# 1.绪论

## 1.1智能教学辅助系统概述

智能教学辅助系统是以认知科学理论为基础，综合教育心理学、计算机科学等多门学科的成果而形成的一门对学生实施有效教育的技术。教学专家的主要优势是掌握了教学策略、教学心理等教育领域的大量的专业知识理论和经过实践验证的教学法。而计算机的优势是准确快速、存储量大等优势。智能教学辅助系统将二者的优势互补，利用计算机科学服务教学、辅助教学过程，从而提高教学质量。

当前已有智能教学系统的侧重点不同。国外影响比较大的智能教学系统是由教学研究集团(the Tutoring Reserch Grop)开发的Autotutor。Autotutor有两个版本，一个侧重于教授计算机文化，比如硬件、操作系统、因特网等，另一个版本侧重于教授经典物理。国内由中科院张景中院士主持开发Z+Z 智能教学系统侧重于辅助中小学教育。首都师范大学王陆教授等所开发的“首师大虚拟学习社区智能网络教学支撑平台”，侧重于合作学习和日常教学。

## 1.2来华留学生的教育现状

随着中国在世界舞台上的影响力不断提高，来华留学生人数不断增加。2018年，共有来自196个国家和地区的492185名各类外国留学人员在全国1004所高等院校学习，比2017年增长0.62%(数据均不含港、澳、台地区)。预计到2020年，来华留学生数量将达50万人次。

随着来华留学生规模的不断扩大，教育情况有了很大的改变。从单一的语言教育逐渐转变为集语言教育、职业教育、国情教育、法制教育为一体的教学体系。从目前的主要以向学生提供课程为主，向以学生需求为中心提供教学支撑体系转变。而现有的教学模式在应对多元化教学时有些乏力，无法很好地适应当前来华留学生的学习需求。

以前的教学仍以传统教学模式为主，学校利用计算机技术开展现代化教育的建设还没有引起足够的重视。学习模式上，仍以老师讲解为主。近年来，这种现象虽有改观，但是学生的主观学习能动性仍然不足。另外，在推进国际化教育的宗旨下，很多学校都实施了很多举措来促进发展，但是实际上针对来华留学生群体还是缺少重视。形式上重视，事实上没有相应的专门的教育手段。

## 1.3课题研究意义

本课题研究本课题研发面向海外预科留学生的华文智能教学辅助系统。针对当前华文教学系统市场的空缺，提出一种专门针对华文教育的智能教学辅助系统。学生使用移动端进行自主学习，老师使用网页端完成预备教学、教学练习、学生班级考试的数据分析等教学工作。

通过本课题的研究，将计算机技术应用于当下的教学系统中，构建智能教学辅助系统，能够改变传统的教育模式和教学方法，并且对教育理念的进一步发展也起到了一定的积极推动作用。通过使用本系统，减轻了人类教师的工作量，调动了学生的自主学习积极性，扩展了学生自主学习的方向，进而使学生形成自主学习、自我教育的良好学习习惯，最终达到提高教学质量的目的。

## 1.4论文内容及框架

第一章绪论。主要概述了智能教学系统以及用户群体的现状，从而说明本研究的目的与意义。

第二章理论基础。主要阐述了所涉及的理论的详细内容和应用技术。

第三章系统分析。通过可行性分析和需求分析，论证当前系统的实际可行性，明确系统开发的整体目标。

第四章系统设计。从原型设计、UI设计两个方面对所要实现的系统进行了详细设计，为系统开发提供参考。

第五章系统开发。详细描述整个系统各部分开发的内容与技术。

第六章系统测试。对基本开发完成的系统，从各个方面进行全面且详细的软件测试，验证系统是否符合需求要求、设计要求，分析测试过程中暴露出的各种问题，提出修改意见并跟进。

第七章整体总结。总结分析整个项目的最终成果，开发流程中的闪光点与存在的问题，对系统后续改进提出设想。

# 2.理论基础

## 2.1智能教学辅助技术理论

### 2.1.1 智能教学辅助系统理论框架

1973年，Hartley和Sleeman提出智能教学系统“三模型”结构：领域模型、学生模型、教学模型。在三模型的基础上,Woolf等人提出增加人机接口模型，即四模型结构。后来，Joseph beck等人提出将领域模型与专家知识独立，即五模型结构。当前专家比较赞同的理论主要是四模块理论。典型的智能教学系统主要包括专家模型(领域知识)、学生模型、教师模型(教学策略)和人机接口等模块。[1]



图1四模块结构[2]

领域模型(领域知识库)是教育教学领域的专业知识的集合。知识库中知识的质量和数量决定着智能教学系统的质量水平。[2]

学生模型是一种记录学生基本信息与学习状况的数据结构，主要用于了解学生，把学生的个性、学习情况、学习特点记录下来，作为选择教学内容和教学策略的重要依据。目前常见的学生模型有覆盖模型、偏差模型、认知型模型。覆盖模型把学生学习的知识描绘成领域知识库的一个子集，描述学生知道什么。偏差模型通过把学生的错误表示为领域知识的偏差从而获得学生行为模型。认知模型是主要反映学生认知能力的模型。[2]

教师模型(教学策略)：其主要任务是根据一定的教学原理，选择适当的教学内容并以适当的表达形式，在适当的时候呈现给学生。该模块运行的关键在于如何组织教学内容，即解决如何教的问题。[2]

人机接口：该部分作为系统与用户的交互界面，为其它各个模块提供智能化的多媒体知识输入、用户信息和行为获取、知识输出的途径。ITS的智能人机接口一般具备自然语言处理、知识库维护、学生模型初始化、教师模型自适应调整等功能。[2]

### 2.1.2 智能教学辅助系统的相关技术

多媒体、超媒体技术：90年代以来，计算机技术迅速兴起并蓬勃发展，多媒体、超媒体被迅速应用到ITS中来。人们在构建领域知识库的过程中，专业知识不止包括了文本，还增加了图片、音频、视频等多媒体材料，形成了视听资源合一的多模式综合知识库。多媒体技术也为教学策略提供了更多可能，可以以更加适当的表达形式将教学内容呈现给学生，更好地解决如何教的问题。

网络通信技术：网络通信技术使远程教育成为可能，摆脱了传统教学系统地域与场所限制无法做到长期即时性的问题。网络通信技术的应用，使得教育领域的教学、学习和通信紧密关联，通过互联网开展合作学习自主、学习的价值引起极大关注，也促进各学科领域之间的整合和交叉。

智能代理技术：主要运用于教师模型中。它通过对已有知识库的运用，自动帮助教师完成一些任务，如分发试卷、自动判卷等。极大地减轻了系统中教师的教学负担，也提高了学生的学习效率，使得学生在学习过程中能实时把握自身学习成效从而及时了解自身薄弱知识点。

推荐技术：推荐技术被广泛应用于现在市场中的主流产品中，向用户建议有用的产品，是建立在海量数据、用户画像基础上的一种技术，向用户提供个性化的信息服务和决策支持。在智能教学系统中，主要运用于学生模型和人机接口中，学生通过人机接口获取个性化的学习内容，从而实现自主学习、发散性学习。

分布式系统技术：多个能独立运行的计算机（称为结点）组成。各个结点利用计算机网络进行信息传递，从而实现共同的“目标或者任务”。在智能教学系统中，学生使用移动端进行学习，老师使用网页端，地理位置上分布在不同的地方。分布式系统技术使得资源实现共享，系统可靠性高。即使其中某个节点失效了，其他节点仍然可以继续操作，因此具有很好的容错性能。

## 2.2来华留学生教学策略

### 2.2.1来华留学生教学的理论体系

教学策略就是指建立在一定理论基础之上，为实现某种教学目标而制定的教学实施总体方案。教学策略不是具体的方法 规定，而是在一定教学思想的指导下，根据一定的情境，合理和优化地处理教学各因素关系而采取的工作方式。包括如何选择和组织各种教学材料和教学方法，如何运用各种教学设备和手段，如何确定师生的行为程序等。

针对来华留学生，当前的主要教学策略有：

1. 训练与练习策略。最传统的教学策略，属于比较机械的接受学习策略。教学中教师只须示范做什么并提供练习，而学生只需记忆学习内容，并不需要进行深入地分析和推理等思维活动。虽然这种策略容易导致死记硬背，但是对于一些需要学生牢记的知识具有重要作用。汉语教学中，例如拼音、偏旁部首、成语等都是需要采用这种教学策略的。
2. 启发式教学策略。以学生为中心，让学生在学习过程中自始至终处于主动地位，让学生主动提出问题、思考问题，让学生主动去发现、去探索，从中找出解决问题的方法，教师只是从旁边加以点拨，起指导和促进作用。在对来华留学生的汉语教学，给学生教授汉字时可以采用此教学策略。利用汉字的演变过程引导学生发现其中关联，从而达到学会汉字及其含义的目的。
3. 情境教学策略：在教学过程中为了达到既定的教学目的，从教学需要出发，运用技术手段创设或还原教学内容所展示的真实情境，以增强教学效果提高教学效率的一种教学策略。在汉语教学中，对于成语俗语教学可以采用这种策略。教师通过帮助学生重现成语所描述或来源的画面，来帮助学生理解成员所代表的含义，通过感性认识加深学生的内心体验，还能引发学生对情境的思考。

### 2.2.2来华留学生的相关教学方法

教学方法由教学方法指导思想、基本方法、具体方法、教学方式四个层面组成。教学方法包括教师教的方法（教授法）和学生学的方法（学习方法）两大方面，是教授方法与学习方法的统一。教授法必须依据学习法，否则便会因缺乏针对性和可行性而不能有效地达到预期的目的。但由于教师在教学过程中处于主导地位，所以在教法与学法中，教法处于主导地位。

常见教学方法如下：

1. 讲授法：最传统的教学方法，即通过教师讲授的方法来把知识传授给学生，由教师引导学生思考。优点是教师能够把控整个教学的过程和节奏，使学生按照老师预定的学习思路来学习，使学生短时间内获得大量的知识。缺点是容易造成老师“满堂灌”、学生“左耳进右耳出”的现象，长时间采用这种教学方法不利于学生主动学习思想的养成。
2. 讨论法：将学生分成小组，每个小组围绕老师提出的问题进行讨论，发散思考。通过讨论，对所要解决的问题充分分析与认识。这种方法的优点是每个学生都参与到小范围的活动中，合作解决问题，激发学生的学习自主性。
3. 直观演示法：教师使用直观的实物来进行演示，让学生通过观察实物来进行学习。优点是学生可以获得多维感性的认识，有利于快速建立认知。
4. 练习法：教师给学生设定一些练习，可以是口头练习、书面练习、实际操作练习。通过运用知识完成练习来巩固知识运用知识，从而掌握知识。
5. 读书指导法：教师通过指导学生阅读指定书籍来获得知识，培养从阅读中获得知识的能力，在这种教学方法中，教师起辅导作用。
6. 任务驱动法：教师给学习布置学习任务，学生通过查询相关的文献资料，来对学习内容进行全方位的主动了解，最后由教师进行总结和补充。这种教学方法的优势是可以让学生在完成任务的过程中，培养主动分析问题、查阅资料的能力。
7. 参观教学法：教师组织学生去某地进行实地考察和学习，从而在参观的过程中学会新知识或巩固新知识。这种教学方式要求教师对参观地事先有充分的了解，围绕参观地的各方各面做好准备，更要做好整个参观过程的组织和协调工作。主要运用于参观工厂、红色教育基地、科技馆等情况。
8. 现场教学法：是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行，主要应用于育种试验布局规划、试验设计、作物性状的观察记载方法等项目的教学。
9. 自主学习法：教师给学习留一些思考题或者实际应用问题，让学生运用包括网络资源在内的各种知识来源自主学习寻找答案，提出问题解决方法，然后教师提出讨论评价。这种方法经常用于拓展课程内容，作为正式教学内容的补充，从而锻炼学生提出问题、分析问题、解决问题的能力。

参考文献

1. 智能教学系统(ITS)的研究现状及其在中国的发展，陈天云，张剑平，浙江师范大学 教育学院，浙江金华321004
2. 智能教学系统的发展与前瞻，莫赞，冯珊，唐超，华中科技大学系统工程研究所，武汉430074