高三相对枯燥的学习生活让她感到无趣外，学习难度的提高、同伴竞争的激烈所带来的焦虑应该都是原因。可每个高三学生或多或少都会有的都会有点不良情绪，为什么她的反应这么过度？既然并没有发生过什么大事情，那为什么原来的“三观”一下子会动摇起来了呢？

急也没有用，我先要找出问题的症结。经过仔细分析，我总结出几点原因：第一，从个性看，小萍天资聪颖，性格外向，喜欢新鲜而富有创造力、挑战性的事物，而高三基本是复习课，炒冷饭，加上一日一小考、一周一中考、一月一大考，各科复习考试轮番上阵、狂轰滥炸式的题海训练，这与她的内心产生了激烈的冲突。第二，小萍说到不想上学理由时，总爱说现在学的没有用，我问她到底什么是有用呢？她回答得斩钉截铁：将来工作挣钱用得上的，就是有用，否则就是没用！现在在学校学的东西就既无趣又没用！小萍说的并非没有道理，我们现在的教育，我们的课程设置的确有与现实脱节的地方。可她小小年纪，十七八岁，为什么功利主义那么严重呢？按照美国著名生涯教育家舒伯的理论，小萍这个年纪在思考是从业还是继续受教育以及自我实现可能性的过程中，会比以往更重视现实的因素。这个现实的因素是什么呢？我分析是来自外部的压力——家庭的经济情况。与其他同学相比，小萍家境不好，在整个成长的过程中父母忙于生计对她比较忽视，所以在她潜意识里就有了工作挣钱、实现独立的强烈愿望，这也就解释了为什么没像有些孩子那样用生病、泡网吧，或是在外游荡的方式来逃避上学。相对而言小萍的这种方式还算正面，并不是消极后退的。第三，我分析小萍过度消

极的情绪有一部分来源于她的阅读。我了解到她最近一直在仔细精读曹雪芹的《红楼梦》，这是文科生的必读书。她说整个《红楼梦》传递的精神实质就是一个“空”字，我不否认她对红楼梦的理解有一定道理，但若以此就否定整个人生，也未免太失偏颇了。她还读了一些日本作家如芥川龙之介一类悲剧主义色彩的书，思想越发颓废，人生在她的眼中由色彩斑斓变成了空灵和无望。

找到了问题的症结后，我要做的就是引导她，一一破解这些问题。我对小萍说，我们每一个生命都是独一无二的，拥有自己的个性特点、特殊能力与方式，但目前我们要学会的是适应当下高三学习生活，而不是一味地与之对抗，一来目前的学习模式与节奏是高三阶段必须的；二来高三这些学习经历和磨砺会深深影响到你未来对社会对生活的适应力，以及为人生目标奋斗时所持的态度与拥有的能力；三来高三阶段的学习也绝不是高一高二学习的机械重复，而是在老师的引导下不断消理解、巩固提高、升华和内化的过程；四来读书是为了探索未知，寻求真理，是为了充实自己的精神世界，让自己更加热爱生活。若是一味受书本中负面内容的影响，以偏概全，小小年纪便貌似看破红尘，那便肯定不是阅读的初衷了。

看到小萍陷入沉思的样子，我趁热打铁，对她说：“你老说学习没有意义，说自己找不到生活的方向，可这些学习对你将来无论是升学还是求职都至关重要！它们为你将来走向社会，独立生活默默地做着准备。比如，你可以通过各门学科的学习可以加深对自己的了解，像你在数学上表现出来的兴趣，也许就能让你发现自己在逻辑思维方面的特长，和做事仔细的特点，用在职业选择上，可以对你有某些启示，从而成为你未来从事某个职业的契机！比如你可以搞经济，学统计啊。所以你怎么能说，我们今天的学习没有用呢！”

我肯定高中生探索未来职业是合理的，想找工作是一种自我成长的表现，也建议她可以在学习之余搜集一些职业方面的信息，结合自己的兴趣爱好、能力特长进行判断和取舍，甚至在确保安全的条件下可以去做一些职业尝试，但劝她不要超前去走暂时还没到那个阶段要走的路。但小萍很固执，坚持要离开学校出去找工作。在多次劝说无效后，我对她说，既然你执意要出去找工作，那我同意你去尝试下，但我有两个条件，一是要有家长在安全方面的保证，二是你要给我一个承诺，如果三天之内找不到，就必须回学校

来上课，她答应了。我要求她妈妈配合工作，每天向我汇报情况。果不其然，三天之内她跑了好几家单位一个工作也没有找到，只好沮丧地回到学校。我让她自己分析找不到工作的原因，她总结道：第一自己未成年，正规的公司不敢要她，即使是杂七杂八的工作也不要学生工；第二自己没有任何技术，也做不成什么事情；第三，自己是个瘦弱小女孩更受限制。最后她自己总结道：这三天让自己真正体会到了找工作的艰辛！我趁势说，“终于看清现实了吧，前面老师说了你不信，现在自己尝试过了，下面应该知道自己干什么了吧！”我劝慰小萍不要太担心家里的经济，当务之急是要完成好学业。我向学校申请到了困难补助，暂时缓解了她的经济困难。打那以后，小萍没有再提找工作的事情。

为了稳定小萍情绪，避免她再次离队，我还发动全班同学尤其是班委的集体力量以及各科任课老师，一起来开导鼓励小萍。我们用热情的学业帮助，亲切的引导关怀，真挚的同学情谊，让她感受班集体的温暖和生活的良好。我们开展了多种形式的集体活动，诸如团队心理辅导、主题班会、心理健康教育讲座、观摩励志电影等，来带动她的复习热情和点滴进步。

日子就这样不经意地流淌着，不久高考就真的到来了。在送考的那三天，每一次点名，我的内心都十分的忐忑，就怕她不肯来考，也怕她考着考着就不来了。每当在人群中看到小小的她，总会在心里长舒一口气。一直与她爸爸妈妈保持着密切的联系，时刻关注她的情绪变化。每当上午考完，她妈妈总会带她到考场附近的一个小馆子吃饭和休息，我也会很“巧合”地去那里，但除了与她母女俩笑咪咪地打个招呼，并不上前去攀谈，一切都是默默地，终于安全地度过了高考。

由于前述原因，小萍的高考成绩自然是不够理想，最后只上了个二本院校。面对这样的结果，虽然我心里总有些遗憾，但也不能多说什么，这毕竟是意料之中的，而且已是不赖的结果了。我想，今后生活会慢慢教会她，她总有一天会明白的。

光阴荏苒，转眼两年多时间过去了，如今手中拿着的这份政审材料，已足以说明小萍进入大学以后的状态和表现。小萍长大了，思想上对自己有了更高的要求，作为老班，我怎能不为她高兴呢！晚上通过QQ，我与小萍有一番长谈，她说自己现在正准备考研和考证，生活充实而忙碌。我说，你不嫌烦吗？她说不。

现在的学习与自己的未来职业发展有密切关联，所以学起来有目标有干劲。她说当时自己很排斥我们的教育体系，也太年少无知了。我问她：当时你明确自己喜欢的方式和事情是什么吗？她说，并没有，只是不喜欢高三的生活，很盲目，也很强烈，是在压抑之后的一种发泄。我说，现在你的想法变了。她说，嗯，知道了在社会生存，还得按规则来，不然就会被淘汰。我说，你成熟啦！最后我还是忍不住问她：那你有没有后悔高三那段时间走了弯路，否则你会上更好的学校。她说：唐妈妈，其实有的，大学太重要了，好的学校有好的资源，氛围也不一样。我说：小萍，当时我坚持不放手就是要你明白这个道理啊！她又重复了一遍：“大学真的太重要了！若不是当年老师您的坚持，我真不知自己的命运将如何？真心感谢您在我迷茫沉沦时及时挽救了我，您是我高中阶段所遇到的最负责最好的老师了！”聊到最后，她说自己在经历过高考那年风风雨雨后顿悟出来一个硬道理，那就是：成功既需要靠个人的坚持与努力，也需要良师益友的指导和帮助！自己在今后的学习和生活中一定会继续拼搏，努力向前，不再让父母和老师失望！

小萍的故事让我想了很多很久，深感目前的高中应试教育模式不利于学生的个性发展，标准化的测试会让学生很少有机会去探索自己的独特性，甚至在扼杀学生的独特性，而生产出一大堆标准化的机器零件。高中教育是整个生涯过程中很重要的阶段，应该为学生成功走向社会、拥有幸福人生服务，然而我们的教育很大程度上是与学生未来的职业发展脱节的，学生很难通过学科学习获得职业方面的见识与能力，或者能够获得职业方面的信息，如果这种情况得不到改观，我们常说的“对学生的现在负责、将来负责、一生负责”也就成了一句空话，这需要上级教育部门、学校领导、任课教师、学生家长等方方面面继续对中学课程改革、高考模式改革给予关心和重视，并在课程设置中给予职业规划和生涯教育以适当的位置。

还有，一直以来，我们总认为书读的越多越好，所以就鼓励学生多读书，读好书。其实，处在青春期的少男少女对信息的甄别、取舍和过滤的能力较弱，理解事物容易以偏概全走极端，也不会用唯物辩证法去看待世界，看待人生。所以中学生的阅读就需要引导，这种引导的力量应来自于学校和家庭。如果没有长者在一旁点拨、引导，随时都有可能因读书而中毒，以至于不能自拔。

再向雷锋叔叔讨要一份感动!

束子

3月5日，可能都知道这是一个什么日子吧？对！是“学雷锋运动”的纪念日。

刻意的起了一个绝大的清早，专门去登上一辆首发的公交，占住了一个座位后便耐心的等候着——等候着“学雷锋让座位”的机会来临。请不要讥笑我这样的退休老翁居然会做出幼稚蒙童的专属事情，更不要嘲讽我这个“养猪的人”竟然会做出“狐狸的事”——我是在以“社会实践”的运作方式而做基于“教育研究”的相关实验哩！

考虑不周，起的太早。公交运行了七、八站而车上的座位都没被占满，使得我找不到让座的理由；车上陆续上客十数人而尚未见到老爷爷或老奶奶，使得我找不到让座的对象。还好，又熬过几站，座位基本被占满，车门外走进了一位老姐姐模样的人。于是，我自然而站起身来并以极其平静的口吻吐出了“您请坐”三个字。实验设计时预测情况的一种构想随之而发生了：老姐姐模样的人忙说“不用、不用，我两站路就下车了”。按照相应的实验设计方案应对道：“您别太在意，不是您需要被让座，而是我需要让座。更何况，今天可是个特殊的日子哟！”这段预先设计好了的话，没承想居然引来了掌声。尤其是关于“日子特殊”的提醒，更是让这位老姐姐感慨不已。在接下来的两站路程所对应的短短几分钟内，老姐姐所发的感慨内容甚至可以整合为一节“道德说教课”的相关资源了。由于是设计性的实验操作，由于实验设计的现象预构完整覆盖了老姐姐的现实表现，所以老姐姐的感慨话语中与我相关的那些质地能够“麻肉”的内容并未引发我相应的“肉麻”感受从而表现出“一丝”尴尬，反倒是闲话中所暴露出的“老姐姐”实际年龄竟然比我小一岁而实为“老妹妹”的客观事实，使得“被让座方”与“让座方”不由而相向形成了“两条”尴尬出来……

冷眼观察了实验现场的种种响应，悉心揣摩了实

验操作主体的内心感受，我觉得实验设计构想中操作部分业已达成预期。于是，随便在某一车站下了车，在漫步往回踱的过程中把相应的实验推向了下一阶段，即：针对所采集到的实验现象作理性层面上的梳理与思考，并期望能够给出极具客观可靠性、主观可信性、以及一般普适性的概括性结论。相应的梳理线索和思考要点依次如下所给出，即

思考1：道德教育本应该是底线教育，底线教育决定着相应的教育运作只能以道德底线为准绳而对他人提出基于道德状态的基础性要求，而不能用道德上线为目标来强制他人的道德状态之走向。用适合于激励自身的道德上线来要求他人的道德状态，相应的做法实际上应该被认定为是最不道德的行为。

思考2：若基于“能够自觉给老人让座”而以所谓“正能量”的数量级进行量化时，则其数量级的赋值应当为“ 10^{-10} ”而细微到可以忽略；若基于“不能自觉给老人让座”而以所谓“负能量”的数量级进行量化时，则其数量级的赋值应当为“ 10^{10} ”而巨大到令所有人都不能、不敢、也不会去越过雷池以冒天下之大不韪。遗憾的是：社会的现实却反其道而行之：“不能自觉给老人让座”被宽容的社会赋予“负能量”的数量级为“ 10^{-10} ”而几无制约功能；“能够自觉给老人让座”却被无原则的社会赋予“正能量”的数量级却为“ 10^{10} ”而几成“伟大的共产主义战士雷锋”之专属。前者，其本质层面上的解读实际上是缺乏优化人的品质、净化人的灵魂、进而使人成其为人的社会倡导机制；后者，其本质层面上的诠释实质上是主观培育“道德伟人”而客观滋生“道德伪人”的、名为道德教育而实为道德教唆（至少是在客观层面上蕴含着“教唆”的成分和发挥着“教唆”的功能）的愚蠢行为。

思考3：由于社会对道德教育运作规范在理性认同层面上的漠视，所以在操作层面上便自然诱发了道德教育运作模式的畸形生长。见到“给老人让座”的行

为便随意性夸奖“好孩子”和“活雷锋”，话中隐含之意就是“普通孩子”和“普通人”可以不让座，更有甚者这样的随意性廉价夸奖实际上暗示着可以借用让座行为来骗取表扬、甚至是骗取到物质上的红利。这无疑是一种恶性和负面的“教唆”，至少是在客观层面上发挥了与主观意愿相悖的“教唆”之功能。对此，笔者设计了所谓的“两蛋理论”以对，即：想不通这一点而于无意间如是运作者，是笨蛋；想通了这一点而总存心来如是运作者，是混蛋。总之，只要你在基于道德教育运作层面坚持如是之不合理、不科学的运作，你便必然是“两蛋”中的某一“蛋”。

思考 4：我们的道德教育运作模式的畸形生长，造成了许多类似于在公交车上对没给老人让座者的无端指责、甚至是肆意伤害的闹剧。这里的“无端”二字可能会有读者不能够予以认同，他们一定会觉得：怎么能说是“无端”呢？明明是年纪轻轻的你为何漠视颤颤巍巍的老人站在身旁而安然坐着无动于衷呢？你的冷漠把中华民族尊老爱幼的美德置于何处？不错！“中华民族尊老爱幼的美德”确实是一个无可争议之“端”。可若将此“端”作为“给老人让座”的依据之“端”，那便会自然成为一个难于操作的滑稽——前文所述的、主观想给“老姐姐”让座的行为、而在客观层面上造成了“老妹妹”的尴尬，便是此“端”绝非彼“端”的现实例证。更何况，即使是一个 20 岁的小伙子没给 80 岁的老爷爷让座，也存在着小伙子身体上的疾病或不适合的合乎情理的缘由呀。窃以为：正是由于在特定道德标准下公共场合占座的优先权，实际上无法在操作层面上界定清晰，这才造成我们只是“提倡”自觉给老人让座而不是“法定”必须给老人让座。道德教育之所以会被认定为是底线教育，实质上应该与道德状态难以在操作层面上界定而不无关系。

思考 5：若论及蓬勃开展了半个多世纪的“学雷锋运动”，窃以为：从“学雷锋运动”中真正获益的一类人，是那些真心崇敬“雷锋叔叔本人”、真诚投入“学雷锋运动”中的那些人。他们的所获之“益”，实际上是从他们自己所参与的“学雷锋”活动中、是从他人所从事的“学雷锋”行为中所获得的一份可贵的“感动”而已；而另外一类人则是从“学雷锋运动”中获得了不少“商机”，譬如省下一分钱交给老师并欺骗老师说捡到的一分钱，于是便可以采用商贸的运作方式花一分钱而买来表扬。心灵纯洁的孩子是无罪和无责的，问题是我们的“学雷锋运动”其表现形式似乎

应该做一些合理的调整；若把“雷锋叔叔本人”划归为“学雷锋运动”背景下的第三类人，相应的划分应该被认为是合理的，而论及“雷锋叔叔本人”在“学雷锋运动”中所处的境况，那只能由于“雷锋叔叔本人”去世于“学雷锋运动”蓬勃兴起之前而尽量给出合情合理的猜度了。我猜测，“雷锋叔叔本人”在“学雷锋运动”中的境况以及在如是之境况下的心理感受无非有三：其一，得意；其二，惶恐；其三，平静。有人对作为“学雷锋运动”中重大成果的“雷锋日记”提出诟病，说雷锋总是把做的好事记在日记里而唯恐别人不知道，这说明“雷锋叔叔”是一个颇有心计之人而一定会从其去世后的“学雷锋运动”当中收获到满满的“得意”。笔者强烈反对这一观点：理由之一是雷锋只是把所做的好事情记录在极具私密性质的“日记”文本中而并非书写在极具开放性质的“广告”中，所以我们不应当做这种“以小人之心度君子之腹”的勾当；理由之二是据说“雷锋日记”是为了适应宣传上的需要而为好事者“整理”出来的产品，我们不能把别人的“整理”而不明不白的强加给“雷锋叔叔本人”。若与“得意”相比，我更希望我所崇敬了数十年的“雷锋叔叔本人”，能够从我数十年来一直默默而真诚参与其间的“学雷锋运动”中感受到强烈的“惶恐”与“不安”。不是吗？只是做了一些是个人就该做的事情，便被无端的誉为“伟人”，那将众多常人又置于何处呢？！为将基于如是观点的论证推向极致，打一个较为极端的比喻吧：小 A 已经三个月不偷盗了，他真是你们这群人中的楷模（哦！原来“偷盗”是这群人的常态行为——这就是“让座是好孩子，普通孩子可以不让座”的升级版本）。无意间把“雷锋叔叔本人”放在了用于反衬出众多常人之不屑的尴尬地位，怎能不让“雷锋叔叔本人”感到“惶恐不安”呢！

思考 6：按照如是之思维模式而稳步前行，便可以做出如下所给出的假言判断而不至于与严密的逻辑规律和朴素的哲学观点相悖，即：如果“雷锋叔叔本人”是一个“小人”，那么他一定会从“学雷锋运动”当中收获到满满的“得意”；如果“雷锋叔叔本人”是一个“常人”，那么他一定会从“学雷锋运动”当中感受到惴惴的“惶恐”；而如果“雷锋叔叔本人”真的是一个出类拔萃的“伟人”，那么他才有可能会在“学雷锋运动”当中表现出那一份“伟人”所专属的淡淡的“平静”。

权衡再三，我更希望半个多世纪以来存放于心底

的偶像“雷锋叔叔本人”只是一个普普通通的“常人”。

……

结语

到了说几句话而结束本文的时候了。

基于道德教育的研究，实际上自入职之初便被启动；而基于“雷锋叔叔其人”、基于“学雷锋运动”等，则可以追溯到伟人们纷纷为雷锋题词的那个年代。回顾从少年时代一路走过的路途，在对待“雷锋叔叔本人”和对待“学雷锋运动”的问题上，自认为是属于那种真诚和真挚的一类，在崇敬“雷锋叔叔本人”的心理活动当中、在真诚参与“学雷锋做好事”的操作行为当中，其主观上的目标诉求仅仅是收获精神层面上的“感动”而与“物欲”和“心机”无干。特意选择“3月5日”这个特殊的日子进行特定的“教育研究”实验操作，操作中冷眼观察了实验现场的种种响应而

与预期的构想大同小异，遂给多年来针对与“学雷锋运动”相关联的道德教育运作内容和运作模式的研究所得增添了一则实践性解读案例。悉心揣摩了实验操作主体的内心感受而隐隐的被所获“感动”掀起了心灵池水的阵阵涟漪，印证了自己在“学雷锋运动”中所归属的人群类别确实是只对精神层面提出诉求的一类，而这种可能会给别人形成“自我标榜”嫌疑的自我认定所以会在退休后才通过著文公开，恰恰说明了自己还具备着所谓的“过于爱惜自己的羽毛”和“过于在乎别人的看法”的特质。

最后，把今天早晨的实验操作行为于今天下午的著文说明中做个自我定性吧，那就是

再向雷锋叔叔讨要一份感动！

是的！我只需要得到这份不可多得的“感动”足矣。

——2018年3月5日



浅谈高中生如何做好职业生涯人物访谈

王旭辉

职业生涯人物访谈，是通过与一定数量的职场人士（通常是自己感兴趣的职业从业者）会谈从而获取关于一个行业、职业和单位“内部”信息的一种职业探索活动。通过访谈，了解该职业岗位的实际工作情况，获取相关职业领域的信息，进而判断你是否真的对该工作感兴趣，是否可以作为将来的职业目标。

由于学业和年龄的限制，高中生在生涯规划的过程中对于外生涯的探索受到很大影响，对于外部世界的接触和了解信息不足，大大影响了规划的准确性、有效性，而职业生涯人物访谈这种方式可以较有效地帮助高中生在有限的时间和空间中获取规划所需信息。

它可以实现以下功能：这种外生涯的探索方式是一次间接、快速的职业体验，从职业要求初步认识自己的优势和不足；是收集职业信息最有效的方法之一，可以澄清自己对职业的认知，初步理解专业和职业的关系；更加清楚地发现、定位未来专业选择、职业发展的切入点，制定更加合理的学习、生活计划。

这种方式操作起来比较简单易行，可实践性很强。那么，要做好职业生涯人物访谈需要注意哪些环节？

一、访谈准备：

1、了解自己，寻找合适的访谈人物

了解自己有助于高中生深入思考和挖掘访谈的信息。对自己了解得越多，职业生涯人物访谈时才能切中自己对职业世界的思考，澄清对该领域的认识，为未来的职业决策做好准备。采访前可以为自己准备个“30秒的广告”，访谈过程中，访谈对象可能会反过来问到你的职业兴趣和目标，所以，提前做好准备是有必要的，而你的回答实际上是一次展示自己的机会，切忌当被问到关于你的想法时无以言对地说：其实，我也没想好！

结合自己的兴趣、性格、能力、价值观和已掌握的职业知识列出感兴趣的职业，然后在这个职业领域寻找2位以上的在职人士作为生涯人物。生涯人物可

是自己的亲人、老师和朋友，可以是他们推荐的其他人。

生涯人物的职业应是自己向往的。访谈的对象一般是在该领域工作三年以上的职场人士，可以既有初入职场的人士，也有工作了一定年限的中高层人士；可以访谈到该领域内成绩卓越者，也可以访谈到默默无闻者。正式访谈前，对生涯人物的信息掌握得越全面越好。

2、拟定访谈提纲或设计职业生涯人物访谈表。

除了收集被访谈人的基本信息外，最重要的是访谈问题的设计，它决定了访谈的质量。设计的问题要有一定的层次性，逐渐展开。在简单自我介绍之后，可以选择使用以下问题展开访谈：

问题一：XXX（注意使用礼貌用语），您从事这份工作几年了？您为什么会选择这个职业？或您为什么选择这一领域？或您是怎样决定自己的职业选择的？做了哪些准备？

问题二：目前从事这个职业，都应具备哪些能力和条件？这份工作，男女就业比例均等吗？在行业内，先从什么样的岗位做起最有益于发展？单位对刚进入该领域工作的员工一般会提供哪些培训？

问题三：在工作方面您每天都做些什么呢？能否描述一下一个典型的工作日（或一周）是什么样子的？您的工作条件如何？包括时间，环境，着装等？

问题四：刚进入工作，您是如何克服对工作的种种不适应的？从事这种工作的人在单位或者行业内发展的前景怎样？或你所在领域的职业生涯发展通道是怎样的？（如果有工作变动、跳槽可以问问原因或条件）

问题五：您工作中对自己哪里最满意哪里最不满意？或就您的工作而言，您最喜欢什么？最不喜欢什么？或这个工作，哪部分让你最满意，哪部分最有挑战性？

问题六：这个职业入门阶段薪水大约多少？或对于这份工作的待遇您还满意吗？

问题七：或从事这份工作实现了您的人生价值吗？家庭对您现在的工作满意吗？

问题八：据您所知哪些杂志和网站能帮我更深入地了解您从事的这个行业？这个行业还与哪些职业和行业紧密相关？

问题九：您认为对于我来说，应该注重培养哪些方面的能力？学好哪些学科？您能给我提一些建议或忠告吗？

3、 访谈前将访谈要求和注意事项反复读三遍，并在访谈前可以对着镜子将访谈过程模拟练习至熟练程度。

二、预约并实地采访

1、访谈方式

可以是面谈、电话访谈、QQ、微信访谈，最好是面谈。面谈前，采访者一般可以用已经从其它渠道了解的生涯人物的信息轻松打开话题。

2、访谈要求和注意事项

(1) 首先面谈开始时，应征求生涯人物的意见，视情况对谈话进行录音、或书面记录、或不记录。尊重被访谈者，注意保护他们的信息安全和个人隐私。（特别重要）

(2) 一次访谈的问题不宜过多，一般 5-10 个。访谈时间：20—60 分钟。注意着装和仪表，态度和蔼、

大方；要文明礼貌，措辞得体。面谈一定要守时、简洁，不浪费他人时间。

访谈过程中，对你特别关注的问题，如果没有得到清晰解答，尽量在访谈现场告诉被访谈人，能否再详细说说，比如，能举个例子吗？

不要为了着急完成你准备的所有提问而表现出催促。有时，被访谈人是需要些思考整理后才回答的，所以表现出你的耐心，有助于给访谈对象留出提供更多信息的机会。

(3) 访谈结束后，对于未来得及现场记录的内容应迅速补记。

(4) 访谈人数：2—3 位，不要少于两位，这样有助于你收集到尽可能多的信息。

(5) 认真对待，不走过场，如果访谈结果与自己之前的认识出现严重脱节，就有必要开展新一轮生涯人物访谈。

三、访谈结果分析、总结与反思

在一个职业领域采访 2 个以上的生涯人物后，对照之前自己对该职业的认识进行比较，找出主观认识与现实之间的偏差，确定自己是否适合这一行业、职业和工作环境，未来如何具备所需能力、知识与品质，形成书面总结报告。

这样，通过这些环节的优化，细节的把握，收集到的信息会更适合用于高中生的生涯规划，职业生生涯人物访谈这种方式将会发挥它最大的效用。



漫谈古代诗歌鉴赏（一）

陈柏华

读懂读通诗歌文本，是有效地进行诗歌鉴赏的前提和关键。面对一首诗，如果只是认识了这首诗的字句，象进行词语解释一样的能够说出每个诗句的语义，而不能读出诗歌所表现的生活情趣，还不能算是真正的读懂了这首诗。真正读懂一首诗，是必须能够从静态的平面的语言层面进去，而后从动态的立体的生活层面出来的。

也就是说我们要能够结合自己的生活积累，凭借自己的想象和联想将静态的诗歌语言转化成动态的生活画面，能够将平面的生活画面转化成立体的生活情境。

比如我们读骆宾王的《鹅》

鹅鹅鹅，
曲项向天歌。
白毛浮绿水，
红掌拨清波。

这首诗很浅，我们一眼就能够看出这首诗写的对象是“鹅”，诗歌里展现出来的情景有动有静、有声有色。这的确不错，但这首诗的意境是怎样的？又表现了什么样的生活情趣？不能很好的回答出这些问题，那么这些理性十足的分析显然还是很不够的。

看到这首诗，我们首先要做的不是搜索枯肠，寻找那些可以套用的生冷僵硬的名词术语，而首先应该是在一些合理假设的基础上，根据诗歌里的既有信息，展开想象和联想的翅膀，将诗歌呈现出来的零碎的、平面的、静态的画面，还原成连贯的、富有立体感和动态感的生活情境。

我们可以假设是在一个春末夏初的季节里，一个天真活泼或很淘气的城里小男孩儿，跟着他的父亲或爷爷从乡下郊外的一条碧波荡漾、清澈透亮的河水边走过，这时这个小男孩儿发现河面上有一群雪白肥硕的鹅在那里游乐嬉戏，他好奇的停下了脚步，细细的打量起这群在城里平时不大看得到的鹅来。“鹅”“鹅”

“鹅”三字连用，可能表现的是这个小男孩突然看到鹅群时的惊喜；也可能表现的是这个小男孩看到这群鹅之后，发出惊呼希望引起走在前面的大人的注意，要他停下脚步来与自己一道欣赏；也可能表现的是这个小男孩儿在一只鹅、两只鹅、三只鹅的点数着这群鹅……总之，从这三个连用的“鹅”字上，我们不仅要看到河面上群鹅熙来攘往相互追逐嬉戏的情景，我们还要看到在诗歌呈现的画面之外，有个小男孩突然发现发现了这群鹅之后的欣喜欢愉之情。

如果“鹅鹅鹅”侧重表现的是欣赏者的心理反应的话，那么“曲项向天歌”则侧重表现了鹅的反应。总之，那位小男孩发现了这群鹅的同时，河面上的鹅也发现了这位不速之客，它们一个个昂起头来冲着小男孩“昂”“昂”“昂”的叫个不停，这可能是对小男孩儿的到来表示欢迎，也可能是在向他表示抗议，因为他的突然到来可能打搅了它们的游戏。于是这群鹅便悠悠的向这小孩所在的地方游了过来，当然也可能向更远的地方游去。“白毛浮绿水，红掌拨清波”，小男孩呆呆的看着这群在水面上漂浮的白鹅，一些细节的描写不仅表现了色彩对比鲜明、动静搭配和谐的画面，更表现了那个小男孩观察的专注、投入和细致，在“白毛浮绿水，红掌拨清波”所呈现出来的美丽画面上，叠印着这个小男孩专注的神情、荡漾着笑意的脸蛋和兴奋得发亮的双眸。

这样的解读过程，就是“将静态的诗歌语言转化成动态的生活画面，将平面的生活画面转化成立体的生活情境”的还原过程。

经过这样一还原，我们就可以很清楚的看出这首诗表面上写的是鹅，但本质上写的却是人。字面上描写的是蓝天碧水之间群鹅嬉戏游乐的图景，在文字的背后却反映的是那个小孩儿天真的神情和喜悦的情怀。诗歌的主要功能是抒情，如果不能做这样的想象和联想，不能把这短短十八个字的诗歌做这样的生活还原，

就不能真正品味到其中的意趣和深致。于是也就不可能真正的进入自主鉴赏的境界，面对灵活多变的诗歌鉴赏题目，除了靠老师教给的几个名词术语作机械生硬的搬用应付而外，根本就不可能真正享受到诗歌鉴赏的任何乐趣。

我个人以为，对诗歌进行生活化还原，既是读懂一首诗的方法，也是读通一首诗的表现，更是深入理性的解析一首诗歌的基础，同时也是诗歌鉴赏过程中以不变应万变的保证。

那么，怎样才能将一首诗歌很好的还原成立体的、生动的、连贯的生活画面呢？从刚才的例子中，我们大致可以归纳出这样的四点要求：

1、需要有较为丰厚的生活积累。各人的生活积累不同，还原出来的画面是允许不同的，这正是阅读个性的体现。

2、要有很好的想象和联想的能力。诗歌留有大量的空白，是需要我们用大量的想象和联想去填补的。

3、要明意象，即要了解诗歌意象特点，善于把握诗歌意象。中国古代诗歌讲究的是形象思维，诗歌总是借助于艺术形象来表情达意的。可以这样说，不“识象”就没有资格谈诗歌鉴赏。

4、要知言语，即要认识诗歌语言规律，养成对诗歌语言的敏感。诗歌语言与散文语言的架构方式方法不完全相同，它有自己的特殊性存在，所以有人把诗歌的语言称之为“诗家语”。不懂“诗家语”，同样不足以谈诗。

相比较而言，前两点侧重强调的是阅读的内力，而后两点则接近于阅读的基本技能。

生活的积累主要靠各人自己时时处处做有心人，而想象和联想的能力也只能在自觉的反复的持久的学习训练中逐渐形成。这两点都基本可以说是由己而不由人的。

接下来，我们谈如何“明意象”和“知语言”的问题，这是读懂一首诗的两个基本问题。

先说“明意象”。“意象”是诗人为表情达意采入诗歌的人、物、事件等等，或明或暗，或隐或显，各有特点，如果对诗歌的意象的一些基本特点不了解，阅读鉴赏诗歌的时候，就会遇到很多麻烦。根据诗歌意象的不同特点，从实用的角度看，诗歌的意象大致有这样的三种主要类型：（1）定格意象，不定格意象。

（2）主体意象，辅助意象。（3）显在意象，潜在意象。

先说“定格意象”和“不定格意象”。所谓“定格意象”，这比较好理解，比如我们只要一看到诗歌里的“鸳鸯”“鹧鸪”“杜鹃”就基本上知道它们象征着什么，隐含着什么意思，象这类在古代诗歌的任何语言环境里的语义和用法大致相同，不会有根本性的变化的意象，我们就叫它“定格意象”。

然而却有很多的意象就跟多义字一样，在不同的语言环境里，它的意义是不一定一样的，比如“杨柳”这个意象，请看下面两首咏柳的诗歌

曾逐东风拂舞筵，乐游春苑断肠天。
如何肯到清秋日，已带斜阳又带蝉。
（李商隐《柳》）

乱条犹未变初黄，倚得东风势便狂。
解把飞花蒙日月，不知天地有清霜。
（曾巩《咏柳》）

第一首诗歌里的“杨柳”很显然是失意者的象征，“曾逐东风拂舞筵”是说曾经得志一时，而“如何肯到清秋日，已带斜阳又带蝉”则是写而今的衰落颓丧，在这今与昔的对比中而有了“断肠”的痛感。这是诗人自我比况，还是诗人自我警戒？是诗人对人类社会一般盛衰兴替规律的形象化揭示，还是诗人对自己哪一位具体朋友的婉转含蓄的规劝？这就需要再根据诗歌具体的写作背景去确定了。

第二首诗歌里的“杨柳”则分明是得志猖狂、善于蒙蔽君王的势利小人形象。“倚得东风势便狂”“解把飞花蒙日月”就是这种特征的形象化揭示，不过小人得志欺君害人，最终是不会有好结果的，“不知天地有清霜”便是一种严正警告。

显然，两首诗歌里的“杨柳”形象是完全不一样的，这就是所谓的“不定格意象”。

再比如“大雁”这个意象，在古代诗歌里，有时是按时回归的候鸟形象，有时是传书报信的使者，有时是并肩前行同进同退的兄弟象征，有时则又是朝着同一个目标前进却又彼此不能同心协力的隐喻。有时也就仅仅是一种能够高飞远迁的飞禽代表。

此时相望不相闻，愿逐月华流照君。
鸿雁长飞光不度，鱼龙潜跃水成文。
（张若虚《春江花月夜》）

朝闻游子唱离歌，昨夜微霜初渡河。
鸿雁不堪愁里听，云山况是客中过。
（李颀《送魏万之京》）

张若虚《春江花月夜》里的这只“鸿雁”，就是一

种能够高飞远迁同时又兼传书报信的使者的形象。“愿逐月华流照君”表达了抒情女主人公的一种心愿，而“鸿雁长飞光不度”则又表明了这个女主人的一种无奈，鸿雁应该算是能飞善行的飞鸟了，就是它再能飞也飞不出月光笼罩着的所有地方呀，更何况我这么一个身无飞翼的人呢？就是写封信让它送过去，它也未必就能送到心上人所在的地方呀！

李颀《送魏万之京》里的“鸿雁”则是同宿共飞的兄弟的象征，李颀送别魏万的时候，为何会有“鸿雁不堪愁里听”的感觉呢？就因为鸿雁不管是南来，还是北往，它们全都是朝夕相处，形影不离，彼此相随的，这就跟李颀、魏万之间总是离别多、欢聚少的情形，形成了对比，这就难怪诗人在送别友人的时候，听到鸿雁的鸣叫会很不舒服。

何处秋风至，萧萧送雁群。
朝来入庭树，孤客最先闻。
(刘禹锡《秋风引》)
关东有义师，兴兵讨群凶。
初期会盟津，乃心在咸阳。
军合力不齐，踌躇而雁行。
(曹操《蒿里行》)

早晨秋天的风送来了雁群从头顶上飞过的声响，紧接着以一“孤客最先闻”作结，很显然刘禹锡《秋风引》里的“雁”又与前两首诗歌里的鸿雁形象不同了，这里的“鸿雁”又成了群栖群飞按时回归的候鸟形象了。秋雁群体南飞及时回归，与诗人独自孤苦的客居他乡的人生境况构成对比，作为“孤客”的诗人在日渐寒冷的秋天里，见到大雁南飞的情景时，其内心会有怎样的心理反应呢？我们读者心里每人都会有一个答案。

在曹操这首诗里的“鸿雁”又是一个什么样的形象呢？我们结合“军合力不齐”和“踌躇”这些语汇，再联想到大雁飞行时队列参差不齐，或前或后的情形，就可以猜想推断出，诗人在这里是用“鸿雁”来比喻关东各路军队各怀鬼胎，列阵观望，不能协力同心。表达了诗人的痛心与惋惜。

象这些诗歌里的“鸿雁”跟前面说的“杨柳”一样，都属于“不定格意象”。在诗歌的阅读的时候，对这类意象就得特别当心，必须根据具体的语言环境再结合这个事物的性状特点做具体的分析，不能依靠平时先入为主的印象，简单的推断它们在具体诗歌里的作用，否则就很容易形成误读错解。

再说“主体意象”和“辅助意象”。一般说来，诗人所要刻意表现的被其他意象衬托的意象，就是“主体意象”。大凡在诗歌里起陪衬用的意象，都是“辅助意象”。

我们以柳宗元的《江雪》为例：

千山鸟飞绝，万径人踪灭。
孤舟蓑笠翁，独钓寒江雪。

在这短短二十个字的短诗里，就有“千山”“飞鸟”“万径”“人踪”“孤舟”“蓑笠”“大江”“白雪”“寒流”“垂钓者”这许多的意象，在这众多的意象中最主要的意象就是“独钓者”，这是诗人刻意要表现的对象，而其他的“江”“雪”“孤舟”“蓑笠”“飞鸟”“行人”等等，都只是为了突出“独钓者”所设的陪衬。“独钓者”是红花，其他的则都是绿叶。

阅读诗歌时，善于抓主体意象，理清诗歌意象之间的宾主关系，对分析把握诗歌的实质是很有帮助的，起码可以比较快速的把握一首诗的感情指向、写作意图，不至于被诗歌里众多纷纭的诗歌意象搞得眼花缭乱，云头昏脑。当然，把诗歌意象划分为“主体意象”和“辅助意象”，并不是说“主体意象”重要，而“辅助意象”就不重要。抓住了“主体意象”有时只是把握了诗人的立意所向，但要真正领会诗人的感情立意，就必须对诗歌里的辅助性意象有充分的认识。

我们还是以《江雪》为例，如果我们不能很好的领会“千山鸟飞绝，万径人踪灭”具体是一个什么样的情形，就不能懂得诗人笔下展现给我们的自然环境有多恶劣；如果我们不能敏感的感知到诗歌里的“蓑衣”“斗笠”，是穿戴在“垂钓者”身上，我们就不能想象到当时天空里的雪花正在肆意的飘洒；如果我们忽视了诗歌里的那条“孤舟”，就想不到“垂钓者”是在远离岸边的江心垂钓……总之，我们不能很好的理解这些陪衬性的辅助意象的意义，就不能很好的体会到这位“垂钓者”在恶劣的环境之下，无所畏惧，从容闲定的精神风貌。这层意思领会不到，那么诗人深藏在这首诗歌里的隐喻意、象征意也就很难得到充分的挖掘。

有的时候一首诗的“主体意象”也可能是双重的，比如李白的《访戴天山道士不遇》：

犬吠水声中，桃花带露浓。
树深时见鹿，溪午不闻钟。
野竹分青霭，飞泉挂碧峰。
无人知所去，愁倚两三松。

这首诗里的“主体意象”一个是“我”，也就是诗人自己；另一个就是始终没有出场露面的戴天山道士。如果我们不懂得抓住这首诗的主体意象，我们会迷失在诗歌里那些美丽的自然美景之中，除了看到了美丽的自然景色之外，就不能明白诗人到底写什么。当我们明确了这样的两个主体意象之后，就会激发我们把诗歌里展现出来的种种美景与主体意象之间联系起来思考，寻找它们彼此之间的关系。这样我们就会看到诗中的美景只是对戴天山道士生活环境的描写，作者原来采用了侧面写人的手法，以戴天山道士居处的环境的美好纯净来凸显戴天山道士为人的高洁不俗，简单的说写景意在写人。另外，从诗歌里这些美好景色的描写当中，我们可以体会到诗人在寻访戴天山道士的过程中，内心是何等的愉悦快乐，他一方面是为眼前的美景陶醉，另一方面是被居处在这个环境里的道士人品陶醉，从而表现了李白对戴天山道士的景仰之情。

当然，在这首诗歌里，诗人自己最后还是出了场的，“无人知所去，愁倚两三松”不仅回应了诗歌题目，更写出了“访而不遇”的心情，与前面景物描写时流露出来的喜悦情怀相辅相成。而另一个人物“戴天山道士”始终就没有出场，诗歌里也没有直接表现戴天山道士的一字一词，这个形象始终隐藏在诗歌的文字的后面，这便是我们接下来要讲的“潜在意象”。

“潜在意象”是相对于“显在意象”而言的。所谓“显在意象”就是在诗歌字面上呈现出来的，直接诉诸我们视觉的种种物象，比如杨万里的《小池》：

泉眼无声惜细流，树阴照水爱晴柔。
小荷才露尖尖角，早有蜻蜓立上头。

这首诗里的“泉眼”“细流”“树阴”“小荷”“蜻蜓”等，都是显在的诗歌意象。而在“小荷”“蜻蜓”这些“显在意象”之外，还有一个站在小池边上静静的欣赏这小池景色的诗人在，这杨万里虽然没有在诗歌里露面，但诗歌里面确实是有他存在的。在古代诗歌里，常常会有这样隐藏在字里面的人物形象在的，这类隐藏在文字里面的人物形象，我们则称之为“潜在意象”。

我们不妨想象一下，如果在纷纭众多的显在意象中，再添加上一个杨万里的形象，那将是一个什么样的情境呢？显然画面会变得生动有趣得多。相反在解读骆宾王的那首《鹅》时，如果我们把那个旁观的“小男孩”抽去之后，诗歌的意趣情味一下子就会单薄很多。

再有《江雪》中专注垂钓的老者形象，是显在意象；而江岸上正不知在某一处欣赏着这位“独钓者”的诗人自己，尽管没有在字面上呈现出来，但却是《江雪》这首诗应有的形象组成，就属于这首诗的潜在意象，我们阅读的时候，是不应该不看到这一点的。

“显在意象”易于捕捉，“潜在意象”却容易忽视，尤其当“潜在的形象”不止一重的时候，则更容易顾此失彼，有的时候我们往往只注意到或只是把着眼点放在“显在的意象”上，而忽视“潜在的意象”，这样常常会使我们对诗歌的解读陷于浅薄、零碎，有时甚至还会陷入不得要领的被动局面。

比如我们阅读毛泽东的《沁园春 长沙》的上片时，如果只是看到“万山红遍，层林尽染；漫江碧透，百舸争流。鹰击长空，鱼翔浅底……”的景色，所有的注意力只是投放在这些显在意象上，而忽视了那位在橘子洲头“独立寒秋”的高大伟岸的毛泽东形象，不管你对“漫江碧透，百舸争流。鹰击长空，鱼翔浅底……”等景象分析得是如何的头头是道，你都不可能进入这首诗歌所表现出来的情感世界。这些“景物”本来是散乱的、没有情感色彩的，但经过毛泽东主席的选择，这些景物就成了有序的，并且都被染上了毛泽东那时的内心情感色彩，准确的说这首诗歌里的一草一木，一山一水，都是毛泽东那时那地内心世界的曲折反映，离开了毛泽东这一潜在的主体性意象，就不能对这些景象做出深刻、准确、到位的分析。

我永远都不要忘记：诗歌里的抒情主人公形象也是诗歌意象的一个部分，有时甚至还是十分重要的部分，阅读诗歌千万不要忽视了这道“风景”。

（此文根据 2008 年南通电视录播稿整理）

心中诗行·脱口流淌

——以诗和词会入学四十周年之同冀侧记

晓建

2018年4月间的14、15日，乘着双休日的两天时间北向复归母校（淮阴师范学院）参加“入学四十周年同学聚会”活动。由于活动筹备组的几位同学预先打了招呼，要求我在聚会现场以诗词创作而助雅兴，所以自14号早晨出门赶车起便启动了诸如检索记忆、酝酿感情、搜寻素材、布局谋篇、遣词造句等基于诗或词的专题创作之运行程序。而设定《以诗词会同冀之侧记》的标题撰文，其目的无非有二：其一，记录这两天让人动情的活动——会入学四十年同冀；其二，呈现最适合用来抒情的文本——新旧体诗文或词作。

既然是作“记”，不妨按照活动发展的时间顺序而慢慢道来。

1、新诗寄母校

取了车票走进候车室便琢磨起来：完成筹备组下达的任务，至少得写两首——“寄母校”与“会同冀”各需一首。简单谋划后决定：写一首新诗“寄母校”，填一曲旧词“忆同窗”。候车的短暂时间以及登车后的初期阶段里，用于“寄母校”的新诗写就而如次，即

淮大专，我的母亲！

在我们的录取通知书上，于括号内所标注的学制是“本科四年”，而落款的录取学校则是“南京师范学院淮阴分院”；入学不久，校名却更改为“淮阴师范专科学校”，我们原来的“本科生”身份也一摇变为“专科生”。于是，从同学们的口中便自然吐出了“淮大专”这个略带自嘲和揶揄意蕴的语词来。一晃四十年过去了，还是面对着这个“淮大专”，我却要当着众人之面，把从业以来的真切感受融入其间而真挚并深情的呼喊

一声：淮大专，我的母校！淮大专，我永远都会放置于心底的亲爱的母亲！

淮大专，
我的母亲！
我便恣意的撒欢撒娇。
我尽力的吮吸着乳汁呵，
我尽情的享受着拥抱。

淮大专，
我的母亲！
是您给了我学业生命，
是您给了我谆谆教导。
是您带给我兄弟姐妹呵，
是您引我走上了大道。

放单飞而离开您的怀抱，
遇困难便没有您的照料。
可在我那流淌的血液里，
遗传基因能把坚强塑造。
淮大专，我的母亲呵！
淮大专，我的母校！

工作中不免需铺路搭桥，
每每时总翘首回望母校。
同冀情总能够及时播撒，
溯其源当认定母亲依靠。
淮大专，我的母亲呵！
淮大专，我的母校！

……

哦！
淮大专，我的母亲！
淮大专，我的母校！
淮大专哟，我们的母校！
淮大专哟，我们的母亲！

（意犹未尽，车上头晕，容后再续）

此时，车刚过二桥。因为车行时向手机里输入文字总会有点头晕之感觉，所以暂时停下创作行为而走进了华胥……

2、旧词忆同窗

车上眯了一小觉，发现距目的地已经不远了。意识到时间之紧迫，故而重新振作起来进入创作的状态。仿效白乐天《忆江南三首》而改为“忆同窗”，这倒不失为是一个不错的主意。车刚过淮安收费站，仿作完成如斯，即

忆江南·仿乐天而转忆同窗（三首）

乘车北向，复归母校会旧朋；追思过往，浮想联翩忆同窗。模仿白居易“忆江南”（参见附录1）之名曲，转而指向“忆同窗”并歌之咏之，不揣唐突之至矣。曰

其一

同窗好，
黉堂相扶将。
白昼共读书声朗，
夜来抵足入梦乡。
能不忆同窗？

其二

同窗忆，
最忆是机会。
十年迷惘前无路，
一俟开禁幸折桂。
逸气沁脾肺！

其三

同窗忆，

其次忆师尊。
循循善诱能解惑，
授业传道教做人。
归巢谢师恩！

附录1：

忆江南（三首）

白居易

其一

江南好，
风景旧曾谙。
日出江花红胜火，
春来江水绿如蓝。
能不忆江南？

其二

江南忆，
最忆是杭州。
山寺月中寻桂子，
郡亭枕上看潮头。
何日更重游！

其三

江南忆，
其次忆吴宫。
吴酒一杯春竹叶，
吴娃双舞醉芙蓉。
早晚复相逢！

自觉三首仿作还算说得过去。得意之余，不加考虑而连同前一首新诗一起发到了同学微信群里，约过半小时便发现后悔药不是那么好吃的……

3、回文做游戏

走进淮安市淮洲宾馆大堂，少不得会有一些热情相向、热词往来和热烈拥抱。办完了报道和入住手续后陪着小心的问：群里的诗词看到了吧？我的任务算是完成了吧？得到的回答是：第一，你的“意犹未尽，车上头晕，容后再续”表明任务尚未完成；第二，你的“仿作”算不上“创作”而不符合要求；第三，本

打算请你在晚宴的现场给同学们以“惊喜式的乐趣”，事先透了底便不可能有“惊喜”——总之你还得重新来过——后悔哟！

还好，还来得及补救。于是，和先期到达的同学打了招呼后，便把自己关在了 501 房间而再度进入创作中。得知作品是用于晚宴上给大家送上“惊喜式的乐趣”，所以就应该兼具游戏、博笑、助兴、甚至还应该有压酒之功效。于是，决定创作一首顶真、拆字、回文诗以对。搜肠刮肚的折腾了一个多小时，终于在午饭前完成任务。接受教训，不能在晚宴之前再把“天机”透露给这群“不怀好意”者了。当然，于此处呈现给本文读者却没关系，有

顶真拆字回文诗·清明客至而传杯两杜

在“入学四十周年同学聚会”现场被要求“以诗为戏”，故而戏作所谓的“顶真拆字回文诗”，权当作“游戏而博笑”、“助兴并压酒”之功用。创作提交“7×7”共 49 个字组成的方阵，诗文从其中一字起步而回转，将每行诗文最后一字拆开，取其一部为下一行诗文之首字，循其“蜿蜒回文之诗面”而依次成“七言八行”之诗解”如下所给出，即

诗面曰：

神如仍娜婀人何
明骄好晴开魂几
隔阳雨明清牵度
席艳纷四月总痕
尽衰纷离卅载无
馀面苍会旧朋日
杯胜酒力也得碰

诗解云：

四月清明雨纷纷，
分离卅载总牵魂。
云开晴好骄阳艳，
色衰面苍会旧朋。
月日无痕度几何？
可人婀娜仍如神。
申明隔席尽馀杯，
不胜酒力也得碰！

晚宴现场呈现时的说明：

为了收到较好的现场效果，特意赶做了 PPT 课件，并辅之以适当的解说：我们“淮阴师范专科学校”的“七七级”一、二两班同学，是“文革”后期恢复高校考试入学制度的那批“幸运儿”中之一部。自 1978 年 4 月入学起，至 2018 年 4 月的今天，业已经有了四十个年头。由于是“四月”入学并“四月”再聚，固而其“回文”便选择自“四月”启动；由于是在同学聚会的现场而作为“游戏而博笑”、“助兴并压酒”之用，故而其“回文”需要转至“传杯”为好。引小杜（杜牧）的《清明》（参见附录 2）中首句（清明时节雨纷纷）化为首联上句（四月清明雨纷纷），在首联下句（分离卅载总牵魂）开门见山以点题（复聚而诉离情），经数度回转而转至老杜（杜甫）的《客至》（参见附录 3）中尾联（肯与邻翁相对饮，隔篱呼取尽馀杯）化为尾联两行（申明隔席尽馀杯，不胜酒力也得碰）而终将诗文引导至“酒瓮”，其目的就是为了完成筹备组的各位领导——冒号——交给我的所谓“游戏而博笑”、“助兴并压酒”之任务。当然，诗文之标题也便自然被确定为所谓《清明客至而传杯两杜》了。既然筹备组的领导给我布置了任务，那我就应该不折不扣的服从领导的安排而努力完成。但我在完成任务的同时要向各位同学明确提出要求——申明隔席尽馀杯；恳请同学们积极配合并大力支持——不胜酒力也得碰。

附录 2：

清 明
杜牧

清明时节雨纷纷，
路上行人欲断魂。
借问酒家何处有，
牧童遥指杏花村。

附录 3：

客 至
杜甫

舍南舍北皆春水，但见群鸥日日来。
花径不曾缘客扫，蓬门今始为君开。
盘飧市远无兼味，樽酒家贫只旧醅。
肯与邻翁相对饮，隔篱呼取尽馀杯。

回文诗把晚宴气氛推向高潮：“申明隔席尽馀杯”成了当晚的劝酒热词；“不胜酒力也得碰”成了同学们的豪饮前奏。只是“色衰面苍会旧朋”一句却生发了“节外之枝”……

4、即兴诉真情

当天下午，在母校新校区图书馆宽敞的大厅内集会。母校的领导介绍了学校的发展状况；三位恩师做了虽然简短、但却热情洋溢的讲话；接下来的学生代表发言是各有侧重、各有所感、各有所指、各有所望，而其共同之处就是两个字——动情。同学们非得让我也说几句，推却不过我便干脆站到中央而大大方方的讲了三句话并鞠了三个躬：学校的发展让我振奋——向母校领导一鞠躬；恩师的健康让我欣慰——向三位恩师二鞠躬；同窗的聚会让我激动——向兄弟姐妹三鞠躬。察言观色而感觉到：领导似乎还在热忧期待着，恩师好像还在凝神倾听着，同学中显然也大有不肯放我过关者。注意到发言的前几位同学是入学时年龄偏大的“老杆子”而后面则是入学时年龄偏小的“小杆子”，故而依次基于“老杆子”和“小杆子”、基于“男同学”和“女同学”在《长相思》的词牌下即兴吟得两片如次，即

长相思·四十年再聚之感慨

正所谓：岁月无情而斯人有情。一个“情”字，生出感慨万千，曰

老杆子，
小杆子，
老小杆子老头子，
缘情聚于斯。

男同学，
女同学，
男女同学鬓飘雪，
无情是岁月。

凭借这 36 个字的双片小令，总算是较为体面的过了关……

5、复而唱行歌

坐而论道的会议结束后，便进入行而选景、排列拍照、参观听讲、分班叙情的各个既定环节。长话短说，预设的上述项目结束后，两个班数十位同学便驱车来到酒店入席，整个活动最为精彩的项目晚宴联欢即将开始了。在上述各个项目的进行当中，有几位同学要求我献上篇幅大一点的长歌行，并说当年在校读书期间就曾看过我的长篇幅歌行作品。苦于一时想不起新鲜题材，于是就将新诗《淮大专……》和旧词《……忆同窗》相连缀，进而用七言歌行体长诗再作表达。于各项活动间隙中默默构思，乘入席前排座次的混乱而躲进洗手间将文字输入手机，赶在开席前发入同学微信群，为晚宴端上了“头道菜肴”，即

多情司马唱行歌

入学四十年再聚，同学中多有有情者。所谓“座中泣下谁最多？江州司马青衫湿。”已歌《淮大专……》和《……忆同窗》等两曲而仍不足以表其多情且仍不能让同学满足，故而再以《多情司马唱行歌》更续一曲如次，歌云

同窗分离时日多，执手相向泪婆娑。
江州司马最多情，一曲一曲唱行歌。
先唱母校淮大专，饱含真情比慈母。
娘亲当然咱的美，不管颜值有几何。
家贫只作等闲看，创造财富靠你我。
兄弟姐妹同伸手，打扮母亲更婀娜。
唱完母校忆师友，追忆三叠层层剥。
一忆当年寻常事，关乎学习与生活。
昼来相伴共向册，夜里同寝互暖脚。
二忆共有好际遇，邓公开禁解绳索。
芸芸举子同考比，纷纷折桂有着落。
三忆师恩比山重，传道授业解困惑。
十分耕耘百般累，千辛万苦有收获。
放飞雏燕今归巢，语调呢喃也得说。
说到兴浓放声唱，献给母亲我的歌。
欲令歌声更悦耳，姐妹兄弟齐声和。

有了这盘“头道菜肴”上桌，多见有同学在开席的初期阶段呈“左手持手机而右手端酒杯，喝一口手中酒而瞄一眼机中文”之异状……

6、借句而敬酒

同席者当中有年纪较长的周兄亚民，举杯真诚表达敬意和谢意。应依然诙谐如故的亚民兄之要求：“小杆子”向“老杆子”敬酒时要说上几句。于是有

问亚民兄：仿乐天捉而问之

当年与周兄亚民同坐于一排，学习生活多受惠于斯，分离日久仅借华胥晤面一二，今乘入学四十年相聚之际，仿乐天诗《问刘十九》（参见附录 4）捉而问之，曰

分离时日久，
印象存姑苏。
值此相逢时，
能饮一杯无？

附录 4:

问刘十九 白居易

绿蚁新醅酒，
红泥小火炉。
晚来天欲雪，
能饮一杯无？

有了模仿白居易的这四行文字佐酒，与周兄举杯共饮，与同学们畅叙离情，真可谓痛哉快矣……

7、出言欠谨慎

现代技术令人折服：几个小时前排队照相，晚宴刚开始印制的照片便送到了桌边。观看照片上的留影，不免感慨顿生，一时按捺不住而出言不够谨慎，以《观影有感》为题而吟唱了《天净沙》小曲，曰

天净沙·观影有感

清明节刚过旬日，淮大专（淮阴师范专科学校之昵称）一帮 77 级物理系的同学就组织了所谓“入学 40

年同学聚会”的相应活动，其中“40 年”的无情岁月，把相应的聚会坐实为典型的“翁妪会”。于欢聚晚宴的席间获得刚拍摄不久便印制出来的纪念照片而观其留影，不免感慨多多矣，曰

清明过旬之际，
同学归巢相聚，
卅载情谊畅叙。
抬眼望去，
尽是衰翁老妪。

此曲中“衰翁”和“老妪”的提法不够谨慎，随后便因此而“爆发”……

8、填词陪小心

晚宴联欢进展顺利，主持人把我叫上了台——布置给我的“以诗为戏”的节目应该开始了。节目被我设计成如下几个呈现环节：第一，将回文诗面 49 个字的“方阵”影印件发到群里供大家求解；第二，解释“四月”于我们活动的特殊意义；第三，用做好的 PPT 课件动画呈现自“四月”启动而逆时针旋转的“回文”；第四，在“回文”断句处凸显“拆字”的运作；第五，解释“回文”的首尾照应和标题设立的依据；第六，于“回文诗”尾联将晚宴推向了“不能喝酒也得干杯”的高潮。正是在呈现“色衰面苍会旧朋”一句时，有同学提出该句缺乏正面导向，联系前面竟然把“帅哥”说成“衰翁”而把“靓妹”贬为“老妪”的提法，认为我还得“吟诗谢罪”、“诵词改正”。于是，我乘机提出：若有人能够上台来表现出“帅哥”和“靓妹”之良好状态，我便当场“吟诗诵词”以记。激将之方法果然激得二将上台：一名“帅哥”上台持话筒穷吼，另有一名“靓妹”上台环绕着狂舞。不能食言，在观赏台上“帅哥”穷吼和“靓妹”狂舞的两分钟时间内，从记忆中搜索出杜工部《江畔独步寻花·其六》中的“……花满蹊、……压枝低、……时时舞、……恰恰啼”（参见附录 5）的相应诗行，化而在《鹧鸪天》的词牌下组织录入了 55 个字如次，曰

鹧鸪天·四十载复入校园

入园寻芳释华胥，

锦团簇拥压枝低。
招来彩蝶翩翩舞，
引得翠鸟恰恰啼。

四十载，叠记忆，
悠悠离情卧心底。
如今归巢会同簧，
解尽相思吐逸气。

附录 5:

江畔独步寻花（其六）

杜甫

黄四娘家花满蹊，
千朵万朵压枝低。
留连戏蝶时时舞，
自在娇莺恰恰啼。

“帅哥”和“靓妹”合作的歌舞相伴，把晚宴联欢推向最高潮，而《鹧鸪天》中组织录入的 55 个字，也便自然成为了这“高潮”激起的朵朵“浪花”。以此一段文字向“帅哥”和“靓妹”们陪过小心，也总算把“得罪”之处求来了“谅解”，同时也在一定程度上满足了同学们以此来挤兑我的诗词创作的“险恶用心”……

9、续诗共缅怀

晚宴结束，心却未平，几位同学到我的 501 房间继续着晚宴上未完的话题。说到几位已经离世的同学，大家又对我提出了吟诗之要求。因为在这之前，曾对报名参加聚会的同学和为聚会之事而联系上的同学每人赠送了一首同以“赠伊一抹笑颜”开头、而将姓名分作藏头的六言诗（顺口溜而已），并结集为《藏头六言写二班》发在学生微信群内，所以大家要求我为这几位离世的同学也各写上一首以赠，也不枉同学相处一场。显然，这是一个让人无法拒绝的要求——略略思索片刻便有

藏头六言再写六仙

老班长动情的说：“……遗憾的是王亮、陈月宇、

周启友、吴礼梅等人，你永远也拉不到群里了，还是很怀念……”云云。同学们都无一例外的被这一段深情表白触动了心窝里的柔软之处，认真排查发现：除了班长提到的 4 位，率先离我们而去的还有王士伟、胡永祥同学。因此，继《藏头六言写二班》中所描摹的“淮阴师范专科学校七七级物理二班”的 42 位同学之后，续设《藏头六言再写六仙》之标题而为这 6 位应召仙逝率先步入天庭的同学也写上几行以志纪念，曰

赠亮仙

赠伊一抹笑颜，
王者牛气冲天。
亮出诸多技艺，
君去瑶池赴宴。

赠月仙

赠伊一抹笑颜，
陈年印象仍鲜。
月宫相伴嫦娥，
宇内最令人羡。

赠友仙

赠伊一抹笑颜，
周遭总挂善面。
启动无妄机制，
友朋飘逸成仙。

赠梅仙

赠伊一抹笑颜，
吴兄交卷抢先。
礼对迁居之事，
梅开天界满园。

赠伟仙

赠伊一抹笑颜，
王兄身量不显。
士者矢志不渝，
伟岸天尊翀天。

赠祥仙

赠伊一抹笑颜，
胡茄紧拍延绵。

永伴天籁不寂，
祥瑞踏云升仙。

带着某种满足、带着某种遗憾、带着深深思念、带着说不清楚的复杂情感，同学们各自归房歇息了。可是，我却睡不着了……睡不着的原因固然有很多，其中的一条却是：表面上看起来同学们似乎在40年间积攒下了说不完的话，但若仔细剖析其谈话的内容却发现，大家所说的其实都是些“平淡无奇”的问候和关切。这一特点当以文字披露……

10、小令写淡然

关于同学们40年相见诉说语调与内容是那样的“平淡无奇”，我以小令《思远人》而描摹如次，即

思远人·语淡情浓

在“入学四十周年相聚”现场，同学们捉对成群而说的语气热烈、聊的语调欢快，尤其是在几位远道赴约的同学身边，其围的人群更众、说的分贝更高、聊的气氛更烈。可是，若冷眼相看和冷静细思便可发现：其实同学们说与聊的内容却都是那样的平淡无物。转而再看再思又可悟出：正是在这淡淡的话语当中却蕴含着同学们的浓浓真情，正是在这貌似无物的闲话里面却折射出同学间的切切真诚。为了把相聚现场所具备的这种“语淡情浓”之特征作客观层面上的披露，遂借来《思远人》词牌一用，曰

不思近人思远人，
隔空牵着魂。
牙口怎样？
腿脚可稳？
淡淡问几声。

当年厮磨绕眼昏，
别过难传神。
执手频相问，
语淡情浓，
调平意却真。

语淡情浓，调平意真——这正是40载同学情谊最

为合适、最为合理的表达方式……

11、长调道珍重

关于同学们40年相见诉说内容都是些“平淡无奇”的关切，我以长调《桂枝香》而描摹如次，即

桂枝香·老同学们的相互关切

昨晚（在《桂枝香》词牌下填字时，已经是15日的凌晨时分了）在“入学四十周年同学聚会”的现场，大家都表现的非常兴奋和激动，而相互间的语言交流，除了倾诉离情、打探近况、送上祝福之外，更多的话语自然留给了互道珍重。自当年风华正茂而走出校门、走向社会，经过近四十年的风雨磨砺，都成了步履蹒跚的花甲、甚至是古稀翁妪了。今借来《桂枝香》词牌，把老同学之间暖暖的相互关切装入彀中，于是有

久别重逢，诉不尽离情，相思熬人。
忆当年正年少，勃勃青春。
邓公决策留际遇，勉力博、终入校门。
刺股悬梁，学海竞渡，书山攀登。

现如今，去职离岗，驿车到了站，日头渐昏。
夕阳虽好，辐射余热略温。
尽管老骥能识途，拉边套、不敢迅奔。
与其勉强，不若归去，含饴弄孙。

一曲似乎不能尽兴，因而追加了一曲《永遇乐》如次，有

永遇乐·描摹四十年再聚之心境

清明越旬，清景一新，明媚无限。
四路奔竞，八方拢聚，同冀得相见。
一叶铿然，仿若三鼓，惊断思绪绵延。
无奈何、离情淤积，夜来辗转无眠。

遥忆当年，青涩愁鲜，动如脱兔雏燕。
而今蹒跚，举步维艰，两鬓白发添。
廉颇老矣，虽仍能饭，毕竟日归西边。
莫逞强、相约扶牵，共度余年。

在《永遇乐·描摹四十年再聚之心境》词作的尾端，赫然写有“2018年4月15日凌晨4时许，于淮安市淮州宾馆501房间不寐而作。”

看到这一段包含有交待时间、地点的隐性创作背景，各位看官当能够体味到作者的复杂之“心境”了吧……

12、仿作诉离情

15日上午的安排是风光带游览。尽管此项目不是我的兴趣所在，但为了多和同学们接触，我还是跟着转了一圈。比大家更增加出来的负担是：构思离别午宴上的别离诗——估计告别午宴上那帮同学不会饶过我的。经过慎重考虑和多方搜寻，决定以《再别母校》为题而模仿徐志摩《再别康桥》的极品诗作。尽管是“东施效颦”之举动，想不至于被讥讽与讪笑。更重要的是：也需要有一首说得过去的新诗，以挽回那首《淮大专……》新诗的冒昧与唐突。正如所料，告别午宴情正浓、酒正酣之际，我又被推走上台来拿起了话筒……告别午宴上的诵读，得到的反应该说是相当不错。同学们的情绪也在不知不觉中与我一起沉浸于其间……

再别母校

品读天才诗人徐志摩《再别康桥》（参见附录6）的优美诗行，总能够自然渗透心扉而久久不忘；今入学四十周年复归母校活动结束之际，因再别母校迫在眼前而不免惆怅。遂设立《再别母校》之题而东施效颦，恳请诸位兄弟姐妹莫笑幸甚。曰

匆匆的我走了，
正如我匆匆的来；
无论我是否招手，
总得别过那云彩。

那校园的小径，
有如牵挂的愁肠；
小径旁的石凳，
也让我不能遗忘。

石凳上的坐痕，

隐隐的把记忆呼唤；
在记忆的纵深处，
有晨读的画卷存放。

那运动场边的一角，
没有漫步，是心中梦
催促快速奔跑，
奔往那既定的目标。

目标？曾那么高远，
象接近云端的纸鸢；
满怀一腔热血，
攀援那纸鸢而登高。

但我没能如愿，
悄悄的返回了地面；
地面承载着朴实，
朴实是我们的母校！

悄悄的我走了，
正如我悄悄的来；
无论我挥袖与否，
难免那再别的无奈。

附录6：

再别康桥 徐志摩

轻轻的我走了，
正如我轻轻的来；
我轻轻的招手，
作别西天的云彩。

那河畔的金柳，
是夕阳中的新娘；
波光里的艳影，
在我的心头荡漾。

软泥上的青荇，
油油的在水底招摇；
在康河的柔波里，
我甘心做一条水草。

那榆荫下的一潭，
不是清泉，是天上虹
揉碎在浮藻间，
沉淀着彩虹似的梦。

寻梦？撑一支长篙，
向青草更青处漫溯；
满载一船星辉，
在星辉斑斓里放歌。

但我不能放歌，
悄悄是别离的笙箫；
夏虫也为我沉默，
沉默是今晚的康桥！

悄悄的我走了，
正如我悄悄的来；
我挥一挥衣袖，
不带走一片云彩。

匆匆诵读过《再别母校》之诗行，便提前离场赶车返宁……。告别了为不能继续传杯叙情而颇感遗憾的众同学，牵引着拉杆箱徜徉于路边并搜寻着代步的出租车，回想起这两日的同学相聚以及由此引发的往事追忆和情感波澜，急切期盼着午宴现场大家所约定的三年以后借“毕业四十周年”的理由再聚，遂又有了十六字小令三首自心过口而自然流出，曰

苍梧谣·归字三唱

归，
行装小辇缓缓推。
仿若似，
同簧影相随。

归，
身入返程心未退。
难割舍，
兄弟共姐妹。

归，
新鲜约定亟待兑。
三秋后，
复聚再传杯！

结语

自2018年4月14日晨6时许离家而赶往车站起，至2018年4月15日18时左右归宁返家止，这共计约36个小时的经历可谓之为“以诗词会同簧”之旅。在这期间，除了呈现如上所示的诗与词外，还有一些与同学私下唱和酬答之作。所有这些，其实都饱含有40年来对母校、对恩师、对同学的一片真情。因此，这“心中诗行脱口流淌”的过程，与其说是基于文学创作或文字游戏的相关活动，倒不如说是基于胸中淤积之情感的一次宣泄。

最后，录相聚活动筹备阶段于3月10日创作的《步原韵而答亚成兄》结束本文，曰

春送鹅黄柳梢头，
久别将聚激暖流。
当年纯真情切切，
卅载离愁恨悠悠。
韶光回春莫患隐，
与命抗争何须偷。
同簧相会意未足，
向天再借四十秋！

2018年4月15日夜

金陵中学校史照片考证一则

陆平

在这张由金陵中学校史馆收藏的民国旧照（以下简称“甲照”）中，原有题签为“金大附中同学会安中同学合影 三五年一月”，拍摄于1946年11月。



甲照题签里的“安中”，指抗战时期与金中一样内迁到万县的武昌安徽旅鄂中学。该校由安徽旅居武汉的热心教育人士倡议创建，1934年成立校董会，次年7月于武昌安徽会馆开学上课。1938年12月，迁至四川万县大周乡里牌溪，次年2月招生上课。在该校编于上世纪90年代的校友回忆专辑《皓首思华年——情系大公与安中》中，收有该校多张万县时期的初、高中毕业照，其题签大多简称学校为“安中”。^[1]摄于1945年的安中高九班毕业照上，能看到与甲照一样的台阶和大条石房基。可知该照片与甲照拍摄于同一地点。



另外，我们在该书中发现了一张题签为“安中高十二班全体女同学留影于南浦 一九四六、一一、一、”的照片（以下简称“乙照”）。



甲照上的7名女生，有6名可以在乙照上找到明确对应。而这6名女生中，又有4位出现在金中校史馆收藏的题为“金中高十八班留万同学欢送冷仲瑶先生返梓纪念 三五、四、九”的照片（以下简称“丙照”）上。



我们把甲、乙、丙三张照片上的人像对应关系制成以下表格：

甲照	乙照	丙照
		
一排左一	后排左四	
		
一排左二	后排左三	
		
一排右一	前排左一	前排右二
		
一排右二	二排左二	前排左二

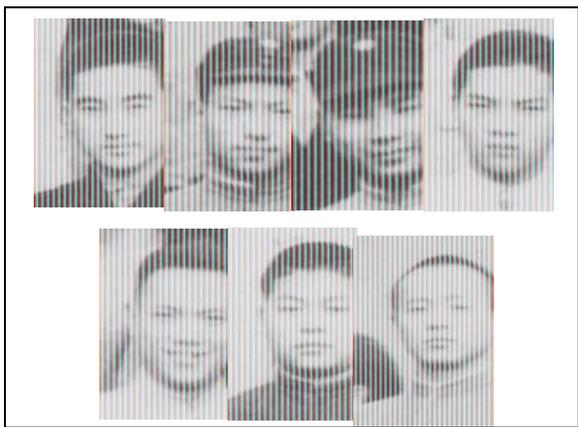


至此，我们可以判断甲照是当时转学到安中的金中学生的合影。标题中的“金大附中同学会”是金陵中学迁回南京后留在万县的金中学生的校友会组织。

金陵中学在万县的8年办学中，每学期基本保持招4个班，高初中各半。因为教学上要求严格，有的学生跟不上班，中途被淘汰，所以最后两班合并，每学期有一个班毕业，按其毕业顺序称为高一班、高二班……。奇数号班级一般在春季学期末（夏季）毕业，偶数号班级一般在秋季学期末（冬季）毕业。丙照中的高十八班，原本应该在1946年冬天毕业。但1945年日寇投降，金陵中学即成立了复校委员会。1946年春天，教务主任王佐周和教师王祖锡已带领十多名高三年级学生到南京筹备复校。同年5月，校长张坊和部分教职员回到南京。^[2]丙照记录的就是高十八班留在万县的同学欢送英语教员冷仲瑶老师返回南京的情景。

留在万县的毕业班学生，需要转入万县的其他中学。抗战时期，由江苏、湖北等省先后迁来万县的中学共有11所。抗战胜利后，内迁中学陆续迁返原籍地，只有安中留驻万县，且办学质量较高，所以金中留万的学生转入安中的较多。丙照后排的8名男生中，有7名在甲照上找到了对应。可见金中高十八班基本转入了安中。甲照上的其他人物，应该是金中高十七班和其他年级转入安中的学生。





比较甲照和丙照，可以发现一个有趣的细节。同一女生在两张照片里的发型和衣装基本相同。男生的前后衣装也有相同的，但发型有很大变化，在金中是分头的，进入安中后都变为了短发。这是因为两校在服装上的要求基本相同，男生灰麻色制服，女生蓝布旗袍。但安中根据战时军事化训练的需要，要求男生

一律剃光头。而金中在发型上未作特别要求，在现存的几张毕业照上，男生基本都是分头。

在乙照中，金中转入安中高十二班的几名女生的站位集中在队形的两边，或许是还没有完全融入新的班级。安中的编班与金中类似，每学期有一班毕业，高十二班将在 1946 年冬季毕业。那么这些转入的金中学生，没有耽误学业，将在原毕业时间毕业。

参考文献：

[1]皓首思华年编务组：《皓首思华年》，武汉大学印刷厂，1994 年 6 月。

[2]百年校庆筹备组编写，邹寿生执笔：《金陵中学百年史略》，载于《金陵中学建校一百周年纪念册（1888-1988）》，第 1-20 页。



（上接 42 页）

系图片。

提问：这种遗传病的遗传方式又是什么呢？又有什么遗传特点呢？

学生很快能发现患者全为男性，父传子，子传孙。即这种病是伴 Y 遗传病。

教师讲解：红绿色盲和外耳道多毛症都属于伴性遗传病，请同学们给伴性遗传下一个概念。（引导：在概念中包含了伴性遗传病的两个特点，第一，基因在性染色体上；第二，伴性遗传都与性别相关联，即在男女性中发病率不相同。）

学生思考，教师引导，学生进一步归纳，准确定义伴性遗传。

4、教学反思

德国教育家阿道尔夫·第斯多惠说过：“教学的艺术不在于传授本领，而在善于激励、唤醒和鼓舞。”如果使学生习惯于简单的接受或者被动的学习，任何方

法都是坏的。我们不应该满堂灌，即使是奉送真理，而应该寻求多种路径最大化地、广泛地激发学生的智力，采用启发式教学法，引导他们在探求、考虑、判断的过程中发现、理解、尊重真正的科学。应用问题引导式教学方法，教师能够潜移默化的、因势利导的帮助建立探究的意识，养成探究的习惯，掌握探究的思维方法，采用适当的方法帮助学生“建构”“形成”知识。课堂上也尽可能的多给儿童说话的机会，让他们学会用清晰、严密的语言描述所理解的内容，只有这样，学生在培养语言能力的同时，也才能真正掌握知识。

本课时通过一系列精心设计的问题，环环相扣，通过问题将学生引入下一块研究的问题，引导学生逐渐深入教学内容。既不是简单的将内容告知学生，也不是简单的知识传授，而是“生成”，利用已有的知识，给予他思考的方法，建构新的概念和内容，实现知识的生成，从而达成教学目标。

教学基本功永远不会过时

喻旭初

中共中央、国务院《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》第二部分“不断提升教师专业素质能力”中有这么段话：“强化‘钢笔字、毛笔字、粉笔字和普通话’等教学基本功和教学技能训练，师范生教育实践不少于半年。”这表明国家对教学基本功的高度重视。看起来这个要求并不高，但要真正做到却并不那么简单，因为教学基本功在眼下的日常教学中已被严重淡化了。

中国的语文教育历来都很重视基本功训练，它作为一种优良传统延续至今。远的不说了。1962年，时任江苏省教育厅厅长的吴天石，在常州会议上对语文老师明确提出了“一手字、一口话、三百篇”的要求。一手字，就是要能写得一手好字；一口话，就是要能说一口流利的普通话；三百篇，就是要读好三百篇文章。总之，要加强“双基”（基础知识、基本技能）。时隔30年的1992年，时任江苏省教委副主任的周德藩在南通会议上再次强调“双基”。他们都始终牢记基础教育要狠抓基础。

在他们的引领下，我在担任金陵中学语文组长期间，在校领导的支持下，在校内搞了几次青年教师基本功比赛，内容包括：写一张钢笔字、一张毛笔字，在小黑板上用粉笔设计一个板书，用普通话朗读一段短文。每学期都搞学生书法比赛或师生书法作品展。我任南京市中语会会长期间，搞了一次语文教师基本功大赛，要求参赛者写一张钢笔字、一张毛笔字，并写一篇短文。在上世纪八、九十年代，南京市不少学校都先后搞过此类活动。这对提高老师教学技能，起到了一定的推动作用。我在自己的课堂教学中，与学生一道说普通话，板书尽可能规范。我的字并不漂亮，但很规矩。有时我还把自己写的短文或诗歌读给学生听。总之，努力在多方面为学生做出榜样。

说到写字，一段经历令我难忘。2001年，我被学校派赴日本访问四所中学。每到一校，临别前我总要

留下题字。日本的学校对书法都很重视。在我落笔时，他们的校长和陪同的教员都围在我旁边认真观看。写大字我尚能悬腕，但毕竟多年不写毛笔字，所以在落款写小时我的手就有些发抖，只好坐下来用手贴着纸面写。不管我的字最后写得如何，他们都报以掌声，表示感谢。在当地老校长设的私人宴会上，我还用签字笔为当地博物馆和妇幼医院题字。在老校长家作客，我得知客厅里几幅素雅的水彩画是校长夫人所画，深感钦佩。为接待我们，他夫人特地穿上和服，还化了妆，仪态端庄。我为她用钢笔题了八个字：“慈颜如佛，懿德若兰。”校长看了，非常高兴，说要把我的题字置于镜框中，挂在客厅里。在这种场合，用笔题字，既是一种文化交流，也是美好友谊的留念。如今老了，手不大听使唤了，字写不好了，但我依然欣赏别人写得漂亮的字。

看看当下，写钢笔字被电脑打字代替，粉笔字板书由现成课件取代，毛笔字已没有几个人会写了。老师的课文朗读多半改为听录音。总之，越来越依赖现代化手段，教学的基本功能力日益减退。这是很令人遗憾的。

随着科技的进步，适当运用现代教学手段是情理之中的，但基本功训练始终不能丢。要知道，基本功不只是手段，更是一种工作态度、一种敬业精神。榜样的力量是无穷的。教师的基本功好，学生在赞赏之余会默默仿效。透过扎实的基本功，教师的精神品质和人格力量就会在学生心中扎根、延续。

按中央文件的要求，广大中学教师尤其是语文教师，一定要练书写、练说话。练书写：既要写好钢笔字、粉笔字，还要学会写毛笔字。练说话：既要用普通话说话，还要能带着感情朗读好课文。学校要开书法课，每学期都应举办书法和普通话比赛，并对优胜者加以奖励，务使师生养成良好的书写和说话习惯。

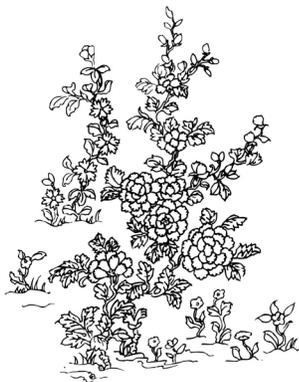
师范院校中的中文专业，要重视对学生语文基本

功的训练，毕业前书写和普通话必须过关。中央规定，师范生的教育实践不能少于半年。据我了解，这个要求普遍没有达到。眼下的教学实习虽然有，但往往是放羊式的，老师把学生分到各中学后就基本上不管了，只是在实习结束时到各中学收一下实习鉴定。实习时间多半只有两个月，偏少。应先见习两个月，再实习四个月，要让学生在实习学校上足一定量的课。在此期间，老师要经常与学生在一起，并对试讲作具体指导。现在，不少师范毕业生论文可能写得不错，却不大会上课，甚至根本不会上课，有些人的板书很丑，

说话方言较重。这跟实习时间太短又缺乏指导，有直接的关系。

写好字、说好话，练好语文教学基本功，绝非权宜之计，而应长期坚持。我相信，只要各级教育行政部门、师范院校和各中学认真抓，反复抓，抓到底，就一定能使广大教师的专业素养、教学技能和教育质量得到切实的提高。

2018年2月5日



实践中的教与考

——地理小高考备考和阅卷心得

沈绿筠

笔者在研究生期间,2014-2016连续三年参与了江苏省学业水平测试,即小高考地理学科的阅卷工作,之前也写过一些心得体会,并与组内的老师有过交流,但因为自身没有经历过小高考备考过程,所写心得不免有些流于表面。2017-2018学年在学校从事小高考复习备考的教学工作,获得了很多不一样的体会,因此本文是想表达在目前小高考情形下,如何在教与学、教与考中找到平衡,也是想探索以此为基础,在新高考模式下,如何较快地挖掘出一条有效的高中地理教学道路。

江苏小高考模式进行了十多年来,所受社会各界褒贬不一,就过关考试的标准来看,要想及格,即考到60分及以上并不是难事。但要想拿到每一门学科的“A”,即考到90分及以上,则需要绝大部分的学生花相当的时间去备考复习。就笔者所在学校而言,拿A成为每个学生所努力的目标。再比如就地理学科而言,试卷难度每年变化较大,从2014到2017年,试卷难度是逐渐加大的,全省拿“A”人数也是在逐渐降低,说明总趋势是控“A”。试卷中反映的主题思想与新高考和核心素养的要求是逐渐靠拢的,强调立德树人,强调地理学科的核心价值:人地观念,再比如关注试题的科学性,以及新颖度,比如2016年成为“网红”的“微信题”:

图3为“用户登录微信时所见地球影像图”。读图回答5~6题。

5.从图中赤道附近云系的分布位置及M地所处的纬度位置推测,该影像图拍摄时间及M地所处的风带最有可能是



图3

- A. 6月份 东南信风带
- B. 6月份 盛行西风带
- C. 12月份 东南信风带
- D. 12月份 盛行西风带

笔者以2016年的试卷为例分析,小高考命题的特点有:

1. 取材新颖,关注热点,时代性强:比如试题有设计有:“互联网+”农业,无人机产业链等等;
2. 能力立意,注重学生地理素养和地理思维:此处也是向地理核心素养靠拢,注重考查学生的地理观察力、地理空间想象力、地理综合分析能力(地理核心思维能力)等,甚至是一些逆向思维、迁移思维的能力。比如对不同类型的地图、图表判读,比较、分析、获取或提取地理信息,并对信息进行多角度、多层次的分析,归纳、评价并获得地理结论。
3. 信息量大,思维有深度,难度略大:比如出现了一些新的地理概念:“信息流”、“交通区位”等等,给学生以阅读、思考转化的过程。

而在阅卷中发现学生的一些典型的错误原因,比如:一是对主干知识理解不够;二是获取信息能力、绘图能力、审题能力;三是答题方向错误,表达不严谨、不规范;四是对地理现象和地理过程的描述不准确、不规范;五是读图方法的不完整导致信息丢失;六是错别字。

因此在小高考复习中,我们可以从一下几个方面入手:

1. 提高综合分析能力教学的比重:如梳理各类地理特征的描述:比如自然地理特征描述的角度有:地形、气候、水文、土壤、生物、位置:矿产等。
2. 加强地理知识和技能的应用教学,提升学生对现实问题的分析能力:如各类天气符号:沙尘暴、雾霾,风向标(风向、风速)等。

3、优化地理语言、地理概念的教学设计：

在一些看起来是审题错误或者是文字表达不到位的背后，其实是考生的地理概念不够清晰，思路的不清晰等，反映在作答的文字上。比如表达空间分布的方位词，表达地理现象发生过程的动词等，“产业结构调整”和“产业升级”、“产业结构发展”、“提高经济效益”是不同的含义。因此在人文地理中的概念教学，要科学和完整的设计；对核心地理概念的辨析：“风化作用”、“调整产业结构”、“公平性 VS 共同性”等。

其次，教师的语言要严谨、准确、规范，比如适当加强课堂提问与反馈、朗读；最后在课后综合题作业检查要求，要求有做题痕迹、自批纠错；同时还要鼓励学生之间互批、互问，促使学生自我矫正，培养学生自批、互批、评析；对答案，批改综合题；讨论讲解，找出关键点，引导学生分析：综合题为什么不得分？为什么得不全分？再然后，错题重做，记下标准答案也是很重要的，因为不扣分的答案不等于标准答案，切忌抛弃自我思维，照搬照背；最后，听讲评，巩固和提升主干知识，拓展答题角度。

最后，构建答题模式，结合实际进行具体分析，比如东北地区农业发展方向，其实是给出了三种不同地形区的农业发展方向：高原区、山区、平原区，根据具体情况分析即可。

4、部分教学内容的拓展、补充和梳理：

要着重关注高中阶段教学对初中区域地理的背景回顾，适当加强地理区域性特征的教学，适当补充重点区域认知，地形。其中有一些重点图表分析，比如等高线地形图与河流；人口年龄结构金字塔、三角形统计图；风向玫瑰图；再比如区位因素分析：人口分布、城市发展的区位因素；考纲中有一些也是课本没有但需要复习到的，比如：结合实例，简述自然灾害发生的主要原因及危害；结合实例，说明地域文化对人口或城市的影响；结合实例，说明农业或工业生产活动对地理环境的影响。

另外，还有一些新的新闻案例，也可以在复习中予以补充。比如在今年的小高考备考中我们看到了这样一则新闻：

• **沙漠变绿洲！大学教授在力学研究中发现“点沙成土”的秘密**



加入黏合剂的沙很快变成可以蓄水的“土”

而恰好在 2018 年南京市学业水平测试一模试卷中的一组题目就与这则新闻有关：

目前我国科学家研发出一种可以点沙成“土”的植物性纤维黏合剂，只要在沙中加入这种黏合剂和水，沙子就能紧紧聚集在一起，这样形成的“土壤”可以种植沙生植物和农作物。据此回答 29~30 题。

29. 该技术将来最适合大规模应用于我国的

- A. 塔克拉玛干原生沙漠
- B. 农牧交错带土地退化导致的沙地
- C. 宁夏平原次生盐渍化地区
- D. 云贵地区的石质荒漠化地区

30. 运用该项技术治理沙漠过程中，最大的限制因素为

- A. 水资源
- B. 气温
- C. 风力
- D. 黏合剂成本

还有对应于前面的“微信题”，今年在小高考复习备考中，有这样一则新闻：

“风云四号”在轨交付 微信启动界面换图



新旧画面对比

9 月 25 日至 9 月 28 日期间，用户在微信启动时看到的画面跟之前有所不同。新的启动页面展示的是由我国新一代静止轨道气象卫星“风云四号 A”从太空拍摄的高清东半球云图，这也是 6 年来微信启动页面首次发生变化。

原先的那张照片叫做“蓝色弹珠”，是 NASA 第一次向全世界范围公开来自太空的地球照片，非常具有历史意义。

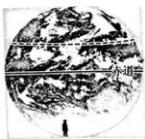
而更新后的这张照片则来自中国的风云四号卫星，这颗卫星是我国新一代静止轨道气象卫星，在昨天正式交付使用。

微信官方表示，这次启动画面的变更寓意着“人类起源”到“华夏文明”的历史变迁，向全球亿万微信用户展示华夏大地的山河风貌。

根据这则新闻材料，我们在模拟卷上出了这样一道题目：

2017年10月25~28日，用户登录某网络公众平台时所见地球影像图一度换成了我国“风云四号”拍摄的高清东半球图(图5)。读图，回答7~8题。

7. 完成这幅地球影像图运用的地理信息技术主要有 ()
- A. RS,GPS
B. GIS,GPS
C. RS,GIS
D. 数字地球,GPS
8. 从图中赤道附近云系的分布位置推测,该影像图拍摄时间及南亚地区主导风向最有可能是 ()
- A. 6月份 东南风
B. 6月份 西南风
C. 12月份 东北风
D. 12月份 西北风



以上案例要求教师在复习备考中，也要关注新闻时事和专业领域最新消息，并将它运用到平时的教学和模拟考中去。

总的来说，在小高考复习的过程中，教师要宏观把控复习的节奏，促进学生的循序渐进。首先是回归基础，即教材，强化核心主干知识；其次注重图表知识巩固，加强空间定位，比如可以有图表专题；再是要素关联，构建答题模式，比如可以有思路梳理专题；还要重视读图文表，锻炼信息获取归纳；最后，加强审题指导，并且在讲评中让学生的表达更加规范。

最后，每次的考试前老师们都会依据经验给出考前秘籍，即答题策略指导。比如在小高考地理的综合

题中，要注意条理化和序号化，按重要性排序，最重要的放在最前面；用地理语言，点要多，句要短，关键词到位，这是得分的关键；最好按照先定性描述，再具体分析的思路；充分利用材料中的信息；试卷如果较容易，则应认真细致，因为考试中不会有做过的完全一样的题目；但如果较难，则应在材料中找答案。最后，适当考虑具体和模糊作答，如无绝对把握时可模糊作答，有绝对把握则尽量具体回答。

在新高考模式下，强调培养学生的核心素养，即必备品格和关键能力。在地理课堂上更是要通过先进的教育理念以及教学方法才能建立起符合高中生需求的地理生命课堂从而提升学生的核心素养先进的教育理念是教师教育行为的先导，是教师立教的根基。要促进学生地理核心素养的发展，地理教师必须转变教育理念。从“以知识为本”走向“以人为本”，为学生的可持续发展实施地理教育。要充分认识到地理核心素养对学生生存与发展具有的功能与价值，应牢固树立培养学生地理核心素养的思想。

因此，地理教师在地理教学中不仅要做到不偏离育人方向，而且要运用科学得当的策略或方法，培养高中生的地理核心素养。教师在地理教学中不仅要重视培养学生的思维能力，指导学生地理学习的方法，还要重视培养学生的地理科学思想及地理科学品质，探索有利于唤醒、激发学生创新意识的教学方法和教学艺术。这才是我们教师应该不断追求的“新高考”之路。



校园动态



高三誓师大会上集体朗诵《少年中国说》



金陵中学新校区落户生态科技岛项目签约仪式



省教育厅葛道凯厅长视察我校



荣获特等奖的金中CYPT代表队在南开大学周恩来总理像前合影



金中模联社代表参加全国中学生模联大会



田国生副校长参加陈嵘校友诞辰130周年纪念活动



省体育局训练中心与我校共建江苏女子少年篮球队



香港协和书院教师代表团来我校访问



香港圣若瑟书院代表团来我校访问



意大利教育代表团来我校访问



金陵中学

· 校训： 诚、真、勤、仁。

· 办学理念： 为学生一生奠基，
对民族未来负责。

1888

· 教育主张： 让课堂充满生命的活力，
让校园焕发绿色的生机，
让环境放射人文的光芒。