

QIUSIR.COM
 MATHPHYSICS.ORG
 PARTNER OF BEING.ORG.CN
 THANKS TO NRCCE.COM

学习生活化 知识网络化

课程整合回顾 □
 ICT 环境下问题解决为中心的数理探究 □
 数字学习型组织网站初建 □



求师得教育实验室 邱发文¹

110001 东北育才学校(沈阳)超常部求师得教育实验室

qiusir@qiusir.com 邱发文/邱法文

· 介绍与引言

[学校、学生、网友图片...]

大家好，我是沈阳东北育才学校超常部物理教师邱发文，网名 qiusir。
Qiusir.com 和 **MathPhysics.org** 是我的求师得教育实验室网站。在座同行中使用 GSP/几何画板的应该看过我或我学生的文章和范例。

网络是虚拟的，而眼下是真实的，这种从虚拟到现实的沟通机制本身就是一次全新体验！“走到一起是开始，团结是进步，共同工作是成功。”引用亨利·福特的话表达对此时的感受和祝愿。

当前教育改革观点多于事实！大有鲁迅当年“剪掉辫子就是革命”的架势。六年教龄的我也在这里谈教育深感惭愧，但剪掉辫子的勇气还是要有的，所以走上前来，虽理不直但气壮！

下面以**学习生活化 知识网络化**为题分课程整合、数理探究和求师得网站建设三部分介绍我的研究和实践。

· 我的信息技术整合之路

当习惯了向前看的时候，我时常要回过头看一看以前走过的路。

³/₄辅助教学：九六年北师大物理系毕业，那时是 CAI，计算机辅助教学，电脑在教学中的作用主要是通过形象的表象辅助学生理解，比如在讲镜像对称时，我就用到这样的小例子[face.gsp 调节相貌、年龄、表情]...简单、

¹ 110001 辽宁沈阳东北育才学校超常部 求师得教育实验室

Email:qiusir@qiusir.com Q Q:3009827 Gmail:qiusir@Gmail.com MSN:qiusir@msn.com

形象!

[cosmos.gsp]地球绕太阳作椭圆运动,月亮绕地球作椭圆运动,这是物理常识,从运动的相对性,那么月亮相对于太阳的运动轨道会是什么样呢?一位同事激动地说:“我教了十几年的地理,从没有想过这样的问题,也想象不出来,没想到问题的解决是这样轻松”。我也没想到自己最得意的第一个作品竟然是如此简单的修改。要知道那是九六年!从那时起我们开始对于电脑有所期望。同样感受到问题和创意的重要。原来范例中并没有这样的问题,这是今年五月新版中的范例,我不敢说 keypress 借鉴了我的创意,我却有发范例给他们!不过这同样暴露出对于电脑演示和科学事实差距的矛盾,比如一年 12 个月的表现[太阳系.gsp]

¾动态开放:而对于复杂的问题,通过参数的连续变化,使抽象的数学表达和模糊的物理理解变成形象直观的动态图景,强调表象的动态性和知识的开放性。比如我是这样讲解水波的[waterwaveT.gsp]没有风的湖面上,水中的木块作何种运动?有的说随波逐流、有的说竖直振动...其实是椭圆振动[仍然是理想化模型]。而对摇曳这个词汇有了更为具体的理解,在这里我常套用成语目无全牛,称为目无全波,我想这是对知识理解的一种境界。技术可使表现形式变化,但数学是永恒的,也是根本!同样是电脑最为擅长的!

¾认知工具:信息技术的发展正改变实践的的内涵,电脑不仅仅是一个“展台”,更是思维实践的场所。学生在软件平台上做“数理探究实验”,在对知识理解基础上能够有自己的创新。如对于水波再构造[waterwaveS.gsp];再如大学才能讲到的李萨如图[LisarU.gsp],通过几何构造使问题变得容易理解。电脑的介入自然而然地突破了以往教学大纲的限定。如果说昨天我们还怀疑它的辅助功能,当今天我们尝试着用最具潜力赞美它的时候,事实上,电脑已经从辅助教学的教具过渡到一种学具---而且是最强有力并不断发展的认知工具。

¾点石成金:把电脑变成点石成金的金手指而不仅满足于一块金子是我对教育软件的期待和境界。这句话也曾被用作人教社 GSP 发行宣传用语。95 年,美国两个初二的学生发现了线段无限等分的 GLAD 构造,是“自古以来第二种构造等分的方法”。“50%的数学知识是 1940 年以后出现的,而在这其中 99.9%是由博士级的人物发现的。而这两个中学生的壮举引起全世界的震惊!最初是通过电台得到这样的一个消息,在惊讶之余,更多的是兴奋和前所未有的探究诱惑。半年后在桑新民教授也是我的恩师的推荐下有幸得到这个软件,并在国内率先在学生中开展探究活动,动态、开放的环境同样激发学生创造的欲望,我的学生也给出了中国的 GLaD 构造“广义蝴蝶定理”[双蝶定理.gsp],这样的事情不能不看作是教育的一种革命。同样体现了学习的**创造性和生产性**。而计算机则发挥了其恰到好处的作用。

¾原型启发:当我们有了一定的实践基础,开始尝试借鉴心理学的“原型启发”以及荷兰数学教育家汉斯·费赖登塔尔所倡导的“reinvent 再创造”教学原则开展教学,让学生问题解决过程中去理解,知识再现的过程中探究发现的方式进行高级思维。比如有的同学“广义蝴蝶定理”的启发下进行了更

为深入的研究。[万蝶齐飞.gsp/html]... ..结果不一定多么重要，而学生对于研究的体验却是非常珍贵的！几年的积累已有近千个范例。

¾以学教学：“前代的教育是先生教学生，现代的教育是学生教先生，是**教训式教学方法和启发式教学方法**不同底界说，是新教育的精神所在。”当我们还固守着师道尊严，陈独秀 1921 年 4 月在《希望》月刊中的这段话早就应该引起深思。作为园丁的教师不仅是学生的激发者、培养者同样是学生成长的见证人和欣赏者！教师除了对自己工作时常总结之外，同样也要善于对学生创意火花的归纳，这对教师本身也是一种丰富，我称之为“以学教学”。比如我的一堂想象实验课的很多范例就是已经毕业学生的创意火花 [ladder.gsp]... ..体会到数学的精美，自然的奥妙！这里有刘天翼构造、于彬彬推广...，已经进入高校的他们每每回想起中学的这段经历都感到自豪，这同样是我们学校的骄傲。

¾他为我用：作为第四媒体的网络拉近了世界的距离，通过网络分享和借鉴别人的一些东西。比如研究保罗 kunnel 画板范例[光的干涉.gsp]，拜读 keypress 的反思证明 rethinking proof 最新资料。所谓他为我用，洋为中用。**互联网改变了我们对于自力更生的理解。**

¾我为他用：“人性有建立在利他主义、共同作用、关心和忠诚基础上的光明的一面...”面对开放和共享的网络，开始自我封闭、陌生和怀疑，进而表现为知识资源的贪婪，总有一天会反思我为互联网做了些什么？因为合作比竞争和个人化更能够促进高层次的自尊。

知识的传播包含在知识本身！通过网络，全国很多教师和学生一起分享我们的工作成果。大的教育网站上都能得到我们范例的免费下载。正如 ACOT 研究结论一样，技术促进合作！

单向的系统是不稳定的，他为我用我为他用才平衡和长久。

¾多维动态：教育的根本目的不是在于吸引人什么，而是在于改变了人什么。和以往的枯燥抽象相比，ICT 让我们对于动态有了更为具体和深入的理解。技术使动态在维度上有了新的发展，点线到二维三维甚至多维动态。[conic.gsp/平面图形.gsp/graphing] 技术突破想像极限，同样拓展了想像的空间！多维除了空间维度上还有知识内容、结构和学习关系的多维动态，这也是我对“动态”另外一个层面的理解。[社区范例] 教生群体、知识内容、资源途径和知识建构...

¾全息体验：我们的学习最终要回归生活和自然。真实的活动引发出真实的结果，通过真实的具有挑战

which to choose?



性题目的研究带动正确的知识传授，并适时地把知识应用到现实世界中，动脑+动手，学生收获的要远比我们知道的多！[生活中的圆锥曲线.UOP][范例汉化]眼下正参与中心与APPLE的科研项目，苹果的”富媒体”等最新理论给我们今后的研究很多的引导。

对于我在1996-2002期间在课程整合方面所做的探索和研究用这样十个阶段来总结：**辅助教学、动态开放、认知工具、点石成金、原型启发、以学教学、他为我用、我为他用、多维动态和全息体验**，这是《合作学习的原理与技巧》中的一个插图，对于这些选择，实际教学过程中，这些情况都会出现。最后的情形如我的“**多维动态、全息体验**”还是我们今后研究的方向！**“人是教育的根本，创新是教育的目标，实践是创新的基础！”**是从教几年来的最为深切体会。技术是学生探索发现和建构知识教学方法的催化剂。

电脑、网络基本上还只是人类的一种工具，如果脱离了教育理念而在教育领域谈论它们，那是工程师们的事情。在这里我还是有意无意地说了一些自己对于教育的理解。更多的是表达一种愿望和取向！全作无知和班门弄斧。

· ICT环境下问题解决为中心的数理探究课

在“**以人为本，实践创新**”的宗旨下，本着“**为迁移而教，为创造而学**”的原则，让学生在电脑网络环境中，问题解决为中心，通过对知识的再发现再创造对一些具体的数理问题创造性探究并对学生的创新素质进行培养。几年的积累，初步形成了一套动态、开放、交互环境下自主、合作、探究的创新教育实践模式。

n 既然数学对理解自然科学，信息科学及工程学具有中心的重要地位，因而我们再次强调需要**把数学与这些学科以综合的方式去教**。[反过来，把物理与数学以综合的方式去教...qiusir 注]在物理学，其他自然科学及工程中，大多数具体概念都可以用两种相互补充的方法——实验的和数学的来处理。综合的方法表明，一个现象的**数学描述具有阐明和加强的效果**选自《美国2061计划》

n **学习任何知识的最好方法是你亲历的探究**——乔治·波利亚

n **理解就是要发明/探索** ——皮亚杰

这也是数理探究课构建的理论支柱。

q 课程开设的背景

- 4 无知者无畏
- 4 老师只是把开门打开
- 4 数理探究本身就是创新
- 4 最可贵的是知识探索实践 最珍贵的是个人见解发现
- 4 课题“GSP与数理综合课的整合及创造力的培养”的开展

q 课程的目标

- 4 培养学习兴趣 激发探究热情
- 4 培养综合运用所学知识的研究能力和创新意识
- 4 培养搜集处理信息的能力和自我监控
- 4 培养概括迁移能力
- 4 培养现代意识 加速学生社会化的进程

q 课程的指导思想

- 4 强调探究过程 注重知识整合
- 4 突出动态过程 培养创新思维
- 4 注重原型启发 实现概括迁移
- 4 发挥电脑、网络优势 开展研究性学习
- 4 珍视创造成果 师生互为主体

q 课程的构建

- 4 实施条件
- 4 课程面向的对象
- 4 课程安排...

u 课程的实施

u 效果与评价

q 数理探究模式

¾ 作为教师，引导学生探究往往是这样五个层次：是什么？为什么？还有什么？**我发现**了什么？**我创造**了什么？后两个过程是我们课程的重点，一方面体现知识认识过程中的探究和创新，更深刻的还是“**我**”学习者个人学习价值的体现。

¾ 认知五行说：教物理，取物理五个谐音表达对于认知过程的理解。

初始无知[无理]→萌动模糊[雾理]→认知错误[误理]→求索探知[悟理]→事物道理[物理]→无所不理[无理]“无”是开始同样也是至高无上的，正如无为而无所不为，无理而无所不理！

对于上述五个过程，有所逻辑顺序，而真正的认知过程中，是非线性动态系统，每个过程都包含其他的过程！比如悟理中就有无知、萌动、错误和道理。整体是圆，每一部分也圆，取部分包含整体之意。斗转星移，唯理不变！缺少了任何过程都不完整。我的学生戏称“新五行”：)

¾ Michael D.de Villiers 解析→发现→挑战→验证→系统 [Explanation Discovery Challenge Verification Systematization]

¾ DISCOVERY CHANNEL SCHOOL 教学设计遵循“探索你的世界→进行猜想→试验你的假设→验证你的结果→分享你的发现”。

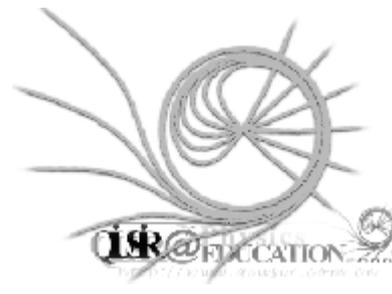
¾ 原型启发→重现质疑→探究发现[数学工具]→问题挑战→概括迁移[物理学统一的思想]→共享推广。教学设计是今后课题研究的重点。

关于数理探究在网上近几年发表文章中有较为详细的论述，有关的书籍中更全面和细致一些，这里纲要性的介绍只是向大家表明我所作的工作。今后我会进行更为系统总结，科学系统的探究模式我研究的目标！

· 数字学习型组织网站——求师得

从 98 年第一个静态网页，99 年动态与创造课题总结，发展到今天的求师得。

¾ 网标易鸟：对于网站的 logo，我取名 ebird 由直线、曲线和圆组成的几何图形有翅膀飞翔的动感，更像字母 e，这里取 earth、education、e-learning，从数理的角度讲，它是一个函数的图像，是一个有旋发散场，体现一种特有的美感。把直（单一、相同）的变成曲的或把曲（复杂、多样）的变成直的，这也是教育功能的两方面。



这是另外一个层面的理解。

¾网站框架：倒T型知识结构，横向拓展，纵深发展。网络推荐，专题网站、精彩推荐、共享下载、教育研究、新闻精选…右边是资料最近更新。相对固定的栏目与动态与创造社区新鲜互连。

¾网站口号：一次给新的班级上课，我会问学生，“同学们，和邱老师学什么？”“物理！”我说，“错！学脸皮厚！”哗然。我们的学生学习智力上没有问题，问题常出自个人的虚荣和怯懦上。第二天，同学们回答问题非常踊跃，我问其中一个小男孩，“你不怕出错吗？”“qiusir教导我们学习要不要脸！”轰然！

当老师六七年，收过学生不少小礼物，但最值得记忆的礼物：一群小猪玩具，并注明大的那个是老师。因为面对困难问题我们和同学总是自嘲“猪脑”，我的课堂习惯称“PIGSHOW”，这是我发明的一个词。正如前面提到的“物理五行”，“误”往往是切入点，导致“悟”和“理”。为了方便和通用，取英文 A Question A Chance，作为网站的口号。More Question, More chance!..也是教学理念，体现把提出问题纳入评价体系中的取向。正如明人陈献章说：“前辈谓学贵有疑，小疑则小进，大疑则大进。疑者，觉悟之机也。一番觉悟，一番长进。”

¾动态与创造社区：电脑和网络是一种生活的质量，**在家指导学生研究、国庆出游、我在英国、教师联盟、清华学长…早、中、晚 办公室、家 北京 上海外地…更多的表达机会和表达方式。**自豪于我们想到的，我们做到了！眼下网络上的很多的重复性，关键我们大家形成合力，今天我们的聚会就是一个好的开始。

彼得·圣吉在「第五项修炼」提出「学习型组织」与「系统化思考」的概念已成为组织行为学科的经典架构。借鉴他的观点，未来求师得网站刻意于学习型组织的建设。整个网站作为一个不断扩充知识的数据库，会随时向外寻找配合学习需要的知识，使新观念在团体内部广为流传推广；为学生和合作的老师提供热衷实验并勇于承认失败的环境。强调团队合作、建立愿景并积极创新；让师生参与整个合作的过程，并为体现每位成员的个人价值努力。

关于互联网我印象最深的两句话：**网络的美丽在于它对所有人都是开放的，每个人都可以站在别人的肩膀上；网络可以网聚人的力量！作专业的探究学习网站是我们的梦想。**

· 期待与展望

电脑作为探究工具，网络提供学习环境，**技术突破想象极限，同样拓展想象空间，而英特网使时间可逆，空间互联。学习多维驱动，全息体验，师生互为主体，共同成长，也一些构成了今天我演讲的主题：学习生活化，知识网络化。**

每次讲到天体物理的时候，我都会想起康德的那句名言：“有两件事情深深地震撼着我的灵魂，一件是人的内心世界，另一件就是满天的星斗。”作为教师的我同样被两件事深深地吸引着，一件是天空一样深邃的网络，另一件是学生的内心世界及师生关系尺度的把握。

对于今后将更为关注：

¾网络环境下学生专注，网络情绪的把握以及打通网络与现实的虚实通道；

3/4 师生关系，借鉴经济学中**互补性竞争模式**，组建管理数字学习型团队。

面对网络时常有苏格拉底的“除了不知道外，什么都不知道”的焦虑！特别是看到国外同行出色的工作，作为教育工作者，也切身感受到责任！今年8月，在北京参加苹果的培训，结束时北师大的陈丽老师激情演讲，特别提到苹果公司网站上竟没有中国的UOP?!即兴写了一首小诗，与大家分享共勉：

另一扇窗

昨天，我在小屋的墙上打开了一扇窗，

以前的我不敢触及别人的目光；

今天，透过小窗向外张望，

梦想把思绪飞扬；

明天，我会在小屋的墙上打开另一扇窗，

让世界看看我的模样！

我想这也是很多和我一样的一线教师的梦想，参与中心与苹果的课题，特别是APPLE的软件和理念无疑给我打开了一扇窗，在此也希望在座专家能够帮我们打开更多的窗！

尽管我的研究和实践还有很多的硬伤，但这几年来一直没有停止过这方面的思索和实践，我尽力了！相信下次我们见面时，我一定能够作的更好！👤

www.qiusir.com

mathphysics.org

谢谢大家！Qiusir@沈阳



qiusir lab qiusir.com 2002/12/12