



柳州市第二中学

# 基于大数据的学习成效分析

## 中期汇报

课题批准号：K1801010

课题负责人：尹旺莉

## 主要研究内容

- 在大数据个性化精准教学系统的辅助下，学生对于概念、技能、过程性知识和高级思维技能等知识的掌握效率是否有所提升；
- 在大数据个性化精准教学工具的辅助下，学生的学习行为与其他学生是否有所区别，这些学习行为与学生的学习结果之间存在怎样的关系；
- 研究学生对于大数据个性化精准教学系统辅助下的学习经历是否满意，学生的实际学习需求是否得到充分满足，以及根据学生的实际学习体验，我们应该如何更有效的改进教学方式。



## 目标

- 研究教育大数据对教学的促进作用，让老师、学生、家长对大数据个性化精准教学有更直观、更全面的了解；
- 为教师有效开展个性化精准教学活动提供依据，提供案例分析和方法指导，更好的利用大数据辅助高三数学备考工作。



## 课题研究进展

- 2018.07—2019.06
- 搜集学生7月份全市统考、一模、二模、三模以及高考的数学成绩，整理并分析学习成绩变化情况；



使用“提分宝”学生历次数学成绩汇总

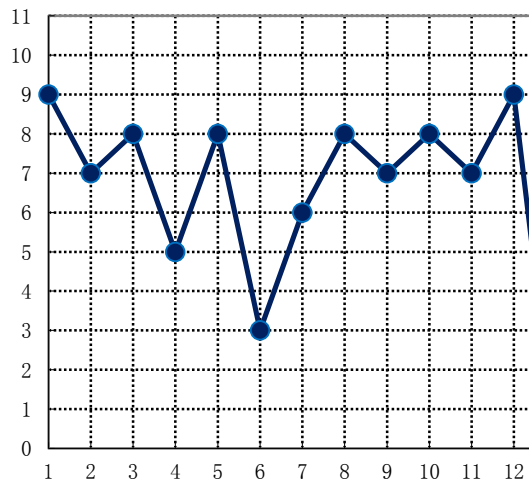
班级	姓名	7月	8月	10月	一模	11月	12月	二模	2月	三模	高考
1601	朱钰彤	110	80	60	82	71	70	70	70	85	80

使用“提分宝”学生数学成绩增值情况（文科）

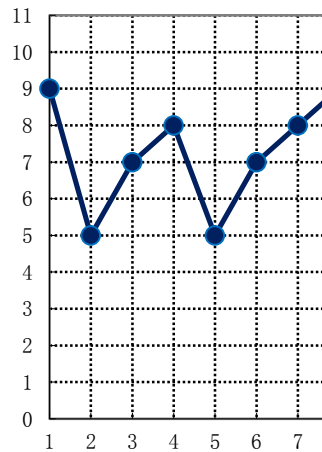
班级	班级	姓名	7月	8月	10月	一模	11月	12月	二模	2月	三模	高考
	1610	莫韦玲	25	10	18	20	12	11	12	14	32	35
		姚锦秀	38	11	12	28	20	6	9	-10	11	28
		彭坚	21	15	26	5	19	15	37	16	14	17
		莫佳雯	-6	24	30	31	45	19	-5	20	5	0
		钟子雁	30	11	1	24	10	28	14	3	8	26
		罗长莉	20	19	14	16	22	15	16	24	12	21
		黄丹婷	-20	-9	-2	16	-12	7	-3	7	9	-10
		严竟允	21	-2	-2	8	11	17	10	20	14	2
		覃靖琦	41	12	11	28	38	20	18	27	28	25
		黄琰钰	13	25	34	22	8	34	48	21	21	44
		罗泽艺	32	27	13	30	44	14	38	26	24	14
		何书仪	15	32	10	30	30	23	25	20	24	25
		罗金源	-7	-4	-7	24	-5	9	-11	23	-3	23
		唐祥禹	23	33	22	30	28	20	26	23	22	28
		农欣宇	38	36	39	52	13	13	30	24	29	26
1602		黄柳晶	39	36	22	21	24	18	24	15	37	36
		范加龙	15	7	15	21	29	19	14	18	9	32
		覃珍珠	3	2	3	-5	12	-9	2	8	-8	15
		吴经盛	11	6	21	8	13	7	8	10	9	8
		叶海圆	12	14	9	18	-6	5	2	29	19	0
		张景翔	24	-15	5	-5	5	1	16	-1	10	18
		樊雪苗	-18	0	3	-6	0	-1	-6	-5	-65	-12
1603		吕冠勋	29	17	45	17	17	29	24	28	24	27
		梁玉雪	29	17	32	36	10	28	25	17	21	28
1604		罗彩玉	22	2	20	29	-5	5	19	28	10	13



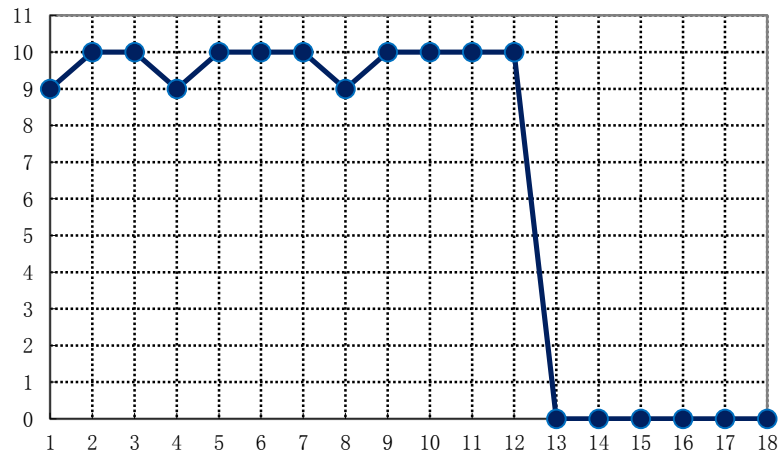
数学走势图



数学走势图



数学走势图



## 课题研究进展

- 2018.07—2019.06
- 选取了一文一理两个班级，以月考作为一个时间节点，收集整理学生的试题，为后续分析知识掌握效率提供材料；



17. (12分)

$$(1) \because a^2 + b^2 - c^2 = 8$$

$$\text{且 } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$\text{又 } \because S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{3}$$

③④联立得  $\tan C$

$$\therefore C = \frac{\pi}{3}$$

中国电信



下午12:33

填涂卡: 22.  23.  (10分)

99%

我所选做的题号是(2第22-23题黄伟雄)



$$(1). \rho = 4\sqrt{2} \cos(\theta - \frac{\pi}{4})$$

$$\rho = 4\sqrt{2} (\cos\theta \cos\frac{\pi}{4} + \sin\theta \sin\frac{\pi}{4})$$

$$\rho^2 = 4x + 4y$$

$$\therefore \cancel{(x-2)^2 + (y-2)^2 = 8} \quad \therefore x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$$

(2). ~~将 P(2,1) 代入 C 中.~~

将 L 代入 C 中.

$$\text{得 } t^2 + \frac{8}{5}t - 7 = 0.$$

$$\text{设 } A(2 + \frac{3}{5}t_1, 1 - \frac{4}{5}t_1) \quad B(2 + \frac{3}{5}t_2, 1 - \frac{4}{5}t_2)$$

$$|PA| |PB| = |t_1 t_2| = 7.$$





## 课题研究进展

- 2018.09—2019.05
- 对具有代表性的学生进行观察和访谈，了解学生学习情况，汇总学生学习行为；



特别备注：录音  
以征得学生同意  
，其余访谈依据  
学生意向并未录  
音。

## 语音备忘录

[编辑](#)

2019年4月19日

00:01

覃铭峰

2019年4月19日

32:32

吴佳佳

2019年4月18日

07:30

莫柳林

2019年4月18日

06:39

韦舒彤

2019年3月10日

13:07

0:00

-13:07







## 课题研究进展

- 2018.09—2019.05
- 课题组针对学生反馈的情况进行讨论，讨论解决方案，分析学习行为对学习成效的影响，进行个案分析；





## 课题研究进展

- 2018.09—2019.05
- 利用大数据系统了解学生知识掌握情况，从学生的最近发展区入手，再依据教师的备考经验，把握高考重点，对学生进行个性化学习方法指导，并检查成果；

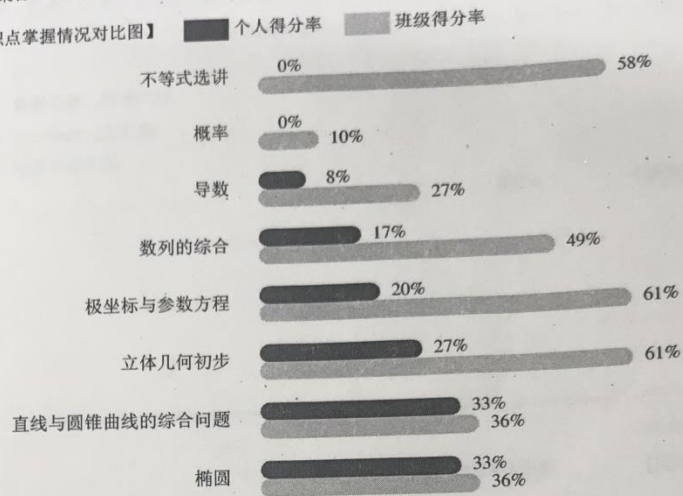


高三1611 覃微微

16级高三摸底考(文科)

第11题考察双曲线。你在该知识点的得分为100%，超过了49%的同学。  
 第14题考察统计。你在该知识点的得分为100%，超过了13%的同学。  
 第10题考察解三角形。你在该知识点的得分为100%，超过了8%的同学。  
 第1题考察集合。你在该知识点的得分为100%，超过了0%的同学。

【失分知识点掌握情况对比图】



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	0/5	5/5	5/5	5/5	5/5
题号	选择	13	14	15	16	填空	17	18	19	20	21	22
得分	55/60	5/5	5/5	5/5	0/5	15/20	2/12	12/12	1/12	4/12	1/12	2/10
题号	23					解答					得分	
得分	0/10					22/80					92	





高三1611 覃微微

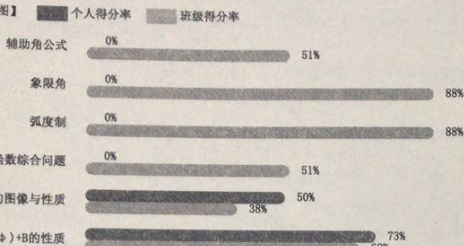
16级高三摸底考(文科)

时间: 2019-02-16 三节

17、(本小题满分12分)

第3题考察三角函数线, 你在该知识点的得分为100%, 超过了44%的同学。  
第3题考察函数  $y = A \cos(\omega x + \phi) + B$  的图像, 你在该知识点的得分为100%, 超过了44%的同学。  
第3题考察命题, 你在该知识点的得分为100%, 超过了44%的同学。

【失分知识点掌握情况对比图】



【得分明细表】

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
得分/分值	5/5	5/5	5/5	0/5	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	0/6	12/12	16/16	16/16

题型	题号	题型总分值	班级平均得分	我的得分	失分
选择	1~4	20	15.3	15	5
填空	5~10	36	24.4	30	6
解答	11~13	44	28.4	44	0

【错题整理】

第4题【43561】 考点: 象限角的概念及角的终边所在的位置 | 弧度制与角度制的关系

如果角  $2\alpha$  的终边在  $x$  轴上方, 那么  $\alpha$  的范围是 (C)

A. 第一象限角的集合  
B. 第一或第二象限角的集合  
C. 第一或第三象限角的集合  
D. 第一或第四象限角的集合

你的答案 D  $2k\pi < 2\alpha < 2k\pi + \pi$   $k\pi < \alpha < \frac{\pi}{2} + k\pi$   $k = 2m + 1 (m \in \mathbb{Z})$

错因分析 粗心大意  计算错误  用错公式  概念不清  审题错误  方法错误  不理解  其他原因

名师指导

首先根据  $2\alpha$  的终边所在的位置确定  $k\pi < \alpha < \frac{\pi}{2} + k\pi$ , 在讨论  $k$  的奇偶性得  $\alpha$  的范围

自我订正

【提分训练】

1【31035】已知  $\theta \in \{\alpha | \alpha = k\pi + (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\}$ , 则  $\theta$  所在的象限是 (C)



A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

2【30293】 $\alpha$  是第三象限的角, 则  $\frac{\alpha}{2}$  所在的象限是 (D)

A. 第一或第二象限

B. 第二或第三象限

C. 第一或第三象限

D. 第二或第四象限

第10题【44841】 考点: 定义域和值域(或最值) | 周期性及其应用 | 性质的综合应用 | 正切函数的性质(单调性、奇偶性、周期性、对称性) | 三角函数综合问题 | 辅助角公式及应用

①存在  $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$  使  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$  ②存在区间  $(a, b)$  使  $y = \cos x$  为减函数且  $\sin x < 0$  ③  $y = \tan x$  在其定义域内为增函数 ④  $y = \cos 2x + \sin(\frac{\pi}{2} - x)$  既有最大值 ⑤  $y = |\sin(2x + \frac{\pi}{6})|$  的最小正周期为  $\pi$  以上命题错误的为 (填序号)

你的答案  $\textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{5}$  自我订正  $\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{5}$

错因分析 粗心大意  计算错误  用错公式  概念不清  审题错误  方法错误  不理解  其他原因

名师指导

①利用同角三角函数的基本关系  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ , 结合已知条件  $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$  可判断; ②可数形结合, 在同一坐标系中画出  $y = \cos \alpha$ ,  $y = \sin \alpha$  的图像, 观察图像看是否存在区间  $(a, b)$  使  $y = \cos x$  为减函数且  $\sin x < 0$ ; ③利用诱导公式和二倍角余弦公式把表达式转化为关于  $\cos x$  函数, 再进行求解; ④数开结合画出  $y = |\sin 2x + \frac{\pi}{6}|$  图像即可判断

【提分训练】

1【103810】给出下列说法: ①终边在  $y$  轴上的角的集合是  $\{\alpha | \alpha = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$  ②若函数  $f(x) = a \sin 2x + b \tan x + 2$ , 且  $f(-3) = 5$ , 则  $f(3)$  的值为  $-1$ ; ③函数  $y = \ln|x-1|$  的图像与函数  $y = -2 \cos \pi x (-2 \leq x \leq 4)$  的图像所有交点的横坐标之和等于  $\frac{1}{2}$  其中正确的说法是 (2)(3)

2【104297】下列五个命题: (1) 函数  $y = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  在  $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6})$  内单调递增 (2) 函数  $y = \cos^2 x - \sin^4 x$  的最小正周期为  $2\pi$  (3) 函数  $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$  的图像关于点  $(\frac{\pi}{6}, 0)$  对称 (4) 函数  $y = \tan(x + \frac{\pi}{3})$  的图像关于直线  $x = \frac{\pi}{6}$  成轴对称 (5) 把函数  $y = 3 \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的图像向右平移  $\frac{\pi}{6}$  得到函数  $y = 3 \sin 2x$  的图像. 其中真命题的序号是 (3)(5)

拓展链接

第1题【109457】已知函数  $f(x) = \sqrt{3} \cos(\frac{\pi}{2} - 2x) + 2 \cos^2 x - 1$ . (1) 求函数  $f(x)$  的最小正周期和对称轴方程; (2) 将  $f(x)$  的图像左移  $\frac{\pi}{12}$  个单位, 再向上移1个单位得到  $g(x)$  的图像, 试求  $g(x)$  在区间  $(0, \frac{\pi}{2})$  的值域.

【解答】

$$f(x) = \sqrt{3} \cos(\frac{\pi}{2} - 2x) + 2 \cos^2 x - 1 = \sqrt{3} \sin 2x + (2 \cos^2 x - 1) = \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 2 \sin(2x + \frac{\pi}{6})$$

第3页, 共6页

必须和实际社会接触, 使所读的书活起来。



B, D, E (1)

已知函数  $f(x) = 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 2\cos^2 x - 1$  ( $x \in \mathbb{R}$ )

知识要点:  
 $\sin 2x = 2\sin x \cos x$   
 $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos^2 x - 1$   
 $\dots \dots \dots 2 + \tan x$

(1) ① 求函数  $f(x)$  的最小正  
 [0,  $\pi$ ] 上的最大值和乘

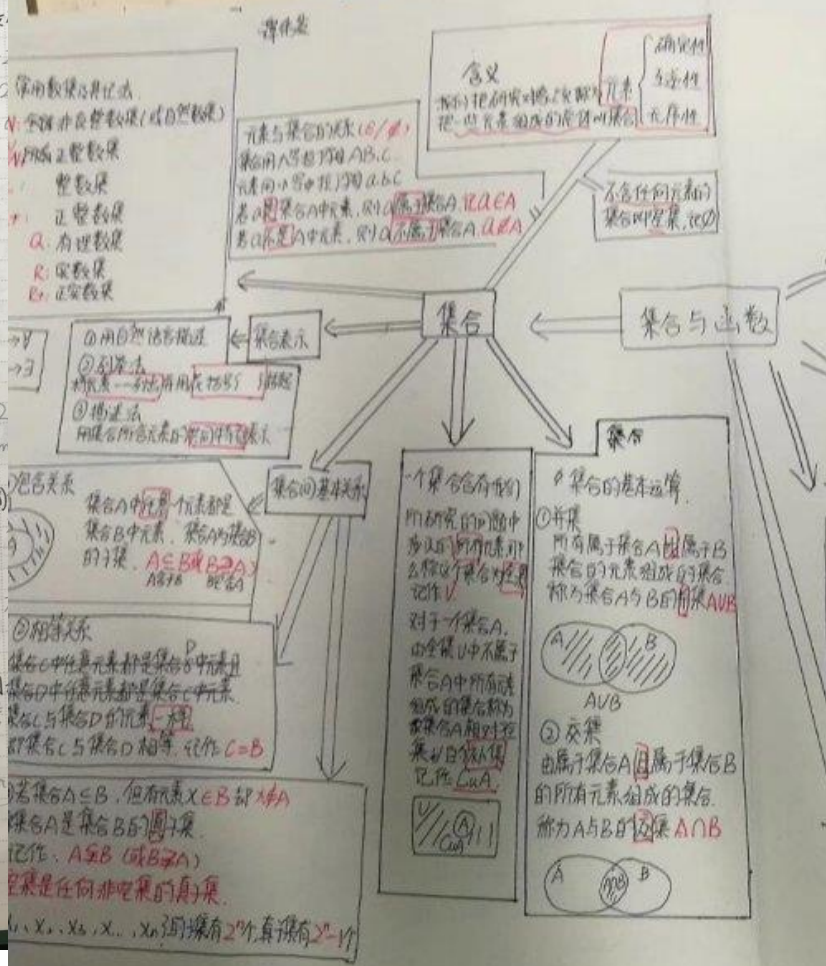
$f(x) = 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 2\cos^2 x - 1$   
 $= \sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x$   
 $= 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x + \frac{1}{2}\cos 2x\right)$   
 $= 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$

$T = \frac{2\pi}{|\omega|} = \frac{2\pi}{2} = \pi$   
 $f(x) = 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$   
 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$   
 $\frac{\pi}{6} \leq 2x + \frac{\pi}{6} \leq \frac{7\pi}{6}$

$-\frac{1}{2} \leq \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1$   
 $-1 \leq 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2$   
 $f(x)_{\min} = -1, f(x)_{\max} = 2$

② 当  $x$  取何值时, 有  $f(x) = 1$   
 当  $2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$  时,  
 $x = 0$   
 当  $2x + \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$  时,  
 $x = \frac{\pi}{6}$

③  $x \in \mathbb{R}$ , 求  $f(x)$  单调  
 $-\frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq 2x + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi$   
 $-\frac{5\pi}{6} + 2k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{6} + 2k\pi$



**函数的概念**  
 对于数集  $A$  中的任意一个数  $x$ , 在数集  $B$  中都有唯一确定的数  $f(x)$  与之对应, 记作  $f: A \rightarrow B$ .  
 $A, B$  是非空数集, 单值对应.  
 唯一确定的数  $f(x)$  和  $x$  对应, 称  $f$  为  $A \rightarrow B$  的映射.  
 $f: A \rightarrow B, x \in A \rightarrow f(x) \in B$   
 值域是  $B$  的子集.

**表示法**  
 ① 列表法  
 ② 图象法  
 ③ 解析法

**映射**  
 对于数集  $A$  中的任意一个数  $x$ , 在数集  $B$  中都有唯一确定的数  $f(x)$  与之对应, 记作  $f: A \rightarrow B$ .  
 $A, B$  是非空集合, 单值对应.  
 在集合  $B$  中都有唯一确定的元素  $y$  与之对应, 那么称  $f$  为  $A \rightarrow B$  的映射.

**函数的性质**  
 ① 单调性: 函数图象的上升/下降反映函数的单调性.  
 对于定义域  $I$  内, 某个区间  $D$  上的任意两个自变量的值  $x_1, x_2$ ,  
 若  $x_1 < x_2$  时, 都有  $f(x_1) < f(x_2)$  在区间  $D$  上是增函数.  
 反之为减函数. (要会判定)

② 奇偶性  
 奇函数  $f(x) = -f(-x)$   
 偶函数  $f(x) = f(-x)$



## 课题研究进展

- 2019.06
- 通过问卷调查了解学生学习经历的满意程度。



1. 您是否有使用知心慧学提分宝? (A)
- A. 是 (做 2-7 题)  
B. 否 (做 7)
2. 通过使用“提分宝”辅助教学, 您的成绩
- A. 有明显提升 B. 略有提升 C  
D. 略有下降 E. 大幅下降
3. 【多选题】您使用“提分宝”的学习行为
- A. 看题目解析 B. 做完推送题  
D. 看成绩变化趋势 E. 看个人知识点概览
4. 您用“提分宝”的频率大概多少? (C)
- A. 每次推送都会使用 B. 用了一半  
C. 用了不到一半 D. 完全没有
5. 您认为推送的题目难度是否合适? (C)
- A. 比较合适 B. 偏简单
6. 您认为“提分宝”在辅助学习方面是否有
- A. 有一点作用, 能节约一些时间  
B. 非常有作用, 提高效率  
C. 完全没有作用
7. 不包括老师上课时间, 您平均每天学习数
- A. 30 分钟以下 B. 30-60 分钟 C. 60
8. 您是否会针对错题找相应的变式题练习?
- A. 不会, 觉得没有必要

...花时间精力

...况是? (C.)

...么变化

...下列哪些? (ABD)

...点概览

...办? (B)

1. 您是否有使用知心慧学提分宝? (B)
- A. 是 (做 2-7 题)  
B. 否 (做 7)
2. 通过使用“提分宝”
- A. 有明显提升  
D. 略有下降
3. 【多选题】您使用
- A. 看题目解析  
D. 看成绩变化趋势
4. 您用“提分宝”
- A. 每次推送都会  
C. 用了不到一半
5. 您认为推送
- A. 比较合适  
D. 完全没有
6. 您认为“提
- A. 有一点作用  
B. 非常有作用  
C. 完全没有作用

1. 您是否有使用知心慧学提分宝? (B)
- A. 是 (做 2-7 题)  
B. 否 (做 7)
2. 通过使用“知心慧学提分宝”您的成绩变化的情况是? ( )
- A. 有明显提升  
D. 略有下降
3. 【多选题】您使用
- A. 看题目解析  
D. 看成绩变化趋势
4. 您用“提分宝”
- A. 每次推送都会使用  
D. 完全没有使用

1. 您是否有使用知心慧学提分宝? (A)
- A. 是 (做 2-7 题)  
B. 否 (做 7)
2. 通过使用“提分宝”辅助教学, 您的成绩变化的情况是?
- A. 有明显提升 B. 略有提升 C. 没什么变化  
D. 略有下降 E. 大幅下降
3. 【多选题】您使用“提分宝”的学习行为有下列哪些?
- A. 看题目解析 B. 做完推送题 C. 看推送题  
D. 看成绩变化趋势 E. 看个人知识点概览
4. 您用“提分宝”的频率大概多少? (A)
- A. 每次推送都会使用 B. 用了一半以上  
C. 用了不到一半 D. 完全没有用过
5. 您认为推送的题目难度是否合适? (C)
- A. 比较合适 B. 偏简单
6. 您认为“提分宝”在辅助学习方面是否有
- A. 有一点作用, 能节约一些时间  
B. 非常有作用, 提高效率  
C. 完全没有作用
7. 不包括老师上课时间, 您平均每天学习数
- A. 30 分钟以下 B. 30-60 分钟
8. 您是否会针对错题找相应的变式题练习?
- A. 不会, 觉得没有必要

A.)

...的成绩变化的情况是? (C.)

...习行为有下列哪些? (ABD)

...? (B)

...完全没有用过

...? (A)

...面是否有作用? (A)

...天学习数学所花费的学习时间为? (C.)

...C. 60-90 分钟 D. 90 分钟以上

...式题练习? (B)

...精力

A.

D. 看

A. 每次推

C. 用了不到一

5. 您认为推送的

A. 比较合适

B. 非常

## 取得的主要阶段性研究成果

- 苏小帆——《基于大数据的学生学习行为和学习成效案例分析1》；
- 覃喜海——《基于大数据的学生学习行为和学习成效案例分析2》；
- 尹旺莉——《基于大数据的个性化学习方法指导》



## 基于大数据的个性化学习方法指导

校本教材《基

近年来，倡导个析技术是广大教育研用于预测、评估和优学习分析技术的核心学习分析模型应是一循环结构。学习分析环境数据为基础，对对其学习发展趋势进优化教学过程。它为

在传统教学中，尽管，教师可以通过能初步了解大多数学难以根据个别学习者言处理技术、语义分全面记录学习者的学式及潜在的问题等，于此，学习者可根据的学习内容，进行自为实施个性化教与学

自 2010 年，美国新媒体联盟的《地平线报告》即开始关注学习分析技术 [1-2]，其在 2014 年 2015 年成为该报告中的热点。与此同时，“学习分析与知识

**摘要：**随着信息技术的发展，“互联网+教育”已然成为了当前教育发展的趋势之一，因此，在教育教学中，教师通过相应的计算机软件，来围绕知识体系，进行作业、测评、练习等的的数据搜集，然后通过机器自主学习建立的认知模型，结合心理学、教育学等行为认知理论，开展精准教学评价反馈，最终实现精准教学。本文在高中数学教学的基础上，提出了利用大数据的精准教学来制定高中数学个性化方案的优化策略，以实现精准教学，促进高中数学课堂教学效率的提升。

**关键词：**高中数学；精准教学；个性化方案

### 引言

早在两千多年前，中国伟大的教育家孔子便提出了“因材施教”的教育理念，那么要怎样才能够实现有效的因材施教呢？这就需要教师对学生的个性进行充分的了解，比如，了解

提振高考数学信心  
学生的学习方式正在  
处理、分析和应  
的教学评价与教

志远从三江县大山  
老师新同学的憧憬，  
的每一个任务和要  
对照同学的笔记生  
的成绩也没有辜负自

「一个致命的错误一  
开始于心，从此生涯



## 研究存在的问题

- 在研究中发现，不是所有使用“提分宝”的学生成绩都有所提升，学生的具体学习行为在其中起到的关键的作用。因此，学生的学习成效分析就不能仅仅依据学生的卷面成绩，而是需要通过形成性的观察，从学生学习行为、学习的主观能动性等方面辅助进行分析；



## 研究存在的问题

- 经过一学期的研究得到的案例分析，能够给学生使用“提分宝”提供指导，但是具体指导的效果还未知。因此所得的理论未能经得实践检验，需要在新一届高三推广实施，观察指导后的学习成效。

## 下一阶段研究计划

- 整理访谈材料和课题组会议记录，撰写论文《基于大数据的学习者经历建模满意程度分析》；
- 使用SPSS分析学生成绩、调查问卷等数据，完成论文《基于大数据的学习成效分析》和《基于大数据的个性化教学学习方法指导》；
- 将理论应用于实践，在高三推广实施，观察并反馈学生的学习成效。

## 可预期成果

- 完成校本教材《基于大数据的学生学习行为和学习成效案例分析》；
- 为学校实际教学模式的形成提供可行性建议，完成校本教材《基于大数据的个性化教学学习方法指导》；
- 完成校本教材《刍议大数据智能教学系统如何更有效地辅助高三数学备考工作》；
- 撰写课题研究报告，题目拟为《基于大数据的学习成效分析》；



**感谢您的聆听**

**欢迎各位专家提出宝贵的意见和建议**