

达芬奇

苏格拉底

爱因斯坦

叉学教育 让每个孩子身边都有 AI超级老师

叉学教育创始人
栗浩洋

传统网络教育

痛点1

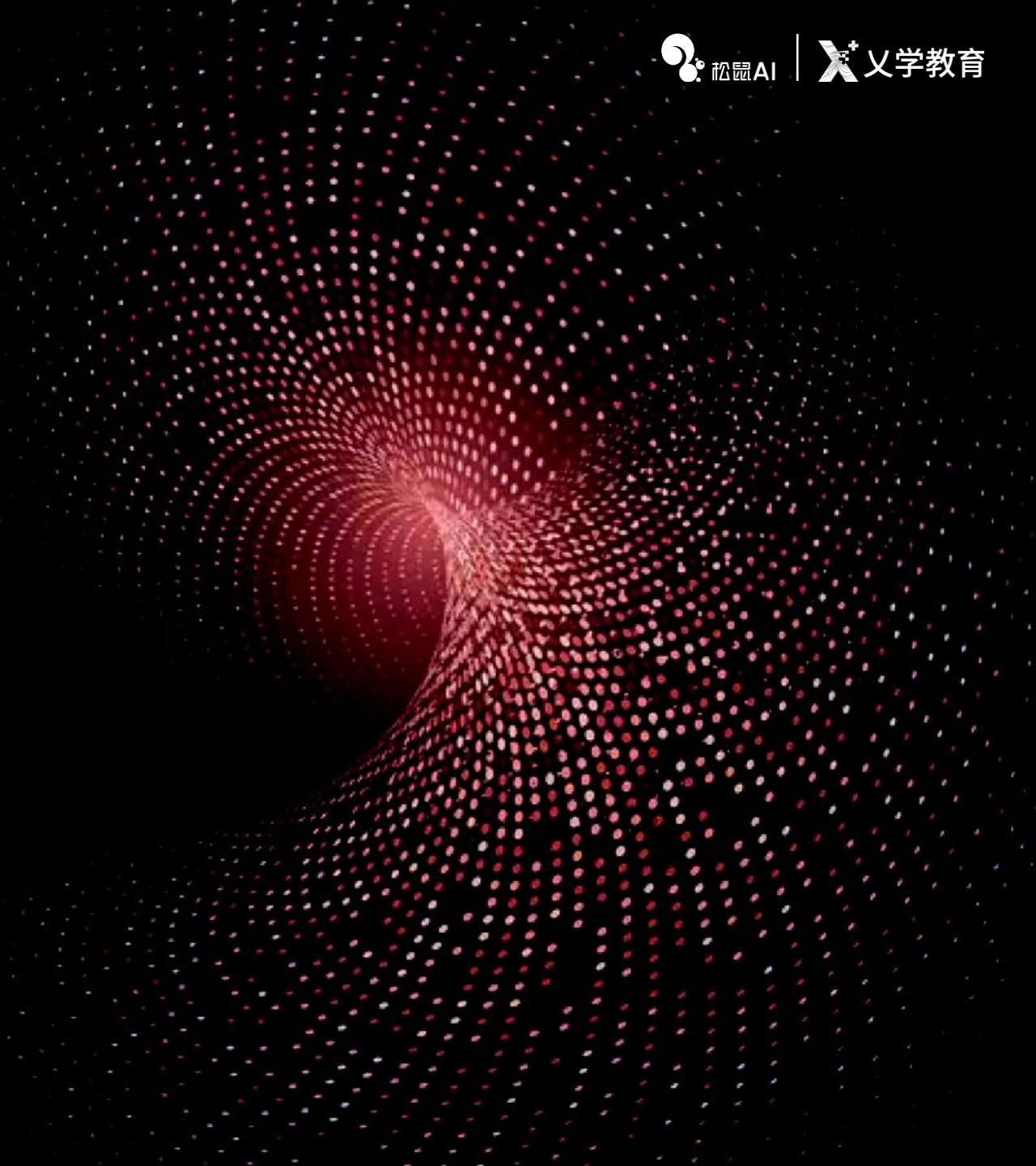
优质师资的资源配置问题



线上一对一



人工智能
义学智适应





“特级教师+人工智能”1对1

震撼低价打造5倍教学效果

传统模式下，特级教师的授课费每小时最低1500元
 义学通过创新的“特级教师+人工智能”1对1辅导模式
 以大班的价格提供比主流传统在线学习系统高5倍的提分效率



精准化测评
NANOMETER



个性化学习方案
INDIVIDUALIZATION



智能特级教师辅导
INTELLIGENCE



真人教师1对1
1TO1

传统网络教育 痛点2

学生专注度的问题



MOOC



人工智能
义学智适应

保持学生的专注度

Alpha Go

自动判断对手水平和情绪调整自己的能力
“AlphaGo赢棋并不可怕，可怕的是故意输”

义学智适应

内容难度与学生能力匹配
内容类型与学生偏好匹配
循序渐进的学习方式
不断获得的成就感

知识空间理论+信息论

智能知识状态检测快速精准检测出学生薄弱知识点

贝叶斯网络+贝叶斯推断+贝叶斯知识追踪+ 项目反应理论

实时学习情况监控实时评估知识掌握熟练程度，预测未来学习能力

学员郭静薇

58%

知识点未掌握

定冠词	形容词和副词的基本用法	介词	介词短语	及物动词	不及物动词	连系动词	情态动词	基础动词辨析	动词不定式
不定冠词	形容词副词的比较级	形容词副词的最高级	动词短语	动词的六种形式	陈述句	并列连词	从属连词	一般现在时	定语从句
零冠词	同义形容词辨析	易混淆副词辨析	感叹句	祈使句	疑问句	现在完成时	一般将来时	一般过去时	状语从句
可数名词	可数名词和不可数名词的计量	名词所有格	物主代词	疑问代词	不定代词	现在进行时	被动语态一般现在时	过去进行时	并列句
不可数名词	序数词	基数词	人称代词	反身代词	指示代词	被动语态一般过去时	被动语态一般现在时	被动语态一般将来时	宾语从句

传统网络教育 痛点3

线性的授课流程问题



MOOC



人工智能
义学智适应

个性化匹配

义学智适应

学生画像 + 内容侧写
机器学习 + 概率图模型
个性化学习内容和路径匹配

Alpha Go

所有走法 + 蒙特卡罗搜索树
当前整体棋局下的最佳策略

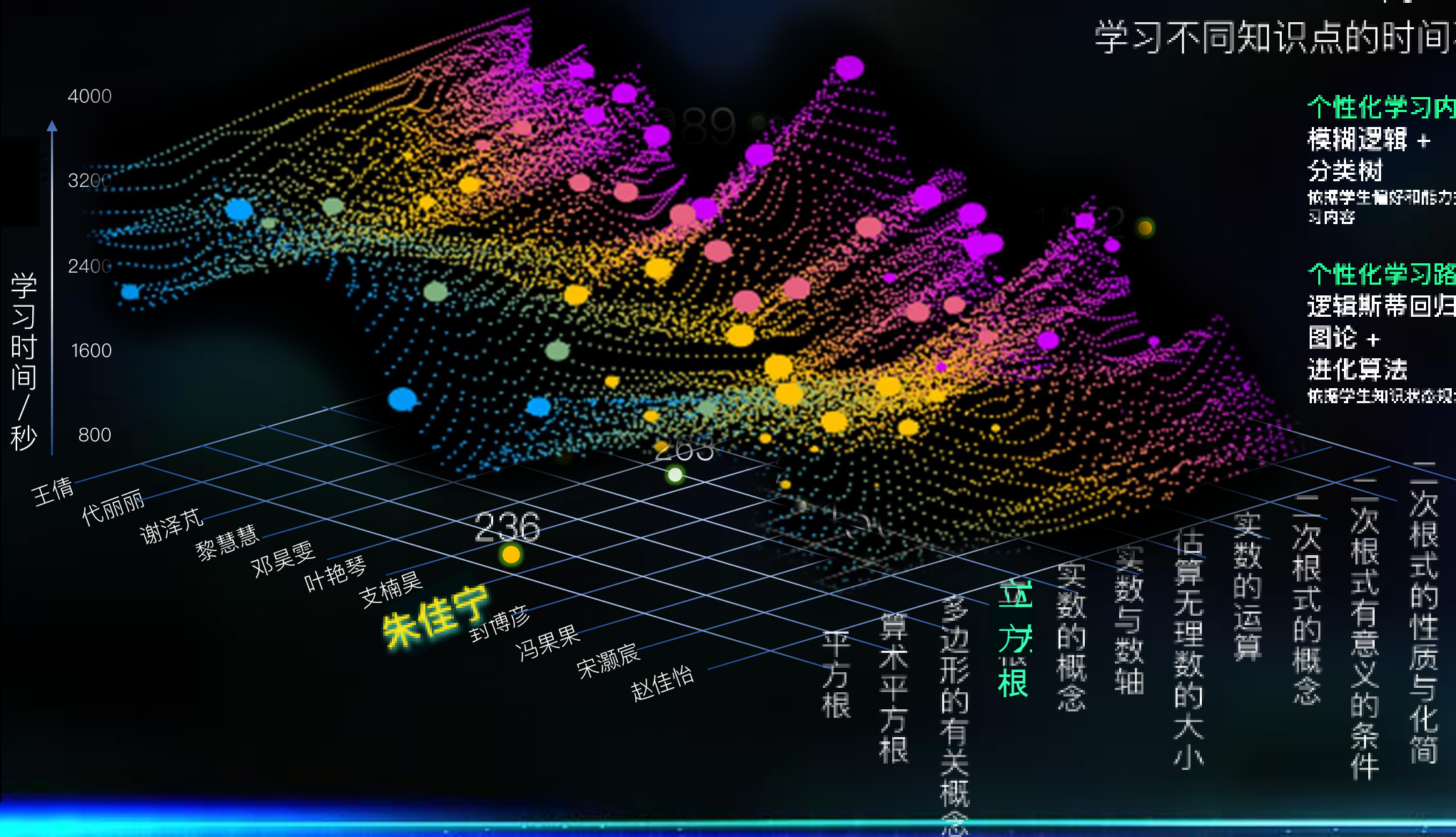
义学教育

全面掌握不同学生学习状况

不同学生所学习的智能教学

同一学生

学习不同知识点的时间不同



个性化学习内容推荐

模糊逻辑 +

分类树

依据学生偏好和能力推荐最合适的学习内容

个性化学习路径规划

逻辑斯蒂回归 +

图论 +

进化算法

依据学生知识状态规划最佳学习路径

传统网络教育 痛点4

知识漏洞的根本解决



线上一对一
MOOC



人工智能
义学智适应

叉学教育 溯源根治

MOOCs
盲目补习





26 叉学教育
50
33 溯源根治
42
19





知识点拆分对比

义学 VS 竞品A VS 竞品B VS 竞品C 有理数知识点拆分对比

正数负数表示相反意义的量	最小的正整数是1	认识数轴	相反数的识别	0的相反数	a和a的相反数之间的整数	到原点距离为a的数的表示	b-a的相反数	$a=-b$, a的相反数是b	异号两数相加
定义识别正数负数	最大的负整数是-1	数轴的画法	数轴上AB点间的距离	AB两个数在数轴上的中点	相反数性质的应用	相反数的求法	-a-b相反数	一个数小于等于这个数的绝对值	互为相反数的相加
正数负数的实际应用	最小的非负有理数是0	已知数轴上的点读数	已知某个数画数轴上的点	长度为m的木棒最多能覆盖几个整数点	数轴上两点间距离为绝对值(a-b)	两个绝对值的和为0	a+b相反数	加法的结合律	有理数的加法的技巧
0与正负数的关系	最大的非正有理数是0	负数的倒数的认识	数轴上距离问题	长度为m的木棒最少能覆盖几个整数点	一个数小于等于这个数的绝对值	0在绝对值中的地位	有理数的加法法则	计算器-基础知识	加法的交换律
有理数的概念	有理数按照正、负数和0分类	有理数按照整数和分数分类	有理数的分类	求一个负数的绝对值	含绝对值的计算	整数的加法运算	分数的加法运算	同分母的先加	几个数相加,能得到整数的先加

义学 数学能力拆分

能力分类	能力	细分能力	描述或举例
通用能力	生活常识的认知能力	折扣问题的认知 扑克牌的认知	商品打几折的认知 知道扑克牌的张数、花色等
	最简结果的直觉判断能力	分数、分式类最简结果的直觉判断能力 二次根式类最简结果的直觉判断能力	
	多解答案是否需要舍去的意识	方程类 函数类	韦达定理后，验证判别式 结果计算出来后，验证是否符合该类函数
	规律探究能力	数字规律的探究能力 等式规律的探究能力 坐标规律的探究能力 图形规律的探究能力	2的n次方的个位数规律 等式或不等式猜想规律 坐标系中，点坐标、线段长、周长、面积等一般变化规律题型 由结构类似，多少和位置不同的几何图案的个数、边长、面积、周长等的一般规律

义学 数学能力拆分

能力分类

能力

细分能力

描述或举例

通用能力	统计图间的信息转换能力		扇形图与条形图的信息转换
	反复利用某些条件的能力		比如重心：反复使用中点，重心2:1
	逆向推理能力		几何证明逆向思考、同底数幂的运算逆用
	定理的联想解题能力		由题中的条件或图形发现某个定理的痕迹，并运用此定理解决题目
	数感	巧算中的数字关系 化为次数相同	凑整、抵消、
	筛选有效信息能力 开放性问题的探究能力 建立等量关系式的能力		

义学 数学能力拆分

能力分类	能力	细分能力	描述或举例
通用能力	新定义	新定义的阅读理解能力 新定义的运算能力	
	分类讨论意识	对等腰三角形的分类讨论意识 对两圆相交的分类讨论意识 对两圆相离的分类讨论意识 对两圆相切的分类讨论意识 开平方根的分类讨论意识 去绝对值的分类讨论意识 相似三角形的分类讨论意识 勾股定理的分类讨论意识 对字母系数的分类讨论意识	
	数形结合能力	用代数方法解决几何问题的能力 几何意义解决代数问题 将代数运算赋予几何意义 函数关系表格中的处理能力	(比如设未知数用勾股定理理解方程) (例如通过函数图像处理不等式问题) (从表格中看出函数图像性质)
	答案的合理性判断能力		完全平方数不能为负，实际问题中人数不可能为小数

义学 数学能力拆分

能力分类	能力	细分能力	描述或举例
代数能力	函数图像分析能力 "代数式化简求值能力， 常见代数式化简变型的总 结归纳能力" 流程图理解能力	前后相消意识 整体代入意识 降幂意识 轮换对称式化简的非对称化简意识	
	图形演变想象能力	点演变想象能力 线演变想象能力 最值位置的意识 图形旋转演变想象能力 定圆心动半径的演变想象能力 定半径动圆心的演变想象能力 动半径动圆心的演变想象能力	
几何能力	构造常规模型能力	圆中利用垂径定理构造直角三角形的能力 构造一线三等角模型的能力 等腰三角形三线合一的能力 构造“8”字型模型的能力 构造“A”字型模型的能力 构造直角三角形模型的能力	(等腰梯形，仰角俯角等)

义学 数学能力拆分

能力分类	能力	细分能力	描述或举例
几何能力	模型计算能力	对不规则图形的面积计算能力	
	识别常规模型能力	快速识别内错角的能力 快速识别同位角的能力 快速识别同旁内角的能力	
	模型连接能力		
	格点问题的处理能力	向量的加法几何运算能力 平行向量的几何运算能力	(求三角函数值问题，需要用到格点的性质，有时需要添加辅助线)
	化曲为直的转化能力		
	向量的几何运算能力		

义学 数学能力拆分

能力分类	能力	细分能力	描述或举例
几何能力	作图能力	文字转化为图形的能力 作示意图能力 精确作图能力 图形是否唯一的意识	按照题目文字描述画出相应的图像、图形 根据题目文字描述，本可以画出两种（或更多）的相对位置的图形，而学生只画出了一种，就以为做完了（例如：两圆相交，公共弦长为2……）
	几何直观	轴对称的直观感受能力 旋转对称的直观感受能力 中心对称的直观感受能力 平移的直观感受能力 全等图形的直观感受能力 相似图形的直观感受能力 位置关系的感知能力	能找出对称轴与对应边（点） 能看出旋转角与对应边 判定一个图形是不是中心对称，且找出对称中心 （相对位置）

产品学习流程对比

学习流程对比

测 教 学 练

义学教育

AI自适应

AI自适应

AI自适应

AI自适应

竞品

AI自适应

真人老师

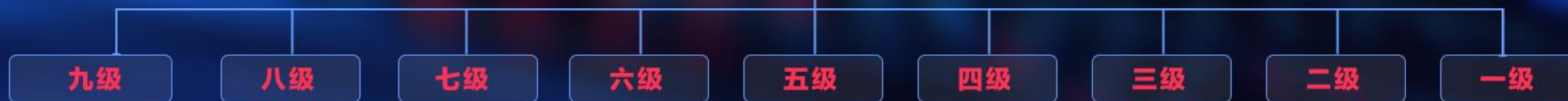
真人老师

AI自适应

品读句子，分析内涵：

沉闷的空气里弥漫着炙热的气流，一阵风袭来，也闻不到熟悉的稻花的香甜。

考点级别：



考点分析：





错因重构知识地图

题目ID 92352

I think Miss Gao must be in the library. She said she would go there. No. She _____ be there. I have just been there.

A.can't

B.mustn't

C.needn't

D.wouldn't

正确答案 **A.can't**

I think Miss Gao must be in the library. She said she would go there. No. She _____ be there. I have just been there.

A.can't

B.mustn't

C.needn't

D.wouldn't

错误答案

错因分类

二级错因

错因分析

B C D

识记

题干单词不认识

1.题干单词不认识，对于出现的must和would无法做到区分，不知道两个单词的意思。造成句意理解困难，应当加大对单词的实际识记问题

选项单词不认识

2. 选项不认识，不知道四个否定词的意思，从而造成无法选择，最终只能随便选择。

语法

句子成分分析不清

3.学生喜欢逐字翻译，不翻译出来就觉得自己不会做题，但是翻译过程中对句子成分不清楚，导致翻译不出来，因此无心做题，乱选BCD；

I think Miss Gao must be in the library. She said she would go there. No. She _____ be there. I have just been there.

A.can't

B.mustn't

C.needn't

D.wouldn't

错误答案

错因分类

二级错因

错因分析

B C D

语法

知识点掌握不全面

4.不知道must还有表示推测“想必一定是”的含义，更不知道其否定意思是can't.所以随便选择

审题

审题不清晰
忽视重要信息

5. 忽视关键信息: I have just been there. 表示: 我刚才已经去过那儿了暗示我去过没看到她

综合运用 句子成分分析不清

6.不懂不懂现在完成时have been to的含义（表示已经去过而且回来了），学生仅仅认为是去了，所以选成了我去了，她不愿意去。

I think Miss Gao must be in the library. She said she would go there. No. She _____ be there. I have just been there.

A.can't

B.mustn't

C.needn't

D.wouldn't

错误答案

错因分类

二级错因

错因分析

B

首因效应

7.首因效应：学生首先看到的是must,又看到选项都是否定，就 选择了mustn't，典型的首因效应

习惯和心理

固式思维

8.题目看懂了，但是对于must的否定不清楚，定势思维认为must 的否定就是mustn't.

C

语法

单个考点概念模糊

9.不清楚mustn't 的含义，在中考阶段，只表示“禁止”用于规定和命令，学生心理没有这个意识，如果有，可以直接排除的。

I think Miss Gao must be in the library. She said she would go there. No. She _____ be there. I have just been there.

A.can't

B.mustn't

C.needn't

D.wouldn't

错误答案

错因分类

二级错因

错因分析

D

习惯和心理

末因效应

10.末因效应：学生读完题目之后，最后出现的单词是would,又看到选项都是否定，就选择了wouldn't,典型的末因效应。

综合运用

一般过去时态
不理解

11.看到said认为是一般过去式，就选择了wouldn't,时态理解错误

BC

知识点
掌握不全面

单个考点概念模糊

12.只知道must是“必须”的含义，所以就选择了否定，needn't.

SRI 义学 斯坦福国际研究院 人工智能自适应学习联合实验室



SRI

硅谷黑科技诞生之地

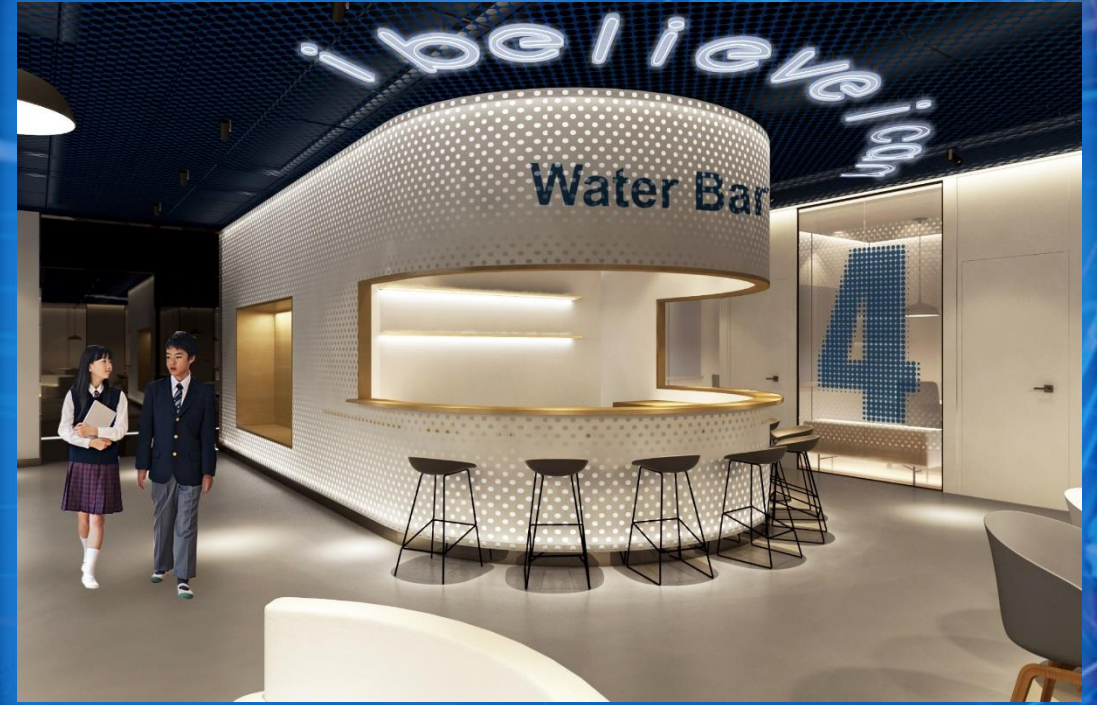
- ◆ 发明了GPS、互联网、高清电视、B超
- ◆ 发明了siri，2010年被苹果公司收购
- ◆ 和李嘉诚合作可穿戴外骨骼
- ◆ 为银行开发智能客服
- ◆ 为美国国防部、CIA、军方等开发无人车、情绪侦测和反馈、间谍机器人

松鼠AI

义学教育集团的高端中小学学科辅导品牌







学生人数及学校分布



> 100万学生

> 10万付费学生

- 义学教育将AI核心技术打造出K12全科课外辅导智能系统对学生授课，采用70%系统授课+30%辅导老师授课的混合模式，学生可以在家在线学习，也可以到线下学习中心学习接受AI教学系统和老师混合授课，每课时收费150元，每学生每科每年缴费1.5万。三年时间已在全国20多个省100多个城市开设了700多家线下学校。义学教育累计学生超过100万，付费学生近10万，近三年收入符合增长率672%，学生满意度91%，二次续费率82%。

全国学校分布



全国20多个省

700多家学校

100多个城市

亚太地区第一场教学人机大战

2017年10月，义学教育成功举办了教育领域亚太第一场人机大战，引起轰动，实现AI教学机器人比真人教学平均高出9分，被中央电视台、美国CNBC卫视、日本NHK电视台、福布斯、第一财经等100多家海内外媒体纷纷采访报道。



义学教育人机大战，100 多家媒体报道



央视《第一时间》专访



美国三大卫视之一：CNBC专访



义学教育的学术论文被CSEDU收录

CSEDU: The International Conference on Computer Supported Education



Official Certificate

Haoyang Li

of

Yixue Inc, China

attended the

CSEDU 2018

10th International Conference on Computer
Supported Education

held in Funchal, Madeira - Portugal, March 15 - 17, 2018

and presented a paper entitled:

*Yixue Adaptive Learning System and Its Promise
on Improving Student Learning*

as a conference speaker.

On behalf of the Organizing Committee,

James Uhomoibhi
CSEDU Conference Chair

义学教育的学术论文被AIED收录

AIED: International Conference on Artificial Intelligence in Education



义学教育受邀在ACM举办的UMAP会议演讲

ACM : Association for Computing Machinery


Association for Computing Machinery
Advancing Computing as a Science & Profession

[Digital Library](#)
[CACM](#)
[Queue](#)
[TechNews](#)
[Learning Center](#)
[Career Center](#)

[Join](#)
[Volunteer](#)
[myACM](#)
[Search](#)

[ABOUT ACM](#)
[MEMBERSHIP](#)
[PUBLICATIONS](#)
[SPECIAL INTEREST GROUPS](#)
[CONFERENCES](#)
[CHAPTERS](#)
[AWARDS](#)
[EDUCATION](#)
[PUBLIC POLICY](#)

GOVERNANCE

Association for Computing Machinery
Advancing Computing as a Science & Profession
 We see a world where computing helps solve tomorrow's problems – where we use our knowledge and skills to advance the profession and make a positive impact.



AWARDS & RECOGNITION
John Hennessy and David Patterson Receive 2017 ACM A.M. Turing Award

AWARDS & RECOGNITION
Dina Katabi Receives 2017 ACM Prize in Computing

ACM has named Dina Katabi of the Massachusetts Institute of Technology's Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (MIT CSAIL) the recipient of the 2017 ACM Prize in Computing for creative contributions to wireless systems. She and her team pioneered the use of wireless signals in applications that can sense humans behind walls, determine their movements and even surmise their emotional states. These

USACM Letter to US Congress on Facebook Use of Personal Data

ACM US Public Policy Council's letter to US Senators and Representatives raised concerns about breaches of privacy and public trust resulting from Facebook's and outside parties' use and misuse of Facebook users' data. It offered five key observations on the implications and possible causes of the data breaches, citing compromising business practices; systemic deficiencies; the need to



最具发展潜力人工智能公司第一名 — 艾瑞网



AI教育领域最佳投资价值奖 — 雷锋网



中国人工智能创新公司50强 — 创业邦



最具商业价值人工智能公司TOP50 — 创业黑马



中国人工智能创业领军30人 — 亿欧网



2017新智造成长榜50强明星企业 — 雷锋网



AI先锋 — 腾讯AI加速器



中国人工智能未来企业TOP100 — 《互联网周刊》和eNet研究院。



前沿科技产品 — 钛媒体



中国品牌影响力课外辅导机构 — 新浪网

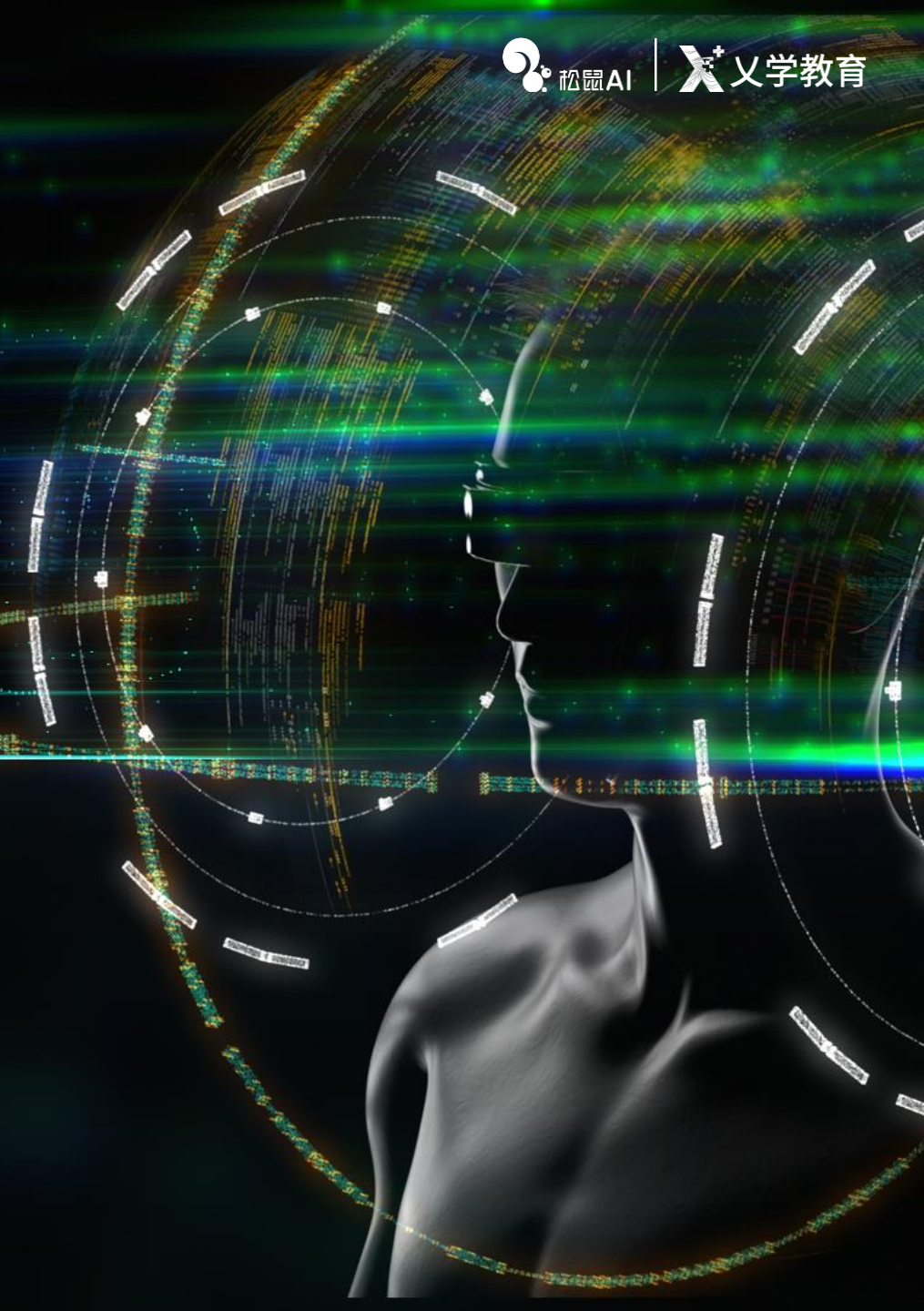


知名在线教育品牌 — 腾讯网

非直接关联知识点

AlphaGo Zero

三天训练中产生了近五百万局对局
通过自我博弈进化了自我



AI老师自我博弈实现进化

生成更高效的个性化推荐模型

又学通过模拟学生的学习行为，无需学习数据，实现AI老师的自我训练和自我迭代

BigData

用大数据自动构建知识点关联

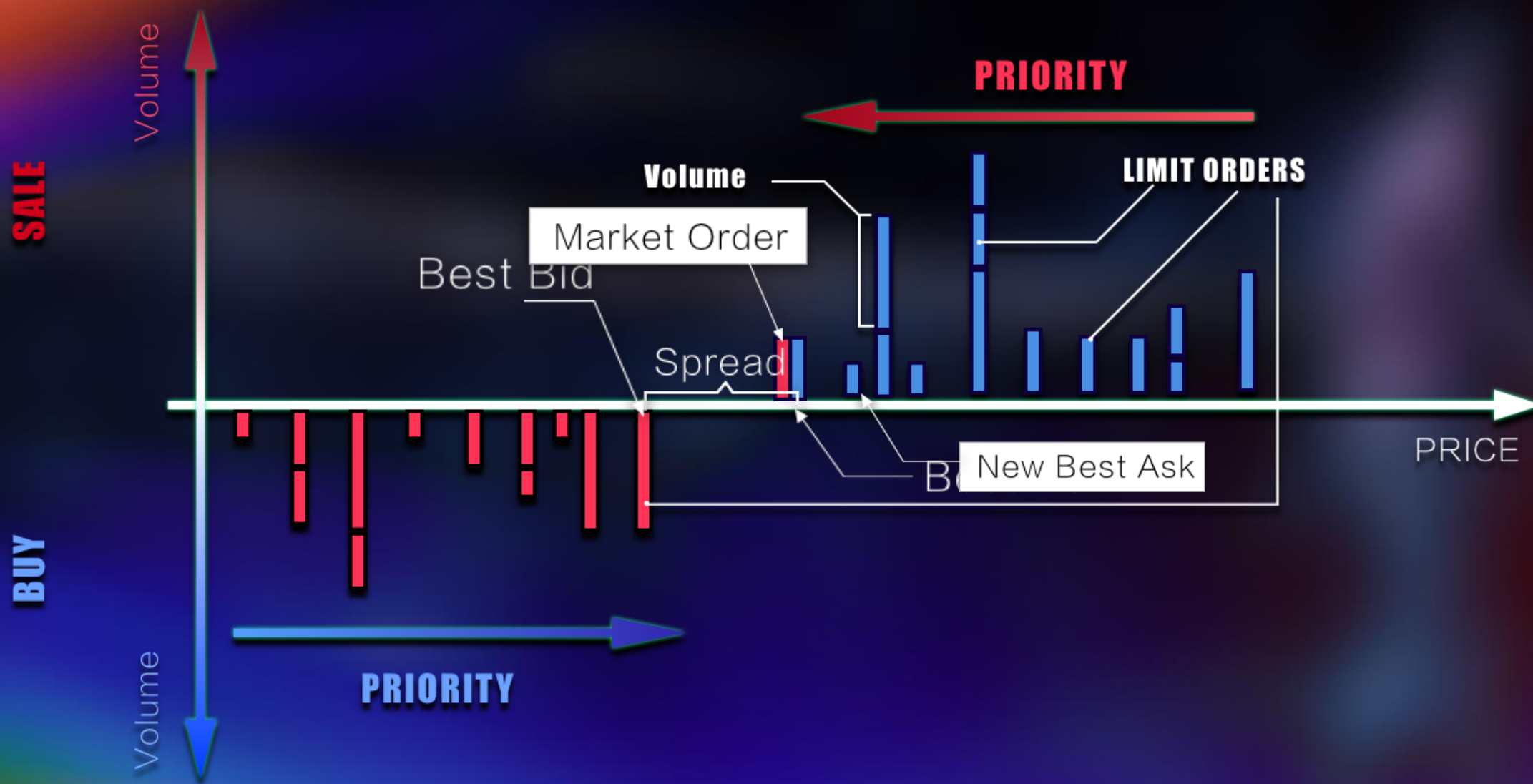
通过深度学习结合图论和贝叶斯理论，发现知识之间的关联性及其权重，自动生成知识图谱，无需真人老师的预设



大到生态系统、经济系统，小到细胞等
都是典型的复杂自适应系统

个体与个体之间通过相互作用而相互适应

系统对抗模型




```

<lc> ::= if (<stamt>)
        class = "CrossingSpread"
    else
        class = "NotCrossingSpread"
<stamt> ::= <cond1><op><cond2><op><cond3><op><cond4><op><cond5><op><cond6>
<op> ::= = and | or
<cond1> ::= (BidDepth>AvgBidDepth) is <boolean>
<cond2> ::= (AskDepth>AvgAskDepth) is <boolean>
<cond3> ::= (RelativeDepth>AvgRelativeDepth) is <boolean>
<cond4> ::= (Spread>AvgSpread) is <boolean>
<cond5> ::= (Volatility>AvgVolatility) is <boolean>
<cond6> ::= (PriceChange>AvgPriceChange) is <boolean>
<boolean> ::= True | False

```

```

if ( (BidDepth>AvgBidDepth) is True or (AskDepth>AvgAskDepth) is False
    and (Spread>AvgSpread) is True )    class = "CrossingSpread"
else    class = "NotCrossingSpread"

```


智适应效果

学生反馈

姓名	科目	辅导前成绩	辅导后成绩	提高分数	学校
郭*楠	英语	59	112.5	72.5	华侨中学
马*凡	数学	57	108	51	定州张寒晖广场校区
王*士	数学	38	86	48	工商旅游学校
彭*翔	数学	29	76	47	龙泉七中
贾*颖	数学	57	102	45	运河初级中学
代*硕	语文	10	53	43	高阳现代城
雷*然	英语	45	86.5	41.5	西安新城北门校区
陈*森	英语	56	97.5	41.5	湖里中学
夏*婷	数学	70	106	36	大面中学
陈*卓	数学	26	61	35	交大阳光
朱*德	数学	74	108	34	双十中学
李*旻	数学	24	57	33	园区东沙湖学校
张*欣	数学	104.5	136	31.5	大同中学
徐*依	化学	30	60	30	逸翠园中学
于*琪	数学	55	84	29	三里屯中学



义学教育创始人
栗浩洋

义学教育

让每个孩子身边都有 AI超级老师