

# 从再创造的认知到寓学于教的回归

-基于动态开放环境下的数理探究及创造力培养-

东北育才学校 高中部 邱发文

根据暑假参加中国教育技术协会大中城市教育技术应用专业委员会上的报告录像整理，大体反应我主要研究工作和教育思考

“...接下来呢，最后一位报告人更是实实在在来自于一线，我们沈阳东北育才学校的邱发文老师，沈阳市十佳型教师，求师得教育实验室的主持人，今天他报告的题目是‘从再创造的认知到寓学于教的回归’。”

很荣幸有这样一个机会和大家交流，也感谢教育研究院的领导对我的信任。余秋雨最近接受采访说拥有信息也是被信息所占有，我就看过很多听讲座的人是被手机占有着；虽然于胜泉教授没能亲临会场，但录音展示本就是很好的公开课示范，也带给我们不一般的认知感受。

今天和大家报告的题目是：从“再创造”的认知到“寓学于教”的回归，基于动态环境下的数理探究和创造力的培养。共分三方面：十年前的十年、动态数理中的再创造及寓学于教的回归。

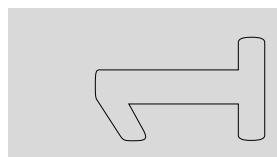
李可染说“可贵者胆”，实际上现实的羁绊往往是一种攀附，正是借力那些不足才得以绽放生命的美丽。信息技术带给我最大的启发是开放的态度和交互的方式，黄院长把这当成一种会风，让中学教师的我也有机会站在这里，于我更是寓学于教的机会。

## 一、十年前的十年

事物的不断深入总让个体有深不可及的恐惧；放到整个环境里又有渺小得可以忽略的焦虑；而真正的深入却又带来触类旁通的惊喜。

从教近二十年，一直坚持写一个博客（qiusir.com），也一直坚持用一个软件（GSP）。“昨天，我在小屋的墙上打开一扇窗，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外一扇窗，让世界看看我的模样。”这记录着最初参加教育技术培训的激情。几何画板设计者尼克发邮件“感谢点石成金手指的评价...”，前面钟绍春教授说没有发现一个真正因为技术、令人信服、踏踏实实的范例？早在1997年我们已经借助电脑发现推广蝴蝶定理了，曾在美国数学协会网站（MAA.ORG）有记录（Cut-The-Knot.org）。

回顾十年前的十年，也只能通过快照看到实验室最初网站了。关于信息技术，那时充斥这个人的好奇心过度放大和冲动的表达。作为基层的教师，更重要的是常规的教学，而不是对技术的发烧。



基础教育阶段，更感性的宣泄非教师本身，更理性的研究非教师之所能。也只能让感性的理性一些，让理性的感性一点。

2003年前后风行博客，很好奇最初介绍博客的专家没了踪影，还出现了反对的声音，但我并不后悔也没觉得误入歧途，写过十年博客的人才更有资格谈它的意义。动态情景和创造力的关联是信息技术最初带给我的启发，动态与创造社区一度注册上万，其中画板联盟更是汇集国内几何画板玩家。当时的一些想法还不过时，动态与创造、数理综合、走虚务实、五理认知、学习生活化、知识网络化...曾几何时设想组建布尔巴基一样的团体。

2004年构建过一个模型，社会看做一个车轮时尚是它的前沿，科技的转动半径最大，传统是另一种推动。教育是触地点，就是说过时的才能真正为教育，时下本该平实的信息化被时尚化了。有人说教育不是一成不变的，轮子也不是平动的，这也是今天探讨教育信息化的意义。

十多年前我写过一篇总结的文章，“教育信息化的小路上需要准备着，需要坚持着”。信息素养的养成需要准备，教育资源的积累需要准备，教学模式的创新需要准备，但动态的认知、知识的探究、开放的系统这些统统是需要坚持的。信息技术和学科知识是灯芯和灯油的关系，光是点燃了的知识，恰当的技术应用也是源于专业的熟练和深刻。

## 二、动态数理中的再创造

学生毕业了不是带走什么，而是留下什么：留下美好的回忆在校园凝固，留下思维的火花在教室里流传。感谢学生给予一起成长的机会。

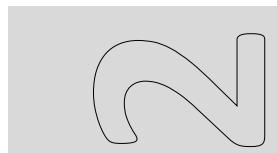
“再创造”一词取自著名数学教育家、荷兰院士费赖登塔尔的教育理论，他倡导现实、数学化和再创造。1997年率先开设动态数理选修课，关于“动态”最初只是数学图形和物理图景变化的动态，慢慢发现师生角色变化、认知过程变化等都可以视为动态。千变万化中也越发觉得择善而固执的重要，有的题目甚至会花十年跟踪，也积累些范例。

美国科学促进会(AAAS)1985年启动2061计划（哈雷彗星2061年会再次光临地球），帮助美国人提高科学、数学及技术素养，“美国历史上最显著的科学教育改革之一”，号称“终极的科学计划”。

“既然数学对理解自然科学等具有中心重要地位，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。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。”计划中的这句话几乎是动态数理课程的缘起。电教会议提及很多教育教学的东西只是提醒信息技术对于人观念的改变。比如说微积分，即便教师生疏了，信息技术的发展使小学生都可以解微分方程。

"Having students create content that educates can lead deeper learning." Darren

1995年是数学教育史上一个重要的年份，在这之前的数学知识是由专业精英发展，而两个很普通的初中二年级的学生发现了线段无限等分的定理。是信息技术突破了认知的屏障，“原型启发”让少年



吴培把GLaD构造拓展到正六边形上。这里不探讨再创造学术上的意义，要明确的是这本是一种教育的形式。

从教生涯中最让我骄傲的是学生。成禹同学（移民加拿大，先后获得五块奥林匹克竞赛奖牌）在选修课程上用快捷键（Ctrl+L构造线段，Ctrl+M构造中点）重复构造，本是恶作剧，但出于对图形有独特的敏感，好奇多边形最后趋向圆或椭圆…这种认知的范例会与其他范例一起供学弟和学妹研修，所谓以学教学。

蝴蝶定理的探究最初只是冯伟同学觉得蝴蝶应该是四个翅膀，原来的蝴蝶定理有点名不副实，如此最原始的想法引发了以后的系列探究。有时给学生写毕业留言“从学校毕业不是带走了什么而是留下了什么，留下美好的记忆在校园里凝固，留下创意的火花在教室里流传。”让静态的动态，让抽象的形象，让可敬的可爱，让学生参与到认知的过程，让他成为知识的一部分，如此引发更深入的学习，即寓学于教。

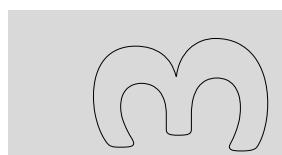
### 三、寓学于教的回归

关于知识存留率，有资料（很难找到具体研究出处，从实践体会来说还是很认同）说演讲的知识存留5%，读是10%，视听是20%，展示是30%，小组讨论是50%，动手做75%，教授他人是90%，玩手机的老师们也硬争取机会站上台讲一讲，就如今天我寓学于教的方式求学。

初以为求学乃求师，  
后以为求学乃求知，  
先以为求学乃求己，  
而所谓知识者，无非  
是知己识己而已。

甚至可以把布鲁姆的认知分类与他关联。记忆、理解、应用、分析、评估，他给的最高能级是创造（再创造更合适）。这里增加了一个定层“分享”，知识分享是一种心理的需求，是认知的一种部分，信息技术让它便捷。不论是教学相长、学教相长，还是寓教于学、寓学于教，都是强调教学作用的相互性，教与学更像是莫比乌斯带两面更是一面。总结我的教学模式，温故创新、原型启发等都离不开信息技术，至少方便积累和分享。

人是最好的多媒体，平日课堂用电脑并不多，但黑板上的图示一样是动态的启发，教育信息化并不局限在屏幕上，信息化是人的头脑，而不是剪掉了辫子还活在大清思维中的表面。“人云亦云”，平日常用智能终端随时记录一些感想，十多年碎片化知识整理的过程是自我提升的过程，当每个话题都可以找到不同年龄段的关联是件很奇妙的事。常说民族的才是世界，其实个人的才是大家的，每个人有自己的云才有社会的大数据。



“世界是平”的说不同国家、不同行业，甚至军队都被技术趟平；世界是平的另外一层含义是技术推平了各个认知层面间的沟壑，作

“乐是乐此学，学是学此乐。不乐不是学，不学不是乐。”对教师来说，这话可以改成不学不是教，不教不是学。

为物理老师有能力借助信息技术去解构数学；世界是平的，为教和学的界限正在被技术突破。如王心斋“乐是乐此学，学是学此乐。不乐不是学，不学不是乐。”不学不是教，不教不是学；世界是平的还提醒我们让学生学的有点用，让学生去学有用点的。信息技术的发展让信息的获得“触手可及”，甚至“随触可及”，谷歌眼镜就要上市了，以后信息获取不过“转眼之间”，未来的创意是“转念之间”，但要创造还需“转捻之间”，动脑也要动手。教育信息化助推教育的生活化和个性化。

“求师得”最初是qiusir的谐音，也取“求、思、德，求师必得”的寓意，巧的是《大方广圆觉修多罗了义经》中也有“求师得正悟随顺菩萨愿”的经文。现在倒觉得“且行且知，自求自得”更合适，自求自得是因信息技术让个人有能力“用自己的光照亮自己。”从静态的网页、到动态的网页、到交互的网页，教师作为认知关系的节点更要成为一个开放的平台，这也是我努力的目标。

#### 相关阅读：

- 2013|从再创造的认知到寓学于教的回 <http://www.qiusir.com/?p=5082>
- 2012|求师得构造漫谈 <http://www.qiusir.com/?p=2971>
- 2012|千丘苦旅之扬州中学记 <http://www.qiusir.com/?p=3273>
- 2002|学习生活化,知识网络化 <http://www.qiusir.com/?p=3543>
- 2011|**Mini Blog Think Cloud** <http://www.qiusir.com/?p=2495>
- 2009|《波的干涉》教学设计 <http://www.qiusir.com/?p=1540>
- 2013|教育的感性悟理 <http://www.qiusir.com/?p=5052>
- 2006|我自信、我拼搏、我成功 <http://www.qiusir.com/?p=162>
- 2003|多维动态择善固执 <http://www.qiusir.com/?p=281>
- 2004|坚持才能改变 <http://www.qiusir.com/?p=716>
- 2010|教的多少和学的方式 <http://www.qiusir.com/?p=1864>
- 2006|感性的几何和理性的诗歌 <http://www.qiusir.com/?p=1049>
- 2013|转“捻”之间 <http://www.qiusir.com/?p=46532>

2013. 10. 16

