

中国人工智能学会计算机辅助教育专业委员会
2005 年第十二届学术年会论文集

计算机与教育

主编 王 陆 刘敬光

首都师范大学出版社

中国人工智能学会计算机辅助教育专业委员会 2005 年第十二届学术年会论文集

JISUANJI YU JIAOYU

计算机与教育

主编 王陆 刘敬光

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

电 话 68418523 (总编室) 68902983 (发行部)

网 址 www.cnup.cnu.cn

E-mail cnup@mail.cnu.edu.cn

全国新华书店发行

ISBN:7-81064-319-3/G.201

版 次 2005 年 10 月第 1 版

印 次 2005 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张

字 数 千

印 数 0 001— 册

定 价 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

前 言

中国人工智能学会计算机辅助教育专业委员会（全国 CBE 学会）第十二届学术年会经过近一年时间的筹备，在中国人工智能学会及各级领导的大力支持下，于 2005 年 10 月 12 - 14 日在北京顺利召开。计算机辅助教育专业委员会学术年会是中国教育技术届的主要学术论坛之一，每两年举行一次，此届年会为第十二届。此次会议由中国人工智能学会计算机辅助教育专业委员会主办，《中国电化教育》杂志社、《电化教育研究》杂志社和《开放教育研究》杂志社协办，首都师范大学承办。

在进入信息社会的今天，信息技术在教育教学中的应用研究已经成为教育界共同关注并深入研究的焦点。此次大会的主题是：“新理论、新技术、新应用”，旨在促进信息技术在教育教学中的研究成果能够更快、更好地得到推广、移植和应用，与时俱进地为信息时代的创新人才培养服务，加快科研成果转化为生产力的步伐。

截至论文提交截止日期，大会共收到 288 篇投稿论文。大会组委会和程序委员会本着公平、公正、严谨的学术作风，对初审合格的论文进行了复审。每篇论文均由两位专家“背对背”进行匿名复审，最终大会共录用论文 150 篇，录取的比例为：52%。可以说，这些论文从理论角度和技术角度分别反映了目前我国教育技术领域的研究热点和研究方向，具有一定的理论水平和参考价值。

本论文集的特色之一是研究视角的多样化。本论文集的作者来自全国 25 个省市，并分别来自大学、中小学和在读研究生三种人群，其比例分别为 27.78%、25.35% 和 46.88%。由于论文作者在研究背景、研究文化和对教育、技术的理解等方面拥有不同视角，因此，收录本论文集的论文就反映出作者群所具有的多种研究视角。又由于本论文集作者来自计算机领域、教育学、教育技术学和教师教育等多个研究领域，因此多视角性还体现在不同作者在不同研究领域中所特有的研究视角。编者认为这正是本论文集的价值所在。

本论文集特色之二是研究成果的实用化。论文集中既有系统深入的理论研究成果，也有作者对自己所做研究的深入反思和总结，更有作者通过在教学第一线的亲身实践而得出的生动的教学应用案例和宝贵的第一手详实资料。这些论文的共同特点是从解决教与学的实际问题出发，因此论文集具有较高的实用价值，对从事面向信息化教育的研究人员具有较大指导意义。

因上述特色，编者认为本论文集适用于从事教育信息化及教师教育的研究人员，高校、中小学的校长和一线教师，计算机应用及教育技术学的研究生和本科生，以及从事教育信息化软件开发的工程师等作为参考书籍阅读。

感谢大会组委会的委员们为本次会议所做的贡献。感谢大会 36 位程序委员会委员在酷暑高温中以极其严谨认真的态度对大会征集的二百多篇稿子逐一进

行了审稿，并对所审论文提出了中肯的评价意见和详细修改意见，保证了大会论文集的质量。感谢首都师范大学出版社的傅作梅社长为本论文集所做的工作。

在本论文集的收集与整理过程中，编者还得到了首都师范大学教育技术系多位师生的热情帮助。他们是：张静然、常子冠、孙洪涛、胡勇、杨蓉、王轲、张洁、王运海，特别是研究生张静然和常子冠同学在前期的网站维护和论文初审中作了大量的工作，在此一并对他们表示感谢。

编者

2005年8月28日

程序委员会委员名单

(按姓氏笔画排序)

组委会名誉主席：首都师范大学副校长 周建设 博士 教授

姓 名	职 称	工 作 单 位
于双和	教授	大连海事信息工程学院
王 陆	教授	首都师范大学 教育技术系
王以宁	教授	东北师范大学传媒科学学院
王吉庆	教授	华东师范大学 教科院课程与教学系
王克法	中学高级	胜利油田教育培训处
王荣良	副教授	全国中小学计算机教育研究中心 (上海部)
王梅华	副研究员	中国气象局人事教育司教育培训处
白凤翔	副教授	云南师范大学 现代教育技术中心
刘光然	副教授	天津工程师范学院计算机系
曲建民	教授	天津师范大学计算机与信息工程学院
许晓革	副教授	北京信息工程学院
岑美君	副主任	上海复旦大学教育技术中心
张 权	正处级督学	山东省教育厅基教处
张小真	教授	西南师范大学计算机与信息科学学院
张文杰	教授	温州大学计算机科学与工程学院
张世正	教授	上海商学院计算机系主任
张永忠	副教授	上海远程教育集团上海教育软件发展公司
张际平	教授	华东师范大学教育信息技术学系
张剑平	教授	浙江师范大学教育学院
张琴珠	教授	华东师范大学教育信息技术学系
李克东	教授	广州华南师范大学教育技术研究所
李树芳	教授	北京大学教育学院
汪 琼	副教授	北京大学教育学院教育技术系
陈 信	教授	上海电视大学
陈品德	副教授	华南师范大学教育信息技术学院
陈海洋	教授	网络科技时代海口实验学校
林建祥	教授	北京大学教育学院
林筑英	教授	贵州师范大学数学与计算机科学学院
林新杨	中学高级教师	辽宁省大连市第八中学
俞正光	教授	清华大学数学科学系
赵呈领	教授	华中师大信息技术系
赵建民	教授	浙江师范大学计算机与工程学院
顾君忠	教授	华东师范大学计算机应用研究所
高 景	教授	上海交通大学应用物理系
符美瑜	高级教师	贵州省基础数学创新教育技术研究所
谢幼如	教授	华南师范大学教育技术研究所

目 录

专题一 教育信息化进展与反思

支持教师自我反思的课堂分析工具研究

LOGO 思想在各种教育研究方法中的价值

广东高校专题学习网站现状和发展趋势分析

网络环境下中小学生自主学习教学指导模式的探讨

数字化生存让我们跨越式发展

——上海市长宁区初级职业技术学校校园“数字化生存活动”探索

信息技术与化学教学整合中学生独立使用教学软件的案例分析

国家教育信息化产业发展研究

关于硕士研究生人工智能学科课程建设的探讨

考试方法改革与计算机考试系统的研制和应用

远程教育中混合学习策略的设计与实现

运用信息技术促进学生多元智能的发展

混合学习对高校教学的启示

加强数学学科与信息技术的整合 培养学生的创新思维能力

高校师范生教育技术能力现状调查研究

让新的信息技术环境下的数学课堂充满生命活力

——互动白板支持下的《图形拼组》教学

设计互动课程，营造新型的教与学环境

教育信息化的进展与反思

如何构建信息技术环境下的小学数学课堂教学模式

现代远程教育新技术探讨

浅论 LOGO 编程对学生数学创新能力的培养

网络——教育信息化新视野

现代人应如何面对网络语言

让数学课“动”起来

——信息技术与数学的整合

基于教学媒体的课堂教学模式变革过程分析

对中小学信息技术课程目标的思考

互动白板对课堂教学支持层次研究

数字媒体与设计教育的互动构建

专题二 智能教学系统研究及应用

基于 IA 技术的教学设备总线型控制系统研究

基于网络的情境化学习系统的研究与实现

ITS 中学生学习模糊综合评价方法探析

基于 MVC 的网络教学信息系统模型构建与分析

基于模糊逻辑的智能 AGENT 情感模型探索

- 多 AGENT 系统中的语义学习模型
- 方差分析的计算机实现及其在教育统计中的应用
- 信息化环境下的企业培训系统的设计
- 现代工程图学 CAI 教学软件的设计与开发
- 在 POWERPOINT 下使用 VBA 制作数学类课件的新方法
- 一种新的汉语语音合成方法
- 机器学习与现代教育技术
- 智能型化学实验 CAI 学件制作的探讨
- 基于 JADE 框架的网络教学模型研究
- 论软计算方法对人工智能发展的意义
- 基于“虚电路—虚拟数字机”系统的应用开发
- 计算机辅助作文教学
- 专题三 基于网格的分布式教学环境与资源管理**
- 分布式教学视频点播系统设计及其负载均衡的实现
- 网格计算平台 GLOBUS 访问数据以及在教育资源整合上的应用
- 网络学习环境与创新性思维培养
- BMEDUGRID: 一种新型的面向服务的宽带多媒体教育网格方案
- 基于 OGSA 架构的网络学习资源共享分析
- 基于集中式信令和分布式媒体的多方会话及远程教育应用
- 利用信息技术构建新型的近代物理实验教学模式
- 基于网格计算的远程教育资源库设计
- 网络环境下的教学与评测系统的设计
- 基于 WEB SERVICE 的分布式案例学习系统的开发
- 专题四 集体智慧与合作学习的理论与实践**
- 学生作为研究者 - 基于现代信息技术的课堂教学
- 基于 AGENT 和电子白板的协作学习环境的研究
- 个性化、协作式网络学习环境的研究与应用
- 网络学习系统中智能学习伙伴的设计与实现
- 基于“深度汇谈”的小组协作学习模式研究
- 基于网络的教师学习共同体与教师隐性知识显性化
- 论远程教育中的个别化学习支持系统
- 网络教育的现状分析及智能化发展探究
- 小组合作学习中存在的问题与改进措施
- 专题五 基于虚拟学习社区的教学活动、团队合作与绩效评价**
- 多媒体网络实时录播系统的设计与实现
- 基于网络的电子作品集评价方法及其实现
- 基于 P2P 的新型虚拟学习社区
- 基于 WWW 协同作图软件的 JAVA 实现
- 使用电子学习档案袋 改进学习和评价方式
- 基于多元分析方法的网络学习者个性分析
- 远程网络教学的本质与网络型教师的导学策略
- 我所经历的合作学习

ASP . NET 技术下的虚拟学习社区内部信息安全问题
从企业到校园电子绩效支持系统 EPSS 的新应用
CSCL 中的评价略谈
基于共同项目的校际间协作学习开展的方法与意义
网络化学生发展性评价模式的构建与实施
网络化虚拟学习社区在教学中的应用
语音聊天系统对远程课堂教学的影响
浅谈 E-LEARNING 的环境构建

专题六 知识科学、语义网与教育资源整合

学习理论创新与数学问题解决研究的转向
知识管理及其对 E - LEARNING 的启示
基于数据仓库技术的远程教学评价
信息技术与课程整合的几点思考
新形势下中小学教师的知识管理的问题以及对策研究
——兼谈新知识管理的应用
基于语义网络技术的教学知识管理系统研究
教师专业发展支持平台中的知识转化和知识创造
对教育类电脑游戏相关概念的辨析
语义网及其在教育中的应用展望
在未来的信息技术教师中开展机器人教育
信息化视野下的高校隐性知识管理

专题七 用于 3G 移动设备的新型教学软件架构

移动 AGENT 及其在网络信息搜索中的应用
移动学习中基于目标网络模型的 AGENT 系统
浅析 3G 移动学习及其支撑体系
基于 WEB SERVICE 的 3G 移动学习环境架构
无线 AD HOC 网络的研究
移动多媒体教育系统框架的研究
移动学习及其装备探讨

专题八 主题资源建设及研究

网络教育资源管理的发展模式
静态学习资源与动态学习资源
——关于网络课程中学习资源的分类探讨
职技高师“现代教育技术”网络课件的设计与开发
中学物理智能考试系统设计
网络课程教学设计要以人为本
高校网络课程教学设计的研究
《计算机辅助教学》网络课程设计
学科专业资源库建设的新模式的实践
大区域实景图像的建立与浏览技术研究与实践
数字化教学资源保护系统的设计
主题资源网站与数学学科整合的尝试

专题九 BLOG 文化及其对信息化教育的影响

浅谈 BLOG 文化对教育信息化的影响

BLOG 促进教师专业发展分析

BLOG 及其在教育中的应用

BLOG 的教育应用

BLOG: 让研究成为一种习惯

浅谈 BLOG 对学习方式的影响及其在学习中的应用

隐性知识挖掘——计算机辅助教学中的新视角

利用 BLOG 建构高中化学教学空间

BLOG 与教师专业发展

BLOG 创建电子学习档案的优势

BLOG 教育应用的现状与展望

论基于 BLOG 的网络课程的教学设计

浅谈基于“博客”的协作学习

基于 BLOG 的知识管理在教育中的应用研究

BLOG 在教育教学中的应用浅析

基于 BLOG 的音乐教育

BLOG 在个人知识管理中的应用初探

BLOG 在教学中的应用的冷思考

基于 BLOG 的教育叙事校本研修

博客与信息技术教育的发展

博客交流与集体智慧共享

博客世界里的教师与学生

BLOG 在网络环境协作学习中的应用分析

BLOG—开启网络自主学习新天地

基于 BLOG 的网上讨论式教学系统设计

专题十 其他

智力障碍学生应用计算机学习数学的研究

IETM 技术在现代军事职业教育中的应用与发展研究

数学探究活动的新尝试

——一堂 LOGO 数学实验探究活动课的课后思考

中小学课堂教学技术发展有意义的尝试

浅析学习引导环境的建设

比较教育技术的提出及研究方法初论

浅谈基于 WEB 的教学新内涵

基于交互白板的课堂教学初探

基于 UML 的网上选课系统的分析与设计

LOGO 数学实验课的实践与探索

教学评价的模糊评价模型及算法研究

43 THINGS - 分享目标的社会性软件

论香港中学媒介素养课程的实施策略

基于对外汉语课堂教学的媒体的选择与运

增强“助学型”多媒体教材的“资料型”
使用现代教育媒体优化语文教学
计算机教学与传统学科教学有机整合的研究与思考
寻求信息技术与学科课程的整合点

专题一 教育信息化进展与反思

支持教师自我反思的课堂分析工具研究

The Research of Teachers Self-reflection Supported by Software

孙洪涛¹ 张静然²

(1 首都师范大学教育技术系, 电子邮件: netrobin@sohu.com; 2 首都师范大学教育技术系, 电子邮件: amyet@126.com)

【摘要】 教师自我反思对教师专业发展有着极其重要的作用, 但教师在自我反思中却时常遭遇问题。本文分析了自我反思与教师专业发展的关系, 提出了将质与量的分析方法相整合, 支持教师自我反思的观点。针对教师在反思中遇到的问题, 描述了相应支持工具的开发思想与实现。最后对利用工具支持教师自我反思进行了反思和展望。

【关键词】 自我反思, 教师专业发展, 质的分析方法, 量的分析方法, 工具

Abstract: The self-reflection of teachers means a lot to Teachers Professional Development (TPD). However, problems often occur in teachers self-reflection. In this search, the authors analysis the relation ship of self-reflection and TPD. The authors argue that with the combination of quality analysis methodology and quantity analysis methodology TPD will be well supported. The design and development of self-reflection tools software are presented in this paper. In the end of the paper, the authors describe the prospect of teachers self-reflection supported by software.

Keywords: self-reflection, Teachers Professional Development (TPD), quality analysis methodology, quantity analysis methodology, tools software

1. 自我反思与教师专业发展

教师专业发展要求教师在专业生活中, 不断更新和丰富自身的专业知识结构。这一过程中, 理论知识体系的构建往往被置于首要地位。而教师工作最重要的特性之一是其实践性。教师通过长期经验积累获得的实践性知识, 往往决定了其教学水平。但这类功能性极强的知识, 淹没于教师的教学活动之中, 难于提取、加工, 未能起到对教师专业发展的应有的支持作用。反思能够使教师从纷繁复杂的教学中, 提炼出处于隐性状态的实践性知识, 是教师以自己的职业活动为思考对象(内容), 对自己在职业活动中的行为以及由此产生的结果进行审视和分析的过程, 被认为是“教师专业发展和自我成长的核心因素”(任学印, 2003)。通过反思, 教师能够利用这些实践性知识对教学进行重建和改进。教师的反思能力很大程度上表征了教师专业发展的水平。

教师的实践性知识又是极富个人特点的。通过自我反思挖掘“个人的实践性知识”, 无疑是提高教师专业化水平的有效途径。自我反思是反思主体对自己本身的经验进行的一种反省和再思, 它是一种内省式的反思(吴天武, 2004)。教师的自我反思着眼于对教学过程的回顾与分析。如果仅仅对教学过程中发生了什么进行描述, 则很可能只能产生一些一般性的感受与经验。对教学进行加工而得到一个系统化的结果, 则可能在这一过程中得到“实践性

的智慧”从而推动反思者本人专业化的发展（任学印，2003）。

2. 用技术支持自我反思的思考

自我反思的重要性使得培养教师的自我反思能力成为教师专业发展的重要环节之一。但教师在进行反思的过程中却困难重重。有研究者对反思中的困难进行了分析，发现困难首先来自教师缺乏足够清晰的材料和应有评价素养（王建军，2004）。

反思的核心步骤是针对反思素材所进行的分析和评价。以课后记和教学随笔为主要形式的反思素材，往往停留在感受、体会的层次上，很难为教师反思提供足够的信息。这就造成了分析中信息来源的匮乏。教师的反思能力，在很大程度上表现为评价能力。在与实验校教师交流的过程中我们发现，许多教师在根据课后记和教学随笔展开的反思中，难于对自己的教学实践做出全面、深入的评价。教师的评价素养经常会成为反思的瓶颈。

由此，我们感到深入、有效的自我反思，需要将质与量的分析方法相结合。通过对课堂教学的定性描述，可以保留教学案例独有的情景性、个别性，可以从教学环节的设计的层次上，对教学过程进行划分，并加以评述。从而使分析者把握课堂教学的整体图景。定量分析则为分析提供了大量数据，同时又有明确而较为易于实施的评价方法。它们能够较深入地对课堂的细节进行分析，挖掘出定性分析无法得到的内在规律和潜在联系。质与量相结合的分析方法保证了反思的整体性、宏观性和客观性、精确性。

基于以上思考，我们选择了定性分析、弗兰德互动分析和 S - T 分析作为主要分析方法，通过分析教学录像展开反思。分析的实施过程在王陆等的《案例分析 < 台球桌上的数学 >》等文章中有详细阐述（王陆等，2004）。

然而在实际应用之中，我们发现运用这些方法进行反思给教师们带来了较大的负担。尤其是弗兰德互动分析和 S - T 分析，较大的数据量使得分析的实施过程极其费力。在弗兰德分析中，900 个左右数据的获得，仅录像的播放和暂停就需要 1800 次上下。分析结果的获得也较为繁琐。如何用技术手段支持教学反思，减轻教师负担成为了亟待解决的问题。

3. 自我反思支持工具的研究

3.1 功能与界面设计

通过调研和需求分析，我们发现教师对分析方法的意见主要集中在以下三点。（1）多种分析方法用法各异，处理数据的手段各异，给实施带来很多不便。（2）教学案例录像控制繁琐，分析效率较低。（3）定量分析中数据处理复杂，结果呈现不够清晰。

结合教师反思的需要，我们作了如下设计：

采用 BS 模式，将三种分析工具的界面加以整合。把对分析者安装、使用和操作技能上的要求大大降低。

针对操作教学录像的复杂性，我们在设计中将大量需要手动操作的环节（如弗兰德和 S - T 中的暂停和播放）变为自动过程。

将定量分析的数据处理自动化，只要数据采集完成，工具将自动完成分析。定量分析的结果包含诸多信息，但这些信息对一线教师来说往往不够直观。为此我们在分析结果的显示中加入了各种图表使之一目了然。

工具使用 Asp.net + SqlServer2000 进行开发，将显示层、逻辑层和数据层分离，保证了开发的效率和工具的稳定性。

3.2 分析过程的划分

反思的过程是渐进的，有研究者把反思划分成如下环节：具体经验 观察分析 重新概

括积极的验证(张建伟, 1997)。对教学录像的分析处于上述环节中的观察分析阶段。在调研中我们发现, 对教学录像仅仅观看一次往往难于准确完成数据的采集工作。针对这一情况, 我们把分析过程细分为直观感觉、具体分析、回顾验证三个步骤。

我们在弗兰德分析和 S - T 分析中, 相应设计了连续播放、自动暂停、声音提示三种视频播放方式。分析者可以通过连续播放获得对每一片断的教学行为的直观感受, 通过自动暂停完成具体的数据采集过程。最后, 通过声音提示这种播放方式, 完成对分析数据的复核验证。教师也可以根据自己的反思的需要, 任意选择其中的一种或几种方式采集数据, 完成分析。

定性分析则采用较为灵活的方式, 允许教师对教学环节进行自由划分, 并对各个环节加以评述。



图 1 S - T 分析界面



图 2 定性分析界面

3.3 图表显示设计与实现

在弗兰德分析和 S - T 分析这两种定量分析方法中, 分析结果都是采用数据的形式呈现。针对许多教师希望得到更加清晰明确的结果的要求, 我们把这两种定量分析的结果用图表加以描述, 图表由服务器端动态读取数据库生成。弗兰德互动分析的结果, 通过弗兰德互动分析矩阵、行为比例图、课堂语言行为序列图、师生语言行为比率特性曲线、教学行为比例图等图表进行描述; S - T 分析的通过用 S - T 图和 Rt - Ch 图进行表述。定性分析的结果则是根据教师对课堂教学环节的划分, 生成教学流程图。下面是工具生成的部分图表。

弗兰德互动分析矩阵

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	总计
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	0	13	4	4	2	1	0	0	2	0	26
3	0	2	22	2	4	3	0	0	3	1	37
4	0	0	1	59	5	0	0	32	6	6	109
5	1	3	0	16	134	1	0	0	0	5	160
6	0	1	0	5	1	56	0	1	9	11	114
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	3	1	17	9	3	0	13	0	1	47
9	0	4	9	2	1	9	0	0	194	2	221
10	0	0	0	4	4	11	0	1	6	152	185
总计	1	26	37	109	160	114	0	47	221	185	900

图 3 弗兰德互动分析矩阵

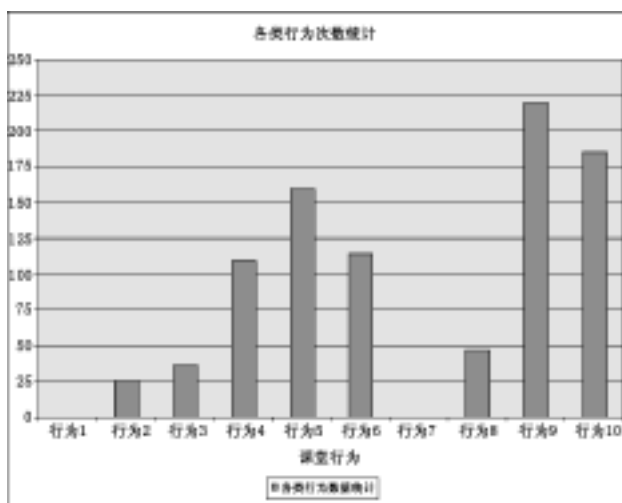


图 4 各类行为频次统计图

在弗兰德互动矩阵中, 对角线的各个单元格表明某种行为的持续; 1 ~ 3 行与 1 ~ 3 列相交区域反映教师与学生间情感气氛融洽情况; 7 ~ 8 行与 6 ~ 7 列相交区域, 反映师生间情感交流上的隔阂, 是课堂上应该注意避免的缺陷; (4, 4), (4, 8), (8, 4), (8, 8) 所形成的闭环显示了由教师提问驱动学生回答的情况, 代表了训练型提问的程度, (3, 3), (3, 9), (9, 3), (9, 9) 所形成的闭环则显示了由教师通过接受或采纳学生的意见诱导学生主动发言的情况, 代表了创新型提问的程度。为便于分析, 我们在生成的矩阵下方设计了“稳

态”、“积极整合”、“缺陷”、“训练型提问”和“创新型提问”等按钮，点击按钮后可以用不同颜色标记相应的单元格，以便观察。

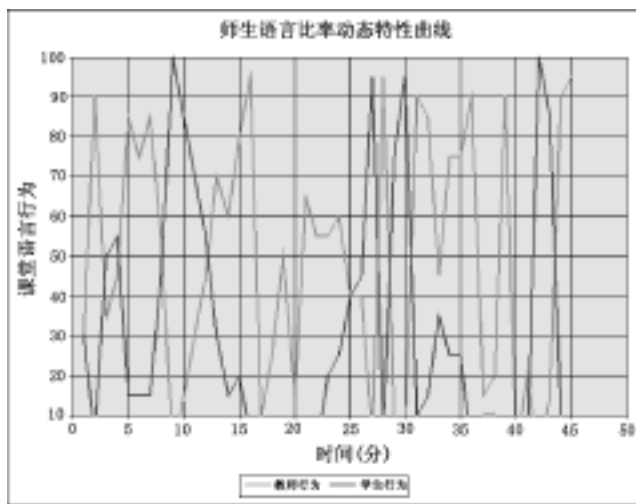


图5 师生语言行为比率特性曲线

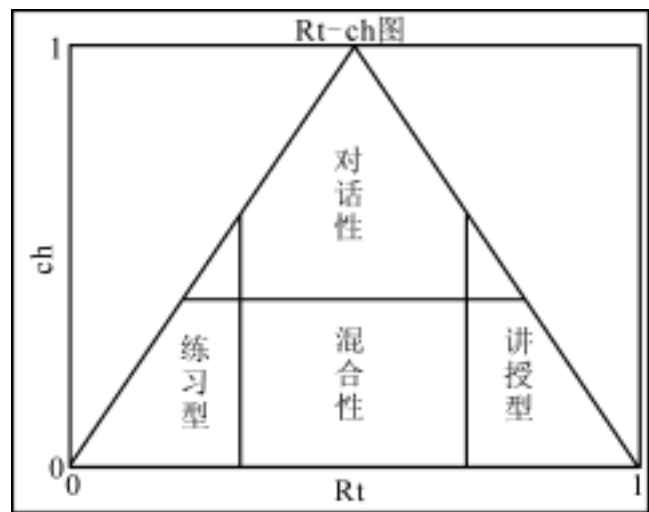


图6 Rt - Ch图

4. 应用与反思

在工具的使用过程中，我们征求了使用工具的大学教师和中小学教师的意见。大家普遍认为工具减轻了分析的负担，产生的分析结果较为直观。在质与量的分析方法相结合的效果上，部分大学老师认为起到了一定的作用，另有部分老师提出质与量相结合的层次还有待深入挖掘。

Sparks-Langer (1989, 1990) 的研究认为教师的反思水平有七种层次，其中“运用教育规律和理论进行解释”，代表着高层次的教师反思。通过分析工具的开发，我们希望使教师运用教育规律来解释自己的课堂成为可能。

在工具完成后，我们也在不断的进行着反思。通过质的方法与量的方法相结合，来支持教师的自我反思，从而进一步促进教师专业发展，是我们一直在思考并为之努力的方向。通过教师反思支持工具的开发和使用，我们体验到了将两者相结合的优势。但在我们的工具中，整合是初步的、有待完善的。我们希望在今后的研究中能将二者的整合进一步引入深化。

参考文献

- [1] 傅德荣、章慧敏. 教育信息处理. 北京: 北京师范大学出版社
- [2] 任学印 (2003). 反思型教师教育探微. 外国教育研究. 2003, 4: 24 ~ 26
- [3] 王陆、林司南. 案例分析. 台球桌上的数学. 中国电化教育. 2004, 9: 53 ~ 55
- [4] 王建军. 教师反思与专业发展. 中小学管理. 2004, 10: 5 ~ 8
- [5] 吴天武. 自我反思: 教师专业化成长的必然选择. 教育与职业. 2004, 12: 28 ~ 31
- [6] 张建伟. 反思——改进教师教学行为的新思路. 北京师范大学学报 (社会科学版). 1997, 4: 56 ~ 62
- [7] 张务农. 论反思型教师的特征. 平顶山师专学报. 2004, 8: 79 ~ 82
- [8] Mark Newman. PEPBL: Methodology working paper 6: Flanders Interaction Analysis [DB/OL]. <http://www.hehes.mdx.ac.uk/teaching/Research/PEPBL/methpap6.pdf>

Logo 思想在各种教育研究方法中的价值

Logo Methodology and the Value on all other Methodology for Education Research

林建祥

(北京大学教育学院, 电子邮件: linjx@pku.edu.cn)

【摘要】 现在教育研究中, 有各种研究方法, 但每种方法各有其特点与适用范围, 成功的研究需要正确结合各种方法, 才能得到创新的结论。在此, 本文特别介绍 Logo 思想, 即分析综合的方法论, 并讨论与各种其他方法论的关系。本文认为只有这种方法论的重视, 才能高效支持认知与创新, 推动教育的革新与现代化。

【关键词】 Logo 思想, 研究方法论, 教育信息化, 教育技术

Abstract: There are many different methods in educational research, but each method has their specialty and suitable regions. Successful research often combine several methods correctly to gain creative conclusions. This paper introduces a kind of methodology, called Logo, or analyse and synthesize methodology, and discuss the relation with other methods. And we think it ought to empathy this methodology, if we hope to get effective cognition and creation, and motivate education innovation and modernization.

Keywords: Logo Methodology, Methodology of Research, Educational Technology, Educational Informationalize

1. 引言

近年规模巨大的教育信息环境的投资, 以及对于师生普遍进行信息技术基础教育, 其目的是推动教育的信息化, 其根据是相信教育信息化, 是达到现阶段的教育现代化的关键措施。而信息技术教育, 又是推进信息技术与学科课程整合, 广大学生得到现代化的教育的关键。这样的信念, 都应该进行多角度的研究与论证。

有效的科学的研究结论应该应用正确的科学方法, 错误的方法应用, 不可能得到正确的结论, 人们还盼望去寻找统一的指导思想, 统一的方法来进行整合。

现在教育研究中, 有各种研究方法, 但每种方法各有其特点与其适用范围, 好的研究需要正确结合各种方法, 才能得到有创意的结果。在此, 本文特别介绍 Logo 思想, 即分析综合的方法论, 并讨论与各种其他方法论的关系。只有这种方法论的适当重视, 才能高效支持认知与创新, 推动教育的革新与现代化。

下面先介绍究竟什么是 Logo 思想。

2. Logo 思想的确切内涵

Logo 思想是一种教育哲学。Logo 的希腊文原意是事物的逻辑、结构, 是静态的名词。我们这里的 Logo 思想所指的是方法论——分析、综合与建构的方法论, 是动态的动词。其简要意思是: “把学习、研究的对象分解为基本成份(元素), 在这些成份基础上又进行综合, 成为不同层次的模型、模式(数学领域用语)或语义(语文领域用语)。从极其简单的成

分可以逐步构成非常复杂的虚拟世界。”大意见 MIT 教授 Minsky 文, Introduction to LogoWork。

事物的基本成份首先是对象和关系。各种对象及其间的各种相互关系组成各种结构。结构又可以看成对象,再组成多层次的结构。还有一个成份叫操作。对象的整体或部分可以通过各种操作而变换。又分解,又综合也就是重组。操作变换也可以看成对于原有结构的重组。下面我们来看几个初步例子,可以体会 Logo 方法论的广泛意义。

物质是由基本粒子、电子、中子、质子、原子、分子、超分子等众多层次组成。

普通话的语音可以分解为声母、韵母、声调等成份的各种组合。

语言文字是由字、词、成语、句、段、篇章等不同层次的成分组合而成。

几何画板可以看做是几何图形加上能够保持图形结构的变换,与函数对应概念诸成分组成一种先进的知识表示方式——微世界。

形象思维可以看成是对视听表象的分析综合,转换而得到的创新想象的过程。

群体的对话,不同意见的协商磨合,一定是通过对于不同意见进行分解,找出其共同成分的方法得到的。

气味的远程传递,可以通过分析出所有气味的基本成分,进行编码。只要双方有基本成分的共同协议,建立产生器,就可以只传递编码,而在远程地方重组出该气味。

古代易经:太极生两仪,两仪生四象,四象生八卦,是说把宇宙不断分解为成份,八卦符号是其编码,而卦像是其成分。把编码与卦像再进行组合,可得万事万物。所以八卦是 Logo 方法论的原始体现。

这里都是对于对象结构进行操作,而创新的来源都是由于重组。即又分析又综合。为什么我们这里特别强调方法论的动词含义?强调动态的方法论,也即强调操作与算法,会有利于研究事物的生成、过程、发展和创新。

3. Logo 思想价值的进一步介绍

3.1 从计算机的发生发展的历史来看,是 Logo 思想推动着计算机的诞生

综观数学长期发展的历史,可以看到存在着不断追求基本成份(概念,规则)从而可以推出生成,得到大量事实的努力的趋势。

从欧几里得公理系统(在大量埃及人几何经验知识积累的基础上,分析出其基本几何成分、规则来推出全部经验几何知识),笛卡儿坐标法(找到用坐标表示点,代数方程表示线的更根本、更深一层的方法),命题逻辑,谓词逻辑(企图找出数学思维的基本成分,命题与谓词及其推理规则),集合论(扩展到无穷对象的描述,因而成为现代数学知识表示的基础),这种改善概念基础的趋势与数学应用领域蓬勃发展并存。每个体系都是封闭的,在内部不可能发展出新的体系,关键在于分析综合的方法,找出更深入的基本成分,才导致新的更好的体系的诞生,同时理解到成份分解愈细,愈低级,愈基本,组合起来就愈丰富,多样。生成力愈强。这是漫长的计算机史前阶段。

又过了几十年,出现计算模型,其计算概念比集合论中的计算含义要广泛得多(相当于信息科学中的处理加工),这是计算机区别于数学,而且具有巨大威力所在,这时到达了数学概念——数与算基本原子成份。不久就出现功能巨大可称为万能的通用计算机。通用计算机的出现不是偶然的,可以说是 Logo 方法论的价值的高度呈现,并迅速得到普遍认可。

接着,基本原子成分分解得到,先进的学者就理解到他的巨大威力。就进入后计算机阶段。开始了强劲的综合过程,通过编程不断综合建构出更高层次的模式。出现了冯·诺依曼模型计算机——计算机硬件,以之为基础,然后从机器码,汇编语言,程序库,高级语言,到

现代数学软件包，已经可以把几乎整个大学水平的数学知识重新构造出来。Mathematica, Maple 等数学软件包出现，给人们巨大的启发，进一步体现 Logo 方法论的丰富多样及强有力的作用。接着更有重要意义的是：信息科学的诞生。

3.2 信息科学的诞生

计算机出现后的快速发展，可以进行极高速的处理，形成无所不在的应用，促进信息的概念应运而生，成为物质、能量之外第三个无所不在的极端重要成分。现代“信息”一词的涵义有以下几个来源。(1) 通讯的来源。(2) 成份结构理论来源。这与 Logo 思想相近。与系统论的出现相关连。信息这里是对象的各种属性。(3) 进一步从认知角度看，人类的认知就是信息的获得、传递、存储、表示、处理和评价等成分的结合。其中特别是信息可以处理加工的概念，人类的思维就是信息的处理加工，在研究智能中占据非常重要的位置。现在正在探讨把几个不同来源的信息概念如何统一在一起。

计算机的快速发展使得 Logo 方法论更加迅速、明确而自觉地渗透应用到几乎所有的学科，促进了计算机在各领域的应用。按中华传统文化，Logo 方法论还可追溯到周易八卦思想。用西方传来的时髦说法，就是建构主义。Logo 方法论反映在信息技术，特别在软件编程设计、建立信息系统中特别流行、有用。分析相当于自顶向下编程，而综合相当于自底向上编程。

计算机科学就是研究信息的处理加工的科学，而通讯科学就是研究信息的传递规律，计算机科学与通讯科学的高度融合，合称信息科学。所谓信息观点、系统观点、信息分析或三论（信息论，系统论，控制论）观点，在不同场合有不同名称，意思都相近。信息科学具有重要的方法论特点，就向传统的科学广泛渗透，而产生大量的某某信息学这样的交叉新学科。大量 x x 信息学的出现，又促进信息技术或计算机的广泛应用。促进许多科学从思辨到可以实际操作的跃进。

这种趋势很早也深入到心理学，教育学。很早就理解教育是教育信息的传递，这就是传统的灌输式教学观念盛行的由来，现代理解到学习是教育信息的传递与处理加工，而处理加工却是极为重要的成分。对于我们来说，更关注的是分析综合方法论对于教育信息化有什么有效的应用。

4. Logo 思想在教育领域的应用成果

我们这里采取 Logo 思想的名称，是因为二十年前，国内外教育界曾经流行过这个提法，已有初步的理论框架，在教育界已导致许多共识。近年国外也有新的发展，在教育界，用这个说法讨论教育问题，比较容易与过去衔接，利用这个背景，比较容易进到高层次的讨论，深入到与各个学科相整合。由于篇幅，我们仅介绍一点：

对学习的搭积木类比

这种方法论，用在学习上，用在程序设计上，就像儿童自由搭积木。积木块就是基本成份。成份组合起来，数量是巨大的，从简单到复杂，千变万化，大部分组合不见得有意义，但其中却可找到非常有意义的某些组合，（所谓案例，模型，模式）非常吸引人，令搭积木的儿童产生成就感。由此进一步理解创新的源泉。这里大量组合中可能找到人们从来没有组合过的。建构式的综合过程，同样是一种创新的源泉。但如果基本积木块有局限，要达到理想目标，就要设法增加基本积木类型，当然就更有可能得到新的创新。但最大的创新源泉，却是要从新设计基础成份一积木块，再在新的基础成份上综合，所谓重组。这里需要对原来对象的进一步分析，设计出新的更好的基本成份组。就是要再分析、再综合。

基本成分，外在的是积木，在头脑内就是概念。学习是内化到头脑上的概念建构过程。