

新课程 新技术 新教学

——中国教育学会中小学计算机教育专业委员会
第三届年会获奖论文集

中国教育学会中小学计算机教育专业委员会
第三届年会论文集编委会

新课程 新技术 新教学

——中国教育学会中小学计算机教育专业委员会第三届年会 获奖论文集

中国教育学会中小学计算机教育
专业委员会第三届年会论文集编写组

河北大学出版社

1388881

学课程 新课程 新课程

责任编辑:韩 勇

封面设计:赵 谦

责任印制:闻 利

图书在版编目(CIP)数据

新课程 新技术 新教学:中国教育学会中小学计算机教育专业委员会第三届年会获奖论文集《新课程 新技术 新教学》编委会编. - 保定:河北大学出版社, 2004.4

ISBN 7-81028-999-3

I.新... II.新... III.计算机课-教学研究-中小学-文集 IV.G633.672-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 019110 号

出版:河北大学出版社(保定市合作路 88 号)

印制:河北大学印刷厂

印张:30.125

版次:2004 年 4 月第 1 版

字数:733 千字

经销:全国新华书店

规格:1/16(787mm×1092mm)

印数:0001~1500 册

印次:2004 年 4 月第 1 次

定价:48.00 元

《新课程 新技术 新教学
——中国教育学会中小学计算机教育专业委员会
第三届年会获奖论文集》
编委会

主 编：王本中

副主编：柳 红 吴广生

编 委：曹文彬 邓立言 郭善渡 吕 品
卢燕林 李颜强 王一清 周美瑞

编者的话

自教育部提出“从2001年开始,用5~10年的时间,在全国中小学普及信息技术教育,推进中小学信息化建设,以信息化带动教育的现代化,努力实现我国基础教育跨越式的发展”的要求,全国各地的基础教育信息化工作有了长足的进展。

2001年12月,我会根据教育部的指导意见、新的发展目标,围绕着进一步推动中小学信息技术教育的主题召开了第二届年会,从理论、思路、技术、实践等各个方面进行了广泛研讨。激发了广大中小学师生对信息技术教育的关注和兴趣,有效地促进了信息技术企业和学校良性互动,推动了学校、家庭和社会信息技术教育的协调发展、中小学信息技术教育的普及和中小学信息化建设步伐。

随着全国范围“校校通”工程的整体推进,网络在现代教学中的运用正在变得越来越频繁,同时围绕着网络资源的运用,以及与传统教育体系的结合,我国中小学信息技术教育发展进入了一个新的时代。根据当前信息技术教育发展的新形式和新任务,专委会二届八次常务理事会议决定于2004年4月18~20日在四川省成都市召开“中国教育学会中小学计算机教育专业委员会第三届学术年会”。本届年会的主题是“新课程、新技术、新教学”。

大会共收到论文514篇,案例110个,经大会学术委员会组织的多位信息技术教育专家评审,共评出获奖论文343篇,其中:特等奖1篇,一等奖22篇,二等奖62篇,三等奖115篇,优秀奖143篇。获奖案例75个,其中:一等奖14个,二等奖20个,三等奖32个,优秀奖9个。为了宣传推广优秀经验,积极推动我国中小学信息技术教育的发展,我们将获奖论文加以整理。特编辑出版此书。

和以往两届年会相比,本届年会送审的论文和案例显示出以下三大特点。一、内容涉及面宽。论文内容包括中小学信息技术课程建设的理论与实践、信息技术与课程整合、校园网建设、农村中小学信息技术课程建设等多个方面,涉及理论、技术、实践等多个层面,几乎涵盖了中小学信息技术教育所有领域。二、参与面广。本届年会提交论文和案例的省份覆盖全国27个省(直辖市),既有经济较发达的地区,也有经济欠发达地区。参加的人员从农村的中小学教师到大中城市的教研员和教育部门的管理者。三、参评论文和案例的质量显著提高。涌现出一批高质量的论文和案例。以上成就充分反映出,自教育部提出“从2001年开始,用5~10年的时间,在全国中小学普及信息技术教育,推进中小学信息化建设,以信息化带动教育的现代化,努力实现我国基础教育跨越式的发展。”的要求以来,全国各地的基础教育信息化工作呈现崭新面貌。

本届年会的不少论文和案例作者,在先进的教育和心理学理论指导下,结合自己的教育实践,探讨了在新的形势下,中小学信息技术教育的理论、指导思想等问题,提出了一些独到的看法和观点;有的作者总结了自己工作中的宝贵经验,提出了一些新思路、新的教学方式和新观点。这些理论和实践对今后的信息技术教育工作有很好的指导和帮助作用,是我们

的宝贵财富。同时也反映出我国的中小学信息技术教育工作者在理论和实践各方面有了较大的提高和进步。

这次评审中也发现了一些带普遍性的问题。一、部分教师缺乏撰写论文的基本知识。有的选题不当。如有一篇论文题目是：“试论信息技术课程建设”，题目太空泛、笼统。有的论文结构不合理，论点不明确，论据不足或没有。有的论文引文不注明出处，甚至不注明是否是引文，缺乏参考资料等。二、部分经验总结型的论文，仅是工作总结或情况汇报，缺乏理性的分析和推演出若干结论。三、个别论文仅是别人的文章及观点的堆积，缺乏自己的观点或实践经验的验证。

鉴于此，专家建议中小学教师应结合自己的实际工作，不断加强教学科研和论文写作的能力。

信息技术与基础教育的有机整合，是当今教育改革的必然趋势，需要我们从理论与实践的结合上深入研究和探索，这次年会是一个良好的开始。我们希望广大信息教育工作者针对信息学科建设各个方面的问题——从学科的目标任务、课程体系结构、教材编写到教学思考、教学内容、教学方法、教学模式，及信息技术与学科教学的整合，开展深入细致的科学研究和实验，为全面推进我国的基础教育信息化进程做出应有的贡献。

年会学术委员会于

2004年2月14日

附件一：2004年年会论文评审标准

附件二：2004年年会教学案例评审标准

附件三：获奖名单

附件一： 2004 年年会教学案例评审标准

| 评价项目 | 权重 | 评价内容 |
|------|----|--|
| 教学目标 | 10 | 教学目标是否明确、准确。 是否明确,着重看是否体现三维性(即知识与能力、方法与过程、情感态度和价值观);是否准确,主要看是否符合学生认知水平,把握教学重点,突破教学难点。 |
| 教学结构 | 15 | 教学结构是否科学、合理。 是否科学,着重看是否重点突出,环环相扣;是否合理,主要看学生是否有操作时间、独立思考时间和合作交流的时间。 |
| 教学效果 | 15 | 教学效果是否良好。 主要看通过课堂教学是否达到预定教学目标,学生在原有基础上得到了多少提高。 |
| 教材处理 | 10 | 教材处理是否正确、灵活。 主要看能否正确地把握教材,灵活地对教材内容进行取舍及拓展。 |
| 教学方法 | 15 | 教学方法是否恰当、灵活。 主要看是否有利于学生掌握学习方法,能否根据教学过程中的学生的实际表现及时改变原定教学方法。 |
| 教学手段 | 10 | 教学手段是否恰当、自如。 主要看所用手段是否符合本堂课的教学目标,是否符合学生心理特点;媒体的运用能否做到操纵自如,应尽可能减少因媒体操作而分散学生的学习注意力。 |
| 教学理念 | 10 | 教学理念是否端正。 主要看在教学过程中学生主体性地位是否确立,教学中能否调动学生学习的主动性、积极性和创造性。 |
| 教学机智 | 5 | 教学机智主要看能否根据课堂教学中的实际情况,灵活机智地组织教学。 |
| 教学素质 | 5 | 教师素质主要包括教学态度、教学语言、教学板书及媒体运用等。 |
| 应用价值 | 5 | 是否有普遍应用的推广价值。 是否传达某种新的教学理念及在这种理念下的某种具体操作方式。 |

附件二： 2004 年年会论文评审标准

| | 权重 | 评审要点 |
|-----|----|--|
| 科学性 | 30 | 结合当前中国教育改革实际,体现现代教育思想。论点正确,论据真实可靠,典型充分。对实验和调查结果的处理实事求是,研究方法科学、严谨,论证严密。 |
| 创新性 | 25 | 提出新的教育理论、教育方法或新观点,或对已有理论、方法提出补充修正,或对已有理论、方法深入剖析,并提出作者经实践验证的例证。 |
| 实践性 | 25 | 论文提出的观点或方法是教育实践中亟待解决的问题,论文提出的观点和方法具有推广价值,可操作性、实用性强。 |
| 规范性 | 20 | 文章结构严谨,逻辑性强;概念准确,文字通顺,表述清楚。 符合论文格式要求,摘要、关键词、参考文献齐全。引用他人论述,必须注明出处。 |

附件三:

| 类别 | 姓名 | 单位 |
|--------------|---|----|
| 一、论文 | | |
| 特等奖名单 | 谢忠新 | |
| 一等奖名单 | 何蕴毅、贾海燕、李金荣、康玉发、赵旭、李凤臣、谈鑫昌、张华荣、曾静、丘志强、冯坤虹、 麦妙辉、杨培德、伍考根、苏芳来、于丽华、周旭初、朱惠强、郜云江、商卓君、施建林、施建林、 谢作如、谢贤晓、魏雄鹰、黄剑芳、许颖 | |
| 二等奖名单 | 周雁辉、张红燕、朱慧、养蕊、徐正杰、张琰、董颖、高永梅、崔家义、魏鸿儒、邵蕾、刘红、张 康聪、李茹、杜金轩、尹峰、唐秀娟、宋文明、刘钟燕、王铭、曲宏涛、张惠莲、郎咸慧、林先锋、齐 刚、韩晓菲、孙元涌、于飞、张磊、于清萍、于飞、王春燕、曲慧、郑木旺、陈国铭、刘琳、赵世莹、 王洁华、洪奇标、罗丽华、邓继明、何业华、郝翠丽、曲玉梅、王云忠、赫洪玲、叶青、林健、周旭 初、吴建锋、周萍、李宝华、李建荣、周建良、曹建香、张龙女、谷黎黎、强群慧、童蕾、张毓婧、刘 磊、周衍安、吴天芬、余武洋、王小玉、李辛、张丽娟、韩密 | |
| 三等奖名单 | 代慧莹、刘卫青、朱慧、朱慧、戴诺、王琳、王冬梅、马玉津、宁培红、邵华、张金平、张志稳、 孟宪霞、沈中华、马国江、冯会娥、王强、宋恩彬、张鹏、刘琪、宋建翔、张海涛、罗汉涛、郭传宝、 邵长华、孙克梅、郑磊、王强、刘娟、胡晓婷、胡志国、白莹、王莉、刘文杰、王照欣、吴正、张素 臻、刘素华、王立华、薛蕾、周萍、江宁、姜秀丽、辛玲、刘杰、孙成良、李保川、张康聪、郑玉红、 王庆华、朱少荣、马素芳、任国有、李振娥、刘绵林、阮霞、朱依林、袁庆磊、张峰、贾秉新、彭林、 黎修远、李莉莎、刘作平、白超航、邝绮琳、肖卫、关仲华、练继荣、邓雪松、欧慧飞、张纪云、张 纪云、黄雯、吴婵娟、盛纯、冯庆、洪燕、方红祥、周瑞玲、徐丽华、孙研、陶春卉、杨春南、韩军、 陈亮、吴艳红、王健、张宝军、王爽、朱建锋、贾风华、夏云燕、张雄、郑菁芊、钱张林、张雄、王贤 君、阎登科、周伟、许憬、徐月新、何鹏、杨翠敏、秦迎梅、刘嘉、陈健、王艳阳、吴艳、张义江、冯 加俊、高雪琴、邵晓明、陈义顺、骆魁敏、陈小峰、张眉、李军、杜培斌、吴素秋、余志君、符毅、王 海丽、姚锐、张垂经、王康昌 | |
| 优秀奖名单 | 陈素芳、张海珊、李欣、魏明、关亚欣、杨静、葛海燕、刘娜欣、唐华、姚玉巧、边永霞、只升 俊、杨树忠、张金凯、武树凯、张挺立、颜秉俊、徐洪霞、高万萍、辛长敏、姜坤、李树成、陈寒梅、 王国春、高美华、魏士桐、杨朝辉、高旭凤、李文莉、王彬、张霞、孙言明、李香、王天风、于宪燕、 刑玉、李安庆、尤玉梅、张杰、宋忠艳、王学磊、尹梅、肖艳、肖军、马万友、王静、张学政、吴艳 萍、刘金、余鑫、袁海澜、司书娟、王会波、沈玉莲、魏坤、张晓云、宋继萍、高利长、刘君祥、王 奎、王彬、张霞、李晓辉、张殿成、李祥欣、王秀翠、李文莉、高旭凤、杨朝辉、袁秀玲、曹小燕、孙 淑玲、杨树功、孙建德、李洪业、任福江、刘明玉、陈德顺、马中玲、冯锋、苏江虹、赵传奇、周群、 | |

张东升、王宠、李茹、杜金轩、迟云军、宋亚北、邓筱韵、李友元、丁军、刘行淦、胡明普、王静、刘庆元、万雄斌、李立红、马秀红、何剑浩、粟晓玲、邝绮琳、艾和平、梁健铭、丘克强、魏健良、裴湘媛、吕健、张红、黎少萍、姚文娟、严佩宜、梁权枝、田浩、黄月海、兰韦戈、周英杰、张国萍、李娜、李艳、傅晓莹、赵文文、王霓、陈皓、王爽、蓝永浩、朱俊、赵松、王凤梅、洪晓华、郑伟锋、周学东、谢诺、李敏华、李凰、肖斌、韩萍、谭勇、廖裕、向雪梅、王萍、徐虎美、张恒、谢勋君、彭俊华、李涛、王莉、张建春、周珺、朱立勤、李思鹏、王和鹏、姚锐、张垂经、王康昌、符程、黄亮、符剑峰、吴海青、陈星、李秋兰

二、案例

一等奖名单

李娟、梁晶、易红雨、刘子妍、黄晓芳、姜峰基、李玉芬、甘娜、刘红、张鹏、王琪、梁霞、徐怡、吴良辉

二等奖名单

吴亚博、马丽英、张辉、陈淑凤、刘卫青、陈兴力、王向荣、宋亚男、李新兵、梁咏梅、贺同珍、徐继娟、徐冬、谭文辉、魏小山、陈泳瑜、王玉花、吴婵娟、汤玥、熊方

三等奖名单

何业华、叶萃、王坤萍、郝书爱、姜荣华、徐萍、王洁、赵丽、李扬、宋建翔、吴兵、吴艳红、阮霞、秦晓静、胡叶红、刘琳、高妍、王妮、李欣红、徐燕、张娟、胡平、纪伟、王婉萍、栾桦林、孙丽彬、张晓红、曲玉梅、马树群、杨丽云、严佩宜、董矿宁、吴建锋

优秀奖名单

刘玥、鲁晶晶、朴华顺、李兴江、苏忠、杨潇、王金婵、栾辉、李瑞芬

获奖论文目录

特等奖

- 基于网络的小学数学智能教学系统..... 谢忠新(1)

一等奖

任务分析法在信息技术课中的应用

- 重度智力障碍人士信息技术课的教学与评量..... 何蕴毅(14)
- 应用信息技术与学科整合开展研究性学习..... 贾海燕(21)
- 信息技术课教学模式探索与实践..... 李金荣(25)
- 基于网络的信息技术教学模式探析..... 康玉发(29)
- 信息技术教与学创新评价的思考..... 赵旭(33)
- 自学—目标—导控
- 初中信息技术课堂教学之我见..... 李凤臣(37)
- 中小学信息技术学科教育质疑..... 谈鑫昌(44)
- 课件制作中存在的问题及其对策..... 张华荣 曾静(48)
- “E&T”教学模式在《信息技术》课程中的构建..... 丘志强(51)
- 让语文教学驶向信息高速公路..... 冯坤虹(55)
- 利用网络技术改进我们的课程教学和学习
- 论发展性、过程性评价的开展..... 麦妙辉 杨培德 伍考根(62)
- 关于贫困地区基础教育资源建设与应用的设想..... 苏芳来 于丽华(74)
- 基于网络的信息技术课程教学评价探索..... 周旭初(79)
- 中小学信息技术学科教师培训模式的探索与实践..... 朱惠强(86)
- 新课程理念下小学信息技术学业评价的实践与探索..... 郜云江(92)
- 幼儿园多媒体辅助教学策略的研究..... 商卓君(102)
- 抓基础 促重点 重氛围 讲实效
- 小学信息技术“任务驱动”下“双主”教学的实践研究..... 施建林(116)
- 小学信息技术课堂开展智能机器人教学的实践与研究..... 施建林(127)
- 基于网络环境下的信息技术教学模式的构想和实践..... 谢作如(135)
- 网络环境下的研究性学习在信息技术与课程整合教学中的探索与实践..... 谢贤晓(145)
- 对信息技术教学设计的思考..... 魏雄鹰(151)

| | |
|----------------------------|----------|
| 三维虚拟技术与立体化学教学整合的实践与认识····· | 黄剑芳(155) |
| 小学信息技术课主题单元活动的设计····· | 许颖(169) |

二等奖

| | |
|---|--------------|
| 小学信息技术课的“教”与“学”····· | 周燕辉(182) |
| 利用计算机教学,培养学生的提问能力····· | 张红燕(185) |
| 在信息技术课中建构主题情境发展学生多元智能····· | 朱慧 养蕊(188) |
| 浅议中小小学校园网····· | 徐正杰(192) |
| 浅谈信息技术新领域——网络德育····· | 张琰(198) |
| 在现代教育技术中网络教学的实践与应用····· | 董颖(203) |
| 浅谈信息技术与语文课堂教学的整合····· | 高永梅(206) |
| 谈改变教学模式及观念,如何利用网络进行研究性学习····· | 崔家义(211) |
| 信息技术与学科课程整合的研究与实践····· | 魏鸿儒(216) |
| 信息技术课堂教学的评价研究····· | 邵蕾(225) |
| 农村中小学信息技术教育存在的问题与对策····· | 张康聪(232) |
| 浅议中小学信息技术的评价考核····· | 李茹 杜金轩(236) |
| 盲校信息技术课程改革的尝试····· | 尹峰(240) |
| 校园网建设与使用中的问题及其对策····· | 唐秀娟 宋文明(243) |
| 信息技术开辟体育课堂教学新天地 (一)——初探信息技术与体育学科教学的整合····· | 刘钟燕(247) |
| 海阔凭鱼跃 天高任鸟飞 (二)——以《情趣学古诗》一课谈信息技术与低年级古诗教学的整合····· | 王铭(251) |
| 全面提高普及程度和发展水平,努力构建信息技术教育特色体系····· | 曲宏涛(255) |
| 建构主义在实现信息技术教学两层台阶中的实践····· | 张惠莲(260) |
| 关于网络环境下研究性学习的几点思考····· | 郎咸慧(265) |
| 基于网络环境下的小学语文教学方法探究····· | 林先锋(270) |
| 信息技术课程的教学与实践····· | 齐刚(275) |
| 信息技术课中培养学生创新的诀窍····· | 韩晓菲 孙元涌(279) |
| 基于网络的研究性学习····· | 于飞 张磊(282) |
| 自主探究 师生共进····· | 于清萍 于飞(287) |
| 基于建构主义的信息技术 课堂教学分析与设计····· | 王春燕(291) |
| PBL模式在信息技术教学中的应用初探····· | 曲慧(298) |
| 信息技术与《科学》教学整合之途径····· | 郑木旺(305) |
| 初中信息技术的学习评价····· | 陈国铭(309) |
| 论网络环境下信息技术教学的“学”、“形”、“试”、“多”····· | 刘琳(317) |
| 小学《科学》课堂教学的实践与思考····· | 赵世莹(321) |

| | |
|-----------------------------|-------------|
| 在体验中激发创造性思维····· | 王洁华(324) |
| 谈因特网环境下学生自主学习能力的培养····· | 洪奇标(327) |
| 学习新课标,探索促进课程不断发展的评价体系····· | 罗丽华(331) |
| 谈信息技术与学科整合及相关问题····· | 邓继明(335) |
| 提高教师信息素质,适应课改形势要求····· | 何业华(339) |
| 运用多元评价手段 建立师生互动新模式····· | 郝翠丽(342) |
| 《翅膀?枷锁?》····· | 赫洪玲(345) |
| 基于“网络”的数学教学模式的研究与实践····· | 叶青(348) |
| 农村中小校园网建设及使用的实践与思考····· | 林健(365) |
| 基于网络的信息技术课程教学评价探索····· | 周旭初(368) |
| “任务驱动”教学法的研究和实践 | |
| ——信息技术应用软件教学的教学探索····· | 吴建锋(375) |
| 中学信息技术课堂教学设计的实践与思考····· | 周萍(380) |
| 信息技术学科课堂教学模式的思考····· | 李宝华(384) |
| 初中信息技术“任务驱动”教学的实践与探索····· | 李建荣(388) |
| 构建教育城域网安全构架的探索与实践····· | 周建良(397) |
| 高中信息技术教学的思考与实践····· | 曹建香(400) |
| 对“主题活动教学法”的探索与思考····· | 张龙女(405) |
| 浅谈新课程理念下信息技术课的教学方法····· | 谷黎黎(408) |
| 计算机网络环境下英语教学的几点思考····· | 强群慧(412) |
| 浅谈在信息技术课教学中运用“任务驱动法”····· | 童蕾(416) |
| 信息技术课程实施现状分析····· | 张毓婧 刘磊(423) |
| WebQuest 设计的核心理念——人本主义····· | 周衍安(428) |
| 探索如何考核评价信息技术学科····· | 吴天芬(434) |
| 中小学信息技术教师提高自身素质的方法与途径····· | 余武洋(441) |
| 谈中小学信息技术教学评价····· | 王小玉(447) |
| 信息技术与课程整合的实施原则····· | 李辛(453) |
| 浅谈农村中小学信息技术与课程整合的推进行程····· | 张丽娟(457) |
| 浅析制约计算机辅助课堂教学效果的因素····· | 韩密(463) |

基于网络的小学数学智能教学系统

上海市浦东新区金英小学 谢忠新

摘要:本论文结合 HTML 的优点和 ICAI(Intelligent Computer Assisted Instruction) 的特点,利用 ASP.net 技术实现了一个以学习“小学数学三角形的知识”为实例的基于网络的智能教学系统。构建的基于网络的小学数学智能教学系统,采用 B/S 模式,主要包括知识点数据库、学生模块、教学模块、网上答疑等部分。在知识的表示方面,利用三角形知识中元知识点之间的关系网络图来表示各元知识点的关系。在学习过程中,根据要学习的元知识点标识符,从元知识点内容表中搜索出相应的微教学单元的超连接,学生可进入具体页面学习该元知识点,通过测试构造学生的认知模型,学生学习完三角形的全部元知识点后,进行综合测试。最后以某个小学四年级某个班级的学生进行实验,表明本系统能智能地指导学生进行自主探究学习。

关键词:智能教学系统 知识表示 元知识点 关系网络图 认知学生模型

Abstract: In this paper, we combine the HTML advantage with ICAI characteristic, use ASP.net technology to realize a web-based intelligent instruction system, which assists mathematical learning in primary school. It includes knowledge database, student module, teaching module, Web-based forum and so on. In the knowledge representation, the relation of each meta knowledge node is described by the relation network graph of triangle knowledge. Each knowledge node has certain basic attribute. Learners can search out the study material hyper-link from the database according to the meta knowledge node identifier. He can learn the new knowledge, do the related exercises in this system. After he finished learning, he can have a test, to make his cognitive student model. If he have studied all the meta knowledge node of triangle, he can have a synthesize test. The paper describes a trial of the system done by the students of the grade four, the result of the experiment. The result shows that the system can intelligently guide the exploring learning of the students.

Keywords: ICAI Knowledge Presentation Meta knowledge node Relation network Cognitive Student Model

一、引言

近年来,数字化学习、信息技术与课程整合等观念受到人们的广泛重视,成为当前教育教学改革的重要课题。《基础教育课程改革纲要(试行)》中明确指出:“大力推广信息技术在教学过程中的普遍应用,促进信息技术与课程的整合,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生的互动方式的变革,充分发挥信息技术的优势,为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具”^[1]。要实现信息技术与课程的整合,教学资源(包括教学软件)的建设是前提,利用教学资源组织教学,改革传统的教学方

式和教学模式,提高教学质量和教学效率,已成为实施素质教育的重要途径。

随着“校校通”工程的不断推进,基于网络环境下的教与学在许多学校已经开展起来,要开展网络教学,前提是资源,一方面可以利用因特网上的大量教育资源,在许多情况下,教师需要下载并重新整理这些资源;另一方面,需要开发基于网络环境的教与学的多媒体软件,而基于网络的智能化的多媒体教学软件更是开展网络教学十分缺少的资源,因为网络时代的到来,教和学的角色都发生了变化,学生的学习由被动变主动,增加了学习的自主性,但这决不是绝对的自由学习,学生应该在教师的指导下进行知识和技能的培养,教师在教学过程中由知识的传授者变为学习的指导者,教师的作用是分析和指导。教师指导的前提是要了解学生的学习轨迹、爱好和特点,如果教师面对大量的学生,教师则不会十分清楚每个人的情况,因此需要一个智能教学系统来解决这个问题,智能教学是人类社会数字化教育发展的方向之一。

二、课题的提出

目前,一些基于因特网的多媒体网络教学系统利用 HTML 的链接功能,静态演示组织好的知识内容,系统形式一般左帧为目录,右帧为由文本和图组成的超文本内容,因此,会有一些问题需要解决:

(1)系统多以呈现教学材料为主,缺少必要的交互手段;

(2)系统没有智能性,对不同认知水平的学生和不同的教学内容采用相同的教学策略,难以实现因材施教;^[7]

(3)由于采用超文本的方法组织教学材料,且完全由学生掌握学习的主动权,在学习的过程中容易出现迷航现象,学生容易偏离学习目标。

本论文结合 HTML 的优点和 ICAI 的特点,利用 ASP.net 技术实现了一个以学习小学数学三角形的知识为实例的基于网络的智能教学系统,它是一个动态、交互的 Web 服务器应用程序,具有交互功能、即时反馈功能、导航功能等。学生是学习的主体,系统能针对个体特征引导学生学习,从而实现个别化教学,即因材施教,在一定程度上表现出专家或教师的某些智能特征。

(一)智能教学

智能教学(Intelligent Computer Assisted Instruction,简称 ICAI)是计算机辅助教学的一个重要发展方向^[2],是利用计算机模拟教学专家的教学思维过程,以学生为中心,以计算机为媒介形成的开放式交互教学。

(二)智能教学和计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction,简称 CAI)是利用计算机来辅助教师完成各个教学环节,并通过学生与计算机之间的交互活动,帮助学生更有效地学习,达到提高教学质量的目的^[3];然而,由于传统 CAI 系统对教学途径和答案的限制,因此难以对不同水平、能力的学生采用相应的教学策略和合适的教学方式。学生通过 CAI 进行学习时,教学信息一般是按预先设置的流程呈现给学生,另外,它不能自动跟踪学生的学习状态,不能自动调整相应的教学内容,因此学生的学习完全是被动的^[5]。

人工智能与 CAI 相结合产生了智能计算机辅助教学,ICAI 克服了传统 CAI 的许多弱点,ICAI 将教学信息存放在知识库中,学生学习时,系统自动记录学生状态的变化,系统根据学生的实际情况,把相应的教学信息呈现给学生,学生的主体性、主动性能得到较好的发挥^[6],为学生提供了一种新型的学习环境,它可根据学生的学习特点、学习历史和学习风格采用不同的教学方法和策略,并能诊断学习者的错误,判断出错的原因,还能提出相应的改正策略,因而能更好地满足不同特点的学生们的不同需要^[4]。

(三)系统设计思想

(1)学习是基于资源的,教学资源可以适应各种学习者的需要和背景进行不同的组合,也就是教学内容的组织和呈现与个别特征相适应,整个学习的过程是在网上探索及与他人协同学习的过程。

(2)学习是主动的,学生采用主动的学习方式,他们能够自我组织、制订并执行学习计划,并能控制整个学习过程,对学习进行自我评估,教师只是学习的指导者,建议者。

(3)学习是建构的,学生通过在适应性学习环境中的探索和交互来建构自己的知识,从而进行有效的学习,而不是通过教师的讲授、操练和练习来进行学习。

(4)学习是个别化、人性化的,对个别学生来说,他的学习过程完全是个性化的,我们可以通俗的说,学生所学得的知识 and 能力是自己定做的产品,而不是教学工业生产线印制众多相同的产品。

(5)学习必须得到快速反馈的,包括从指导教师和学习同伴之间的反馈,学习者之间的交流与讨论也是必不可少的,这可以让学习者从不同角度去认识所学的知识,丰富自己的认知结构,而且相互之间的协作对情感、态度等方面也有良好的促进作用。

三、系统结构

(一)系统的组成

构建的基于网络的小学数学智能教学系统,主要包括知识点数据库、学生模块、教学模块、网上答疑等部分,系统采用 B/S 模式,将知识点数据库、学生模块、教学模块等用于教学所必须的内容保存在 Web 服务器端,学生通过任何一台与之联网的计算机,使用浏览器实现对教学内容的学习。

学生模型记录学习者和系统的交互过程及学生的学习轨迹,小学数学三角形知识由两部分组成,知识体系和具体教学材料,知识点数据库包括具体教学材料库、知识体系(元知识点之间的关系库)、练习与测试库。

(二)构成系统的几个功能模块

1. 学生管理模块

进行学生信息的登记以及用户管理、登录等,并将其信息储存在学生信息档案库中。

2. 微教学单元模块

展现相应的 Web 页面内容,让学生自主学习有关元知识点的内容,主要包括该元知识点的引入新课内容,具体的例题教学内容,以及学习后的有关练习,不是每个元知识点都包括引入新课、例题教学和练习反馈,有些元知识点只包括其中的一项或二项。

3. 单个元知识点测试模块

学生自主学习了一个元知识点后,进入当前元知识点的测试模块,测试学生对当前元知识点的掌握情况。

4. 在线学习讨论模块

学生学习新知识,光有学习的微教学单元是不够的,系统还要有师生之间、学生之间交互的方式和手段,来保证学生在一定的情境下,通过相互协作主动进行知识的意义建构,明明白白地掌握知识。通过在线学习讨论模块,学生可以不受时间和地点的限制,与其他学生和教师进行交流,学生提出的问题,可以由教师来解答,也可以由知道问题答案的其他学生来回答,最大限度地体现了学生的自主参与,在一定程度上可以提高学生的学习兴趣。

5. 综合测试模块

测试学生在学习完三角形这一知识单元后,对每个元知识点的掌握情况,学生在知识、理解、应用、分析、综合等方面的认知能力综合评价值。

该模块有三个方面的主要功能:

(1)给出某个学生的认知能力综合值;

(2)给出某个学生对本单元各个元知识点的掌握情况,指出该学生哪个元知识点掌握得不好,需要加以巩固;

(3)根据全班学生的认知能力和学习成绩,作进一步的分析,为教师教学与指导提供参考意见。

四、系统中知识表示

教学内容的组织应该能够体现知识的体系结构,并满足系统教学过程的需要,在建立小学三角形领域知识点数据库时,与小学数学方面专家和小学数学教师合作,充分利用数学教师和专家知识,做到靠“教学大纲”而不靠“书本”^[8]。

知识表示是智能教学软件研究中重要的问题,在本系统中,知识表示采用以下方法构造。

领域知识 = (知识教学单元 1, 知识教学单元 2, …… 知识教学单元 n)

教学单元 = (知识点 1, 知识点 2, …… 知识点 m)

知识点 = (元知识点 1, 元知识点 2, …… 元知识点 k)

元知识点 = (学习、练习、测试)

一个领域知识就是一棵知识树,教学内容组成一个层次结构,每个中间结点代表一个教学任务,每个叶子结点就是一个元知识点,也就是最基本的,不能再分割的教学内容。对于每个元知识点,包括学习内容、练习反馈,还附加一个测试,用来检查学生对该元知识点的掌握情况。

(一)教学内容的内在逻辑关系

1. 元知识点间的关系

按照元知识点间相互联系的实际情况,将元知识点间的联系分为两种关系:

前提关系:一个元知识点当前是否可以学习,取决于另一些元知识点是否学习过;

兄弟关系:指上述元知识点划分过程中某一知识点下的所有元知识点之间的相互关系,这些元知识点是从不同的侧面、不同的角度、不同的范畴围绕某一局部领域知识阐述的。

2. 元知识点关系网络图

在让学生主动自主学习某个领域知识时,必须要考虑该知识单元中的各元知识点是一种什么样的关系,它们以一种什么样的顺序呈现在学生的面前,用元知识点关系网络图来确定三角形知识单元中各元知识点的关系。

定义 3.8:元知识点关系网络图 $KNRG=(V,E)$

$$V = \{(V_i, W_i) \mid V_i \in \text{KnowledgeObject}, 0 < W_i < 1\}$$

$$E = \{(V_i, V_j, A_{wi}) \mid V_i, V_j \in V, 0 < A_{wi} < 1\}$$

KnowledgeObject 是元知识点。

V 是元知识点关系网络图中元知识点的集合。

E 是元知识点关系网络图中关系的集合。

关系是一个三元组 (V_i, V_j, A_{wi}) , 表示 V_i 支持 V_j , A_{wi} 表示支持的程度, $0 \leq A_{wi} \leq 9$, $A_{wi} = 9$ 表示元知识点 V_i 与另一个元知识点 V_j 最紧密的链接。

三角形知识的元知识点关系网络图是一个带权的有向图, 节点表示元知识点, 节点之间带权值的有向直线表示元知识点之间的支持程度, 权值从 0 到 9, 越大表示支持程度越高, 三角形知识单元具体的元知识点关系网络图如图 3.2。

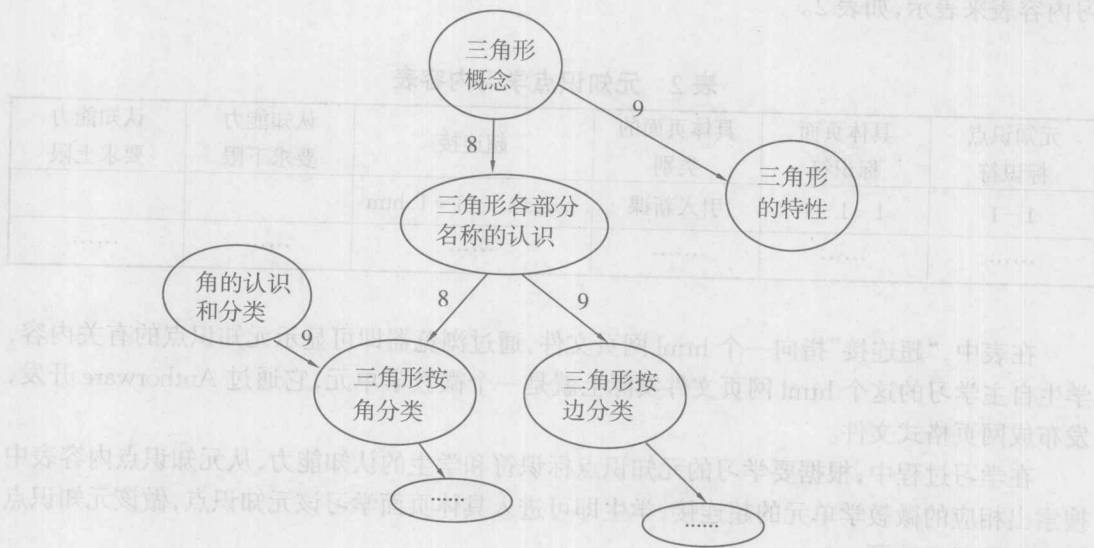


图 1 三角形单元的元知识点关系网络图