

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09B 3/00

G09B 5/00 G09B 7/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97198257.0

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1171187C

[22] 申请日 1997.9.24 [21] 申请号 97198257.0

[30] 优先权

[32] 1996.9.25 [33] US [31] 60/026,680

[86] 国际申请 PCT/US1997/016672 1997.9.24

[87] 国际公布 WO1998/013870 英 1998.4.2

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.25

[71] 专利权人 教育公司

地址 美国马里兰

[72] 发明人 约翰·J·斯图匹

审查员 柯静洁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

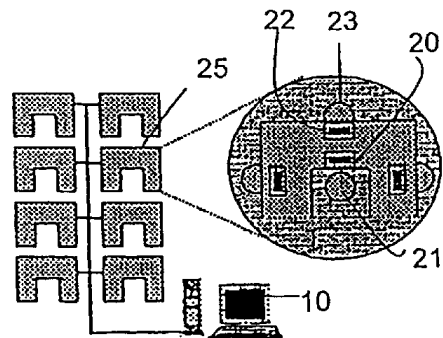
代理人 付建军

权利要求书 5 页 说明书 39 页 附图 11 页

[54] 发明名称 自动测验和电子教学材料分发及学生管理系统

[57] 摘要

本发明是一种以计算机为基础的系统，用来评估、管理和指导学生，并以电子学生作业本的形式分发作业页面和其他教学材料。基于计算机的学生评估产生一个包括技能缺陷或学习目标的学生档案。教师和学生工作站(20, 22)都是带有笔-板输入装置和显示器的联网 CPU，与一个中央处理器(10)和数据库联网。指导工作站也可以与中央处理器联网。中央处理器可以直接或利用来自指导工作站的输入产生一个教师工作本。教师，或者教师与指导一起，汇编一个含有与学生档案相关的教学材料的电子学生作业本。系统一直保持对诸如分发给学生的教学材料(如课本页面、作业卷、软件、模拟、测验等)那样的有用数据的监视。



ISSN 1008-4274

- 1.一种自动分发教学材料的方法，所述方法包括下列步骤：
 - (a) 产生包括技能缺陷的学生档案数据；
 - 5 (b) 产生含有与学生档案数据相关的教学材料的电子学生作业本；
 - (c) 在学生工作站上显示电子作业本；
 - (d) 收集在学生工作站上响应教学材料输入的学生输入数据；以及
 - 10 (e) 响应学生输入数据，更新学生档案数据。
- 2.按权利要求 1 所述的方法，其中所述产生电子学生作业本的步骤 (b) 还包括下列步骤：
 - (b1) 产生含有一组与学生档案数据相关的教学材料的电子教师工作本；
 - 15 (b2) 在教师工作站上显示教师工作本；
 - (b3) 根据由教师工作站的输入从所述教学材料中选出的一小组材料产生学生作业本。
- 3.按权利要求 2 所述的方法，其中所述步骤 (e) 还包括下列步骤：
 - 收集从学生工作站发至教师工作本的学生输入数据；以及
 - 20 收集输入教师工作站的教师输入数据。
- 4.按权利要求 3 所述的方法，其中所述步骤 (e) 包括响应学生输入数据和教师输入数据更新学生档案数据。
- 5.按权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括收集与发送给学生的教学材料相应的教学材料数据的步骤。
- 25 6.按权利要求 5 所述的方法，所述方法还包括根据所述教学材料数据计算要收取的费用的步骤。
- 7.按权利要求 1 所述的方法，其中所述产生学生档案数据的步骤包括对学生进行测验，标识一个离散的技能缺陷集合，其中所述档案数据包括这个离散的技能缺陷集合。

8.按权利要求 7 所述的方法,其中所述产生电子学生作业本的步骤 (b) 还包括下列步骤:

(b1) 产生含有一组与学生档案数据中的技能缺陷相关的教学材料的电子教师工作本;

5 (b2) 在教师工作站上显示教师工作本; 以及

(b3) 根据由教师工作站的输入从所述教学材料中选出一小组材料产生学生作业本。

9.按权利要求 8 所述的方法,其中所述步骤 (e) 还包括下列步骤:

收集从学生作业本发至教师工作本的学生输入数据; 以及

10 收集输入教师工作站的教师输入数据。

10.按权利要求 9 所述的方法,其中所述步骤 (e) 包括响应学生输入数据和教师输入数据更新学生档案数据。

11.按权利要求 10 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 还包括增添和减去一些技能缺陷。

15 12.按权利要求 1 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e), 从而形成一个含有步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

13.按权利要求 2 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e), 从而形成一个含有步骤
20 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

14.按权利要求 4 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e), 从而形成一个含有步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

15.按权利要求 7 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤
25 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e), 从而形成一个含有步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

16.按权利要求 8 所述的方法,其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e), 从而形成一个含有步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

17.按权利要求 10 所述的方法，其中所述更新学生档案数据的步骤 (e) 后接步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e)，从而形成一个含有步骤 (b)、(c)、(d) 和 (e) 的反馈回路。

18.按权利要求 2 所述的方法，其中所述教师工作本还包括一个做笔记的应用程序，以及一个响应学生输入数据产生统计资料的应用程序。

19.按权利要求 8 所述的方法，其中所述教师工作本还包括一个做笔记的应用程序，以及一个响应学生输入数据产生统计资料的应用程序。

20.按权利要求 2 所述的方法，其中所述产生电子教师工作本的步骤 (b1) 还包括下列步骤：

(b11)产生含有一组与学生档案数据相关的教学材料的电子指导工作本；

(b12)在指导工作站上显示指导工作本；以及

(b13)根据由指导工作站的输入从所述教学材料中选出一小组材料产生教师工作本。

21.按权利要求 20 所述的方法，其中所述步骤 (e) 还包括下列步骤：

收集从学生工作站发至教师工作本的学生输入数据；

收集输入教师工作站的教师输入数据；以及

收集输入指导工作站的指导输入数据。

22.按权利要求 21 所述的方法，其中所述步骤 (e) 包括响应学生输入数据、教师输入数据和指导输入数据更新学生档案数据。

23.按权利要求 8 所述的方法，其中所述产生电子教师工作本的步骤 (b1) 还包括下列步骤：

(b11)产生含有一组与学生档案数据相关的教学材料的电子指导工作本；

(b12)在指导工作站上显示指导工作本；以及

(b13)根据由指导工作站的输入从所述教学材料中选出一小组

材料产生教师工作本。

24.按权利要求 23 所述的方法，其中所述步骤 (e) 还包括下列步骤：

收集从学生作业本发至教师工作本的学生输入数据；
收集输入教师工作站的教师输入数据；以及
收集输入指导工作站的指导输入数据。

25.按权利要求 24 所述的方法，其中所述步骤 (e) 包括响应学生输入数据、教师输入数据和指导输入数据更新学生档案数据。

26.一种分发电子教学材料的系统，所述系统包括：

一个含有学生档案数据和教学材料的中央数据库；

一个与中央数据库连接的中央处理器，用来根据学生档案数据和教学材料产生电子教师工作本；

一个与中央处理器连接的教师工作站，它包括一个显示中央处理器产生的教师工作本的显示器、一个输入响应教师工作本产生的教师输入数据的输入装置和一个产生含有与教师输入和学生档案数据相应的教学材料的电子学生作业本的处理装置；

一个与教师工作站连接的学生工作站，它包括一个显示学生作业本的显示器、一个输入响应学生作业本中的教学材料产生的学生输入数据的输入装置和一个将输入数据发向中央处理器以更新学生档案数据的装置。

27.按权利要求 26 所述的系统，其中所述学生档案数据包括各种技能缺陷的数据。

28.按权利要求 26 所述的系统，所述系统还包括一个与中央处理器连接的指导工作站，它包括一个显示中央处理器产生的指导工作本的显示器、一个输入响应指导工作本产生的指导输入数据的输入装置和一个产生含有与指导输入和学生档案数据相应的教学材料的电子教师工作本的处理装置。

29.一种分发电子教学材料的系统，所述系统包括：

一个含有学生档案数据和教学材料的中央数据库；

一个与中央数据库连接的中央处理器，用来根据学生档案数据和
5 5 教学材料产生电子教师工作本，以及产生含有与教师输入和学生档案
数据相应的教学材料的电子学生作业本；

5 6 一个与中央处理器连接的教师工作站，它包括一个显示中央处理
器产生的教师工作本的显示器和一个输入响应教师工作本产生的教师
10 输入数据的输入装置；以及

10 11 一个与教师工作站连接的学生工作站，它包括一个显示学生作业
本的显示器、一个输入响应学生作业本中的教学材料产生的学生输入
15 数据的输入装置和一个将输入数据发向中央处理器以更新学生档案数
据的装置。

30.按权利要求 26 所述的系统，其中所述教师工作站和学生工作
站配置在相同的处所。

31.按权利要求 30 所述的系统，所述系统包括多个学生工作站。

32.按权利要求 31 所述的系统，其中所述单个处所是一个 U 形桌。

15 33.按权利要求 29 所述的系统，其中所述教师工作站和学生工作
站配置在相同的处所。

34.按权利要求 33 所述的系统，所述系统包括多个学生工作站。

35.按权利要求 34 所述的系统，其中所述单个场所是一个 U 形桌。

20 36.按权利要求 26 所述的系统，其中所述教师工作站和学生工作
站配置在一些不同的处所。

37.按权利要求 36 所述的系统，所述系统包括多个学生工作站。

38.按权利要求 29 所述的系统，其中所述教师工作站和学生工作
站配置在一些不同的处所。

39.按权利要求 38 所述的系统，所述系统包括多个学生工作站。

自动测验和电子教学材料分发及学生管理系统

5 技术领域

本发明涉及一种方法，用于实现测验过程、面向学生的教学材料的分发以及学生管理的自动化。

背景技术

10 长期以来，在教育中的一个目标一直是使书写笔和纸-笔型的测验过程自动化和开发一种以计算机为基础的、有助于判断的规范的学生评估系统，用于个别辅导的补习班、集体教育和以学校为基础的学习中心。一些教育测验机构业已努力使教师和学习中心人员可以利用计算机执行一整套精确的学生评估测验。此外，一旦对学生作出评估，最好能为具体学生自动拟定适合他个人的学生作业本，使各个学生分
15 别需要的教学材料的收集和分发自动化。

通常，在一个学生在个别辅导的补习课程登记时，他将完成一系列主要是纸-笔型的有助于判断在这个学科上的技能缺陷的测验。对这些测验进行批改和对照给定的学科学习目标加以分析后，教师就可以制定出使这个学生掌握这个学科的个人教学大纲。

20 本发明的目的是使测验过程自动化。本发明的另一个目的是提供一种执行一整套有助于判断的诊断性测验（如果需要的话，包括视在或其他测验）的计算机系统。还有一个目的是收集有助于对学生进行判断和指导的信息和保持教学过程中的适当记录。

25 在一个学生完成了一整套测验后，本发明的目的是确定和分析测验结果，标出学生的技能缺陷和产生一个有用的学生档案资料。本发明的另一个目的是产生一个以后可以用教学材料自动分发系统贯彻的个人化学习计划和细则。简要地说，本发明的目的也就是产生比目前所提供的现行大多数纸-笔型测验更为有用的检查、指导、教学和市场运作信息。

30 本发明还有一个目的是开发一种新的自动评估系统来代替在个别辅导的学习中心中当前执行的大多数纸-笔型测验。最后，本发明的

另一些目的是增强评估、改善有效性、改革测验的实施和利用增大采用本发明的系统的个别辅导学习中心的利润、降低实施和评分的成本、消除应用之间数据重复输入、支持新的教育产品开发、提高过程效率、增长学生停留时间、增强质量控制和改善数据收集。

5 发明内容

按照以上目的，本发明提出了一种自动分发教学材料的方法。在一个实施例中，这种方法包括步骤(a) - (e)。步骤(a)是产生包括技能缺陷的学生档案数据。步骤(b)是产生含有与学生档案数据相关的教学材料的电子学生作业本。步骤(c)是在学生工作站上显示电子学生作业本。步骤(d)是收集在学生工作站上响应教学材料输入的学生输入数据。最后，步骤(e)是响应学生输入数据更新学生档案数据。

最好，产生电子学生作业本的步骤(b)包括步骤(b1) - (b3)。步骤(b1)是产生含有一组与学生概况数据相关的教学材料的电子教师工作本。步骤(b2)是在教师工作站上显示教师工作本。最后，步骤(b3)是根据由教师工作站的输入从所述教学材料中选出一小组材料，产生学生作业本。

在另一个优选实施例中，步骤(e)还包括下列步骤：收集从学生工作站发至教师工作本的学生输入数据；以及收集输入教师工作站的教师输入数据。然后，最好响应学生输入数据和教师输入数据更新学生档案数据。

在另一个实施例中，这种方法还包括收集与发送给学生的教学材料相应的教学材料数据和根据教学材料数据计算费用的步骤。这样的费用可以是学生的费用，或者是向使用该系统的中心征收的教育材料的版权或专利费用。

产生学生档案数据的步骤(a)包括对学生进行测验，标识一个离散的技能缺陷集合，而概况数据包括这个离散的技能缺陷集合。

更新学生档案数据的步骤(e)最好包括增添和减去一些技能缺陷。

本发明的方法最好是在更新学生档案数据的步骤(e)后接步骤(b)、(c)、(d)和(e)，从而形成一个含有步骤(b)、(c)、(d)和(e)的反馈回路。

教师工作本最好可用来做笔记和响应学生输入数据产生统计资

料。

在还有一个实施例中，产生电子教师工作本的步骤（b1）还包括附加步骤（b11）、（b12）和（b13）。步骤（b11）是产生含有一组与
5 与学生档案数据相关的教学材料的电子指导工作本。步骤（b12）是在
指导工作站上显示指导工作本，而步骤（b13）是根据由指导工作站的
输入从所述教学材料中选出的一小组材料产生教师工作本。在这个实
施例中，步骤（e）最好还包括下列步骤：收集从学生作业本发至教师
10 工作本的学生输入数据；收集输入教师工作站的教师输入数据；以及
收集输入指导工作站的指导输入数据。然后，响应学生输入数据、教
师输入数据和指导输入数据更新学生档案数据。

此外，按照本发明，还提供了一种分发电子教学材料的系统。这种系统有一个含有学生档案数据和教学材料的中央数据库。一个与中央数据库连接的中央处理器用来根据学生档案数据和教学材料产生电子教师工作本。一个与中央处理器连接的教师工作站包括一个显示中央处理器产生的教师工作本的显示器、一个输入响应教师工作本产生的教师输入数据的输入装置和一个产生含有与教师输入和学生档案数据相应的教学材料的电子学生作业本的处理
15 器。一个与教师工作站连接的学生工作站包括一个显示学生作业本的显示器、一个输入响应学生作业本中的教学材料产生的学生输入数据的输入装置和一个将输入数据发向中央处理器以更新学生档案数据的装置。在系统的这个优选
20 实施例中，学生档案数据最好包括各种技能缺陷的数据。

按本发明构成的系统的另一个实施例具有一个与中央处理器连接的
25 指导工作站。这个指导工作站包括一个显示中央处理器产生的指导
工作本的显示器、一个输入响应指导工作本产生的指导输入数据的输
入装置和一个产生含有与指导输入和学生档案数据相应的教学材料的
电子教师工作本的处理
器。

在本发明的系统的又一个实施例中，指导工作站、教师工作站和
30 学生工作站都只有显示器和输入装置，所有的处理是由中央处理器完
成的。

本发明的系统最好有单个教师工作站和多个学生工作站，配置在
35 同一地点的 U 形桌上。

附图说明

本发明的其他目的、特性和优点通过以下结合附图对优选实施例的说明可以清楚地看到。在这些附图中：

图 1 为按本发明构成的系统的示意图；

图 2 为按本发明构成的另一个包括多个操作台的实施例的示意图；

5 图 3 为按本发明设计的屏幕上的名单；

图 4 为按本发明构成的电子教师工作本的通信日志部分；

图 5 为按本发明构成的电子教师工作本的目标部分；

图 6 为按本发明构成的电子教师工作本的教学部分；

10 图 7 为按本发明构成的电子教师工作本中的一个屏幕或页面，示出了从教学部分选出的需发送给学生的教学材料的例子；

图 8 示出了电子学生作业本显示图 7 教学材料的页面；

图 9 示出了按本发明优选实施例构成的电子教师工作本的基本事实 (Basic Fact) 部分；

图 10 示出了电子教师工作本的另一页基本事实部分；

15 图 11 示出了数据库 Student. dbf 与 RP. dbf 之间的链接；

图 12 示出了数据库 T2KMfcts. dbf 与 student. dbf 之间的链接；

图 13 示出了数据库 T2KMRSn. dbf 与 RP. dbf 之间的链接；

图 14 示出了数据库 MalPresc. dbf 与 Student. dbf 之间的链接；以及

图 15 示出了数据库 T2KLtDtl. dbf 与 Prescrip. dbf 之间的链接。

20 具体实施例

本发明开发的是一种以计算机为基础的系统，用来对学生进行评估、管理和指导以及分发呈电子学生作业本形式的作业卷子和其他教学材料。在一个优选实施例中，如图 1 示意性地示出的那样，这种系统设计成配置在一个供一个教师和若干个学生使用的操作台 6 上使用。

25 教师有一个教师工作站 1，而四个学生有学生工作站 2-5。在这个实施例中，教师工作站 1 和学生工作站 2-5 都是配有以输入笔为基础的输入板和显示器的联网 CPU。教师可以通过工作站 1 的笔-板接口将所选的教学材料分发给每个学生，也可以观察到每个学生接收到教师工作站 1 的显示器上的图像后各自在他的笔-板接口上做了些什么。

30 虽然图 1 示出的是一个位于同一地点的教师和学生围坐的操作台 6，但由于系统中的各 CPU 是通过诸如 LAN、WAN、拨号接通之类联网的，因此可以有更多的学生，甚至所有学生都在远地各处。

如以下结合附图和实例将要详细说明的那样，学生作业本按照先前对每个学生评估（最好是自动评估）得出的学生概况数据进行分发。这个实施例的系统也可以实现评估和检查，产生学生概况数据。然后，系统利用概况数据为每个学生产生适合他个人的电子学生作业本。

5 在自动评估和检查测验中，学生通过多媒体接口，在本实施例中是以笔为基础的工作站 2 - 5 和与工作站连接的头机（未示出），接收分发给他的口头指令。接受评估测验的学生用笔或其他输入装置以电子技术方式回答。答案以电子技术方式记分，这样可以避免学生的最初评估由于记分和管理不当而出错。学生也可以在工作站 2 - 5 中的一个工作
10 站上接受一整套测验。这些测验通常设计成可以考察执行不同任务的能力和掌握一定学习内容或技能的程度。计算机对评估测验结果进行记分和分析后，产生学生档案数据，由本发明的系统用来产生适合本学生的学习大纲，然后将相应的电子学生作业本分发至本发明的系统中的工作站 2 - 5。学生概况数据包括各种需要通过以后的教学填补的技能缺陷
15 及其他数据。在利用这种系统教学期间，将不断进行评估，以便充实和更新档案数据。

这种系统的体系结构配有一个文件服务器 10，它与多个学生工作站和多个教师工作站联网，能接收从这些工作站发来的输入。

图 2 所示的本发明的另一个实施例包括一个服务器 10 和多个操作
20 台 25。每个操作台 25 上配置有一个可由教师 21 使用的教师工作站 20 和多个可由学生 24 使用的学生工作站 22。图 2 示出了三个学生工作站 22，但可以有任何数量的学生工作站，这取决于所要求的学生教师比。每个教师工作站 20 和学生工作站 22 都配有一个可联网的微处理器。个别教师 21 可以通过网络与任何学生工作站 22 通信。同样，其他教师可
25 以以相同或不同方式与另一个操作台 25 的一些不同学生接触。在图 2 中，操作台 25 示为“U”形，教师 21 和教师工作站 20 处在中央，外面围着学生 23 和学生工作站 22。本发明也适用于圆形操作台或其他合适的操作台。在其他一些实施例中，教师和学生可以处在完全不同的地点。

服务器 10 用来监视每个学生的行动或输入，记录学生的输入数据，
30 这可以通过学生工作站 22 自动执行，或者作为来自教师工作站 20 的教

师输入的结果人工操作。

这种系统设计成可保护学生与教师之间的交流，因为笔-板接口是在操作台 25 的表面，而不是一个会阻碍视线接触的垂直放置的显示器。可以设想出其他一些实施例，配有可调整屏幕角度的机构，或者配有诸如键盘之类的其他输入装置补充笔输入。

教师 21 坐在操作台 25 旁，各学生 23 也坐在操作台 25 旁，与教师 21 相对或邻近。每个教师工作站 20 和每个学生工作站 23 都有一个由功能完善的微型计算机或计算机控制的显示装置。在这个优选实施例中，例如，每个工作站 20、22 都是一个个人计算机，能运行无论由网络运营方提供的还是在中央服务器 10 上的任何一个程序，或者运行来自工作站 20、22 本身的硬盘、RAM 或其他存储装置的程序。也就是说，例如，系统软件和应用软件最好完全与市售的计算机系统（如基于奔腾的个人计算机系统）兼容，以使第三方的商业性教育软件很容易能通过网络被综合在一起。当然，本发明并不局限于任何一种处理器，其他计算机系统和处理器也可应用。

在另一个实施例中，教师工作站 20 和学生工作站 22 只具有显示器和输入装置，所有计算都由中央处理器 10 承担。

按本发明构成的整个系统考虑了一种无缝配置方案，学生可以进入图 2 中用操作台 25 表示的教学环境，接受一整套评估测验。在一个优选系统中，这套测验是一套自动的评估和诊断性测验，用来产生学生档案案数据。一个学生最初接受一个测验，确定他掌握每个技能或学习对象的水平，标明技能缺陷数据。技能缺陷数据于是就成为学生档案数据的一部分。

定位测验可以是最先给出的，指出对学生的最为适当的测验不平，从而允许进行更精确的评估，产生更精确的学生档案数据。定位测验最好是针对阅读和数学，设计成使得以后的测验可在适合学生技能的水平上进行。对于非常年青的孩子来说，例如，他们可能还不能阅读，因此可能需要进行非字面的测验。对于较长的孩子来说，例如，可能必需在较低阅读水平上进行教学测验，以便正确估计孩子的能力，不致由于阅读水平低而出现的偏差，从而能产生精确而有用的学生档案数据。

产生学生档案所需的评估和诊断性测验最好是自动化的，以免造成人工测验的差错，这可能对学生进步评估有明显的影响。这种自动化测验可以利用本优选实施例的笔-板接口或其他适当接口在学生工作站 22 上执行。评估和诊断性测验也可以在远离操作台 25 处进行。

5 这套测验结束后，系统对测验结果进行批改，给出有关学生能力情况的学生档案数据。然后，学生档案数据最好由教育指导（DE）、某些经理或者教师鉴定。在利用学生概况数据产生的教师工作本中可以输入笔记和注解。附加到教师工作本上的这些有助于利用教师工作本产生学生作业本或在教学过程中以后分发教学材料。教师或 DE 可以根据由服务器按照学生档案数据所作的选择计划或收集教学材料，成为学生作业本的一部分。当然，学生作业本也可以利用学生概况数据自动产生，而没有教师干预。然后将包括所选的这些材料的学生作业本存入服务器的存储器。

15 服务器 10 或教师工作站 20 能监视分发给学生的教学材料，以便计算。作为这里所使用的术语教学材料是指用于教学的数据或软件，例如包括各种课本页面、练习卷、教学软件、模拟和测验。

在指导学生时，教师 21 指导操作台 25 处的一个或多个学生 23。每个学生有一个学生工作站 22，在这个优选实施例中包括一个笔-板接口。笔-板或学生工作站 22 置于操作台 25 的表面，教师工作站 21 也是这样。这种配置情况，如上所述，有利于学生与教师交流。

20 这个教学材料分发和学生管理过程的优选实施例将结合图 3 - 10 举例说明。

图 4 - 10 例示了按本发明构成的教师工作本和学生作业本的一些计算机屏幕显示样本，示出了这两者是怎样互联和在教师工作站 20 和学生工作站 22 配合下使用的。这些图所示的屏幕样本例示了本发明的各种特点，包括向学生分发教学材料的交互技术。

30 在这个优选实施例中，学生作业本和教师工作本建立了一个工作型的模拟用户环境。用户所看到的是用装订环装订的工作本屏幕。触摸工作本两侧的标记使用户可以转到其他章节部分，而触摸各页的下角使用户可以翻动工作本内的各页。

然而，教师、学生和指导的工作本并不局限于一个笔记本型的模拟用户环境，也可以包括其他图形界面的用户环境。有一个教室用户环境或校舍用户环境可能是合适的。甚至还可以使用户环境适合所教的级别或学科。总之，这里所用的工作本/作业本是泛指软件图形界面和显示的
5 所含数据的组合。

例如，图 8 示出了在学生作业本上进行手写练习期间获取用学生工作站 22 的笔输入板书写输入的情况。教师工作本的情况示于图 4 - 7、9 和 10。图 6 例示了教师工作本中示出按照给定的学生概况数据汇编的技能教学活动的教学内容部分的一页。如在下面的例子中要详细说明的
10 那样，可以用笔、鼠标器或其他指点装置点击各种方框来调出列在屏幕下半部的与在具体学生的学生档案中所标的具体技能缺陷有关的汇编教学材料的信息。

图 9 和 10 例示了为教授基本教学事实设计的与示例性自动练习有关的交互式教学和记录保持情况。使用与这个练习相应的笔记本各页的情况将在后面所举的实例中详细说明。
15

通常，教师可以从按照学生概况汇编的教学材料中选出一个练习，与学生一起做练习或复习这些材料，这称为指导性练习（GP）。在指导性练习以后，教师可以通过调出教师工作本中的一个练习来指定其他一些独立练习（IP）的材料，将这些练习或材料发至学生作业本，显示在
20 学生的屏幕上，让学生独立完成。

根据 IP 的结果，教师可以将一个问题求解（PS）课程分配给学生作业本。问题求解是较高水平的练习，学生例如要练习利用文字表达数学概念问题。此后，进行所谓的扩充练习（DP）或掌握练习，确定学生是否已掌握这些材料或特定技能。最好在以后的课时内进行 DP，以便测
25 验这些材料是否已记住。从 DP 或掌握测验得出的结果存入服务器和用来更新或修改学生档案。

在每个教授和练习阶段，有关学生的记录可以输入教师的电子工作本。学生作业本，如上所述，是软件模块和数据库的组合，用来按照学生档案和教师命令显示和访问教学材料以及存储学生的响应和其他输入
30 数据，这在稍后可以更加清楚。类似，教师工作本也是软件模块和数据

库的组合，用来存储和显示按学生档案产生的教学材料汇编。在这个优选实施例中，教师利用教师工作本指导学生和汇编学生作业本。然而，学生作业本也可按学生档案由教育指导（DE）产生，或由中央处理器自动产生。学生作业本用来将教学材料颁发给学生和检出输入数据送至教师工作本或中央处理器。

按照本发明，工作本格式或模拟界面使教师能看到为学生指定的材料和学生所取得的进步。在学生作业本中指定的材料按学生档案分发，如上所述，材料可以（1）由DE指定，（2）由教师用教师工作本指定，也可以（3）由中央处理器按学生档案自动汇编。

在完成各阶段的练习后，可以在工作本上加上标记，自动将各输入存储起来。成绩、错误分析和完成作业的时间等记录自动存入，供以后分析和用来更新或修改学生档案。某些用于修改学生档案的记录也可由教师从教师工作本上输入。教师可以利用笔记本型模拟环境的电子教师工作本将整个教师工作本标成各个部分，例如教学内容、目标等，其中可以存入各个教学活动和所作的注解。如在以后所举的实例中要详细说明的那样，通过点击鼠标器或用笔点触屏幕上的标记，就可打开教师工作本的某一页或某一部分。

为了确定本发明的系统工作是否适当，一些精确的记录是必需的。为此，系统可以自动保持、存储和分析记录。保持这些记录是为了学生，这样可使教师进行有意义的综合性家长教师会谈。家长教师会谈可以用与图2所示的操作台25和工作站20、23相同的交互型配置进行。

也可以在全局基础上保持记录，以鉴定系统对于大量学生的有效性。统计信息和分析可以保持下来，这有利于鉴定汇编在工作本中的特定教学材料以及所用的教学材料与学生技能水平之间的关系。重要的是标识哪些教学材料和方法对于向具有特定技能水平、在特定年纪中或带有一定诊断型或其他特征的学生教授特定的概念是有效的。本发明的这种系统的反馈机制可以不断改善整个系统。可以在注意到学生取得进步的同时对教学材料的有效性进行分析，不断更新和修改学生档案。也在一对一的基础上在教师与学生之间使用反馈。

工作站20、23的基于笔的计算机输入板接口的方案便于在输入板

上自由书写。在教学期间，教师可以调出每个学生 23 的教师工作本，其中含有从 GP 到 DP 整个范围的各种练习的教学材料。例如，如图 7 和 8 所示，教师可以调出一页减法问题传至学生作业本在学生工作站 22 上显示。学生于是可以通过以物理方式在相应作业本页面的问题求解屏幕上输入答案来回答问题。例如，学生可以用手直接将一系列数字的和写在列下，如在传统的教学练习中的写法那样。同时，教师 21 可以通过转到专用于另一个学生的教师工作本的部分指导这第二个学生，向他提供由他的概况数据确定的适合他的学习水平的不同教学材料或其他活动。在要检查练习时，教师可以将答卷从学生作业本调至教师工作站 20 加以鉴定。学生和教师都可以审阅结果。在这种连接中，教师可以看到原来发给学生的究竟是什么和学生的实际写出的答案。教师可以调出正确答案与学生答案进行比较，如果答案错误，就探讨错误的原因。然后，教师可以利用从这个交互性的错误分析中得到的情况解释作业，从按学生档案汇编的资料中指定另一个练习，或者修改学生档案。

可以考虑产生学生档案的评估和诊断性测验的一些其他实施方案。第一种方案是利用可扫描计分卡进行机器计分。可扫描计分卡用图像扫描器扫描。这种可扫描计分卡通常是一个“涂泡卡”，用来输入答案。这种技术使用了一个插在相应教学手册中的答案卡。

评估和诊断性测验的另一种方案是计算机测验方案，用计算机屏幕显示测验问题，而答案可以用电子笔或其他输入装置在屏幕上输入。无论是用可扫描卡或计算机测验实现，答案一输入计算机，就自动计算出得分，根据结果产生学生概况数据。对于年岁小的孩子，例如可以由教师或指导人工输入对问题的答案或对问题的回答是否正确。

计算机测验方案对孩子特别有用，因为这样可以减少可扫描卡测验中出现的污斑错误之类。此外，计算机测验可以与本发明设想的多媒体装置配合使用，这样学生在使用学生工作站 22 的同时可以从头机中听到出现在屏幕上的问题和/或回答。这两种测验的优点是可以使计分和报告自动化，节约了大量的时间。此外，在结合录制的指示使用时，测验管理相当严密。可以设想，对于可扫描卡或计算机的测验的指示用可激励受测验者的兴趣和热忱的适当编写方式和语调进行专业录制。还有，将

一个适当录制的原本分发给各个申请者可以使结果更为一致，对测验本身的鉴定也较为容易。最后，指示可以根据测验实际情况用多种语言中的任何一种语言分发。

5 本发明的自动系统的其他优点包括减少了书面工作量和大大提高了效率。例如，通常各学生的结果要送到一个中心去进行统计分析之类。采用本发明的方法和系统可以用电子方式集中和传输数据，对结果进行批处理，从而减少了书面工作和数据录入问题，节约了时间和改善了效率，这都是由于其他一些自动化任务所产生的结果。

10 这种系统的另外一些优点是在按给定学生概况数据汇编的教学材料中可以采用许多当前可用的多媒体程序。这种方法改善了资源的利用率和系统的通用性。

此外，在本发明的方法和系统中也可以加入独立测验。独立测验的例子有遮住视线和接收词汇的测验，这些测验可以由外界厂商提供，作为现有软件。这些测验的结果可以用于也可以不用于产生、更新和修改学生档案。此外，与采用传统的教学材料相比，学生在计算机工作站上操作可以时间更长，热情更高，从而增长了学生愿意停留在采用本发明的系统的学习中心的时间。

实例

20 本实例例示了本发明的这些优选实施例，但并不是说本发明就局限于这些优选实施例。

用来确定技能缺陷、产生学生概况数据的自动评估和诊断性测验而后自动分发教学材料例如用以下计算机硬件实现：

- 25 多个 IBM 兼容或 Mac 计算机；
- 用于文件访问/共享的联网操作系统；
- 彩色 VGA 显示器（CRT 监视器或 LCD 平板彩色显示器）；
- 指点/输入装置，可以是挂到总线或串行口上的下列器件笔，
- 鼠标器（例如 PS/2），
- 30 输入笔（例如电磁的或静电的），

触摸屏幕显示器（例如电阻性技术），
键盘（红外或电缆连接的），
多媒体硬件，包括 CD - ROM、声卡等。

以上硬件组装在如图 2 所示的操作台 25 的网络内。

- 5 配置的软件有：实施一整套诊断性规范评估、加以计分的软件；向学生提示、让学生选择答案的多媒体和图形软件；以及提供测验实施指示和反馈的声软件。此外，还配置了答案鉴定、测验计分和结果分析的软件。

10 在这个实施例中，计算机实施对学生进行的一整套诊断性规范测验。然后，计算机对学生的回答进行计分，计算出换算分、百分制得分和相应级别成绩。进行项目分析，以确定技能缺陷，用以产生学生概况数据。配置了对学生的结果进行监视和管理的软件。对测验计分后，进行测验规范比较。最后，根据测验结果建立学生档案。

15 按照学生档案规定亦即汇编或列出教学或其他材料。配置有利用例如测验前后的比较结果更新或修改学生档案。

20 在自动教学阶段，软件监视学生在掌握技能和材料上的进步情况。也就是说，软件确定在学生档案内记录的“技能缺陷”是否已得到填补。这软件用来存储、检索、分发教学材料和输入对教学材料的响应，以及更新或修改学生档案，从而允许汇编新的教学材料，进一步实施自动教学。

25 自动分发教学材料的情况如下。教师参考按照学生档案产生的教师工作本标识一个需加强的技能。在教师工作站上显示的教师工作本示出与按照学生档案标识的技能方面相关的教学材料。教师选出一个教学项目，用一个教师命令将这个项目送至学生作业本，显示在学生工作站上。学生利用输入笔、光笔、鼠标器、触摸屏幕或键盘解问题，以适合系统配置的方式输入答案。在这个实例的实施例中，用光笔书写或选择答案。因此，教师能监视学生的作业。教师工作本的学生管理/监视系统记录学生的作业情况。这样，系统就能在教学材料、技能缺陷、教师、在不同技能上所花的时间等方面一直监视学生的情况。通过周期性地更新学生档案为学生产生新规定的教学材料，再重复自动分发过程。

30

软件模块名称和定义

按本发明所构成的系统最好包括以下这些模块。

文档管理模块 Document Manager

- 5 **Document Manager** 用来将教学材料插入数据库。所加的文档可以有所指配的问题输入区。

Document Manager 最好具有下列功能:

- (1) 在来自 TWAIN 兼容的或其他装置的图像中进行搜索;
- (2) 从学生档案数据库 (Malpages. TXT) 中的现有源中读取文
10 本数据;
- (3) 以压缩格式存储数据; 以及
- (4) 支持位图、 Envoy、 ASCII 文本、 Rich 文本格式或其他常用格式。

DE/管理模块 DE/Administrator

- 15 **DE/Administrator** 使中心的 DE 可以管理系统, 最好具有下列功能:

- (1) 建立用户组 and 用户 ID。所有的口令和安全放行措施均由这个功能定义。访问系统都要通过控制用户可访问特征的 User ID/Password。每个用户分派到一个组内。每个组赋予一些可访问特征组
20 合。将各组按可由指导最终控制数据的中心的次序划归一个中心。

(2) 检查通信日志 DE。可以列出和检查由各教师录入的所有通信日志。

- (3) 指定教师施教步骤。如果需要, DE 可以检查学生的所有信息, 指定学生需要使用的 GP、 IP、 PS 和 DP 的教学材料。在一些情况
25 下最好可以让教师指定作业或者由系统按照学生档案自动指定作业。因此, 这个功能是任选的。

(4) 输入教师专用提示。这些提示在学生再需要复习时将显示在教师工作本中。提示可以是强制性的, 教师必需在继续教学前向系统确认已阅读了专用提示。

- 30 (5) 执行对由 Teacher 模块存储的数据的质量检查。应向 DE 以

时间顺序和逻辑格式显示所有数据，包括通信日志、测验结果、专用注释等。

教师模块 Teacher

5 **Teacher** 由教师用来管理和分发教学材料。这个模块产生一些教师工作本屏幕，如图 3 - 10 所示。

Teacher 最好具有以下这些功能。

教师会在课时开始时向系统请求联机。这确立了教师的权利和特权。配合本发明使用的典型联机屏幕如图 3 所示。这个联机屏幕使教师可以选择一定学生坐在操作台周围，在本例中有三个学生，如图 2 所示。

10 教师在图 3 所示的联机屏幕输入学生姓名。在图 3 中，教师已经用他的笔接触了姓名 Carl Goughour，而后又接触了屏幕左侧的大箭头，表示学生 Carl 坐在他左边的学生工作站 22 前。此后，教师可以选择另外的学生坐在剩下的那两个工作站前。

15 输入一个或几个学生的姓名和 ID 后点击或接触屏幕右侧的“**To Instruction**”按钮就调出了学生的电子教书工作本，其中含有学生记录、规定的教学材料等数据。

20 联机后，教师看到一个通信日志屏幕，如图 4 所示。屏幕顶部，接近顶 5 % 处，是一个状态区。这个区显示了当前学生（Carl Goughour）、级别（Grade 6.1）、大纲（MA1）、授课小时、日期和时间（September 11, 1997 at 11:00 am）。

设置在图 4 中状态区左侧的“**Students**”按钮用来下拉出一个菜单，具有下述选项：

- (1) **Cancel**-撤消菜单
- (2) “学生姓名” - 转到所规定的学生的工作本
- 25 (3) **Return to Student Placement** - 返回座位屏幕（见图 3）

30 图 4 屏幕的其余部分遵循工作本模拟，显示了电子教师工作本的一部分。给定部分左右两侧上的检索凸舌用来转到教师工作本的其他部分。图 4 示出了 **Commucation Log**、**Goals**、**Instruction** 和 **Basic Facts** 各部分的凸舌。屏幕上的图形用来模拟一个笔记本（装订环、凸舌、颜色等）。笔记本右页上的各条款反映当前的课时。前一课时的信息在左

页上给出。教师可以通过接触或点击笔记本的左下角或右下角翻动页面。

图 4 所示的通信日志部分由教师用来与 DE 通信，提供了一种传送给定教学课时的结果的简便方法。

5 如图 4 所示，教师工作本允许以下数据段：

(1) Motivation (兴趣)：按由 1 (低) 至 5 (高) 评估，教师用下拉表选择一个值。

(2) Speed (速度)：按由 1 (低) 至 5 (高) 评估，教师用下拉表选择一个值。

10 (3) Concentration (注意力)：按由 1 (低) 至 5 (高) 评估，教师用下拉表选择一个值。

(4) Finished Work? (完成作业)：yes 或 No，教师用检验框选择响应。

15 (5) Work Load (作业量)：选择是“增多”、“减少”或“不变”，教师用下拉表选择。

(6) Needs Attention (需要注意)：真或假，教师用检验框选择输入。这个框中的检验用来通知 DE。

20 (7) Subject Worked on (作业对象)：教师选择一个主科 (在本情况下是 MA1) 或者家庭作业支持。这项选择用来指定和增加完成的钟点。最好，对于完成原学科不计家庭作业支持的钟点。这个字段对于原学科缺省，所在大部分时间不需要改变。

(8) Notes (提示)：这部分可以是自由文本项，用于 Teacher/DE 通信。

25 点击图 4 所示教师工作本的“Goals”标记，就出现图 5 所示的教师工作本的 Goals and Special Notes (目标和专用提示) 部分。图 5 所示页面用来显示根据学生档案自动产生的长期和短期目标以及从 DE 发给教师的专用提示。图 5 所示的工作本左右页分别示出了目标和专用提示。

30 在这个实施例中，教师在进至教学页面前必需确认专用提示。通过用输入笔接触专用提示页面右侧下方的一个按钮 (未示出) 就可以确认

提示。

下面将结合图 6 - 10 说明利用本发明的方法和系统指导学生的情况。

图 6 所示的教师工作本的教学部分用来列出学生需获得的技能，如由学生档案所确定的那样。在表格状的图形中，按施教次序列出了技能代码 (skill)、技能说明 (discription) 和施教过程的步骤 (GP, IP, PS, DP, Review)。处于主技能表格下方的第二个表格显示由系统为所选技能/步骤汇编的教学材料。图 6 示出了已经选择标为 2OS2 的技能进行一般练习 (GP)。

图 6 所示屏幕底部的“View”按钮使教师可以查看以前发送给学生工作站和作业本的所选材料。按压“View”后，就出现如图 7 所示那样的屏幕。在图 7 的屏幕中，教师具有通过按压“send to student”将材料发给学生作业本、通过按压“Get Answers”取得学生的答案、通过按压“Collect Score”收集回答问题的输入和通过按压“Return to Presc”返回教学屏幕这些选项。

图 6 所示页面底部的“Description”按钮用来为教师检索一个具体技巧的说明。“Score”按钮用来输入对于具体教学材料的计分和错误分析，而“Mastered”按钮用来将所选材料标为已掌握材料。

从图 6 所示的教师工作本屏幕，教师可以向学生发送问题，然后检索出答案与学生讨论。

图 9 图 10 例示了为了掌握加法、减法、乘法和除法的表的基本事实 (Basic Facts) 应用。这个应用可以随机地产生一个学生能在一分钟内能回答的那样多的基本数学事实问题。例如，在图 9 中，教师可以通过接触工作本右页上的适当符号选择加法、减法、乘法或除法问题。在图 9 中，已经选择了加法。教师也可以通过接触图 9 中的右页上的适当方框指定一些特定问题。例如，如果选择 0 与 1 交会处的方框，给学生的问
 题就是“ $0 + 1 = ?$ ”。可以指定任何数量的问题，但如果没有指定，那么这个程序就将随机地指定问题。图 9 中右页左下方的“Clr Assigned”按钮用来消除所指定的问题。右页右下方的“Do it”按钮用来将随机产生的或指定的问题发给学生作业本。图 9 中的深色方框指示学生没有正

确回答给定问题的次数。例如，图中示出这个学生已经五次没有正确回答“ $11 + 0 = ?$ ”的问题。浅色方框指示学生正确回答问题的次数。因此，这个学生已经两次正确回答“ $0 + 0 = ?$ ”的问题。空白的方框表示还没有提过的问题。

- 5 图 9 的左页上的图形信息分别表示学生的“疯狂一分钟”（Mad Minute）练习中完成的问题的百分比和完成率或每分钟内完成的问题数。

接触图 9 中左页底部的“Master”按钮，将使工作本翻到图 10 所示的页。这个在图 10 中左页示出的所谓“Mastery sheet”简明地示出了对人工选择的问题（不是由计算机随机指定的）的正确和错误的回答。

10

学生模块 Student

Student 用来产生学生作业本和使学生通过学生工作站能接收到教师发来的教学材料和输入答案。在这个优选实施例中，工作站是一个基于输入笔的计算机。

- 15 Student 是一个学生接口，它接收从教师模块和工作本发出的大部分对它的指示。基于输入笔技术的学生工作站使 Student 软件可以在没有键盘或鼠标器的情况下运行。因此，这个软件只需要得到基于输入笔的接口的支持。当然，Student 需要按教师模块要求显示信息，包括学生作业本。Student 软件允许获取学生书写时的学生的手迹，将这手迹或其他
- 20 输入发给教师模块检查。Student 应具有在有教师模块指示时运行外界应用软件的能力。教师模块应具有停止任何外界程序的能力。

如图 8 所示，向上和向下箭头按钮可将页面卷滚三分之一。在这个实施例中，需要按压向下箭头按钮三下才能转到下一页。卷滚页面的三分之一使程序能很方便地将整个问题显示在计算机屏幕上。学生可以通过

25 按压屏幕左方的相应按钮为输入笔选择写、擦模式。

数据库结构

本发明的系统和方法可使用的数据库如下。

表 1: T2KItem. DB-Paradox 表

名称	类型	说明
Code	Char(10)	项目代码
Type	Numeric(3)	项目类型: 0=页面, 1=程序
Price	Numeric(10,4)	每单元价格
UnitType	Numeric(3)	单元类型: 0=每项目, 1=时控
UnitTime	Numeric(4)	在 UnitType=1 时为每单元的分钟数
Desc	Char(100)	项目说明

表 1 用来保持用于教授技能的可用项目、每单元的价格和单元的类型表。

索引

名称	字段	说明
Code	Code	

5

表 2: Skills. DBF-FoxPro 表

名称	类型	说明
Subject	Char(3)	主题代码, MA1,RE4 ...
ID	Char(4)	内部技能 ID
Sequence	Numeric(3)	指定材料的自然次序
Code	Char(10)	Sylvan 代码
Name	Char(200)	技能名称
Location	Char(4)	第一字符中的线号

说明: 表 2 用来保持所有主题的全部技能。

索引

名称	字段	说明
ID	ID	
CODE	Code	
SUBJECT	Subject	

表 3: RP.dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
InqNum	Char(4)	链接至 RP 数据库 (负责方)
Salutation	Char(10)	用于写信的称呼
First	Char(15)	教名
MI	Char(1)	中名首字母
Last	Char(25)	姓

说明: 表 3 用来保持对学生负责的当事方。

索引

名称	字段	说明
INQNUM	InqNum	
FULL1	UPPER(First+MI+Last)	
FULL2	UPPER>Last+First+MI)	

表 4: Users.dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
UserNum	Numeric(5)	唯一的用户号码
Name	Char(20)	在程序中用户使用的名字
Password	Char(15)	用户口令
LTIME	Char(10)	上次联机日期
LDATE	Date	上次联机日期
First	Char(15)	名
MI	Char(1)	中名首字母
Last	Char(30)	姓

5

索引

名称	字段	说明
NAME	Name	
USERNUM	UserNum	
INIT	Init	

表 5: Student.dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
StuNum	Char(4)	唯一的学生 ID
InqNum	Char(4)	链接至 RP 数据库 (负责方)
First	Char(15)	名
MI	Char(1)	中名首字母
Last	Char(25)	姓
Gradedate	Date	
BirthDate	Date	生日
Sex	Char(1)	男/女

索引

名称	字段	说明
STUNUM	StuNum	
FULL1	UPPER(First+MI+Last)	
FULL2	UPPER(Last+First+MI)	

图 11 示出了数据库 Student.dbf 与 RP.dbf 之间的链接。

表 6: Goals. dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
Student ID	Char(4)	内部 STS 学生 id 号码
Subject	Char(3)	主题代码
Code	Char(2)	0: 长, 1: 短
Goal	Memo	目标的文本

索引

名称	字段	说明
SSC	Student ID+Subject+Code	

5 表 7: SkillMap. dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
Subject	Char(3)	主题代码
Old ID	Char(4)	老技能 id
New ID	Char(4)	新技能 id

表 8: CNTS.dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
Student ID	Char(4)	内部 STS 学生 id 号码
TestHour	Num(4)	小时/课时计数
DingDage	Date	记录加到数据库的日期
Type	Num(4)	Ding Type,与 TDing Type 目标有关
Signature	Char(10)	根据 Center ID , Student ID 和 Ding Type 得出的保密签名
BM1	Num(10)	用于存储完成的测验的位图, 仅在 Type=diGeneral 时有效
BM2	Num(10)	记录加到数据库的日期

说明: 表 8 用来保持一个学生使用的计数或教学信用的信息。对于每个学生来说, 每个计数 (ding) 类型可以有一个记录。对于每个计数类型, 可根据测验小时计。如果一个学生有一个记录与 Student ID+TestHour+Type 一致, Type 计数就不会从中心的存储段消去。签名段根据 Center ID、Student ID 和 Type 运算得出。这会产生一个唯一的号码, 从而可用来防止某些人添加一些学生记录, 因此, 不会使计数存储段减少。

索引

名称	字段	说明
STT	StudentID+STR(TestHour,4,0)+STR(Type,4,0)	

10 表 9: CntsAccm. dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
Test ID	Num(4)	基于 TCountIndex 的内部 Test ID
Total	Num(6)	使用的总计数
SLUpload	Num(6)	从上次上交或过户后使用的总计数
LastUpload	Date	上次上交或过户的日期

说明: 表 9 记录所执行的第三方测验以便结算, 从而可以支付版税给第四方。

索引

名称	类型	说明
Test ID	TestID	

表 10: PTT.dbf-FoxPro 表

名称	类型	说明
Student ID	Char(4)	内部 STS 学生 id 号码
Assess ID	Char(4)	链接至 Assess. DBF
DateSent	Date	记录移至软盘的日期初始设为 00/00/00

说明: 表 10 保持在上载测验后的信息时使用的触发器。在给出一个以后的测验时, 就将一个记录加到这个表上。月底可将来自所有测验的数据汇集起来加以分析。这样就可以收集教学材料的有效性和其他有用的信息。

表 11: T2KMFcts. db-Paradox 表

名称	类型	说明
MathFactsCtr	Integer	这个记录的唯一 ID 号码
Student ID	Char(4)	内部学生 ID, 链接至 Student.dbf. ID 段
Type	Char(1)	类型: A: 加法 M: 乘法 S: 减法 D: 除法
MadMinute	Char(200)	定义配合 Mad Minute 处理使用的 Math Fact 的状态的标志数组
MMWrongCnt	Char(200)	Mad Minute 的错误答案计数指针。每个元具有一个 \$ 20 至 \$ 7f 的值, 没有错误答案的为 \$ 20
MasterySheet	Char(200)	定义配合 Mad Minute 处理使用的 Math Fact 的状态的标志数组
MSWrongCnt	Char(200)	Mastery Sheets 的错误答案计数指针, 每个元有一个 \$ 20 至 \$ 7f 的值, 没有错误答案的为 \$ 20

说明: 表 11 保持图 9 和 10 所示 Math Facts 练习的结果。Math Facts 由

二部分组成，**Mad Minute** 和 **Mastery Sheets** 对于 **Mad Minute**，系统记录多至三个相继的正确答案和错误答案的总数。对于 **Mastery Sheet**，系统记录相同的信息。**Mad Minute** 还记录每个条款的指定状态，使得教师或 **DE** 可以在继续在表内随机指定前预先指定需做的事实（例如 7 × 乘法表的一个部分）。

每个元的位图如下：

比特 1，2 为正确答案计数 0 至 3；

比特 3 为指定比特；

比特 6 始终为真（使一个空元等于一个空格，ASCII 32 = 20HEX）。

索引

Student ID_Type = StudentID+Type

图 12 示出了数据库 **T2KMfcts.dbf** 与 **Student.dbf** 之间的链接。

表 11： **T2KMFSn.db-Paradox** 表

名称	类型	说明
MFSessnCtr	Integer	这个记录的唯一 ID 号码
MathFactsCtr	Integer	链接至 Math Facts 表
SessionNum	Integer	有测验的课时号
Type	Char(1)	类型： A：加法 M：乘法 S：减法 D：除法
RightCount	Integer	正确答案数
WrongCount	Integer	错误答案数

说明：表 11 含有一个 **Math Facts** 课时的结果。这数据用来记录学生的进步，并可以图形方式画出进步情况或在教师/指导工作本中反映这些结果。

图 13 示出了数据库 **T2KMFSn.dbf** 与 **RP.dbf** 之间的链接。

表 12： **Prescrip.DBF-FoxPro** 表

名称	类型	说明
Student ID	Char(4)	内部学生号码
Subject	Char(3)	主题代码
Skill ID	Char(4)	内部 Skill ID, 链接至 Skills.DBF.ID Lookup 数据库
Type	Char(1)	????
Tested	Char(1)	????
Status	Char(1)	P = 由 CAT 指定 A = 人工指定的技能 C = 完成 M = 掌握 D 掌握 Dx
MHour	Numeric(3)	掌握技能的课时数 (小时)
MDate	Date	掌握技能的日期
Seqno	Integer	1 至 x, 授课次序
GPStart	Integer	GP 开始课序号
GPEnd	Integer	GP 结束课序号
IPStart	Integer	IP 开始课序号
IPEnd	Integer	IP 结束课序号
PSStart	Integer	PS 开始课序号
PSEnd	Integer	PS 结束课序号
DP1Start	Integer	DP1 开始课序号
DP2Start	Integer	DP2 开始课序号
DP3Start	Integer	DP3 开始课序号
DP4Start	Integer	DP4 开始课序号
DP5Start	Integer	DP5 开始课序号
DPsDone	Logical	如果学生已掌握各 DP, 则为真

说明：表 12 用来将新的字段加入 MalPresc. DBF 或学生档案，支持附加数据。

图 14 示出了数据库 MalPresc. dbf 与 Student.dbf 之间的链接。

表 13： T2KLtDt1.db-Paradox 表

名称	类型	说明
ListDt1ctr	Integer	这个记录的唯一 ID 号码
Student ID	Char(4)	内部学生 ID
Skill ID	Char(4)	内部技能 ID
PageCtr	Integer	链接至 T2KPgBm. DB 页面
PType	Char(4)	与 T2KPgBm.Ptype 段相同。用来将子类型规定为 Skill ID。例如,2) S2 IP 设置 Dtype='IP'。对于 RE4 技能为无意义。
PageDesc	Char(100)	在没有经 PageCtr 链接至 T2KPgBm 表时的页面说明
Score	Numeric	计分-9999=项目未完成，在顺序由 DE 设定，但项目未完成时置位。
ErrorAnalysis	Char(1)	对教师输入的测验的分析 “*” = 无错误 ‘A’ = 计算错误 ‘B’ = 概念错误 ‘C’ = 漏步骤 ‘D’ = 随机错误
SessionCnt	Integer	测验的课序号
Sequence Num	Integer	具体的 Page Ctr 技能的项目顺序，由 DE 模块设置，规定发给学生的材料的顺序。
Available	Logical	材料可用为真，不可用为假，可由 DE 设置

说明：表 13 用来将计分与学生所做的作业联系起来。可以将一些页面的作业结果存入 T2KPgBm 表，用 PageCtr 字段或脱开计算机所做的工作链接。教师输入指定 PageDesc 中的作业。在内部，作业通过 Skill ID 和 PType 字段链接至主题。如果 Score 字段为 - 9999，则说明作业还没有做，但这记录是由 DE 模块产生的，以为教师提供指示。教师模块将按 SequenceNum 的次序显示所有 SequenceNum>0 的项目、所有零项目将显示在最后而无一定次序。

索引

名称	字段	说明
Student ID-Skill ID PC	Student ID+Skill ID+PageCtr	

图 15 示出了数据库 T2KLtDt1.dbf 与 Prescrip.dbf 之间的链接。

10 表 14: T2KPgBm.db-Paradox 表

名称	类型	说明
PagesCtr	Integer	这个记录的唯一 ID 号码
Subject	Char(4)	主题 (MA1, ...)
Skill ID	Char(4)	页面内部技能 ID
PTYPE	Char(4)	页面类型(DC,IP,GP,PS,PD) DC=Skill 卡上的说明
AnswerKey	Boolean	真或假, 是否页面是答案关键
Description	Char(40)	页面的文本说明
PNotes	Memo	向教师作的该页提示
PageData	Blob	保持所有页面信息的 Bolb 数据、页面上有答案
AnswerToPage	Integer	保持答案的问题页

说明：表 14 保持各页面信息。页面信息可以是位图的图像、ASCII 文本或 Rich 文本。这个文件根据 Subject+Skill ID+Type 检索。

索引

名称	字段	说明
SubjectSkillType	Subject+SkillID+PType	

‘PageData’字段说明：‘PageData’字段保持所有有关页面的信息。这是一个二进制数据流，由这个应用程序分析成位图像、文本数据和问题这样一些区域。

5 这个数据流由以下各部分组成：

1 ? TPageHeader-含有这个数据流的版本。当前版本为 1。

2 ? TPageImageArray-1 to X TPageImage's .

3 ? TQuestMarkerArray-0 to X TQuestMarker's.

表 15： T2KCmLg.db-Paradox 表

名称	类型	说明
CommLogCtr	Integer	对于这个记录的唯一 ID 号码
Student ID	Char(4)	内部学生号码
SessionCtr	ShortInt	通信日志输入的课时
Date_Time	TimeStamp	课时的日期/时间
Motivation	ShortInt	数值 1 - 5
Speed	ShortInt	数值 1 - 5
Concentration	ShortInt	数值 1 - 5
Subject	Char (4)	本课时的主题 (MA1, 家庭作业)
Wordload	ShortInt	序号值 1 至 3。 1 = 需要更多的作业 2 = 适当 3 = 需减少作业
FinishedWork	Boolean	真或假
NeedsAttention	Boolean	真或假
Notes	Memo	自由文本的备注段

说明：表 15 例示了怎样给每个课时指定一个通信日志条款。DE 或教师可以输入有关在本课时期间学生表现情况的提示。

索引

名称	字段	说明
StudentID_Date Time	StrdentID+DateTime	
StudentID_SessionCtr	StudentID+SessionCtr	

表 16： T2KSpCt. db-Paradox 表

名称	类型	说明
SpecNtsCtr	Integer	对于这个记录的唯一 ID 号码
StudentID	Char(4)	内部学生号码
Notes	Memo	自由文本的备注段
SessionCtr	Integer	检阅过上个课时的提示
OneTime	Boolean	是一次性或每个课时的专用提示
Reviewed	Boolean	真或假，教师检阅过这个条款
MustReview	Boolean	真或假，教师在继续授课前必需检阅
AddedBy	Integer	加注用户/雇员的 Symplcity Users.DBF 文件内的用户号码
DateAdded	TimeStamp	加专用提示的日期/时间

- 5 说明：表 16 保持 DE 发给教师的检查每个课时的提示。提示可以建立成需要每个课时都要查看或者只能看到一次，以后不再能看到。

索引

名称	字段	说明
StudentID-Date Added	StudentID+DateAdded	

表 17: T2KStns.db-Paradox 表

段 名	说 明
StnsCtr	这个记录的唯一 ID 号码
Type	记录类型 S=学生, T=教师
Address	工作站的 TCP/IP 地址
Comment	有关工作站的意见
TeacherNum	如果 Type='S', 这就是学生所属教师的 RecCtr.
StudentNum	如果 Type='S', 这就是操作台边的学生数, 1 至 3.

说明:表 17 由 Teacher 和 Student 的程序在一个实施例中通过 TCP/IP 相互链接。在这个优选实施例中, Teacher 找出所属学生, 通过 WinSock 联系。

5 表 18: T2KMaPgs.db-Paradox 表

段 名	说 明
SkillCtr	这个记录的唯一 ID 号码
SkillID	内部技能 ID
PageType	这里说明的页面类型 0: 技能介绍 1: 备注 2: GP 测验 3: IP 测验 4: PS 测验 5: 练习和习题 6: DP 测验
PageSubType	页面的子类型

	1 至 X: 测验索引 - 1 至 - X: 答案索引
DisplayType	这个记录的显示类型 0: 位图文件 1: 经压缩的位图文件内部的偏移量 2: 文本文件 3: 经压缩的文本文件内部的偏移量
FileName	位图或文本文件名
StartOffset	经压缩文件内部的开始偏移量
EndOffset	经压缩文件内部的结束偏移量
DisplayDexcription	这个记录的显示说明

说明: 表 18 用于教师从为学生指定的教学材料中选择一个项目时的教学屏幕。根据选择, 教师可以查阅材料和随意将它发至学生的工作站。消息对学生工作站的格式化使学生程序可以装入所需的页面而不需要访问数据库的表。教师程序会将诸如文件名和偏移量之类的信息传给
5 学生程序。

如果 SkillID = 'VERS', 数据库的版本那就是 PageType。这种数据库可以按需要随相应的位图和文本加以修改。最好在 DE 的程序内有一个显示这个文件的版本的功能。这是材料指定/教师/学生施教的核心。

10 按索引 SkillID+PageType+PageSubType 可以迅速访问所需的页面。

表 19: T2KITAct.DB-Paradox 表

名称	类型	说明
Code	Char(10)	项目代码
StudentID	Char(4)	内部学生号码
UnitCount	Numeric(8,2)	所用的单元数
When	TimeStamp	学生使用该项目的日期/时间

说明：表 19 含有中心所使用的所有项目的统计。有一个链接可以得出哪个学生使用了这个项目和应该为多少个单元支付。

索引

名称	字段	说明
Code	Code	
SC	StudentID+Code	

5 教师/学生消息

所有消息都用文件在教师工作站与学生工作站之间传送。

消息是 ASCII，采用以下通用格式：

Header:TEACH2K V1.00

Message:<Message token here>

10 **Data:<Data Type>**

<Message Data Here>

END

15 单个关键字在消息线上传送。接收程序处理以消息为基础的数据段。版本放入头标内，为两个软件部分提供知道所用的是同一种语言的机制。如果接收站不理解头标，就会略去这个消息。

<Data Type>规定正在接收的数据的类型。ASCII 是原始 ascii 数据。BITMAP 是一个格式化的位图文件。如果类型是 'BINARY'，那么这个二进制数据的长度就放在字 'BINARY' 之后。

显示文本页面

20 **Header: TEACH2K V1.00**

Message: ShowTextpage

Data: ASCII

<FileName. EXT><Start Byte Offset><End Byte Offset>

END

显示位图文件

Header: TEACH2K V1.00

5 **Message: ShowBitmapFile**

Date: ASCII

<FileName. EXT>

END

显示文本文件

10 **Header: TEACH2K V1.00**

Message: ShowTextFile

Data: ASCII

<FileName.EXT>

END

15 运行外部程序

Header: TEACH2K V1.00

Message: RunProgram

DATA: ASCII

<Program Executable to Run. EXE>

20 **<Directory to Run In>**

END

关闭所有外部程序

Header: TEACH2K V1.00

Message: CloseExternalPrograms

25 **Data: NONE**

END

在学生工作站上示出页面

Header: TEACH2K V1.00

Message: ShowPage

5 **Data: ASCII**

<PageCtr from T2KPgBM. DB database>

END

获取来自学生工作站的书写答案

Header: TEACH2K V1.00

10 **Message: GetAnswerBlock**

Data: ASCII

<Question number 0-x>

END

从学生工作站返回给教师的答案

15 **Header: TEACH2K V1.00**

Message: ReturnAnswer

Data: BINARY <RecordSize>

RECORD STRUCT

QuestionNumber: Integer;

20 **BitmapDataSize: LongInt;**

BitmaData: BLOB;

ENDRECORD

END

挑选 Flash 卡

25 **Header: TEACH2K V1.00**

Message:FlashCardsSingle

Data: ASCII

<Number1>

<Number2>

5 **<Operand>;A, S, M, D**

END

Studnet 复位 - 将学生模块置回到开始屏面

Header: TEACH2K V1.00

Message: Reset Student

10 **Data:ASCII**

END

STS. INI 文件

位于所有 STS/T2K 系统的\WINDOWS 目录内的 STS.INI 文件用来规定对于学生或教师工作站是唯一的建立信息。 STS.INI 文件的一个例子为：

15

[Database]

;Path=C:\PROGRA~1\SUCCESS~1\DATA200

Path=C:\SylvnDev\Teach2~1\DataT2K

T2Kpath100=C:\SylvnDev\Teach 2000\DataT2K

20 **T2KmsgPath=C:\SylvnDev\Teach 2000\Msgs**

[T2K]

Table=1

Student=1

25 如果这个工作站不是一个学生计算机， [T2K]学生入口项就不需要。

传至/来自 Student 1 和 Table 1 的信息会放入一个目录, 例如 “ C:\Sy1vnDev\Teach 2000\Msgs\Table1\Student1 ”。在这个目录中有两个.INI 文件, 即教师的 T.INI 和学生的 S.INI。一个.INI 文件的例子为:

```
5   [Msgs]
      NextSendMsg=1
      NextRecvMsg=1
```

Msgs 段具有两个值, ‘NextSendMsg’和 ‘NextRecvMsg’。在 Teacher 希望向 Student 发送一个消息时, Teacher 程序读

10 [T.INI][Msgs]NextSendMsg,得到要发送的下个消息的号码。它写入一个名为 ‘S00001.\$ \$ \$’的文件, 并给[T.INI][Msgs]NextSendMsg 一个增量。 Student 程序使一个线程运行, 寻找

[S.INI][Msgs]NextRecvMsg 号码。类似, Teacher 程序使三个线程运行, 每个学生一个。它等待编号为[T.INI][Msgs]NextRecvMsg 的文件

15 出现。

总结

本发明所提出的以计算机为基础的自动化学生管理和教学材料分发的方法和系统有助于个别辅导的种种活动, 包括分发教学材料, 监

20 视学生进步情况, 对学生进行测试和管理。

具体地说, 这种系统呈现为一个以计算机为基础的系统, 它使教学材料分发、学生记录和进展监视实现了自动化。这种系统的每个主要单位包括一个教师工作站 20 和若干个学生工作站 22, 配置在一个 U 形的操作台 25 上, 如图 2 所示。每个操作台 25 供若干个学生 23 和

25 一个教师 21 使用。在操作台 25 处的教师和学生将各有一个工作站 20、

22,它是一个基于输入笔的显示板,与服务器和中央处理单元10连接。学生工作站22和教师工作站20是联网的,因此可以设置在一个系统单位内,或者多个毗邻的小室内。教师除了一个基于输入笔的计算机显示器和输入装置外还有一个小键盘(图2中未示出)。

5 教师利用他的基于输入笔的输入板工作站20查阅由操作台25处的各学生的学生档案产生的教师工作本。利用计算机输入笔的顶端,教师可以查阅为任何档案项目详细指定或汇编的教学材料。一旦教师选择了具体的指定教学材料,就有一个诸如笔记本、作业卷或问题组那样的图形图像发送给学生作业本,在学生工作站22或基于输入笔的
10 输入板上显示。学生可以在各自的工作站22上书写、做题、作笔记和完成教师指定的任务。教师可以在任何时间读出学生所写的内容,如果需要,可以将学生的作业归档或打印出来。最后,教师可以更新学生的档案,反映所完成的作业,掌握性测验(DP)的成绩和其他事项。

这种系统还使学生能利用交互性多媒体教学软件强化、练习和评估
15 各种技能或学习目标。每个学生工作站包括一个可以运行现用软件的标准PC机。

本发明实现了开发一种新的自动化的教学材料分发和学生管理系统的目标,从而不再需要书本材料和人工记录。

本发明的系统和方法有利于教学材料的分发、学生进度的管理和监
20 视、通过一个自动系统进行评估和诊断性测验,而且还为学生提供了额外的练习和学习机会。系统减少了支持教学的时间和成本,增大了教师同时对其他学生施教的能力。这种效率的提高为采用这种系统的学习中心产生了新的收入,从而增大了利润。通过监视学生在每个课时所取得的进步,这种系统支持精确的大纲、教师、教学材料和高效率
25 率的学习。系统精简了管理,减少了书面工作量,不用保持冗余的记

录。这种系统紧密与学生配合，因此增大了入学的人数和增长了学生在学的时间，有利于用教学材料开发新的产品，增强质量控制，以及改善数据收集。

5 本发明的系统使教师可以分发高质量的教学内容。教师可以得到自动化的专业指导和建议，从而提高了教学标准。

这种系统使所有教学材料都呈在手头的状态。如果学生需要，随时可给出适当的材料。证明对各种学生是最为成功的那些材料由系统自动优先选用。

10 这种系统还以及时的方式分发所有的教学材料。记录保存和学生监视都是自动化的，而学生作业本将是完全的、最新的和受到正确监控的。系统自动地在教师和教育指导之间传送意见和提示，监护会谈所需的任何文献资料例如可以得到自动维护。

这种系统使教学中心可以适应国家和地方的需要、课程材料或软件的补充和改变，以及服务对象和教学中心的要求。

15 这种系统适应性很强，它分发适合教师、学校或教学中心和学生需要相应材料。系统分发书本、作业卷和笔记本的页面，以及教学材料、模拟、练习或其他软件。新的课程和材料通过更新系统软件可以很容易列入教学计划，而不需要扩充操作或改变训练。

20 国家或地方的课程差别、能力或其他要求和材料用这种系统可以很容易加以调整。系统提供一致的管理，能够满足不同要求，增强材料分发、课程内容、最初和后继评估和新技能开发。

通过提供一个较为畅销的教学材料分发模型，这种系统可用于支持团体的特许经营服务学习中心。

25 这种系统是现代化的高效率系统，提供了一个高效率的自动化学生监视、教学材料分发和管理的环境。记录更容易保持和为教学中心工

作人员使用，更容易为家长理解。

通过软件更新，在小规模或大规模的教学中心中可以很快加入新的教学材料和方法或对原有的进行更新。只需要极少的训练和费用，系统就可以采用新的评估和练习模式。

- 5 这种系统使一个教师同时可教三个或更多个学生，虽然最好是保持标准的三比一的比例。第四个学生例如可以在其他三个学生在正常上课时自己进行计算机模拟或练习。每四个小时，例如，一个学生轮经一个小时的无指导的“软件自习”。

10 这种系统利用自动化以一致的方式运行，教师或教学中心工作人员不再需要摘出材料围着学生作业本转或来回抄录学生记录。

这种系统降低了成本，因为教学材料作为软件或电子存储的数据装入，教学中心的工作人员不需要抽出或重整书本。记录是自动保持的，因此数据不需要重新拷贝或传送。

15 这种系统监视分发给学生的教学材料，如果有必要，计算出费用信息，通知学生或教学中心，以便支付给有版权的教学材料的拥有者或其他材料源，如团体总公司。

这种系统自动获取和报告所有有关测验的信息。测验前和测验后的数据的收集和报告都是高效率的。可以按地区或其他特征监视人口统计信息和技能缺陷，提供有用的统计数据和市场运作信息。

20 由于这种系统是一整套用计算机管理的测验，因此它执行一致、充分、高质量的测验。

教学中心可以利用本发明来防止在一整套测验改变和跳过一些步骤。管理、计分、诊断和教学材料编写所有这些方面都可以标准化，以一致的方式来实施。

25 虽然本发明用一些优选实施例作了说明，但熟悉这个技术领域的人

员将能认识到，可以按照所附权利要求的精神进行种种增减、修改和改善，这些都应列入本发明的专利保持范围之内。

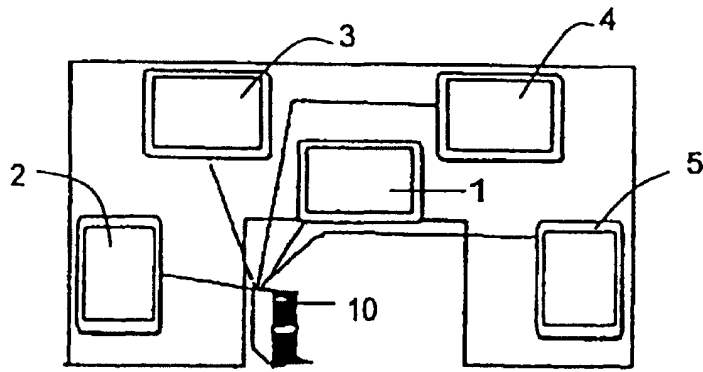


图 1

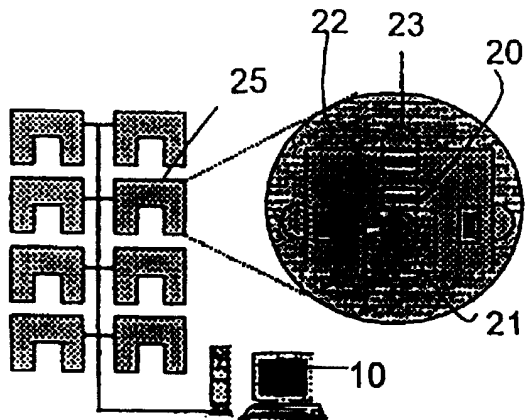


图 2

Student Name	SSO	DOB	DOB	DOB
Freddy Algebra	SSO	8/1/83	956	956
Freddy Algebra	AL2	8/1/83	956	956
Daryl Bright	RE4	9/24/84	958	958
Carl Goughnour	MAI	1/6/86	964	964
Steve Jones	RE4	7/15/87	956	956
Steve Jones	SSO	7/15/87	956	956
Steve Jones	SS1	7/15/87	956	956
Steve Jones	GE1	7/15/87	956	956
Steve Jones	RE1	7/15/87	956	956

图 3

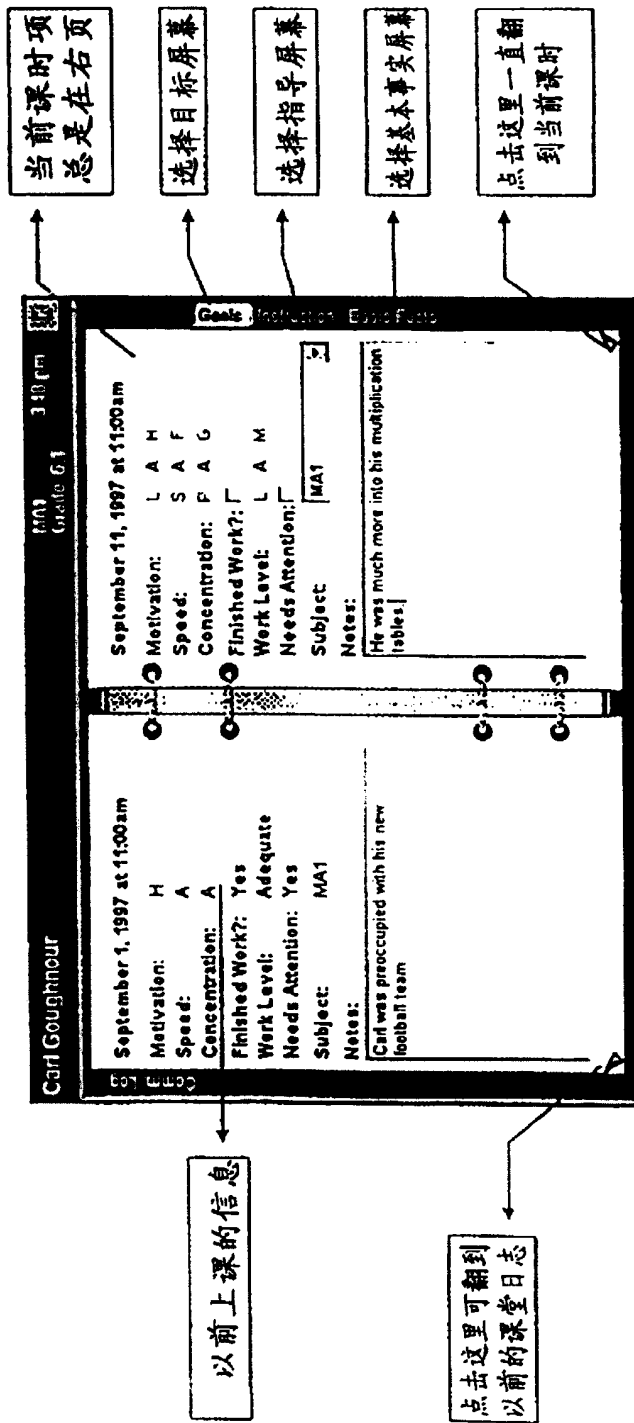


图 4

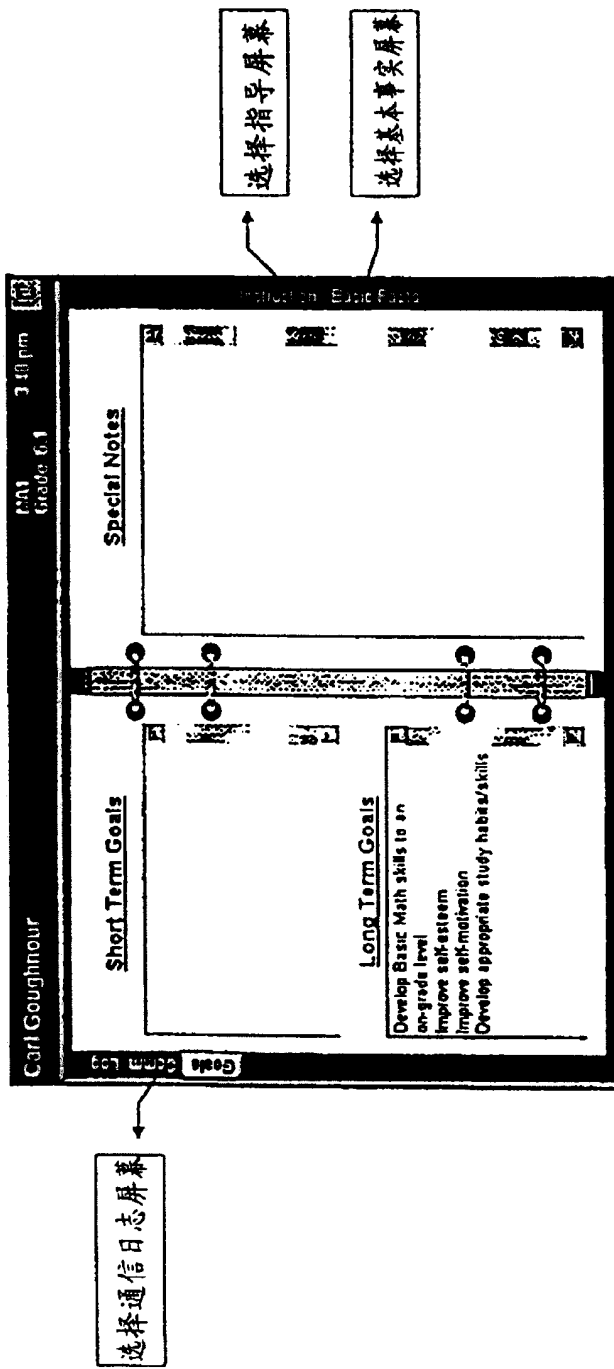


图 5

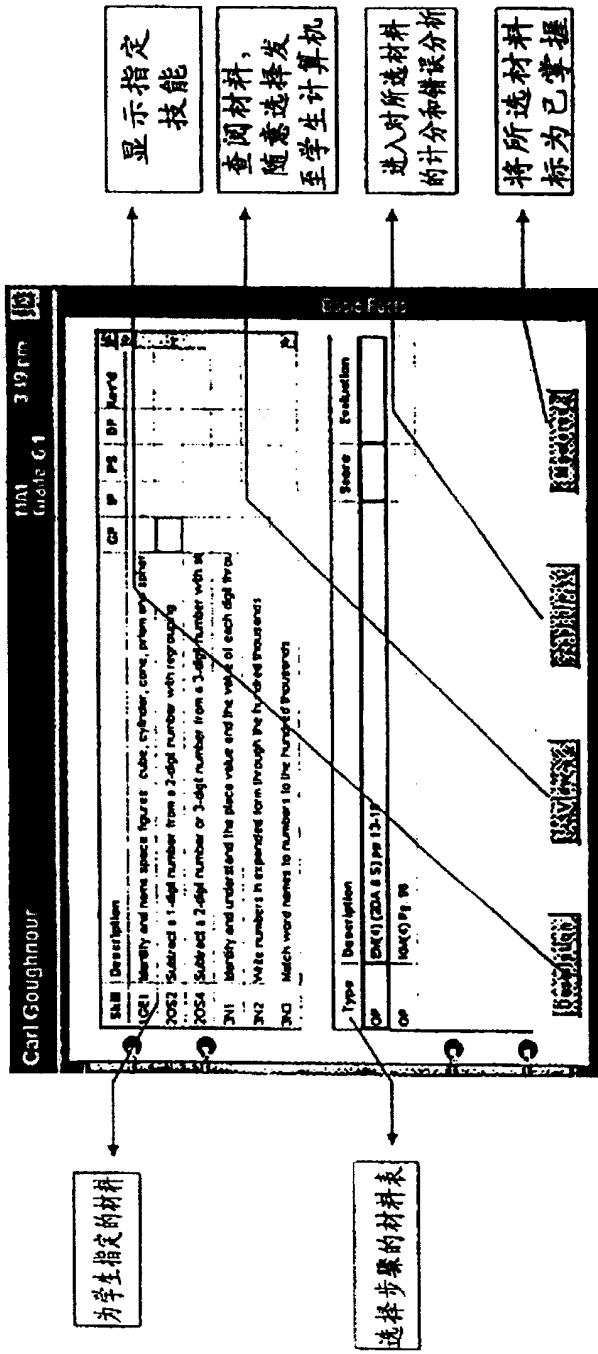


图 6

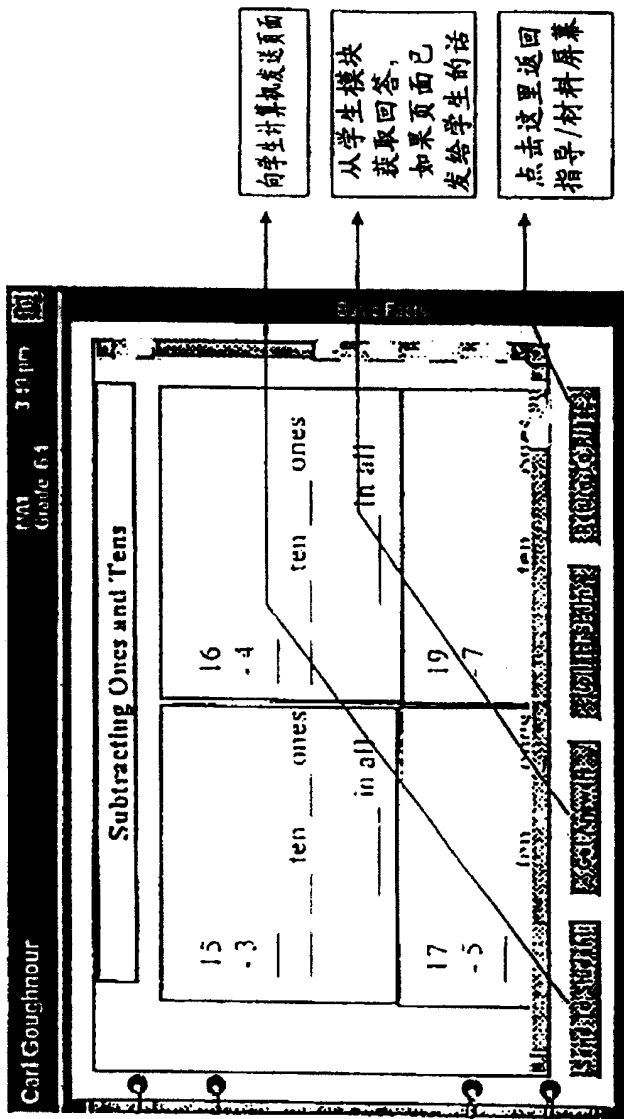


图 7

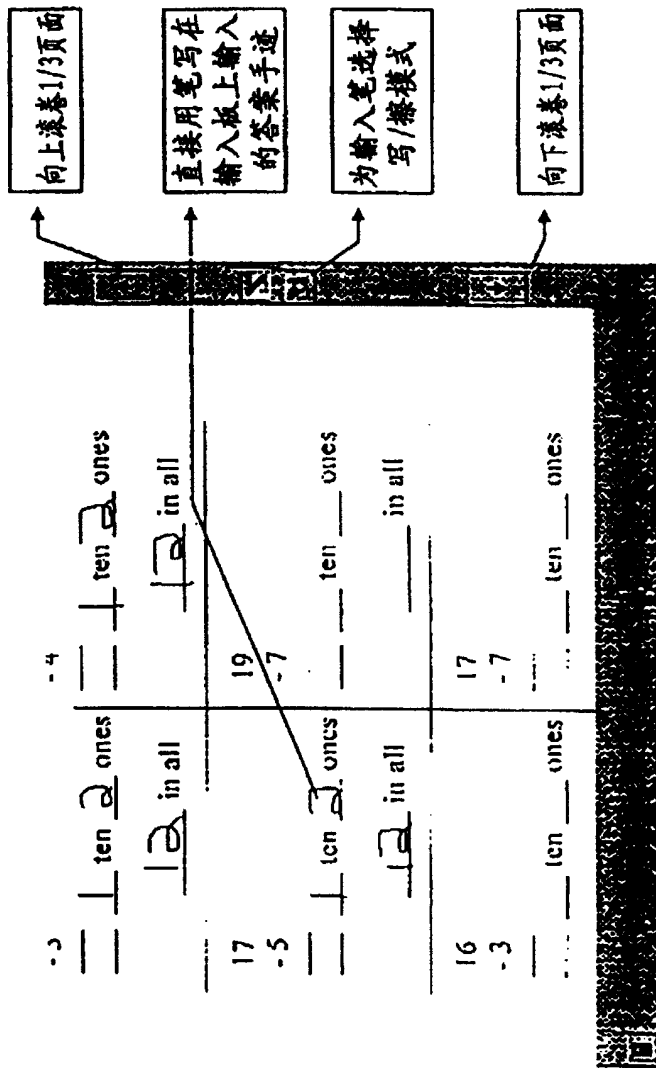


图 8

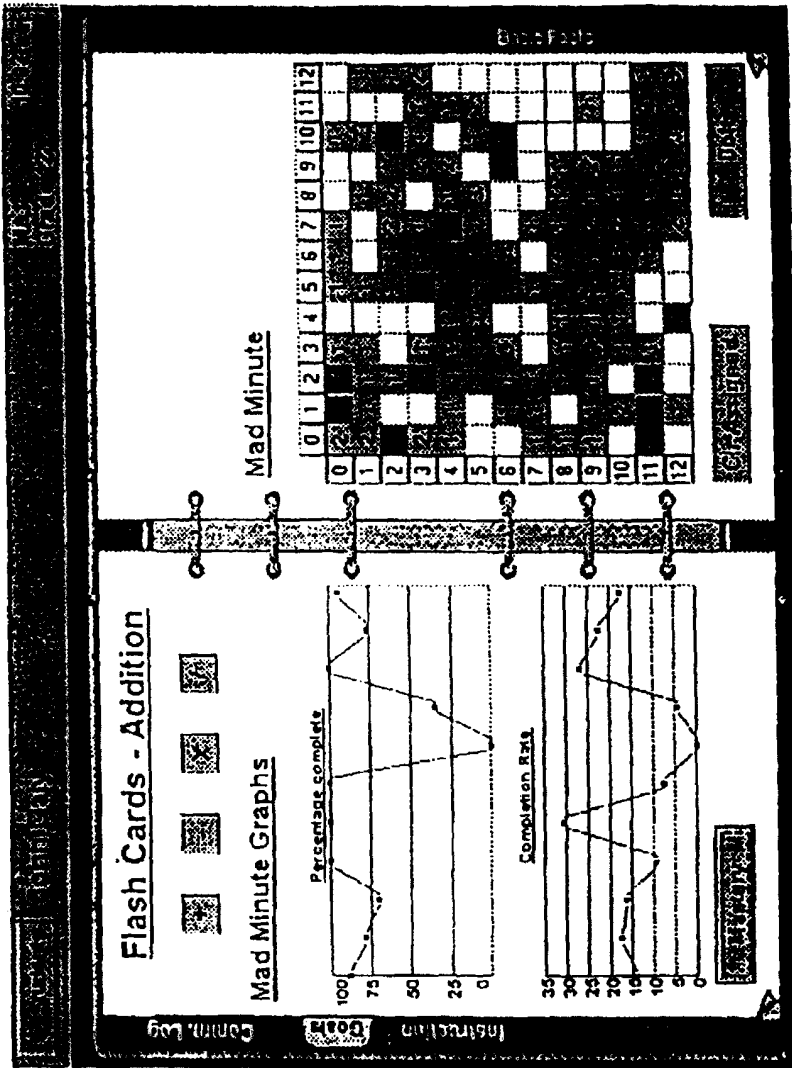


图 9

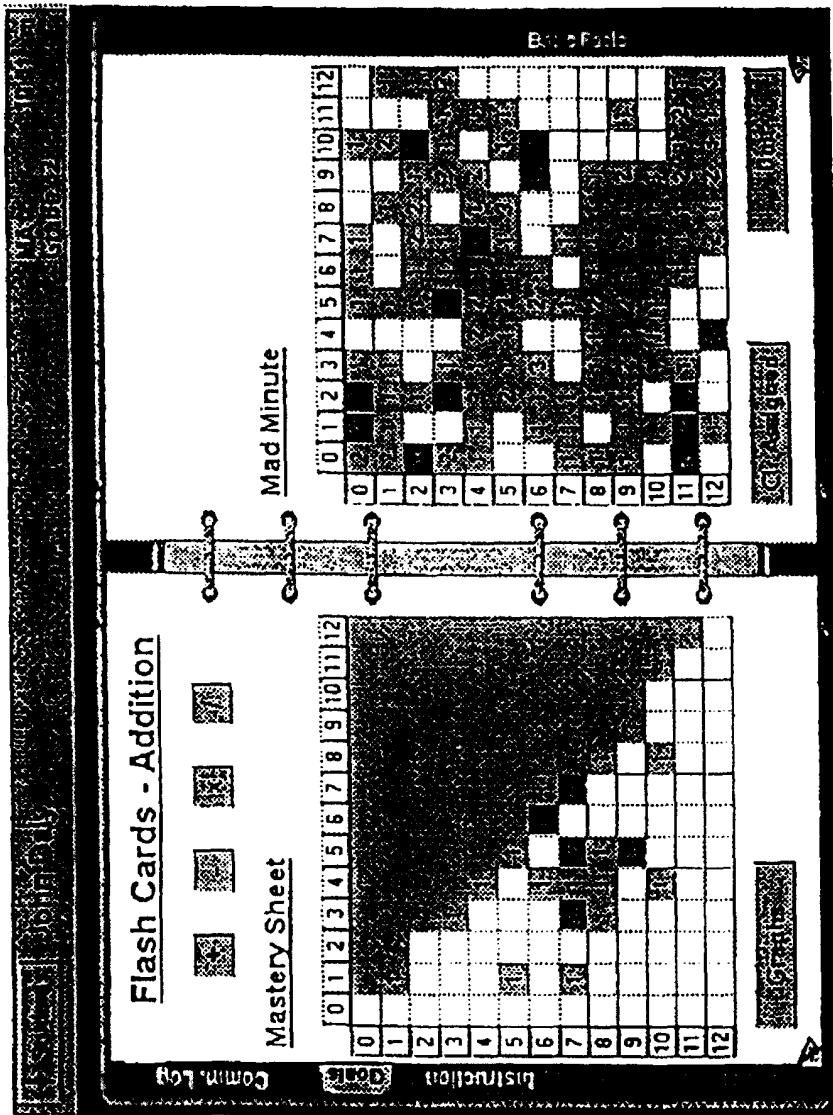


图 10

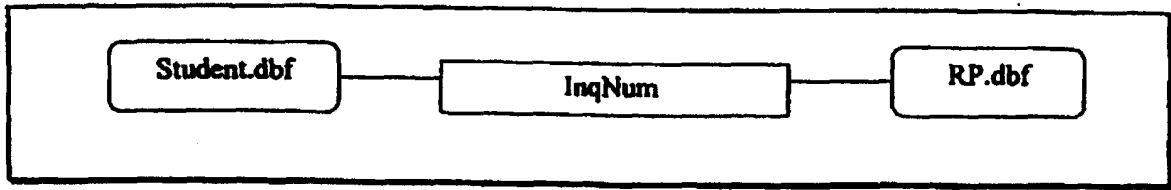


图 11

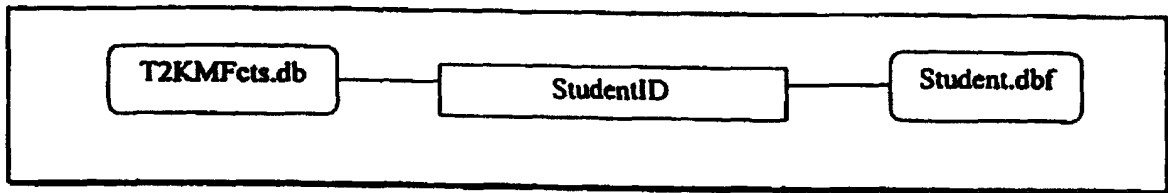


图 12

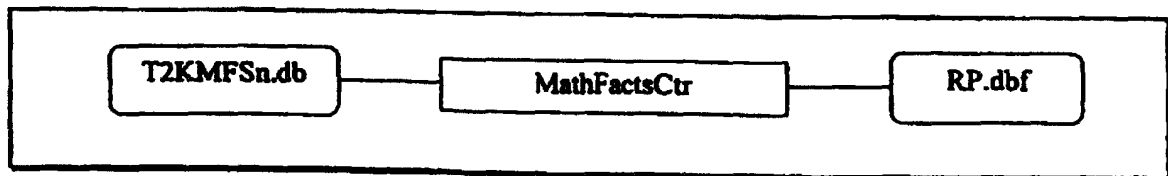


图 13

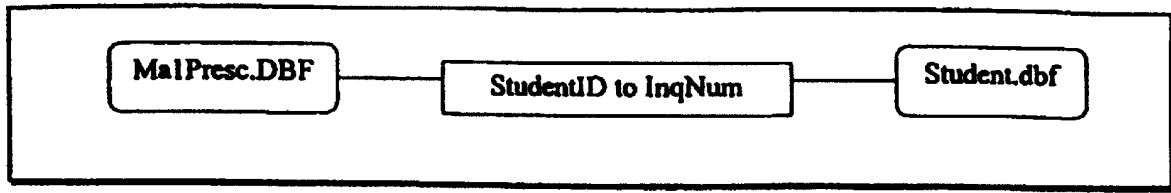


图 14

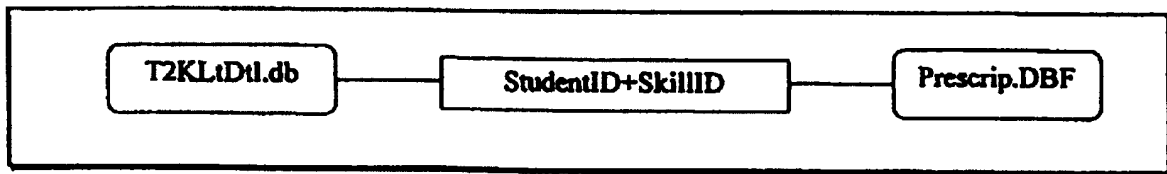


图 15