

巴中市哲学社会科学规划项目

结项申请书

立项编号 BZ25ZC232

项目类别 自筹课题

项目名称 智能教育背景下市域内普通学校随班就读智力障碍儿童认知训练模式创新实践研究

项目负责人 王 静

所在单位 平昌县实验小学

填表日期 2025年10月

巴中市社会科学界联合会 制
2025年3月

声 明

本研究成果不存在知识产权争议；巴中市社会科学界联合会享有推广应用本成果的权利，但保留作者的署名权。特此声明。

成果是否涉及敏感问题或其他不宜公开出版的内容：是 否

成果是否涉密： 是 否

项目负责人（签字）

年 月 日

填 表 说 明

一、本表适用于巴中市社科年度规划项目、专项项目等结项申请。

二、认真如实填写表内栏目，凡选择性栏目请在选项上打“√”。
课题申报信息无变更情况的可不填写《项目变更情况数据表》。

三、本《结项申请书》报送 2 份 (A3 纸双面印制，中缝装订)，
并附最终成果打印稿 (正文格式要求：主标题 2 号方正小标宋简体，
其中一级标题 3 号方正黑体 -GBK，二级标题 3 号方正楷体 -GBK，三
级标题 3 号方正仿宋 -GBK 加粗，正文 3 号方正仿宋 -GBK)。

四、所有结项材料须经所在单位审核并签署意见。县（区）申
报者报送所在县（区）社科联审核后统一报送至市社科联，其他申
报者可直接报送市社科联。

一、项目变更情况数据表

立项项目名称		智能教育背景下市域内普通学校随班就读智力障碍儿童认知训练模式创新实践研究						
结项成果名称		智能教育背景下市域内普通学校随班就读智力障碍儿童认知训练模式研究报告						
是否变更		①是 否	②、	变更的内容			无	
原计划成果形式		研究报告		现成果形式			研究报告、论文、资源包	
原计划完成时间		2025年12月1日		实际完成时间			2025年10月15日	
项目负责人及参与人员变更情况								
原负责人	姓 名	王静	性别	女	民族	汉	出生日期	1983年1月
	所在单位	平昌县实验小学		行政职务		办公室主任	专业职务	一级教师
	通讯地址	平昌县新平街东段31号				联系电话	14780210758	
现负责人	姓 名	王静	性别	女	民族	汉	出生日期	1983年1月
	所在单位	平昌县实验小学		行政职务		办公室主任	专业职务	一级教师
	通讯地址	平昌县新平街东段31号				联系电话	14780210758	
原	姓 名	单 位			职 称	联系 电话		

参 与 人 员	周燕	平昌县实验小学	一级教师	18981687756
	荀红梅	平昌县实验小学	一级教师	13778771818
	李杰	平昌县实验小学	一级教师	13981671166
	李晴	平昌县实验小学	一级教师	18398210303
现 参 与 人 员	姓 名	单 位	职 称	联系 电话
	周燕	平昌县实验小学	一级教师	18981687756
	荀红梅	平昌县实验小学	一级教师	13778771818
	李杰	平昌县实验小学	一级教师	13981671166
	程琪	平昌县实验小学	二级教师	13419466925

二、申请人所在单位审核意见

经过我单位审核，确定：

- 1.该研究的成果无政治导向问题或其他不宜公开出版的内容；
- 2.最终结果的内容质量符合预期研究目标。

签 章
年 月 日

三、县（区）社科联意见

（审核事项:1.成果有无意识形态问题；2.是否同意结项。）

单位（公章）：

负责人签字：

年 月 日

四、专家鉴定意见

(请在对应意见栏划“√”)

1.成果有无意识形态方面问题： 有 否

2.是否同意结项： 是 否

3.鉴定等级： 优秀 良好 合格

主审专家签字：

年 月 日

五、市社科联审核意见

单位(公章):

年 月 日

巴中市随班就读儿童认知训练现状与对策

研究结题报告

课题组全体成员

一、引言

(一) 研究背景

随着国家“十四五”特殊教育发展提升行动计划的推进^[1]，我国特殊教育正进入质量提升和均衡发展的关键期。该行动计划中明确表示，要完善特殊教育体系，推进融合教育规范化、科学化建设，让残障儿童能够平等融入到普通教育环境中学习

成长。政策框架给全国特殊教育提供了制度保障，也使得各地教育系统之间协调发展提出了更高的要求。巴中市位于四川省东北方向，经济状况以及教育条件比较差一些，教育资源的分配存在着明显的不均衡情况，在当地开展随班就读这一融合形式的过程中出现过许多具体问题。

师资的专业化支持欠缺、认知训练缺乏延续性还有农村学校资源匮乏都是其中常见的现象，。城市学校的教师团队建设和硬件设施有所进步，但是农村教育依旧沿用传统的教学方式以及纸质练习的方法，并没有采用科学的认知干预办法。教育资源结构性差异造成随班就读儿童认知发展及学习能力提升受限，就该现象展开深入研究可体现地方教育公平的现实状态，并为改进资源配置、完善认知训练支撑体系给予科学根据。

（二）研究意义

本研究以融合教育理论作为学理基础^[2]，从区域教育发展的现实出发来探讨巴中市随班就读儿童认知训练的问题。融合教育理论突出以教育公平为中心，多元支持为底座，看重学习者个别差别和所处环境的匹配度。本研究的理论价值，在于经由实证调查并加以剖析，促使融合教育理论在市域范围内得到本土化应用，加深认知训练同教育公平二者之间所存在的联系。研究还将教育学和心理学的相关成果引入到了实践场域中来，

把认知训练当作切入口，去塑造起多层次的教育支撑系统，并且进一步充实融合教育方面的研究内容结构。

从应用的角度来讲，本文所提出的研究可以给巴中市特殊教育政策制定以及学校教育的实施提供指导，从认知训练的实施情况、组织形式和效果等角度来分析，则可探究目前教育存在的问题原因并能对改善相关政策设计及推行方式起参考作用。研究结果能促使学校创建科学认知训练课程体系，提高教师专业能力和干预方法，并推动家庭教育与学校的教育协作。此项研究既有地方教育决策的意义，又可为四川省乃至相似地区给予教育改良模式上的参照，有益于推动区域融合教育的持续改善。

（三）研究目的与问题

本研究以巴中市随班就读儿童认知训练现状为对象，主要针对巴中市随班就读儿童开展认知训练情况的调查，分析认知训练工作的开展基础、主要特征、取得成效等，在此基础上提出改进建议。研究的总体目标是对此地认知训练体系有一个系统化的认识，找到阻碍它发展的原因，并提出针对性的优化方向。通过实地调查、问卷分析、深度访谈等办法，要研究认知训练开展情况、教师培训状况、支持力度资源安排情形，并剖析政策执行和学校实际之间衔接的问题，认识训练在改进孩子

学习能力、适应行为上真正成效。

研究所关心的主要问题是认知训练模式能否适配巴中市的教育情况以及随班就读儿童自身的特征。具体的说就是探讨以下认知训练的目标是否科学，实施路径能否实现操作，效果如何检验等问题，并且对政策导向、教育资源和教学实践之间的联系做一分析。经由定量研究和定性研究相结合，此课题会表现认知训练在随班就读教育里实际运作逻辑以及改善方向，给优化融合教育品质并推动教育公平给予理论支撑与操作参照

二、文献综述与理论基础

(一) 国外融合教育与认知训练研究的新进展

1. 通用学习设计理论的演进

UDL作为近些年国际融合教育领域的关键理论框架之一，它最根本的理念便是以可调的课程目标、多样化的教学方式为手段来满足各种类型学生的需求^[3]。该理论主张以学习者为中心，在教学活动中提供多种形式的表达、表现、参与的方式，以适应不同学生的需要。UDL在智力障碍儿童教育上的运用促使了教学设计从“补偿性支持”走向“普适性包容”。研究发现，UDL框架下的课程和教学策略有助于改善智力障碍学生的学习动机、认知参与，让认知训练融入日常的教学活动中去，成为一种持续性的干预可能性。与此相互映照，Schalock等人提出的“支持体

系理论^[4]从系统视角拓宽了UDL的实践边界。该理论强调在教育环境、社会支持和服务体系形成多维合作模式，在社会、情感以及认知的全方位帮助下提高智力障碍儿童的适应性以及学习效果。融合的理论把认知训练从单独一项训练活动中解放出来，使它变为整个教育体系内不可缺少的一部分，并且给随班就读学生以持久性地、制度化地支持。

2. 认知训练技术创新

认知训练技术的革新是目前国际上教育心理学的重要课题。游戏化认知训练出现表明了传统的训练手段正在向新形式转变，主要通过把游戏环境与认知活动联系起来提高学生注意并产生积极性。游戏化环境借助反馈和任务来促使学习者不断参与，在感知加工、工作记忆及执行功能上有着不错的干预效果。有国外的研究证明了游戏化训练在愉快的环境中提高智力障碍儿童认知灵活性和自控能力的作用，进而改善他们课堂学习情况。与此同时，多域认知训练技术出现使认知干预进入了综合发展阶段^[6]。这一技术依靠计算机辅助及智能算法把注意、语言、情绪调控以及空间知觉等多种认知维度整合到同一个训练系统当中，还能针对个人的表现动态调节任务难度，做到个体化的精确干预。多域训练在许多研究中显示出了良好的综合提高效应，其效果不只表现在智力测试分值的增加上，也体现于孩子将学

到的知识应用到实际生活中的迁移能力。技术革新推进了融合教育中的认知训练操作方式更加智能、科学，也给未来的研究提供了一种持续拓展的方向。

（二）国内随班就读政策演进

1. 地方实践探索

我国随班就读政策确立之后，各地形成了具有地方特色的实践模式。上海率先开展特殊教育系统的探索工作，并制定了《上海市特殊教育三年行动计划》(2022—2024年)^[7]，以提高教育教学质量、扩大服务覆盖面为工作重点，提出构建随班就读“全链条支持体系”，实现从政策设计到具体执行的科学化转变。该计划在课程标准、师资培训，资源教室搭建等环节形成一个闭环体系，并向外界提供可模仿的随班就读管理方式。

四川省在《融合教育发展实施方案》(2020—2025年)^[8]中，针对本省城乡教育发展不同之处，则提出“以区域统筹、分层推进为导向”的融合教育体系，并且强化资源共享和学校间的合作。两地政策实践体现出地方政府在制度建设和教育创新上的积极意义，而且表现出各地方推进融合教育时的结构差异以及发展速度的区别。经由比较可以知道，政策执行的连续性以及配套资源是否完备，这是影响随班就读质量的主要要素。

2. 个别化教育发展

个别化教育属于融合教育的理论支撑。张文京等人提出个案化的教育观^[9]，主张按照儿童能力测评结果进行目标分解，实现动态调节，并用多种途径完成教育活动。

该理论打破统一课程目标的局限，使教育实践活动从儿童现有的认知发展水平以及具体需求入手来设计相应的适配性教学方案。在随班就读的过程中，个别化教育把认知训练由原来的针对某一知识点的教学转为了系统性的干预，在教学上采用了差异化的方法来促进学生的学习潜能被充分地发掘。部分地区的中国本土化已经建立了个别化的教育方案，让老师在教学评价的过程中重视儿童认知发展的跟踪。

个别化教育理念被推广以后，随班就读不再仅仅在安置层面得到达成，在认知支撑以及行为介入相互融合的状态之下，会生成出科学化的教育环境来，为认知训练的实际开展赋予了稳固的操作根基。

（三）认知训练理论模型

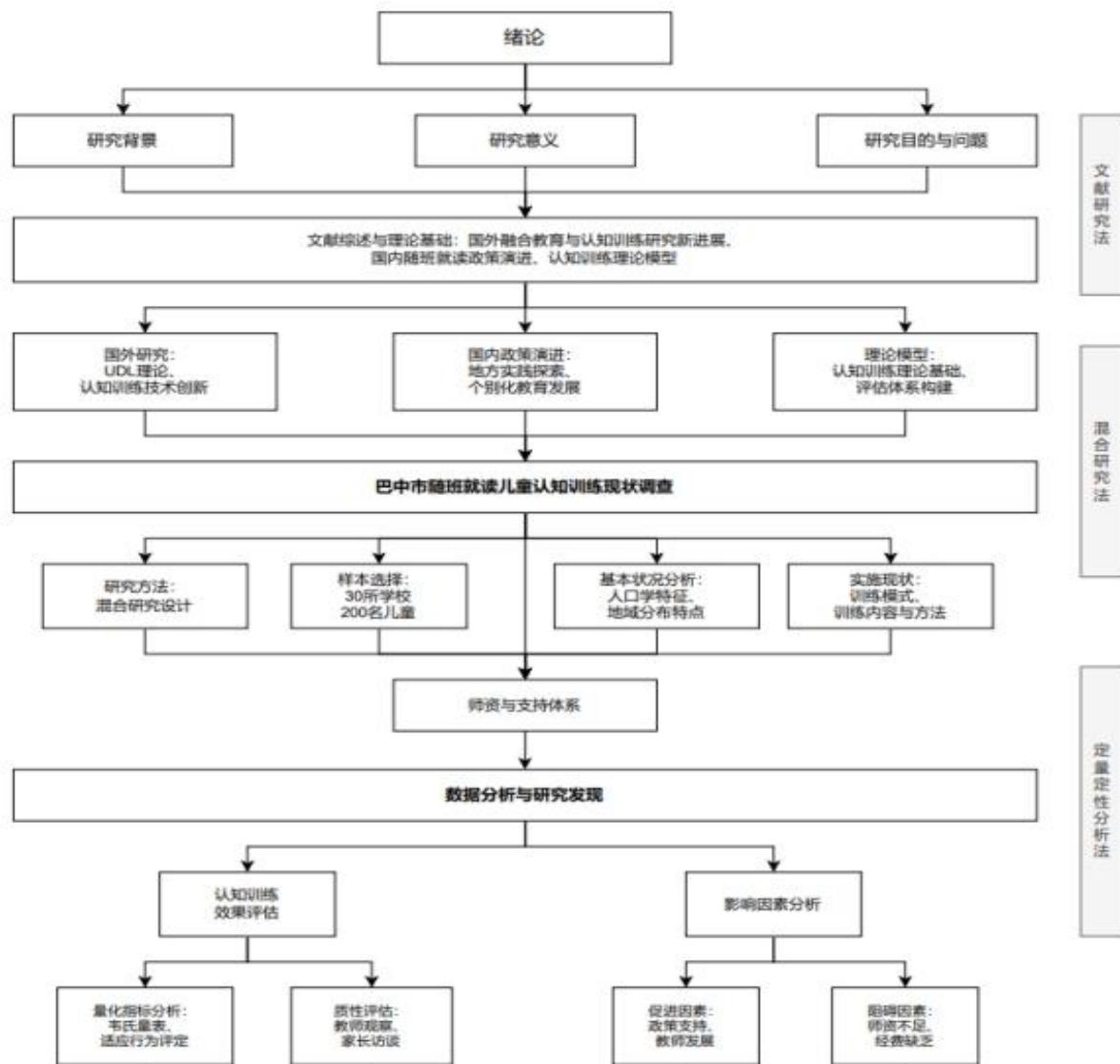
1. 认知训练的理论基础

认知训练研究在国外和国内理论体系当中已逐渐形成独立的系统结构，它所遵循的核心思想就是用有目的的认知行为去提高人们信息处理的能力和思维方式。彭欣、李欢的研究^[10]整理出有关智力障碍儿童认知训练的理论和实际效果，并说明有

效开展认知训练要依据神经可塑性原理，借助反复刺激以及情境化的任务来使认知结构获得更好的发展和完善。本文指出认知训练应该包含注意调节、记忆加工、语言理解和逻辑推理等多方面，同时在活动设计上也要达到任务难易程度逐步提高的效果。

伴随着融合教育思想的产生和发展，认知训练不能仅仅当作一种补救手段来对待了，而应当成为学生学习能力和社交适应能力提升的重要方式。理论上的不断深入，给教育干预赋予了科学基础，并促使认知训练的目标体系朝着标准化方向发展。

2. 评估体系构建



科学合理的评估体系对保障认知训练的质量起着重要的作用。陈曦、刘明在文章里提出了随班就读质量评价指标体系，构建了包含学习表现、适应能力和心理支持在内的一个全方位的框架^[11]。

三、巴中市随班就读儿童认知训练现状调查

(一) 研究方法

1. 调查设计

本研究从总体的设计方面来讲，是用混合的研究方法开展研究的，在定量问卷和定性的访谈这两种方式上做了一个系统

的考察。问卷调查主要用来取得有关宏观数据的信息，比如参加认知训练的频率、师资配备状况以及家校之间的合作情况。问卷的内容主要从认知训练的目标设置、教学的实行、资源的使用和效果的评价这几个方面来建立，题目设计上注意了封闭式和开放式相结合，使得能在统计数据的基础上总结出一般性问题。深度访谈的对象包括教师、家长以及教育管理者这三类人群，主要研究认知训练执行过程中所遇到的问题，并对相关政策的实施情况进行探讨和分析，同时也探究教学中的反馈措施。访谈提纲包含认知训练如何融入课堂、教师的专业支持情况、家长的参与程度和儿童的变化状况等几个方面。为了保证问卷的研究信度、效度，在正式使用前经过了两轮预调查，并且根据反馈对表达不清楚或者指向性不明确的问题做了修改；访谈的过程中取得了被访者知情同意之后进行录音并把录音转化成文字来保证资料的完整性以及真实可靠。量化和质性数据相结合可以发现巴中市随班就读认知训练的真实状况。

2. 样本选择

研究样本选取巴中市五区县，包括巴州区、恩阳区、通江县、南江县和平昌县共 30 所普通学校。样本选择采用分层抽样和方便抽样相结合的方式，以保证代表性与可操作性的平衡，在学校层面按照城乡、学校规模进行分层，既有城区规模较大

的综合性小学，也有乡镇的中小型学校。研究对象选取 200 名随班就读儿童，包含轻度智力障碍、自闭症谱系障碍以及学习障碍等类型。为了得到全面的数据资料，在本项调查中除了采集 200 份针对班主任或者特殊教育教师设计的问卷外，还抽取了其中一部分共计 30 名老师、20 个学生家长以及 5 位管理者进行了相关问题的询问交谈。儿童样本的性别比较平衡，平均年龄在 9-13 岁之间，既有小学中年级，也有部分初中年级的学生。样本分布体现出城乡教育差异的一些典型特点，农村学校的随班就读学生的比例高一些但是培训资源较少。样本结构的设计要兼顾多样与典型，这样才有助于后续数据分析工作的开展。

（二）巴中市随班就读儿童基本状况

1. 人口学特征分析

依据问卷及访谈数据得知，巴中市随班就读的儿童具有多样的性别、年龄、障碍类型以及认知水平等。男生的比例比女生高一些，占 57%，跟国内随班就读群体的性别分布是一致的。年龄集中在 8 至 12 岁，此时基本认知功能的发展较为关键，轻度智障儿童占 62%，其次为学习障碍以及自闭症谱系障碍的患儿。障碍程度在不同的学校之间也存在着差别，城区学校的障碍程度大部分是轻度障碍的学生，农村的学校有部分存在中度智力障碍学生随班就读的情况。

认知水平方面，大部分儿童在注意控制、工作记忆和语言理解等主要的认知维度存在明显的不足之处。部分学校在认知测评中采用的是改编版韦氏儿童智力量表以及适应行为评定工具，通过训练前后的对比可以看出认知改善的幅度与教师指导的频次存在正相关的关系。参考王静、赵斌关于AI技术应用于特殊教育的方法^[12]。本文用计算机化的测试程序作为辅助工具去检验一部分样本，实验结果证明信息化的手段在辨别认知缺陷、监督训练效果上具有明显优势。从数据分析可以看出巴中市随班就读的学童认知水平普遍较差，能力差异较大，需要建立科学的分层训练、动态评价机制。

2. 地域分布特点

在空间分布上，巴中市随班就读儿童表现出明显的城乡差异，城区学校一般都具备比较完备的教学设施，特殊教育资源教室建成比例达85%以上，教师接受专门培训的比例也比较高。学校可以利用信息化设备以及校本课程资源来形成比较完整的认知训练支持体系，但是农村学校的认知训练多附属于课堂教学，训练形式大多是以简单的纸质练习、口头指导等。由于受到资金不足和师资匮乏的制约，并没有制定出规范化的认知训练方案。

通过访谈发现，城乡之间在师资力量、训练时长以及家校

配合上都存在明显的差距。城区学校的教师可以做到一周 2-3 次的集中训练，但是农村学校基本只能做到一周一次基础训练。部分乡镇学校没有固定的训练场所，只能临时借用普通教室进行相关的活动，家长的参与度受地理、经济因素的影响很大，农村地区多数家庭的父母文化水平不高，对认知训练的认知程度较低，支持力度不大。不同地区的资源差距造成了认知训练质量的不均衡，在认知提升及适应行为方面城区学生整体比农村地区要好。区域差异说明教育资源配置以及教师的专业发展仍旧是影响认知训练的公平度和质量的重要因素。

（三）认知训练实施现状

1. 训练模式分析

根据调查结果可知巴中市目前随班就读儿童认知训练以三种方式开展，即个别化、小组化及融合式。特殊教育老师或者心理教师根据孩子个体的测评结果来设计目标和方案，内容有注意集中、语言理解、逻辑推理、记忆提高等。此方式适用于障碍较大或者认知上有显著差异的学生，特点就是针对性强、反馈及时但是由于教师资源少而限制了使用范围。

小组训练模式可以采用课堂小组或者课后社团的形式进行，重视同伴之间互相交流以及任务的合作，并且以情境化的活动去提高儿童社会认知和社会执行的功能。融合式训练是将认知

任务嵌入到普通的课堂教学环节当中，把逻辑、记忆、理解等训练融入到语文课、数学课等学科教学中，实现学科教学与认知干预的融合。

研究显示，执行功能训练渐渐被学校所看重^[13]，老师在教授的时候采用目标管理，分解任务以及自我监管的办法，来改善学生的规划和控制能力。

有些学校已经开始尝试把信息化手段用到认知训练当中，借助平板应用或者交互软件来改善儿童的学习兴趣以及任务完成率。从整体上看，巴中市在训练模式呈现多样化的特点，但缺少统一的操作规范和科学评价机制，训练活动不够系统化、连续性不足。

2.训练内容与方法

从训练内容来看，传统纸笔练习仍为巴中市大多数学校所采用的基础形式之一，如记忆配对、理解词语以及数字排序之类认知任务。教师重视语言理解与注意保持的培养，但思维灵活性、问题解决与自我调控训练开展不够。

认知行为疗法的引入正处在探索阶段^[14]，有些学校经由故事引领，角色扮演和情绪调节活动，试着把认知重构同情情感支撑融合起来，用以改良儿童的学习适应和社会交往状况。

城区学校大都使用结构化的课程体系，在培训时间上也固

定，所用的教学资源比较丰富，有教材包、任务卡以及多媒体软件。

农村学校主要是依靠教师自编的活动及经验式的指导来进行教学，课程内容随着课程进度而变化。经过访谈得知，缺少专业知识培训、缺少教材的引导是影响培训质量的原因之一。一些学校依靠高校合作项目引进智能认知训练软件，取得较好效果，但推广还受到经费、技术条件等因素的影响。

巴中市随班就读儿童认知训练已有一定规模，不过内容体系还处在初步创建时期，科学化，系统化水平有所欠缺，要在课程规划，教师能力和资源保证等方面加以改善。

（四）师资与支持体系

1. 教师专业能力现状

调研结果表明，巴中市随班就读教育的师资队伍建设仍旧较为欠缺，大部分普通学校没有设置单独的特教岗位，而随班就读教师多是由普通的班主任兼职担任，缺少系统的特殊教育理论和认知训练的知识体系。专职特教老师数量不够，造成认知训练的方案制订和实行都靠教师本人的经验，缺少科学依据和程序规范。从教师的学历结构上看，本科学历以上所占的比例较大，但是特殊教育专业、心理学专业的背景人数却不多。大部分教师认为在职培训机会少，现在的培训以政策宣讲、基

本理论为主，缺少针对性及实用性。有些老师虽然能掌握一定的个别化教育观念，但是，在认知测评、训练计划制订以及干预措施选用方面还有欠缺。

访谈中多位教师都表示了对于系统的培训以及专业的指导有非常强烈的诉求。现在的培训体系没有建立起一个长效机制，所以教师无法获得稳定的技能培训和技术支撑，也得不到专业成长的通道。反观国外融合教育体系中高等教育阶段的师资培养经验^[15]，通过大学课程、教学实习与校内外协作研究相结合的方式培养教师的跨学科能力和开展认知干预技能训练。此案例说明教师的专业发展需要以能力建构为主线，形成由理论学习、实践操作到反思提高的全过程。巴中市推进随班就读过程中要建立起多层次师资培训系统，从而为认知训练科学化提供人力保障。

2. 支持资源配置

教育资源配置不均衡直接关系到认知训练实施的质量，巴中市部分城区学校已经建立了资源教室，但是整体覆盖比例不高，在农村地区，由于资源教室的建设滞后，教学设施较为陈旧简单，无法达到个别化训练及小组活动的要求。现有的资源教室大多用来做一般的补习和作业辅导，缺少认知训练的设备和材料。信息化支持系统还没有建立起来，教学终端设备比较

陈旧，网络环境也不稳定，智能化的训练软件很少使用。教师在训练中主要使用传统的教材以及自制教具，缺少数字化评价和反馈系统，不能够做到对训练效果进行即时监控。

部分学校依靠校际合作或者项目引进获得外部支持，不过范围不大。教育部门虽然已经制订了相关政策扶持措施，但是资金的运用主要集中到基础设施上去了，对专业设备的采购以及维修维护上的费用没有投入太多。国外经验表明信息技术在融合教育的应用有重要地位，能经由在线平台来实现资源共享、远程培训以及跨校指导^[16]。目前巴中市在该方面还是刚起步。要改善认知训练支持程度，必须从硬件建设和信息平台建设两方面同步展开工作，建成“人力、技术、制度”三位一体的支撑体系来给予有特殊教育需求孩子更加个性化的发展环境。

四、数据分析与研究发现

（一）认知训练效果评估

1. 量化指标分析

本研究利用韦氏儿童智力量表（WISC、适应行为评定量表（ABAS），选取巴中市 200 名随班就读学生做前后测对比分析。结果显示，在一个学期的认知训练之后，儿童的整体智商相较于训练前平均提高了 15% 到 20%，言语理解、工作记忆和处理速度这三个分测验的提升幅度最大。训练前后数据差异具有统计

学意义($p<0.05$)。认知训练对于促进智力的发展、改善适应行为有积极作用。韦氏测评显示城里的学生平均分要高些，比农村高出约4个百分点，主要原因是教师水平不同、训练频度不一样。

通过训练后适应行为评定结果可以发现，社会交往、生活自理能力及情绪控制三个领域分值均比以前有了明显的提升，尤其是执行功能。部分学校采用认知行为疗法(CognitiveBehavioralTherapy,CBT)，以改变认知，回馈行为及情绪调适来提高孩子社交能力及自律性。根据统计结果可以看出，参加CBT的学生比没有参加的学生在情绪稳定度、课堂参与率上都有大约18%的提升^[17]。教师反馈表明学生注意力保持能力、指令理解能力和完成作业的能力有所提高，课堂上学生参与活动的热情也大大增强了。

经过进一步分层分析，发现认知训练效果与训练频次成正比。每周训练三次以上组的儿童在智力测评、行为评估上的提升幅度均大于低频训练组。同时，教师自身专业背景与训练成效亦有联系，具备特教或者心理背景的教师所带学生在认知灵活性和任务持久性方面的改善更为突出。在性别差异分析中可知男生的执行功能提高比较快，女生的语言理解以及社交适应提高比较快。整体上讲，科学的认知训练方案、合适的频率安

排及专业化的指导共同形成了影响效果的重要因素。

2. 质性评估结果

质性资料来源于教师观察记录、家长访谈以及学生个案跟踪。综合分析发现，认知训练对提高儿童的学习兴趣和行为调控能力有一定的效果。大多数老师认为经过训练之后学生的课堂专注力、任务持久度有了明显的进步，可以在集体活动中更好的遵循规定并完成分派的任务。根据教师观察记录，接受执行功能训练的学生在日常生活学习中表现出较强的计划意识和任务自我监控能力、改正错误的速度变快了、作业的质量提高了。有教师说孩子的情绪稳定性和冲动抗拒行为都有所减少，合作的行为增加了一些。

家长访谈得出结论，认知训练给家庭教育带来好处，大多家长觉得孩子在日常生活中想说话的意愿变大，记忆和语言表达能力都有很大提高。一些家长觉得，孩子做家庭作业以及自我管理方面变得比较独立，特别是经过认知行为疗法辅导的学生，家长们一致表示孩子的情绪调节能力有所改善，碰到困难时会主动找人帮忙或者自我安慰。家长发现孩子们在社交场合中的自信更强了，与同伴之间的交往也更自然一些。

但是也有教师、家长反映有些孩子短期成效变低，表明认知训练的连续性还有欠缺。老师反映影响效果稳定的因素有两

点，课程时间短、训练计划不连贯。因此虽然认知训练总体上有积极的作用，但是需要进一步改善持续干预和系统管理。

（二）影响因素分析

1. 促进因素

认知训练在巴中市推进受到政策支持的积极影响，教育行政部门落实国家融合教育政策时，随班就读管理慢慢健全起来，给认知训练给予制度保障。学校在此基础上加强对教师的培训以及课程的设计，使认知训练常态化，社会层面对特殊教育的认识也在改善，大家开始接纳智力障碍、学习困难的孩子，为学校实施融合教育创造了一个宽容的社会环境。家长对教育的态度发生改变，由原先的消极应对转变为积极投入其中，有部分家长开始帮着老师在家继续进行认知训练。

教师专业发展也有利于提高训练效果。有些城区学校借助市级培训计划同大学合作引进认知训练课程以及评价工具，从而提高了教师干预能力。学校内部形成了团队合作的制度，在课程设置、学生测评过程中普通教师和特殊教育教师之间可以实现信息交流。研究表明拥有跨学科合作机制的学校在认知训练效果方面好于单个教师操作的学校，社会资源的注入例如公益机构、心理辅导中心等的合作也给随班就读教育带来了补充。尽管整个融合教育的氛围趋向积极，然而部分学校在实施时却

存在“过度融合”的隐患^[18]。一些学生在一般课堂里承受的压力越来越大，并没有得到充分的个体化辅导，这意味着将来执行政策的过程中应该顾及到公平与适应性这两方面。

2. 阻碍因素

制约认知训练效果的因素主要集中在人才、资金、制度这三个方面，首先教师人才不足的问题是普遍存在的。大部分学校的特教岗位没有固定的人员，老师要带多个班级的课，没有时间做个别化训练。培训体系没有形成长效机制，教师专业成长缺少系统规划。其次经费投入不足，直接影响认知训练设备更新和课程研发。有些学校的资源教室设备比较陈旧，缺少智能训练系统和数字化评价工具，信息化条件不能达到精准教学的要求。教育经费主要用来进行硬件建设，认知训练项目的资金所占的比例较少，因此教师很难得到必需的设备和辅助材料。

另外由于评估体系不完善也是阻碍因素之一，大多数学校没有科学的认知测评工具，训练效果的评估主要是教师主观评价，缺少定量的数据。评估的结果没有形成系统的记录和动态的反馈，不能用来指导以后训练目标的调整。一些学校管理者对于认知训练的重要性认识不够，执行力不强。城乡差距也在进一步加剧不平衡，农村学校师资、经费和支撑网络的不足让认知训练难以持续。整体上看，各种结构性的问题一起阻碍了

认知训练深入推行以及持续见效。

（三）典型案例分析

1. 成功案例

平昌县实验小学“AI嵌入式认知训练”模式给本地融合教育赋予了新的示范，在教育信息化大环境下，该学校采用了人工智能辅助系统，把认知评定，训练及回馈融入日常教学环节当中。学校和高校科研团队联合研发“认知智能平台”，以平板终端来完成对学生的注意力控制、语言理解和逻辑推理等即时观测并作出修正。系统能够依据学生的实际状况来自主创建相应的训练任务，并且老师也可以通过参考数据报告去做出个性化的教学计划。经过了一年的研究过程之后发现，学生们认知水平的均值上升了22%，比全市平均水平要高出很多。

其主要特点是技术与教育相融合，人工智能系统能够自动识别学生的认知薄弱点并做出即刻反馈，教师可以根据得到的信息来改进自己的教学方法。学校还设立了教师培训体系来保证老师可以熟练地运用平台，掌握认知评定的结果，家长通过网络窗口能及时知道孩子的练习情况，使得家庭教育与学校教育同步。该模式参考了美国融合教育中信息化认知支持的实际应用^[19]，解决了传统训练的人工评估费时且主观的问题。平昌县实验小学的经验显示，智能化工具在认知训练中应用存在可

行性，成为中小城市融合教育的范例。

2. 问题案例

通江县某农村小学认知训练的效果不是很理想，在此校中虽然建有随班就读档案，没有系统的认知训练方案，教师一般是在课堂上临时指导，缺少针对性的方法。学校没有独立的资源教室，训练活动大多在普通教室里开展，缺少安静的空间、专业的设备。教师访谈显示在职教师需要兼任多科教学以及行政工作，很难有时间进行训练并且保证训练的质量。认知训练只做了记忆、朗读的练习，没有执行功能和情绪调控的训练。

根据学生测评结果，在经过一学期的训练后，智力、适应行为提高不到 10%，与城区样本差距较大。家长方面反馈显示，家庭支持匮乏，部分家长缺少认知训练的意识，并不了解学校的教学活动。经费不足问题比较突出，不能购买认知训练软件及教材、也不能开展外派教师参加培训工作。教育行政部门给予一些政策指导，但是没有后续的监管措施。这个案例体现出农村地区认知训练推动过程中深层次的矛盾，政策落实同资源供应存在脱节状况，师资培训系统缺失，外界助力不够。解决以上问题要建构区域性的协作机制，推进资源配置和师资力量的发展建设来保证随班就读教育持续良性发展的局面。

五、存在问题与挑战

（一）制度层面问题

巴中市随班就读儿童认知训练工作制度建设还处在初级阶段，现有政策在实际操作上存在缺少连贯性以及标准欠缺的问题。学校的系统性评估及安置机制比较欠缺，所以入学筛查、功能评定以及就学安置并没有形成闭环管理，造成一些儿童的实际需要与其受教育状况之间出现了偏差。教育、卫生部门和残联之间缺少信息共享以及合作的渠道，没有建立起转介服务体系，在从医疗诊断到教育干预的过程中存在衔接上的问题，造成儿童认知训练的间歇性。有些学校在制定个别化教育计划的时候缺少科学的评估依据，评估结果只是形式化的存在，并没有真正起到对教学实践的指导作用。

专业人员管理制度也存在不足，教师的岗位职责、培训标准以及考核机制没有形成统一的标准。特教教师职业发展路径不明确，没有制定系统的晋升考核标准，不利于教师的专业成长。现行的政策对于随班就读提出了一些要求，但缺乏具体的针对认知训练的实施性文件或指导手册，学校大多依赖个人经验与临时解决方案。由中国残疾人联合会编写的《智力残疾康复专业技术人员国家级规范化培训指导手册》^[20]为师资培养提供参考，但在地方上执行不够。从整体上看，制度支撑不够，没有规范体系做依托的认知训练工作也就缺少了长效机制。

（二）资源配置问题

城乡之间教育资源的差距仍旧是影响认知训练发展的主要障碍，城区学校具有较好的教学环境和师资条件，农村学校的经费、设备以及专业的支持上都有欠缺。资源教室建设覆盖率低，大多数乡镇学校未设置专用空间，教室设施陈旧，缺少智能化训练设备。教育信息化建设水平较低，部分地方网络环境较差，造成数字化训练平台以及远程教育资源不能正常使用。教师反馈，认知训练教材、工具材料少之又少，并且没有系统的课程体系以及标准化的指导方案来保障教学的统一性和科学性。

财政投入的波动使得资源分配更加不均衡。教育经费主要用于基础设施以及一般的教学工作，用于认知训练方面的专项经费比较少。学校经费没有设立专门科目，认知训练材料、软件以及评价工具等难以被编入预算。社会资源引进不够充分，企业和社会公益组织参与度不高，教育部门缺少对统筹社会支持的手段。经费保障缺位致使一些学校存在培训及项目的意愿，但缺乏资金推动，城乡之间教育的差别造成认知训练发展有结构性的不平衡状况出现，缺少资源加上分配不均衡成为提高教育水平的关键限制。

（三）专业支持问题

教师专业成长和技术支持体系未形成稳定结构，特教教师数量短缺，培训内容分散无系统规划，培训机会获取存在明显区域差异。大多数培训多为政策宣讲或者理论介绍，并没有包含认知训练评估与干预方法方面的实践指导内容，在实际的教学过程中，老师一般会依照自己的经验来进行教学设计。学校的督导机制不健全，教育主管部门没有形成定期指导、质量监督的制度体系，影响了对教学质量的科学判定。大部分老师觉得缺少可供咨询的专业团队、专业指导网络，碰到复杂的个案时不能立刻得到帮助。

科研支撑不足也是一个亟待解决的问题，市域范围内教育资源、教育科研力量都较弱，认知训练方面的课题研究不多，并没有形成地方特色的研究成果。高校与中小学之间的合作机制还没有建立起来，科研成果同教学实践之间存在脱节的现象。有些教师具有一定的研究意识，但是因为时间和条件的限制无法产生持续的研究能力。教育部门的政策评价与科研转化机制不完善，地方教育创新没有数据和经验的支持，从整体上看专业支持体系缺失使教师缺少持续成长的空间，科研和教学脱离导致认知训练实践没有理论支撑和技术更新，阻碍融合教育深入发展。

六、对策建议

（一）完善政策保障体系

1.健全法规制度

国家政策范围内，依据巴中市实际情况，制定出市级随班就读管理办法以及认知训练实施办法，并确定好学校、教师、家长和教育局各自的责任界限。构建随班就读儿童评估安置制度，形成“入学评估→教育安置→动态监测→再评估”闭环机制，让认知训练有章可循。完善转介与支持体系，促进教育、卫生、残联部门建立信息共享平台，实现儿童诊断、教育、康复服务的衔接。应该出台教师专业标准和培训规范来明确认知训练教师的工作要求、任职资格以及职业发展路径。用法律法规加强学校的责任担当，把认知训练加入到对学校的教学质量评价当中，从而使得政策的实施有具体的落实手段并且可以持久的运行下去。

2.加大经费投入

建立稳定财政保障机制，将随班就读认知训练纳入教育专项经费范畴，设立专门预算科目，保证训练经费专款专用。可探索多元化的经费来源渠道，借助政府引导、社会捐助和企业合作的方式建立起来资金支持的体系。提升生均公用经费标准，对于承担随班就读任务较重的学校给予补助或奖励，加强对经费使用的监督，明确使用范围和审查程序，保证资源投入认知

训练课程建设、设备购置及师资培训等重点部分。教育部门应该定期对经费的使用效果做出评估，把经费的投入和训练的效果联系起来，提高财政资金使用的效益以及公开程度。

（二）优化资源配置

1. 加强硬件建设

要推进全市范围内的资源教室建设以实现城乡学校的全覆盖，根据学校规模以及学生人数配备合理的认知训练的空间与辅助设备。重点加强农村学校的信息技术基础设施建设，改善网络环境，保证智能教具的有效使用。教育部门应该建立资源共享机制，依靠区域中心学校给临近学校输送优秀资源来实现设备和课程的共同建设和使用。引入智能化训练系统、数字化评估平台等措施促进认知训练从经验转向数据化、科学化的方向发展，在政策引导以及技术支持之下形成具有地区特点的教育信息化基本构架。

2. 开发本土化资源

应组织本地教育专家、特教教师与心理学研究者开发了适合巴中地区认知训练课程和教材，并结合当地的语言文化及环境特点来设置相关的内容，以达到课程的适用性和实施的可行性。建立区域课程资源库，收集好的案例、训练方案以及评价工具，供老师参考交流。加强校际合作，把科研成果变成能够

应用的教学资源。加强数字化课程建设，开发适合于儿童年龄特点的多媒体训练软件和移动学习平台，使本土化的资源增强教师实施训练的能力，提升课程持续运用的价值。

（三）提升专业能力

1. 强化师资培训

要建立系统的教师专业发展规划，开展“5年360学时”全员培训，“覆盖认知评定、训练方法、行为干预及教育心理指导等模块。培训应该采取理论学习和实践操作结合的方式，开设实训课程和案例研讨环节来提高教师认知训练的实际运用能力。鼓励教师参加校际交流和省内外的培训，拓宽他们的视野，并提高科研水平以及反省自己工作的能力。教育部门应当为教师建立档案并实施动态跟踪管理，考核教师的培训结果并给出相应的反馈来保证培训效果以及连续性。

2. 建立专业支持网络

创建市、县、校三级的专业指导系统，并建立上下配合，横向联系的工作机制。市级层面设立特殊教育指导中心，负责政策咨询，教师培训，科研指导；县级层面成立教研组，定时开展教学检查以及经验分享；学校层面组成专业学习团队，推动教师之间的相互协作以及资源共享。邀请高校和社会专业机构加入，给予教师学术咨询及个案指导服务，经由远程教学平

台和信息化手段，搭建起教师在线交流与学习的渠道，促使认知训练方面的经验得以共享并推广。该网络体系可以给教师持续给予帮助，改进教育实践的科学性和创新性。

七、结论与展望

（一）研究结论

本研究所做的就是对巴中市随班就读儿童认知训练的状况及趋势进行系统的调查，从结果来看，总体上呈逐年提升的趋势，但制度建设、资源配置和师资力量等环节还有很大的改进空间。认知训练促进了智力发展及适应行为的改善，在语言理解能力、注意控制和执行功能方面儿童都有明显的提高，由此看出合理的干预方案有利于提高随班就读教育质量。城区学校在设备、师资力量和管理水平有优势，训练体系比较规范，而农村学校由于经费不足、条件限制等因素整体的训练质量较低。政策支持和社会认知的改善给认知训练营造出较好的外部环境，但是制度执行及专业化程度仍待提高。巴中市随班就读教育正处在从数量增长到质量提高的关键时期，认知训练系统的本地化建设成了推动教育均衡发展的主要路径。

（二）研究创新点

在已经完成的融合教育及认知训练的研究基础之上，本文建立了市域范围内的认知训练成效评估体系，并借助量化与质

性的联合分析形成了系统的评价框架。提出了一种三阶四维的认知训练模型，把注意力、记忆、思维以及情绪作为核心的四个维度纳入到训练的体系中去，并且按照儿童认知发展的不同阶段分为基本激发、功能整合和综合应用这三个不同的环节。本模型实现单技能训练到整体认知能力构造的转变，可以给城市区域教育系统提供实施性的锻炼模式。研究也提出地方教育治理视角下的认知训练改善途径，为中小城市融合教育提供了一个有现实指导意义的实践经验样本。

（三）研究局限与展望

因为样本数量有限、时间跨度短的原因，数据只能体现短期的干预效果而不能反映出长时间的变化情况。部分访谈数据的代表性不足，没有包括全部地区的学校。未来的研究所需扩大样本范围，并配合跨学期追踪调查，对不同障碍儿童的认知训练差异效应展开详尽研究。进一步融合神经心理学和教育评估的方法，在认知的监测、个性化干预方面探究基于人工智能的机制，从而给融合教育提供更加具有实证意义的研究支撑。

参考文献

- [1]国务院办公厅.关于转发教育部等部门"十四五"特殊教育发展提升行动计划的通知[Z].国办发〔2021〕60号,2022-01-25.
- [2]邓猛,钱文瑜.融合教育理论范式与政策实践[M].北京:北京师范大学出版社,2020.
- [3]上海市教育委员会.上海市特殊教育三年行动计划(2022—2024年)[Z].沪教委基〔2022〕33号,2023-09-01.
- [4]四川省教育厅.四川省融合教育发展实施方案(2020—2025)[Z].川教函〔2020〕15号,2020-01-08.
- [5]张文京,严小琴.特殊儿童个别化教育:理论、计划、实施[M].第2版.重庆:西南师范大学出版社,2021.
- [6]彭欣,李欢.智力障碍儿童认知训练的理论与实践[J].中国特殊教育,2022,(3):45-52.
- [7]陈曦,刘明.随班就读质量评估指标体系构建研究[J].中国特殊教育,2021,(8):12-19.
- [8]王静,赵斌.AI技术在特殊教育中的应用研究[J].现代特殊教育,2023,(5):28-35.
- [9]李杰,周燕.智力障碍儿童执行功能训练的实证研究[J].特殊教育研究,2023,(2):56-63.
- [10]中国残疾人联合会.2025年智力残疾康复专业技术人员国家级规范化培训指导手册[M].北京:华夏出版社,2023.

普通学校随班就读智力障碍儿童认知训练模式的实践优化路径

摘要：融合教育的发展让普通学校承担起越多的随班就读智力障碍儿童教育工作，认知训练是支持学习和适应发展的重要环节，在普通学校的环境里表现出课程不完整、教学策略单一、教师缺乏专业支持等状况。随着教育理念和技术手段的革新，普通学校认识能力训练的方式正在由经验走向科学化和系统化。本文以普通学校随班就读的智力障碍学生为对象，利用实证与文献资料对认知训练模式实施现状及问题特征进行分析，并提出实践优化路径及策略。研究提出了以任务驱动、以情境嵌入、多感官参与为主的训练优化模型，目的是提高普通学校随班就读教育质量及可持续性。

关键词：随班就读；智力障碍儿童；认知训练；融合教育；模式优化

一、认知训练在普通学校随班就读教育中的意义

认知能力发展是智力残疾学生学业学习和社会适应的基础，在普通学校随班就读的教育里虽然实现了教育包容性制度的目标，但是在认知支持环节的实施方面仍然存在一些不足。传统教学强调学科知识，忽视智力障碍学生的注意控制、工作记忆和解决问题方面的差异，致使学习

提高速度慢。研究表明，系统化认知训练可以明显提高智力障碍儿童空间工作记忆和任务持续能力^[1]。在普通学校当中，如果把认知训练纳入到课程教学之中去，就能缩小智力障碍学生与正常学生的知识差距。

随班就读教育注重平等参与、个性支持，但是真正的融合应该建立在科学训练和个人化的干预上。认知训练通过操作任务、情景互动以及多感官活动对于促进智力障碍儿童思维结构的发展、语言理解和情绪调节有着协同作用。普通学校作为融合教育的主要场所，在课程设计、教师支持以及资源整合上存在先天的优势，但是其训练方式还需要改进来达到教育目标和认知发展两者的共同推动。

二、普通学校认知训练模式的实施特征

（一）训练形式与内容的现状

从调查与观察的情况来看，普通学校的随班就读认知训练主要是以个别辅导、资源教室活动、课堂嵌入式教学等形式来进行的。训练内容以注意力、记忆力，感知觉，语言理解为主，有些学校在数学，语文课中夹杂认知任务规划。但是训练活动常常没有系统的计划、课程安排杂乱无章、目标层级不清晰。教师大都依靠经验来代替系统的评价，不能依据儿童的不同情况设计出动态的训练方案。

研究表明，中度智力障碍儿童的空间工作记忆存在不足之处从而影响到他们的学习迁移能力，在经过一系列系统的训练之后会显著改善这些孩子执行任务和完成空间操作的能力^[1]。在普通学校的环境中，这个结

果表明，有必要把记忆复现、路径追踪以及空间定位这些任务活动融入到课程当中，让认知方面的练习和课堂教学联系起来，做到认知的持续性激活。

（二）技术支持下的个性化教学融合

随着教育信息化的推进，计算机辅助的认知训练也渐渐被引入到普通学校的课堂当中来。李昭蓥等人经过研究得出结论，计算机辅助认知训练可以为视知觉以及注意控制的训练提供准确的刺激并且给予即时反馈，在改善智力发育障碍儿童视觉加工方面起到了一定的积极作用^[2]。在普通学校中引入此类系统，可以突破传统课堂训练的限制，给教师带来客观数据支持和任务监测功能。而且计算机辅助模式可以实现个别化的训练内容自动匹配，根据学生反应速度及正确率实时调整难易度，实现动态适应。

但是，目前的学校大多并没有形成系统的信息化认知训练体系，设备应用停留在演示、游戏上，没有与课程目标衔接的教学设计。要想达成技术赋能与认知发展相结合，就得把AI推动的个别化系统同教师教学计划融合起来，形成起“数据监测—任务调整—反馈评价”的一体化流程，让技术真正助力于认知成长。

三、认知训练模式的实践优化方向

（一）任务导向与认知迁移的融合

认知训练的重点在于任务结构和迁移设计，任务导向教学注重借助

具体活动推动认知加工过程，以此达成能力的自我提升。吴春梅在“认知康教课”的研究中提出任务型学习促进智力障碍学生参与和迁移，使学生在多维度的感知活动中巩固思维经验^[3]。普通学校可在语文阅读、在数学逻辑等领域内嵌入任务链式的教学活动，并利用视觉刺激、语言表述与动作反应来引导学生完成认知加工的过程。比如，利用图片排序、情节预测以及角色扮演等任务对逻辑推理能力及记忆力进行训练，在数学教学中开展空间构建与数量匹配的活动来促进学生的分析水平。

任务导向的训练要搭配反馈形成循环，教师可以凭借学生在活动里反应的时间和出错的种类记录来形成学习曲线，调整任务内容。数据化记录让训练结果可以被追查，给个别化教学赋予根基，经由“任务—反馈—再设计”的循环架构，认知迁移达成，让学生在学科学习过程中得到认知能力的不断巩固。

（二）情境嵌入与多感官学习的融合

情境教学的引入让认知训练更有现实意义，赵玉霞等指出音乐活动、韵律活动有利于提高智障儿童的语言理解力和注意力的维持，对智障儿童的认知发展有显著性促进效果^[4]。这一发现表明，在普通学校开展训练设计时，可以结合情境和感官刺激，从而引发儿童情绪上的投入以及认知上的参与。音乐、节奏、肢体动作和语言材料的组合可以提高感知通道的整合效果，使训练更有趣味性和持久性。

在课堂上，教师可以用音乐的节奏结合语言模仿任务帮助儿童在听

觉和身体动作相结合的过程中发展语义的理解。利用视觉提示完成的多种感觉的学习活动可以加强孩子记忆，稳定情绪。人工智能辅助系统能用到声音识别以及情绪判定技术来监控儿童学习的状态，并且会调整训练强度、调节训练的速度以维持孩子们的学习热情。

四、融合教育环境下的教学支持优化

（一）教师专业能力与协同机制的构建

普通学校教师是认知训练的执行者，绝大多数教师缺乏特殊教育的系统培训，很难辨别出学生存在哪种类型的认知障碍以及开展怎样的认知训练。为了达成模式的优化目的，就要创建学校内部协作机制，促使一般教师同特殊教育教师一起参与到课程的设计以及评价过程中去。定期教研交流与案例研讨可以达成共识，提高教师认知训练规律的认识水平和使用能力。

经过研究我们发现折纸、拼图和结构化的游戏活动对智力障碍儿童的空间感知能力和逻辑建构能力有促进作用^[5]。普通的老师可以借鉴这样的活动来设置课堂任务，在课后用资源教室进行巩固练习。学校管理者要以制度保障的方式保证老师参加培训的时间和资源，创建连续性学习社区，推动认知训练常态化。

（二）学习环境与资源系统的优化

情境化学习要配好环境，资源教室得有多媒体交互设备和认知训练软件，这样才有可能给不同能力层次的学生供应差异化的学习场地。周

新芝认为情境教学可以借助活动情境来激励起智力障碍儿童的学习动机并且帮助他们实现知识的迁移^[6]。在随班就读的环境里，可以利用校园内外的空间创设购物任务场景、交通认知任务场景和社会角色扮演任务场景等，将认知训练与生活技能相结合。

教育部门要整合资源，创建区域性共享平台，使得偏远地区学校可以得到数字课程以及远程指导。通过教育技术中心的统筹来使认知训练资源标准化、网络化以及开放化，以达到教育资源普惠和均衡的目的。

五、优化路径的实践模型

普通学校随班就读的智障儿童认知训练可以创建起课堂嵌入、资源拓展、智能反馈三重融合模式。课堂嵌入是指在学科教学中布置认知任务，使得学习训练同步展开；资源拓展是指以资源共享室、校际合作为依托构建起多场景支持网络；智能反馈指依靠人工智能系统采集数据，并对结果做出分析评估，由此来建立一个可以自我调节的机制。

实践操作过程中可以采取如下步骤以达成持续优化的目的：课程目标确定以后，教师按照学生评价数据来指定任务难度级次；系统即时观测学生的表现并予以反馈报告；教师依据这份报告调整自身的授课手段及训练内容，并达成对学生的认识与教学两者的融合。这个模型重点在于达成教育活动的可追寻性、个别化，促使随班就读儿童的认知训练从经验型走向科学型。

六、结语

普通学校在随班就读教育中肩负起智力障碍儿童认知发展的重任，认知训练模式的改良并非简单地更换教学手法，而是融合教育理念，教师能力以及信息技术的一种全面更新。研究显示，由任务导向到情境嵌入，由人工操作到智能支持，认知训练正呈现出科学化的趋势。未来发展要以数据驱动和人文关怀相协调的方式去寻找，在普通的学校环境中使智力障碍儿童能够一直获得认知方面的成长以及社会融合的机会。

参考文献

- [1] 黄赛,黄璐,朱珏琳,等.中度唐氏综合征儿童空间工作记忆训练的干预研究[J].中国临床心理学杂志,2025,33(02):437-443.
- [2] 李昭莹,邓海茵,黄振明,等.计算机辅助认知训练对智力发育障碍儿童视知觉功能的影响[J].康复学报,2023,33(05):397-403.
- [3] 吴春梅.培智学校“认知康教课”的实践探索[J].新课程研究,2021,(08):5-6.
- [4] 赵玉霞,张姝好,吴静静,等.音乐活动和韵律压力感知训练对孤独症和智力障碍儿童认知功能和语言的影响[J].临床精神医学杂志,2020,30(05):312-315.
- [5] 田旭梅,韩飘飘,雷远友,等.折纸游戏在智力障碍儿童图形认知训练中的应用研究[J].现代职业教育,2020,(14):116-117.
- [6] 周新芝.情境教学在智力障碍儿童认知康复训练中的运用[J].天津教育,2019,(26):32-33.

智能教育视域下智力障碍儿童认知训练的 AI 支持机制研究

摘要：智能教育的发展给特殊教育带来新的技术机会。智力障碍儿童认知训练作为融合教育的内容之一，长期以来一直存在着个别化程度不高、干预效率较低以及评估不够准确等难题。随着人工智能技术的渗入，认知训练模式正在由经验型向数据驱动的方向转变，在这种背景下本文围绕教育信息化背景展开对AI对于智力障碍儿童认知训练的支持作用进行讨论，并重点分析AI在认知测评、训练介入及过程反馈方面的机能及途径。经过文献整理以及实际调研，形成智能教育领域内认知训练支持体系，并期望借此来给融合教育更加精确的发展提供一些理论指导及操作上的借鉴。

关键词：智能教育；智力障碍儿童；认知训练；人工智能；支持机制

一、智能教育与认知训练的融合趋势

教育信息化进程加快以后，人工智能在教学方面的运用持续增多，尤其是对特殊教育场域来说。智力障碍儿童在注意、在记忆，思维以及

语言理解等核心的认知功能上存在着缺陷，传统的纸笔训练或是行为强化方式不能符合个体的差异性。有研究显示，以任务驱动、即时反馈为主要特点的智能干预可以提升训练效率与迁移^[1]。AI 系统对认知行为数据进行实时捕捉并加以分析，从而给教师赋予量化的评判依照，做到对训练进程的动态调整。

传统训练中教师要根据经验来判断学生的反应情况，不能了解整个训练的过程，但是使用人工智能后就可以把数据的采集和反馈系统化。根据学生反应时间、准确度以及情绪特征等因素自动调节学习强度与内容，使得训练符合学生的能力层次。AI 驱动的认知干预不仅重新塑造了教学过程，也改变了教育者所扮演的角色，教师不再作为直接执行者出现，而变成了数据分析者以及策略设计者。转变使智力障碍儿童得到了更连贯、有针对性的认知发展支持。

二、人工智能赋能的认知训练机制

（一）认知评估的智能化转变

传统的测评方式依靠纸笔测试和行为的考察，过程费时并且带有一定的主观性。随着计算机化的认知评估系统出现，给智障儿童的能力评价找到了新渠道。李昭莹等人研究表明，计算机辅助的认知训练可以在视觉刺激控制及反应数据的采集上达到很高的精度，在智力发育障碍儿童视知觉功能改善方面有明显效果。本文发现，在评价时 AI 可以发挥重要作用，它能够用精确的反应时间、视知觉处理以及注意力保持来衡量，

从而给出量化训练计划的支持。

利用大数据模型可以生成个体认知画像，用被试认知特征和同龄人的数据做比较来衡量个体的能力。这种机制冲破了传统评判“静态化”的束缚，教师可以凭借即时的数据来调节自己的教学手段，而且AI评判还能在较早的阶段察觉到有可能出现的认知难题隐患，并给教育干涉给予提前的时间上的好处。评估过程智能化提升了测量的客观性，而且创建了数据引导决策的基础，为后续训练的精确执行形成了条件。

（二）认知训练的智能化路径

随着人工智能算法逐渐渗透到教育领域中，智障儿童认知训练正走向个性化、情境化的道路。吴春梅认为，在培智学校实践过程中，认知康教课程依靠任务分层和互动设计使得学生可以在多种感觉的参与下完成学习转移^[3]。如果人工智能能够被应用到这样的课程里来，那么系统就可以根据学生的上课记录以及反馈信息自行调节自己的训练任务节奏及难易程度，达到真正的“自适应”教学。利用深度学习的方法来判断出孩子的一些行为特点，然后根据他的认知速度去生成相应的教育材料，并且可以实现每一次矫正都是精准的和可记录的。

智能系统可以结合语音识别、图像分析和情感计算的技术，在感知层面对学习状态进行实时监控。训练过程不拘泥于一项任务，而成为“任务-反馈-再调节”的闭环结构，在不断的互动之中巩固学生的认知功能。比如在语言理解训练中，系统根据语音识别结果可以自动评价发音是否

准确，并且通过语音合成反馈来指导学生自我修正。人工智能便成了教师教学活动的延伸，使得认知训练的过程具备了灵活性和个体适应性。

三、AI 支持下的情境干预与体验优化

（一）多感官融合训练的实现

研究表明多感官的参与能促进智力障碍儿童的认知整合以及记忆保持。赵玉霞等人做过一个实验发现音乐活动、韵律训练对智力障碍、孤独症孩子认知功能和语言能力有明显提高的作用^[4]。如果加上 AI 技术，还能让感官互动的即时反馈变得更棒一些，系统就能借助节奏识别算法来分析孩子们的动作和说话声，然后马上调整背后音乐的速度还有力度，这样就能保持注意力不散掉，并且引起更多的情绪上的共鸣。AI 推动的音乐与节律干预，把感官刺激，情绪调节和语言记忆建立起一种动态联系，让认知训练由被动接受转变成主动参与。

除了听觉刺激之外，视觉与触觉结合的智能化设计也有所实践，AI 系统借助眼动追踪以及手势识别技术来监控孩子视线移动情况和动作精确度，在察觉到注意力分散或者反应速度慢时就马上改变任务难度。比如，做形状辨认和空间操作任务的时候，系统可以利用视觉提示或者触觉震动提醒来加强注意维持，这样就能让训练更专心也更有效率。AI 技术经由多感官交互机制形成，给认知训练给予了情境化、沉浸式的学习体验，从而推动认知加工过程不断被激活。

（二）任务驱动与认知迁移的交互机制

利用 AI 技术可以实现任务驱动式学习的动态化^[5]。田旭梅等人认为，用折纸游戏来进行图形认知训练可以有效的提高儿童的空间想象力及手眼协调能力。在这一基础上如果用 AI 辅助系统的话，就能够自动发现学生的学习路线以及出现的错误，并通过算法模型给出相应的纠正指导及任务奖励。系统对操作数据展开分析，从而不断改良训练任务，在这样的过程中，学习就在挑战和成就间保持着一种平衡状态，即时调节使得训练时的反馈回路得到了加强，让认知迁移变得更为连贯。

AI 系统也可以创建起任务情景的虚拟扩展，在模拟真实生活的情境下，智力障碍儿童可以在虚拟现实中进行注意分配、空间定位以及问题解决等认知应用情景的锻炼。AI 技术在后台分析儿童行为路径、反应特征，自动生成个性化报告，给教师给予数据参照。训练的过程不再只是机械地反复进行，而是跟真实的认知活动相关联起来，在任务完成的同时产生从任务到认知的迁移，形成动态的支持系统。

四、智能教育框架下的 AI 支持体系构建

（一）教师与系统协同教学模式

智能教育环境当中，教师身份正在从单一的操作者转向策略制定者的角色之中，AI 系统起着认知测量、数据整理以及作业管理的辅助作用，而教师主要完成目标设定和场景创建的任务。周新芝研究显示，情境教学在认知康复训练中能引发学习动机并促使知识运用^[6]。AI 助力下，教师能借助系统产出的数据报告知晓学生认知变动状况，并对教学手段做

出调整，进而形成一种以“系统诊断－教师决定－过程监督”为主导的协同教学模式。

这种协同模式使得教师的教学决策有了数据支持，AI 系统会连续追踪学生的学习轨迹，并给教师给予认知进程剖析图，这样就可以用来判定干预成果以及阶段目标达成情况。教师根据上述内容做情境调整以及课程再设计，使教育过程得到不断改进。智能系统不会取代老师的地位，而是在于借助数据和算法来强化教师的教学能力。

（二）数据驱动型反馈评估体系

AI 的核心价值在于用数据来建立一个反馈的环路，认知训练过程中的每一个操作、每一次反应以及错误的信息都会被系统地记录下来并加以量化分析从而生成个性化的学习曲线。依靠大数据分析的反馈模型能找出学习瓶颈，预估训练走向，给个别化教育规划赋予精准依照。系统若捕捉到认知能力停滞或者回退的信号就会自动生成应对意见而且还会提示教师去调节策略从而做到早期预报并且实现动态操控。

另外，AI 反馈系统可以促使家校信息交流。家长利用终端显示界面随时获取孩子的训练资料、掌握他的进步历程，并配合家庭教育练习。教育管理部门也能按照系统汇总的数据做质量监测和政策评判，进而促使认知训练体系走上科学化管理的道路。数据可追踪、可视化，让教育评价从经验走向量化决策，在教育治理融合方面提供了新的技术思路。

五、结语

人工智能的应用为智力障碍儿童的认知训练开辟出新的方式，从评估、干预到反馈，在教育场景里构建起系统化的支持链路，让认知训练更为准确也更加持久。技术与教育的深度融合让教学活动从经验驱动走向了数据驱动，让认知训练变得科学化、个性化。在未来的研究中可以从多模态数据整合，情感计算与自适应算法优化等方向做更深入的探索，在特殊教育中的AI应用能够更有温度地发展。智能教育的主要价值并不是取代老师，而是要扩大教育所能覆盖到的范围并提高教育的效果，给智障孩子提供一个更有人文关怀、更具包容性的学习环境。

参考文献

- [1]黄赛,黄璐,朱珏琳,等.中度唐氏综合征儿童空间工作记忆训练的干预研究[J].中国临床心理学杂志,2025,33(02):437-443.
- [2]李昭蓥,邓海茵,黄振明,等.计算机辅助认知训练对智力发育障碍儿童视知觉功能的影响[J].康复学报,2023,33(05):397-403.
- [3]吴春梅.培智学校“认知康教课”的实践探索[J].新课程研究,2021,(08):5-6.
- [4]赵玉霞,张姝好,吴静静,等.音乐活动和韵律压力感知训练对孤独症和智力障碍儿童认知功能和语言的影响[J].临床精神医学杂志,2020,30(05):312-315.
- [5]田旭梅,韩飘飘,雷远友,等.折纸游戏在智力障碍儿童图形认知训练中的应用研究[J].现代职业教育,2020,(14):116-117.
- [6]周新芝.情境教学在智力障碍儿童认知康复训练中的运用[J].天津教育,2019,(26):32-33.

AI 赋能随班就读：轻量化认知训练资源包

摘要：本资源包旨在响应国家“推进融合教育数字化”的号召，直面市域内普通学校随班就读轻度智力障碍儿童支持体系不足的现实困境。资源包以构建的“三阶四维”认知训练理论模型为核心，整合轻量化AI技术、嵌入式课堂干预方案、双师协同工作机制及混合评估体系，形成一套从理论到实践、从技术到伦理的完整解决方案。其核心价值在于通过低成本、易普及的技术工具，将个性化认知训练深度融入学科教学，赋能普通学校教师，最终促进随班就读儿童的有效参与和教育质量的实质公平。

第一章：资源包设计理念与理论基础

1 核心理念：轻量化、深融合、强支持

轻量化：区别于昂贵、复杂的专业设备，本资源包所有技术工具均基于普通智能终端（平板电脑、智能手机）和低代码平台开发，强调低

成本、低功耗、低技术门槛，确保在县域及农村学校的现有硬件条件下也能顺畅运行与推广。

深度融合：突破传统认知训练与学科教学“两张皮”的割裂状态，将训练内容与语文、数学等学科知识点紧密绑定，实现“在学科学习中训练认知，在认知支持下掌握学科知识”的良性循环。

强支持：不仅为学生提供支持，更着眼于赋能教师。通过提供清晰的操作指南、协同工作流程和持续的专业发展资源，降低教师的使用焦虑，提升其开展融合教育的能力与信心。

2 理论基础：“三阶四维”认知训练模型

本资源包的所有活动设计均基于以下理论模型：

“三阶”——指认知能力训练的递进式阶段：

1. 基础感知阶：聚焦于感知觉、注意力等基础心理过程。目标是提升儿童对学习信息的接收质量。

2. 符号理解阶：聚焦于记忆、表征和初步概念形成。目标是帮助儿童建立符号（文字、数字）与真实意义之间的有效联结。

3. 逻辑迁移阶：聚焦于简单推理、问题解决和知识应用。目标是培养儿童在新情境中运用所学知识的能力。

“四维”——指在每个阶段都需关注的四个训练维度：

动机与兴趣：通过游戏化、即时反馈的设计，维持儿童的学习热情。

交互与反馈：利用AI的多模态交互（语音、触控、视觉）提供即时、正向的反馈。

个性化与适配：AI动态评估能力水平，自动调整任务难度，实现“一

人一案”。

泛化与迁移：设计贴近生活与课堂的情境，促进习得能力在真实场景中的应用。

第二章：资源包核心构成

1. 技术工具层：轻量化 AI 工具集

(1) “认知伙伴” 学生端应用

设计原则：界面简洁、色彩明快、指令清晰、容错率高（无惩罚性提示）。

核心功能模块：

智能语音交互模块：

技术基础：采用轻量级语音识别与合成引擎，支持离线运行。内置降噪算法，能过滤教室环境背景音。

应用场景：听指令做动作（“请指出红色的三角形”）、跟读训练（朗读古诗、生字）、简单问答。

多模态反馈游戏模块：

技术基础：利用设备前置摄像头进行基础的面部表情识别（通过开源库如 OpenCV 实现喜悦、专注、困惑等状态的简单判断）；利用触屏实现拖拽、连线、点击等交互。

应用场景：当学生完成任务时，APP 不仅给出“你真棒！”的语音，还会触发一段有趣的动画；当摄像头检测到学生成长时间困惑时，可自动降低题目难度或给出提示。

动态评估与推荐引擎：

技术基础：基于 TensorFlow Lite 框架开发的微型推荐模型。本地化运行，不依赖云端。

工作流程：实时记录学生的答题正确率、反应时间、错误类型。通过算法分析，为每位学生维护一个动态的“能力画像”，并据此从题库中智能推送最适合其当前水平的下一道题。

(2) 教师端管理平台

访问方式：Web 端或微信小程序，便于教师在电脑和手机上随时查看。

核心功能模块：

学生档案库：支持批量导入学生信息，关联其 IEP(个别化教育计划)中的长期和短期目标。

数据可视化看板：

整体概览：以雷达图形式展示班级所有随班就读学生在“三阶四维”上的平均能力分布。

个体分析：为每个学生生成个性化成长曲线，清晰展示其在各认知维度上的进步轨迹。例如，“符号记忆容量随时间变化图”。

预警提示：当系统检测到某学生连续多次在某类任务上失败或表现出显著的情绪困扰时，会向教师发送预警。

教学内容编辑器：

模板库：提供多种训练活动模板（如闪卡、配对、排序）。

自定义功能：教师可直接用手机拍摄课本上的生字、数学题，或录制自己的读音，快速生成一份专属的认知训练材料。例如，拍摄“猫”

的图片，录入“猫”的读音，即可生成一张智能闪卡。

2. 课程内容层：“三阶四维”训练活动库（详表）

认知阶段 训练目标 AI 工具/技术实现 具体活动示例 学科融合案例（语文/数学）

（1）基础感知阶 提升持续性与选择性注意力 视觉追踪、声音过滤 “注意力卫士”：屏幕上多个小动物随机移动，学生需持续点击指定的一只（如“小兔子”）。AI 会记录连续点击的时间和准确率。 语文：在一段移动的汉字流中，找出所有“讠”偏旁的字。 数学：在杂乱分布的图形中，只点击所有的“三角形”。

加强视觉辨别能力 图像识别、模式匹配 “大家来找茬”：AI 从图库中生成两幅高度相似的情境图（如教室场景），学生找出 3-5 处不同。 语文：两幅“春天”的图画，一处柳枝发芽，一处没有，找出差异。 数学：两组排列相似的圆点，数量不同，找出哪组更多。

改善听觉感知与分辨 语音识别、音频处理 “声音侦探”：在模拟课堂嘈杂声（读书声、桌椅声）的背景下，识别并复述老师发出的指令（如“请打开语文书第 21 页”）。 通用：训练听讲和执行指令的课堂常规能力。

（2）符号理解阶 强化工作记忆 序列记忆、动态难度 “记忆棋盘”：3x3 的格子随机点亮，学生复现点亮顺序。格子数量和序列长度随表现提升。 数学：记忆并复现一个简单的数字序列（如 2-4-6）。 语文：记忆并复现一个词语序列（如“阳光-小鸟-唱歌”）。

建立符号-意义联结 图像识别、AR 技术 “智能闪卡 Plus”：用摄像

头对准实物（如文具盒），屏幕显示“文具盒”二字、拼音，并播放读音。还可实现“词图配对”游戏。 语文：学习所有新课生词。用摄像头扫描同学，显示“朋友”二字。 数学：将数字“5”与五颗糖果的图片进行匹配。

促进概念形成 分类算法、触屏交互 “智能分类员”：给出多种物品图片（水果、交通工具），让学生将其拖拽到正确的类别框中。AI 可学习学生的分类逻辑，提供新物品。 语文：区分“动词”和“名词”对应的图片。 数学：将图形按“圆形”、“方形”分类。

（3）逻辑迁移阶 培养简单推理能力 逻辑规则引擎、情境生成 “故事小侦探”：观看一段简短的无声动画（如“小猫追老鼠，老鼠钻洞”），然后回答 AI 的提问（“老鼠为什么不见了？”），并从多个图片答案中选择。 语文：学习课文《乌鸦喝水》后，推理“如果旁边没有小石子，乌鸦可能怎么办？”。 数学：根据“小明排在小红前面，小刚排在小红后面”的图文，推理三人的排队顺序。

发展初步问题解决能力 问题建模、多路径反馈 “生活小管家”：模拟生活场景，如“你有 5 元钱，铅笔 1 元，橡皮 2 元，怎样买才能花光所有钱？”AI 对不同的购买组合给予反馈。 数学：解决人民币计算的简单应用题。 语文：在“过生日”情境中，为不同家庭成员（爷爷、妹妹）选择合适的祝福语。

促进模式识别与迁移 模式生成算法 “模式小能手”：AI 生成一组有规律的图形/数字/颜色（如红-蓝-红-蓝-？），让学生推断下一个元素。 规律可从 ABAB 逐渐复杂到 AABBAABB。 数学：学习数字和图形规律的核

心内容。 语文：发现词语的结构规律（如“ABAB”式的“雪白雪白”）。

3. 实施指南层：操作手册与协同流程

（1）《AI 嵌入式课堂干预操作指南》

第一部分：快速启动

环境准备：确保平板电脑电量充足，安装好“认知伙伴”APP 和教师端平台。

账号与班级：教师登录平台，创建班级，录入或导入学生名单。

初次评估：引导每位随班就读学生完成一套AI初始评估题，系统自动生成基线能力报告。

第二部分：课中干预“三步法”

1. 课前预设（5分钟）：

学科教师备课时，根据本节课的教学目标，在教师端平台选择或自定义一个5-10分钟的AI训练任务。

示例：数学课教“认识人民币”，则预设一个“智能闪卡”任务（认识元、角）和一个“生活小管家”简单任务（用5元买一件商品）。

2. 课中分组实施（10-15分钟）：

在集体新授课结束后，进入课堂练习环节。

学科教师向全班布置练习任务，同时安排随班就读学生佩戴耳机，到教室的“资源角”或自己的座位上，独立完成预设的AI训练任务。

此时，教师可巡视指导其他学生，并偶尔观察随班就读学生的操作情况。

3. 课后复盘与调整（5分钟）：

课后，教师登录平台查看数据看板。

关注点：学生完成任务的成功率、耗时、情绪大致状态。根据数据，思考下次课是延续、加深还是降低难度。

第三部分：伦理安全规范

数据隐私保护：

所有数据默认存储在本地设备或学校内部服务器。如需云同步，必须采用匿名化处理。

资源包提供《学生数据隐私保护告知与同意书》模板，需在实施前获得家长签字同意，明确告知数据用途、存储方式和期限。

防 AI 依赖与健康使用：

明确规定每次连续使用 AI 工具不超过 15 分钟，每日总时长不超过 30 分钟。

在指南中强调：“AI 是辅助工具，最重要的仍是师生、生生之间温暖的情感交流和真人互动。”鼓励教师将 AI 训练中的积极成果（如学生认识的新字）转化为课堂中的口头表扬和互动机会。

（2）《资源教师-学科教师协同工作流程》

角色定位图：

学科教师：“需求发现者与课堂实施者”。负责在日常教学中观察学生困难，执行干预计划，记录轶事证据。

资源教师：“评估规划者与支持专家”。负责专业评估、IEP 制定、AI 工具配置与调试、数据深度解读、提供差异化教学策略。

协同工作流程（双周循环）：

1. 阶段一：评估与计划（资源教师主导）

资源教师对新生或遇到瓶颈的学生进行专业评估（结合 AI 数据与传统量表）。

与学科教师沟通，共同制定或修订该生未来两周的 IEP 目标及对应的 AI 训练重点。

在教师端平台中配置好相应的训练模块和参数。

2. 阶段二：嵌入与观察（学科教师主导）

学科教师在课堂教学中，按照计划执行 AI 嵌入式干预。

简单记录学生在使用过程中的典型表现和突发状况。

3. 阶段三：会诊与调整（双师共同）

每两周举行一次简短的协同会议。

议程：①资源教师展示并解读过去两周的 AI 数据图表；②学科教师分享课堂观察；③共同分析学生进步与障碍；④决定下一阶段的训练重点是巩固、进阶还是转换方向。

4. 阶段四：总结与泛化

将 AI 训练中取得的成果，设计成在普通课堂中可供该生展示的机会。例如，该生在 AI 上熟练掌握了“购物”场景，学科教师可在角色扮演游戏邀请他扮演“顾客”。

2.4 评估与支持层：成效验证与保障体系

（1）混合评估工具包

传统评估工具：

《认知发展观察量表》：基于“三阶四维”模型设计，供教师每月进

行一次定性观察记录。

《学科知识掌握情况检核表》：与单元教学同步，检查随班就读学生对核心知识点的掌握情况。

AI 增强型评估：

微表情分析报告：系统在学生进行高认知负荷任务（如逻辑迁移题）时，生成一份简单的“投入度-困惑度”报告，作为教师判断任务适宜性的辅助参考。

过程性数据分析：AI 记录的反应时曲线、错误模式分析等，能从过程层面揭示学生的认知策略和困难所在，这是传统纸笔测试无法实现的。

（2）教师赋能资源体系

视频微课程库：

系列一：工具篇《如何用手机 5 分钟制作一套生字闪卡》、《教你读懂数据看板上的雷达图》。

系列二：策略篇《当 AI 预警时，教师可以怎么做？》、《如何将 AI 活动与小组学习结合》。

系列三：案例篇《看张老师如何用“故事小侦探”上语文课》、《数学课上的“模式小能手”》。

持续支持机制：

线上答疑群：由项目组专家、教研员和技术支持人员组成后台团队，提供即时响应。

区域工作坊：每学期组织一次线下或线上的实践分享会，鼓励教师展示成果、交流困惑，形成学习共同体。

第三章：资源包的创新与价值

1. 理论创新：从“工具辅助”到“生态重构”

本资源包推动 AI 从一种孤立的教学“工具”，转变为重构“学生-教师-课程-AI”多元关系的“生态催化剂”。它促使教师角色从知识传授者，向学习环境的设计者、AI 与学生的协调者转变，实现了融合教育支持范式的升级。

2. 模式创新：破解“大班额”与“个性化”的矛盾

通过“大班教学同步，AI 训练分流”的课堂组织模式，在普通班级的现有架构下，为有特殊需要的学生开辟了一条高效的个性化支持路径，为实现大规模教育公平提供了可复制的实践模型。

3. 技术路径创新：以“轻”驭“重”

摒弃对高精尖技术的盲目追求，选择“低代码、轻量化、本地化”的技术路线，极大地降低了成本和技术壁垒，使 AI 赋能融合教育在资源相对匮乏的地区也具备了大规模推广的可能性，具有极强的现实意义和社会效益。

总之，本《AI 赋能随班就读：轻量化认知训练资源包》是一个动态发展的、开放的体系。它始于一项研究，但最终落脚于一线教学的日常实践。我们相信，通过将先进的教育理念、适配的技术工具和人性化的支持系统相结合，每一位在普通学校随班就读的儿童，都能获得更适切、更有效的教育，真正实现“进得来、留得住、学得好”的融合教育愿景。

融合教育背景下随班就读儿童认知支持的系统性缺失与 破解路径

——基于“三阶四维”AI赋能模型的理论建构

摘要：随着我国融合教育的深入推进，随班就读已成为安置轻度智力障碍儿童的主要形式。然而，普通学校在为其提供精准、有效的认知支持方面面临系统性缺失，突出表现为支持体系零散、与学科教学脱节及专业师资不足。本研究旨在建构一个“三阶四维”AI赋能认知训练模型，以回应上述困境。模型以“基础感知—符号理解—逻辑迁移”为纵向递进阶，以“动机兴趣、交互反馈、个性化适配、泛化迁移”为横向贯穿维，旨在通过轻量化人工智能技术，将认知训练系统性、个性化地深度融入学科教学场景。论文详细阐述了该模型的理论基础、核心构成与运行机制，并论证了其在重塑支持生态、赋能教师角色和促进深度融合发展方面的理论创新价值，以期为构建本土化、可推广的随班就读支持体系提供理论先导。

关键词：融合教育；随班就读；认知支持；人工智能；三阶四维模型；理论建构

一、问题提出：随班就读认知支持的系统性困境

《“十四五”特殊教育发展提升行动计划》明确要求“推进融合教育”，全面提高随班就读质量。轻度智力障碍儿童（IQ 50-70）作为随班就读的主体，其核心困难在于认知功能的缺损，如注意力、记忆力、执行功能及抽象思维等，这直接制约了其对学科知识的吸收与理解。尽管政策层面大力倡导，但在实践场域，尤其是市域范围内的普通学校，针对该类儿童的认知支持体系仍存在三大系统性困境：

1. 支持体系的“碎片化”与“区域不均”：现有支持多依赖于资源教师零星的抽离式辅导或个别化教育计划中笼统的目标设定，缺乏系统化、常态化的干预课程。同时，优质特殊教育资源在区域、校际间配置严重不均，农村及薄弱学校支持能力尤为欠缺，导致“随班就读”变为“随班就坐”。

2. 认知训练与学科教学的“两张皮”现象：市场上存在的认知训练软件或工具多为普适性的单项能力训练，如单纯的记忆力或注意力游戏，其训练内容与语文、数学等学科知识严重脱节。儿童在训练中获得的技能难以迁移到复杂的课堂学习和知识应用中，使得支持效率大打折扣。

3. 普通教师支持能力的“专业性不足”与“工作超载”：普通学校学科教师普遍缺乏特殊教育专业知识与技能，面对随班就读学生的特殊需求常感力不从心。在大班额的教学环境下，教师亦无足够精力为个别学生设计并实施持续的个性化干预，导致支持不可持续。

上述困境呼唤一种能够系统性解决问题的新范式。近年来，人工智能技术，特别是轻量化 AI 和边缘计算的发展，为解决上述困境提供了新的可能。然而，当前研究多集中于技术的单点应用，缺乏一个能够整合教育理论、技术特性和课堂实践的系统性理论模型。因此，本研究旨在构建一个“三阶四维”AI 赋能认知训练模型，以期从理论层面为破解随班就读认知支持困境提供一套完整的行动框架。

二、理论溯源与模型建构：“三阶四维”模型的提出

（一）理论基础

本模型植根于多种理论的交叉融合：

认知发展理论：借鉴皮亚杰的认知发展阶段论，将支持过程视为一个从感知运动智慧向具体运算思维过渡的、有次序的递进过程。

信息加工理论：将人的认知过程类比为计算机的信息输入、编码、存储和提取，模型设计直接针对这些环节的薄弱点进行干预。

最近发展区理论：强调 AI 的动态评估与适配功能，旨在始终将训练任务设置在儿童“跳一跳能够到”的最近发展区内。

通用学习设计理论：模型本身即是一种 UDL 实践，通过提供多种表征、行动与表达以及参与方式，满足学习者多样化的需求。

（二）“三阶四维”模型的核心内涵

“三阶四维”模型是一个旨在系统提升随班就读儿童认知能力的干预框架，其核心在于利用轻量化 AI 技术，实现认知训练与学科教学的深度融合。

1. 纵向“三阶”：认知能力的递进式训练阶梯

第一阶：基础感知阶。此阶段聚焦于认知加工的输入端，旨在改善儿童的感觉统合、持续性注意与选择性注意、视觉与听觉辨别能力。这是所有高级认知活动的基础。AI 技术在此阶段的应用包括：通过摄像头进行视觉追踪训练，通过麦克风进行背景噪音下的语音识别训练，以及通过触屏进行快速反应任务等。

第二阶：符号理解阶。此阶段聚焦于信息的内部表征与存储，旨在提升儿童的工作记忆容量，强化文字、数字等符号与其所指代意义之间的联结，并促进基本概念的形成。AI 技术在此阶段的应用包括：利用图像识别实现实物与文字的智能关联（如 AR 闪卡），设计自适应难度的序列记忆游戏，以及提供可拖拽操作的分类与匹配任务。

第三阶：逻辑迁移阶。此阶段聚焦于信息的输出与运用，旨在培养儿童的简单推理、模式识别以及在新颖情境中解决问题的能力。这是认知支持的最终目标——实现知识的泛化与迁移。AI 技术在此阶段的应用包括：基于情境的推理问答、模拟生活场景的问题解决游戏以及复杂的模式延续任务。

三阶之间并非割裂，而是螺旋式上升的关系。高级阶段的训练会包含并调用低级阶段的能力，AI 系统可根据评估动态调整训练的重心。

2. 横向“四维”：贯穿始终的支持性设计维度

在“三阶”的每一个环节，都需要融入以下四个设计维度，以确保训练的有效性与可持续性：

动机与兴趣维度：通过游戏化设计、即时正向的多模态反馈（动画、语音、积分）和挑战与技能平衡的任务，激发并维持儿童的内在学习动

机。

交互与反馈维度：充分利用 AI 的多模态交互能力（语音、触控、视觉）。不仅提供对错的反馈，更能通过情感计算技术（如微表情识别）感知儿童的情绪状态，并给予鼓励性或安抚性的反馈，实现“有温度”的交互。

个性化与适配维度：这是 AI 赋能的核心。通过基于 TensorFlow Lite 等轻量级框架的动态评估算法，系统能实时构建儿童的能力画像，并自动调整任务类型、难度、呈现速度和提示程度，实现真正的“一人一案”。

泛化与迁移维度：所有训练活动的内容设计均紧密围绕学科知识（如语文学字、数学应用题）和真实生活场景。系统会主动提示教师将 AI 训练成果转化为课堂中的互动机会，从而打通从虚拟训练到现实应用的“最后一公里”。

三、运行机制与理论创新

（一）模型运行机制

该模型的运行依赖于一个由“学生端 AI 应用—教师端管理平台—云端/本地资源库”构成的轻量化技术生态系统。

1. 评估启动：学生通过初始评估，系统生成基线报告。
2. 目标设定：教师（资源教师与学科教师协同）根据 IEP 及基线报告，在系统中设定短期训练目标。
3. 智能干预：学生在课堂特定环节使用学生端 APP 进行训练，系统根据“三阶四维”模型提供个性化任务。
4. 数据驱动决策：教师端平台实时可视化呈现训练数据，为双师协

同会诊与干预方案调整提供客观依据。

5. 生态化融合：干预成果被有意地设计到集体教学活动中，促进儿童的社会性融合与能力泛化。

（二）理论创新价值

1. 范式创新：从“工具辅助”到“生态重构”。本模型超越了将AI视为孤立工具的层面，它通过系统性设计，重构了“学生-教师-课程-AI”之间的多元关系，促成了一个以数据为驱动、以认知支持为核心的新型融合教育教学生态。

2. 角色创新：教师角色的迭代升级。在本模型中，学科教师从孤立的支持者转变为“协同干预团队”的关键成员；资源教师从边缘的辅助者转变为“技术支持下的方案设计师与数据分析师”。教师的角色被重新定义为“AI-学生-课程”三元关系的协调者与引导者。

3. 路径创新：破解“融合”与“质量”的对立。模型通过“AI嵌入式课堂干预”路径，在不显著增加教师负担、不打破现有班级建制的前提下，为随班就读学生提供了高强度、个性化的支持，实现了在大班额环境中追求教育质量与公平的统一，为规模化解决融合教育质量提升难题提供了可行的理论路径。

四、结论与展望

本研究针对随班就读实践中认知支持的系统性缺失，建构性地提出了“三阶四维”AI赋能模型。该模型不仅为一线实践提供了清晰的理论路线图，更在学理上推动了融合教育支持理念从“资源依赖”向“技术赋能与系统重构”的转变。

当然，该模型的有效性尚待严格的实证研究检验，其在实践中所面临的教师认同度、技术稳定性、数据安全与伦理等问题，也需要在后续研究中持续关注并寻求解决之道。未来的研究应致力于基于此模型开发具体的课程资源与技术支持平台，并通过行动研究在多元教育场景中进行验证与迭代，最终形成具有中国特色的融合教育支持方案，让每一位随班就读儿童都能享有公平而有质量的教育。

“三阶四维”模型下随班就读认知支持的路径探索与资源包开发

摘要：理论模型的落地需要清晰的实践路径与可行的工具支持。本文基于前期构建的“三阶四维”认知训练模型，聚焦于其在普通学校随班就读实践中的应用，旨在开发一套集技术工具、课程内容、实施指南与评估体系于一体的《AI赋能随班就读：轻量化认知训练资源包》。论文详细阐述了资源包的“轻量化、深融合、强支持”设计理念，系统介绍了其以动态AI工具、嵌入式活动库、双师协同流程及混合评估方法为核心的四层架构。重点探讨了“课前预设—课中分组—课后复盘”的课堂干预“三步法”以及资源教师与学科教师的协同工作机制。本研究为将前沿教育理念与技术转化为一线教师“看得懂、用得上、有效果”的实操方案提供了完整的实践蓝图，对推进融合教育数字化具有重要的现实意义。

关键词：随班就读；认知支持；人工智能；资源包；实践路径；教师协同；轻量化AI

一、引言：理念与现实的桥梁

先进的理念若不能落地，终将是空中楼阁。我们前期研究构建的“三阶四维”AI 赋能认知训练模型，为破解随班就读支持困境提供了理论上的可能。然而，如何让这一模型在资源有限、师资紧张的普通学校，特别是县域及农村学校中“生根发芽”，是当前面临的最大挑战。一线教师迫切需要的不再是抽象的理论，而是能够直接指导其行动的“操作手册”和“工具包”。

因此，本研究的核心任务是将理论模型转化为实践生产力，开发一套完整的《AI 赋能随班就读：轻量化认知训练资源包》。该资源包的开发遵循三大核心原则：

1. **轻量化：**确保技术工具低成本、低门槛，能在普通智能终端上流畅运行。
2. **深融合：**确保训练内容与学科教学知识点无缝对接，破解“两张皮”难题。
3. **强支持：**确保为教师提供从技术操作到教学法，从个体干预到协同合作的全方位支持。

本文旨在系统呈现该资源包的设计框架、核心内容与实施路径，以期为区域和学校开展融合教育实践提供一份详尽的“施工图”。

二、资源包的四层架构：一个系统化的解决方案

资源包并非单一的工具软件，而是一个由四层架构组成的生态系统，确保干预的系统性与可持续性。

（一）技术工具层：轻量化 AI 工具集

1. “认知伙伴”学生端 APP：

核心技术：采用离线语音识别与合成（如科大讯飞离线 SDK）、基于 OpenCV 的轻量级表情识别、以及基于 TensorFlow Lite 的动态推荐模型。所有这些技术都针对移动设备优化，无需高性能 GPU。

核心功能：

智能语音交互：具备环境降噪，用于听指令、跟读。可调节语速与词汇复杂度。

多模态反馈游戏：结合触控操作与简单的表情识别（喜悦/困惑），给予语音、动画奖励或难度调整提示。

动态训练流：根据学生实时表现，在“三阶”模型中智能推送下一任务，实现“千人千面”。

2. 教师端管理平台（Web/小程序）：

学生档案与 IEP 关联：将学生信息与其个别化教育计划目标绑定。

数据可视化看板：以雷达图、成长曲线等形式，直观展示学生在“三阶四维”上的进展，并设有学业预警功能。

轻量级内容编辑器：教师可通过拍照、录音，快速将课本内容（生字、数学题）生成个性化的 AI 训练素材，极大降低内容制备成本。

（二）课程内容层：“三阶四维”活动库与学科深度融合

本层是理论模型的具体化，我们将“三阶四维”模型转化为可直接调用的训练活动。

示例 1（基础感知阶-语文）：“注意力卫士-找偏旁”。在学习《春夏秋冬》一课时，屏幕上浮动多个生字，学生需持续点击所有带有“雨字头”的字。训练了选择性注意，同时巩固了生字结构认知。

示例 2 (符号理解阶 - 数学): “智能闪卡 - 认识人民币”。用摄像头对准真实或图片的 1 元、 5 角硬币，屏幕显示面值、读数，并播放读音。强化了符号与实物的联结。

示例 3 (逻辑迁移阶 - 数学): “生活小管家 - 购物计算”。模拟场景：“你有 10 元钱，书包单价 15 元，还差多少？”学生可输入数字，或通过虚拟付钱操作来探索。AI 根据操作步骤给予反馈，培养了问题解决与迁移能力。

（三）实施指南层：课堂干预“三步法”与双师协同流程

这是资源包的“灵魂”，指导教师如何将工具和内容用于日常教学。

1. 课堂干预“三步法”：

课前预设 (5 分钟)：备课时，教师根据本节课教学目标，在平台中为随班就读学生“一键布置”一个 5-10 分钟的 AI 训练任务。例如，数学课教“认识钟表”，则预设一个“配对游戏”(钟面图与时间表述配对)。

课中分组实施 (10-15 分钟)：在新授课后的小组练习环节，让随班就读学生佩戴耳机，在座位或资源角使用平板完成 AI 任务。此时，教师得以腾出精力指导其他学生。此举实现了“教学分流，目标统一”。

课后复盘 (5 分钟)：教师登录平台查看数据报告：任务完成度、反应时曲线、情绪状态大致判断。据此决定次日任务是重复、深化还是调整。

2. 资源教师 - 学科教师协同工作流程：

角色定位：学科教师是“需求端与执行者”，资源教师是“方案端与支持者”。

双周循环机制：

计划阶段：资源教师根据评估数据，与学科教师共同设定未来两周的 AI 训练重点。

执行阶段：学科教师在课堂中实施，并记录观察。

会诊阶段：每两周一次，双师共同审议 AI 数据与观察记录，调整干预策略。数据成为双方高效沟通的“共同语言”。

泛化阶段：共同设计机会，让该生在集体面前展示其在 AI 训练中掌握的技能，促进社会认同与能力迁移。

（四）评估与支持层：混合评估与教师赋能

1. 混合评估工具包：

传统部分：《认知行为观察记录表》（月度）、学科单元知识检核表。

AI 增强部分：

微表情分析报告：系统在逻辑迁移任务期间，生成“投入度-困惑度”指数，辅助教师判断任务适切性。

过程性数据：分析学生的错误模式（如常在某一步骤卡壳），揭示其认知策略的缺陷，实现“诊断性评估”。

2. 教师赋能体系：

视频微课程：涵盖“工具速通”、“数据解读”、“案例赏析”等模块。

持续支持社群：建立线上答疑群，由项目组提供后端支持，并定期组织区域工作坊，形成实践共同体。

三、实践中的关键问题与应对策略

在推广资源包的过程中，必须预见并解决以下问题：

数据隐私与伦理：资源包内置《数据隐私保护同意书》模板，明确告知数据仅用于改善教学，本地化存储，定期销毁。同时，通过技术手段对采集的面部影像进行实时处理，只提取特征值，不存储原始图像。

防止 AI 依赖：在指南中明确限定单次和每日使用时长，并强调“AI 是桥梁，而非终点”。要求教师必须将 AI 训练的成果转化为线下的人际互动与表扬，确保儿童的社会性发展。

技术故障与兼容性：选择技术成熟的开源框架，进行充分的设备适配测试。提供清晰的故障排查指南，并建立高效的技术支持渠道。

四、结论：走向可推广的融合教育支持新模式

本资源包的开发，完成了一次从理论模型到实践方案的完整闭环探索。它证明了，通过系统性的设计，完全可以将前沿的 AI 技术以低成本、高效率的方式赋能于一线融合教育实践。其价值不仅在于提供了一套工具，更在于它构建了一个包含技术、课程、教法与评估的完整支持系统，并创新性地提出了“课堂干预三步法”与“双师协同流程”，使得在普通学校大班额背景下为随班就读学生提供高质量、个性化的认知支持成为可能。

下一步，我们将选择实验学校进行行动研究，在实践中持续迭代优化该资源包，并对其成效进行严谨的实证检验。我们期待，这一实践能够为我国广大地区，特别是资源相对薄弱的县域学校，推进融合教育提供一条可复制、可推广的路径，真正让“每一个孩子都能享有公平而有质量的教育”从愿景走向现实。