

中学英语自适应学习 实证研究报告

May
2016



自适应教育

Intelligent Adaptive Learning

K12智能个性化辅导

上海义学教育科技有限公司



零点有数

零点有数 (原零点研究咨询集团)



摘要

自适应学习技术在中国尚处于高速发展的前期阶段。2015 年在上海成立的乂学教育已经成功研发了基于国际最前沿算法的自适应学习系统。

2016 年，乂学教育开展了国内第一个有关自适应学习技术有效性的实证研究项目，采用严格的对比试验设计，从学习效果、效率、过程等多个维度，全面对比分析了通过乂学教育的自适应学习系统（智适应系统）学习和通过云学时代的个性化学习系统（魔方格）学习的差别。

权威的第三方独立研究机构（零点有数）对研究设计、试验现场执行、试验数据收集、数据分析与研究报告的

全过程进行了审核，并且对参加试验的部分学生进行了个别访谈。

本实证研究的结果显示，智适应系统比魔方格有显著更好的提分效果，实现了 1.8 倍的提分效率，并在“有效性”和“满意度”上获得了显著更好的学生反馈。



智适应系统

义学教育的智适应系统自动为学生推荐下一步学习的内容，学生在学习过程中的任何时候都只需要点击“继续”就可以进入下一步学习。首先，通过精准测评，系统用尽可能少的题目，通过后台算法来检测分析每一位学生在每一个知识点的能力和掌握程度，精准定位知识薄弱项。在精准测评完成后，系统会相应地提供学习分析报告，包括知识点掌握状态、正确率、题目列表、激励得分等。

在边学边练环节，系统首先全面分析该学生的所有薄弱知识点，然后定位对于当前学习最关键的知识点，并相

应推荐最合适的个性化学习内容。每个知识点的学习内容都包括题目、教学视频、和文字讲解。系统根据学生能力的变化匹配最合适难度的题目，每个题目都提供清晰易懂的解析。教学视频和文字讲解一般都只覆盖一个知识点，有利于学生针对本知识点进行专项学习。学生完成一个薄弱知识点的学习后，系统会根据学生最新的能力水平，定位和推荐下一个最关键的知识点进行学习，并相应地更新学习数据分析报告。

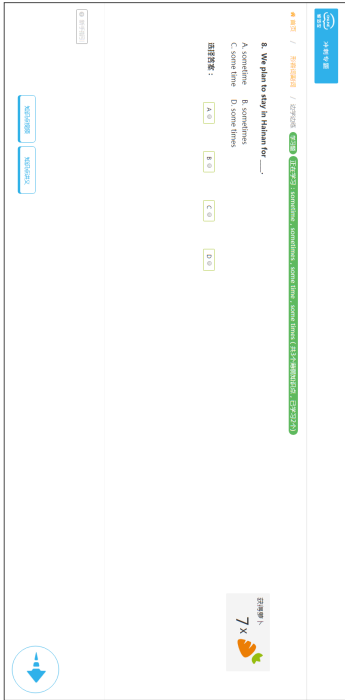
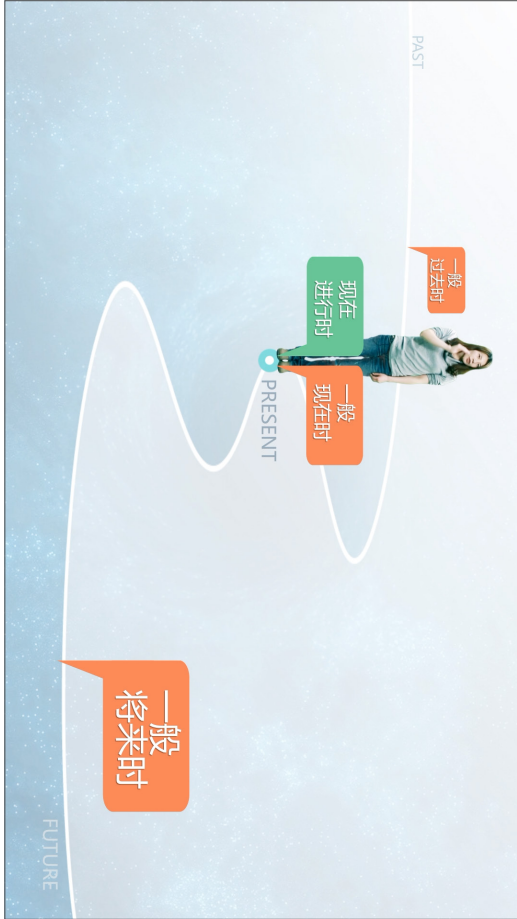
在本对比试验中，智适应系统所提供的学习内容均为初中英语语法形容词和

副词专题。所有学习内容都由义学教育自主研发，包括 21 个总时长为 132.5 分钟的形容词和副词教学视频以及形容词和副词相关题库。学生完全按照自己的进度在系统中进行个性化学习，所看视频的时长和所做题的数量不等。**11 名学生的学习总时长分别少于或等于 75 分钟，其中最短为 25 分钟；另外 32 名学生的学习总时长均为 100 分钟。**

产品介绍

产品介绍

智适应系统





魔方格

魔方格的学习过程主要包括做题、重做错题、看知识点讲义，以及做“举一反三”的相关题目。根据魔方格的课程介绍，其历经多年打造出来的 K12 教育产品，是中小学生学习、免费的学习社区，提供同步学习、考试预测、成绩评估、答题竞赛、同学社交等应用，并有以下课程优势：

- “提分快：大数据系统 + 个性化训练测评，提分多少都可以。深挖命题规律，考点、难点 90% 命中；智能推荐个性化、针对性试题，快速提分”

- “测评准：国内领先测评算法；考分预测精准度达 95%；定点数据统计，练习、错题随时跟踪，测后提分”

- “题库精：800 万原创精品题库；涵盖 9 大学科、小初高所有学年；全国各教材版本所有知识点；3000 名校，2000 位一线名师为你出题”

- “朋友多：1500 万学霸集聚，可约战，可添加；一起练，一块学”

- “快乐学：国内首款融入竞技元素的学习型 APP；多模式刷题：好友约战，单人练习，全球 PK”

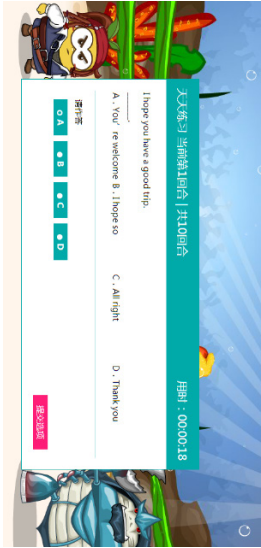
在本对比试验中，魔方格的学习内容为“英语 - 语法 - 形容词 / 副词”课程，学习内容包括至少 80 道试题及详细的内容解析，以及与错题相近似的中考模拟题及文字讲解。

除了 2 名学生以外，其余 42 名学生的学习总时长都为 100 分钟。

产品介绍

产品介绍

魔方格



研究方法总结

本实证研究采用严格的对比试验设计，通过前测和后测来客观地比较，学生通过自适应系统和魔方格学习内容词和副词专题的效果、效率、以及过程。研究设计的核心思路主要包括以下几点：

1) 通过随机分组确保对比试验的公正性。参与对比试验的学生被随机分配到实验组（自适应系统组）或者对照组（魔方格组）进行学习。随机分组避免了对比试验中的人为选择偏差，有助于实验组和对照组在各种已知和未知的影响因素上实现平衡，同时为试验数据的严格统计分析奠定坚实基础。

2) 通过前测（摸底测试）和后测（总结性测试）设计客观衡量学生的学习效果，

避免单独采用学习系统自身产生的数据所可能带来的偏差。参与试验的学生在通过自适应系统或魔方格进行学习前进行前测，前测成绩用于衡量学生在对比试验前的基准水平。学生在通过各自所分配的系统学习之后进行后测，通过对比前测和后测的成绩来判断学生在学习过程中能力水平的变化。为了确保前测和后测设计标准的一致性，前后测卷子都由试验校方负责教研工作的一位资深英语老师独立出题，然后由课程专家对二份试卷的难度进行评估，保证前测和后测试卷难度基本一致。

3) 在试验开始之前就确定好对比的各个主要维度、次要维度，以及统计分析的具体方法。分析维度和方法的选择不以

试验数据为导向，避免根据数据来套用分析方法所造成的选择性偏差，从而增强试验结论的可信度。

4) 收集和分析定性数据。在学习前通过问卷表收集了学生的相关背景信息；在学习后通过问卷表、对学生的单独访谈、以及命题作文等方式，收集了学生对系统和学习过程的反馈信息。定性研究为对比试验中收集的量化数据和采用的统计分析方法提供了重要的参考，有助于更深入地分析和阐释学习的具体过程和结果。

研究结果

研究结果 (一)：通过自适应系统学习形容词副词专题的提分效果，显著优于通过魔方格学习形容词副词专题的提分效果

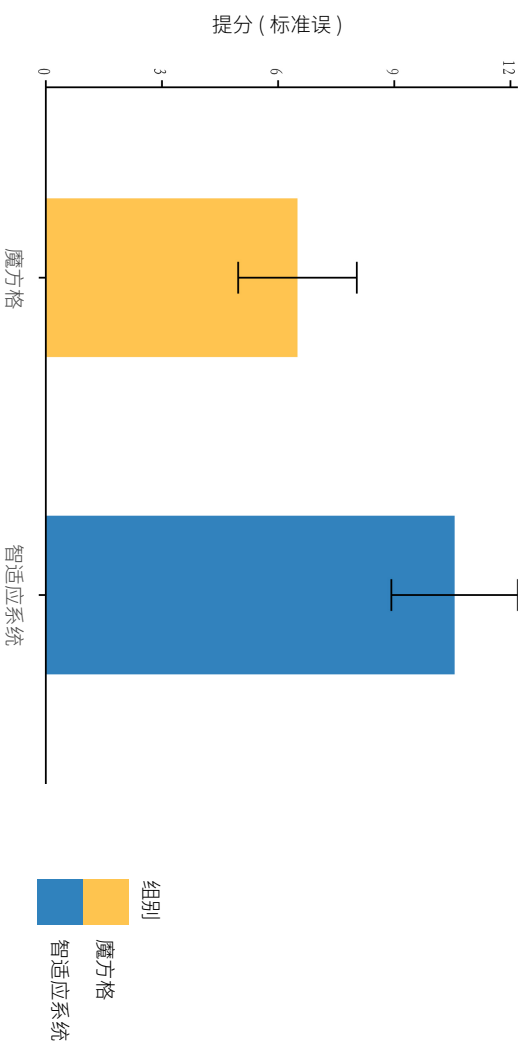
魔方格组一共有 44 名学生完成了对比试验，平均提分为 6.5 分。自适应系统组一共有 43 名学生完成了对比试验，平均提分为 10.6 分。两组相比，自适应系统组的平均提分比魔方格组的平均提分高出 4.1 分，且具有统计显著性水平 ($\alpha=0.1$, 90% 置信区间为 (0.3, 7.8), p 值 =0.074) 。

学习效果

	魔方格 (N=44)	自适应系统 (N=43)
前测成绩 (标准差)	53.3 (18.14)	50.8 (17.71)
后测成绩 (标准差)	59.8 (18.13)	61.3 (20.29)
提分 (标准差)	6.5 (10.16)	10.6 (10.71)
提分差别 (95% 置信区间)		4.1 (0.3, 7.8)
p 值		0.074

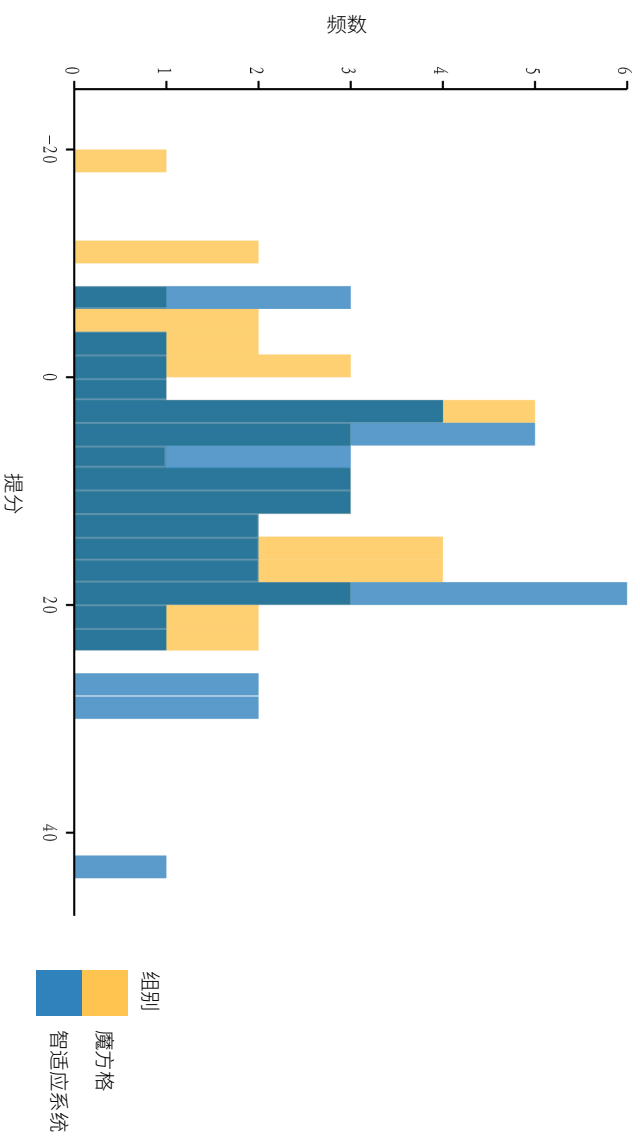
研究结果

下图对自适应系统和魔方格的提分效果进行了可视化呈现。两种颜色的柱体 (bar) 分别代表自适应系统和魔方格的平均提分值 (10.6 vs. 6.5)；误差柱 (error bar) 的范围为当前样本量下平均提分值标准误 (standard error)。



研究结果

自适应系统相比于魔方格的学习效果优势也体现在提分的分布上。如图所示，自适应系统的提分分布比魔方格更加右移，说明通过自适应系统学习更有可能达到更好的提分效果。



研究结果

研究结果 (二)：通过自适应系统学习形容词副词专题的学习效率，是通过魔方格学习形容词副词专题的学习效率的 1.8 倍

我们进一步考察了学生通过两个系统学习在学习效率上的差别。学习效率在本试验中的定义为学生提分与学习时间的比值，体现了学生在单位时间内的提分效果。

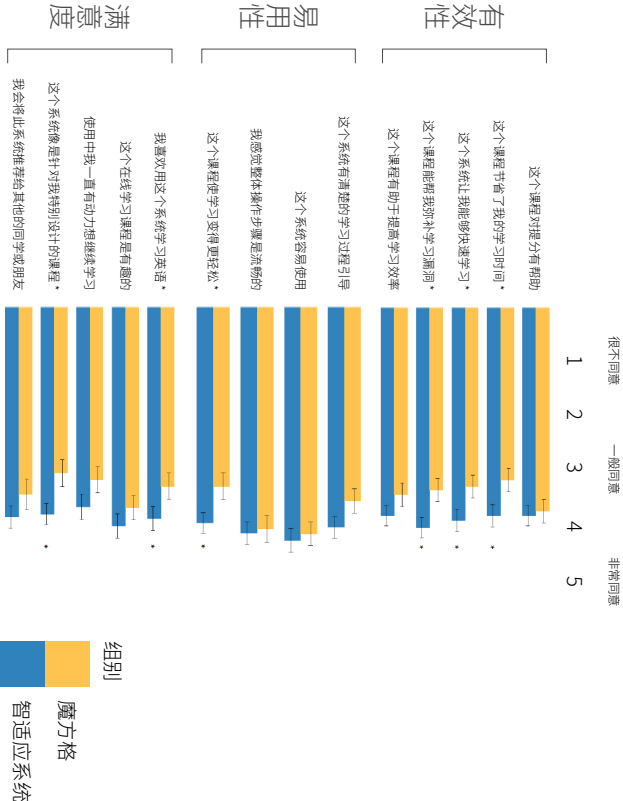
如下表所示，对所有完成试验的学生的学习效率和学习时间进行分析，使用自适应系统的学生平均每小时提分 7.0 分，而使用魔方格的学生平均每小时提分 3.9 分。通过自适应系统学习的效率是通过魔方格学习的效率的 1.8 倍，且具有统计显著性 (p 值 = 0.013)。

学习效率		
	魔方格 (N=44)	自适应系统 (N=43)
总提分	286.0	454.0
总学习时间 (小时)	72.5	64.6
学习效率 (总提分 / 总学习时间)	3.9	7.0
学习效率倍数 (自适应系统 vs. 魔方格)		1.8
p 值		0.013

研究结果 (三)：学生对于通过智适应系统和魔方格学习形容词副词专题的反馈总体上是正面的，且对智适应系统的反馈优于对魔方格的反馈

总体来说学生对于通过智适应系统和魔方格学习的反馈总体上是正面的（高于中间值 3）。这些数据说明这两个在线学习产品，在本试验所代表的有监督的课堂环境里，总体上得到了学生的基本认可。

另外，在问卷的 14 项反馈中，智适应系统组在所有反馈项上的平均值上都优于魔方格。从反馈数据来看，学生通过智适应系统学习比通过魔方格更有效，满意度更高。



* 代表达到 $\alpha=0.1$ 的统计显著性

结论

这次实证研究项目通过严格设计的对比试验，综合统计分析和定性分析，客观全面深入地对比学生通过自适应系统和魔方格两个不同的系统学习的过程和结果。研究的结果显示，在初中英语形容词副词专题学习中，**自适应系统的提分效果比魔方格显著更好，提分效率为魔方格的 1.8 倍。**

权威的第三方独立研究机构（零点有数）对研究设计、试验现场执行、试验数据收集、数据分析与研究报告的

全过程进行了审核，并且对参加试验的部分学生进行了个别访谈，以确保研究结果的科学性、客观性和可靠性。本对比试验的研究结果与前期在其它英语语法专题的对比试验的研究结果一致，更进一步地说明了研究设计的可靠性。

总之，自适应系统相对于魔方格在学习效果和学习效率上的优势是显著且可靠的，并在“有效性”和“满意度”上获得了显著更好的学生反馈。

关于 我们

智适应教育

智适应教育（上海义学教育科技有限公司）是一家有着资深国际背景的互联网教育公司，2015 年成立于上海，使命是“将个性化学习带给全世界的每一个孩子”。

智适应教育成功开发了国内第一个以高级算法为核心的自适应学习引擎，为各类教育机构提供自适应学习解决方案。智适应教育与哥伦比亚大学共同成立了自适应学习研究联合实验室，开发国际最前沿的自适应学习技术。

智适应教育全力打造 K12 智能个性化辅导连锁品牌，采用自主研发的自适应学习系统和名师教学内容，通过线

上与线下有机结合的教学模式，倾心培育充满活力的学习社区，创造高度互动的学习环境，最大限度提升学习效果。

零点有数

零点有数（原零点研究咨询集团）(www.horizon-china.com) 是源自中国的国际化数据智能服务机构，旗下包括创新数据开发中心、公共事务数据事业群、商业数据事业群、未来商学院。零点有数累积自零点调查创办以来 20 多年一手数据收集与处理的经验，拥有服务于国内外规模企业、初创企业与公共服务机构的多元实践，聚焦产品互联网化与服务互联网化，基于多元数据汇集与挖掘，支持经济、

社会、文化与政策决策。

零点有数拥有一支学科配置整齐、专业人员年轻、国际与国内职员兼有、高度自觉的学习型研究队伍，现有研究人员来源于社会学、统计学、心理学、市场营销、经济学、工商管理与公共管理学、财务投资、计算机科学、法学等相关专业方向，95% 以上的全职研究咨询人员具有硕士及以上学历，50% 以上的研究咨询人员拥有 4 年以上的专业市场研究经验，30% 以上的研究咨询人员具有海外学习背景，团队同仁秉持“勤奋敬业，分享成就”的企业精神，进行持续不懈的业务探索 and 开拓。



上海义学教育科技有限公司



零点有数（原零点研究咨询集团）

