

基于大数据实现高效数学复习课三个环节优化策略初探

何小敏

广东省广州市培英中学

摘要：复习课是课堂教学的重要课型，是初中数学教学的重要环节之一。教师可采集并深入分析学生学习产生的大量数据，发现潜在问题提供教学建议，实现高效的复习课，本文根据自己的教学实践，探讨若干体会和看法。

关键词：初中数学；复习课；大数据；高效

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.12.075

引言

2022年4月，教育部发布《义务教育数学课程标准（2022年版）》，强调学生应以发展核心素养为目标，掌握数学基础和技能。复习课作为初中数学关键环节，旨在巩固知识，提升解题能力。新课标引导教师更新教学理念，主要体现在：一是通过情境教学激发学生兴趣；二是设计针对性练习题；三是培养学习方法与能力；四是强调数学的实际应用；五是通过反思总结提升教学效果。

然而，复习课教学仍需改进，如转变教师主导为学生主体的教学模式，给予学生足够思考与交流空间，精准把握学生差异。2018年《教育信息化2.0行动计划》发布，提倡利用大数据优化教学决策。结合信息技术，

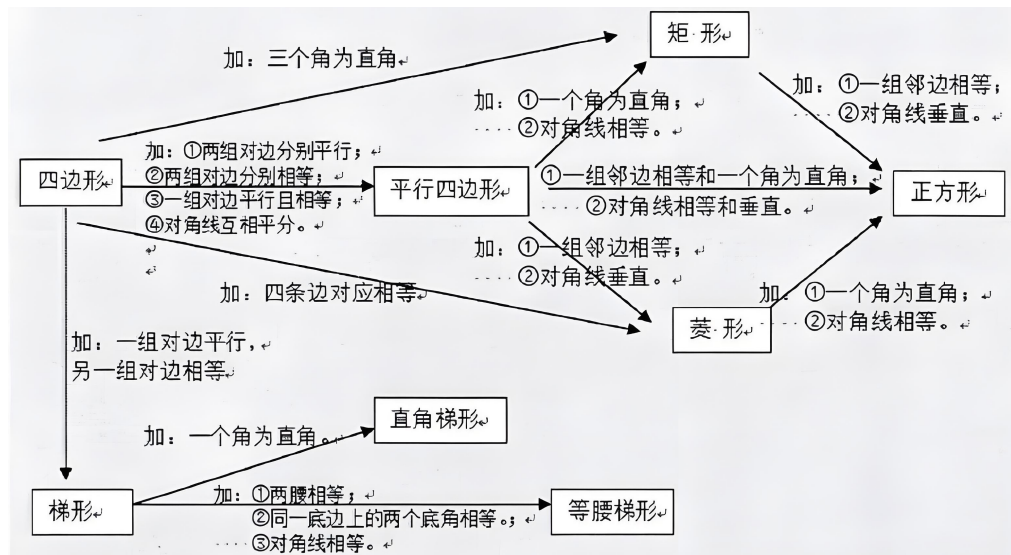
复习课可通过数据分析发现学生问题，提供教学建议。本文基于大数据，提出三个优化策略，旨在实现高效复习课的教学实践与思考。

一、大数据精准分析学生知识结构，梳理知识系统化

（一）思维导图构建章节知识之网最直观有效

思维导图的思想和方法，对多重知识点的复习非常有帮助，根据数据分析把握学生知识结构的层次，可以引导学生利用思维导图建立知识点的框架结构图，比较和发现不同知识点之间的区别与联系，从而优化对数学知识的认知过程。

案例：复习《四边形的判定》课前先让学生完成四边形的判定思维导图：



再通过典型例题，再次巩固思维导图的认识：

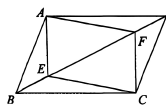
【例】如图，四边形ABCD中，点E、F是对角线BD上的两点，且BE=DF

(1)若四边形ABCD是平行四边形，说明四边形AECF也是平行四边形

(2)若四边形AECF是平行四边形，试说明四边形ABCD也是平行四边形

(3)若四边形AECF是菱形，那么四边形ABCD也是菱形吗？为什么？

(4)若四边形AECF是矩形，那么四边形ABCD是否为矩形，为什么？



本章学习过程中各种四边形的对角线位置和数量关系学生最容易混淆，针对这个问题，本例题设计的是通

过一系列变式的构图让学生更加清晰对角线的位置或数量关系去判定特殊四边形，从而达到对思维导图进行再认识和反思的目标。

（二）概念复习是章节复习开始，以习题带动复习是最好的方式

数学中有许多概念需要学生接受理解。大数据的监测帮助老师对学生掌握概念程度的了解，教师可以精心设计一些题组，以带动概念的复习，使学生在具体的题目加深对知识的应用与理解。

【例】1 下列方程中：① $3x-2=y$ ② $mn=8$
③ $x+y=-6$ ④ $\frac{1}{x}-4y=0$ ⑤ $3a=2$ ，其中是二元一次方程的是_____（只填序号）。

【例】2 已知关于 x, y 的方程是 $(a^2-1)x^2-(a+1)x+y=-5$ 。则当 $a=$ _____时，该方程是二元一次方程。

学生复习二元一次方程定义及相关知识后，上述题目能让同学们从形式上巩固对二元一次方程的印象。

1. 根据大数据反馈知识点结构的弱点，精准设置开放性的问题

开放的问题将本章核心的知识点进行串联，提高后进生的学习兴趣，能调动各个层次学生学习的积极性，让学生体验成功的快乐，培养学生对数学的积极态度，让学生的学习在自己的基础上继续发展。

案例：A 公园与 B 公园相距大约 6 千米，小明开车来的速度 x 与时间 y 之间的函数关系式为。

师：关于如图 2 这个图象，你能从中读到哪些信息？

生 1：可以得出函数的解析式为 $y=\frac{6}{x} (x>0)$ 。（教师顺势复习了待定系数法）。

生 2：可以看出，在每个象限内， y 随 x 的增大而减小。

问：关于如图 3 这个图象，你能得到哪些信息？

生 3：可以得到此三角形的面积为 3。

追问：你还记得三角形、矩形的面积与比例系数 k 的关系是什么吗？

问：关于如图 4 这个图象，你又能得到哪些信息？

以下是学生从图像想到各种信息，反应开放性的提问能够引起不同层次学生的思考，同时能够引起学生不同角度的思考，具有较好的广度、深度和效率。

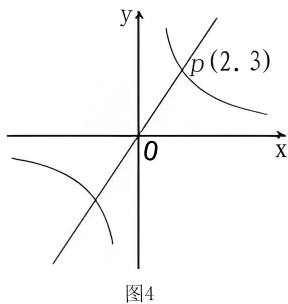
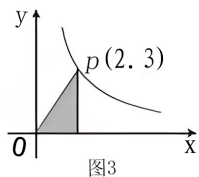
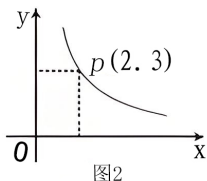
生 4：可以得到直线的解析式为 $y=\frac{3}{2}x$ 。

生 5：利用中心对称性，可以得到另一个交点的坐标为 $(-2, -3)$ 。

生 6：利用图象可以看出：当 $x=2$ 或 $x=-2$ 时， $y_1=y_2$ (y_1 指反比例函数， y_2 指一次函数，下同)。

生 7：利用图象可以看出：当 $x<-2$ 或 $0<x<2$ 时， $y_1>y_2$ 。

生 8：利用图象可以看出：当 $-2<x<0$ 或 $x>2$ 时， $y_1<y_2$ 。



一系列的开放性问题，把用待定系数法求函数解析式、函数增减性、反比例系数与面积的关系、反比例函数与正比例函数的关系等知识点串成逻辑思维，形成知识网络，提升学生解题能力和提炼了数学思想方法。

二、在数据分析的指导下有目的的习题设计更高效。

(一) 典例分析，能力训练

案例：分式方程的解法：（1）回顾解分式方程的思路和具体步骤，（2）如何找到最简公分母和强调解题格式：

典型例题：例 1：解方程 $\frac{1}{x-2}=\frac{3}{x}$ 例 2：解方程 $\frac{5-x}{x-4}+\frac{1}{4-x}=1$

（3）教师引导学生独立思考增根产生的原因，然后进行小组交流讨论，学生回答以下两个，教师点评：①什么是增根？②解分式方程为什么会产生增根呢？

（4）在以上练习基础上，变式练习解方程：

$$\textcircled{1} \frac{1-x}{x-2}+2=\frac{1}{2-x} \quad \textcircled{2} \frac{2}{x}+\frac{x}{x-3}=1$$

这一部分通过典例的讲解及练习的巩固来突出重点并渗透化归的数学思想，而通过独立思考、合作交流、教师点评的方式来突破难点（增根产生的原因）。

(二) 根据学生出现学习问题的类型设计例题

案例：在学习因式分解时，可以归类如下问题

类型一：分解不彻底

$$(1) x^3y-xy^3=xy(x^2-y^2)$$

$$(2) a^3-2a+a=a(a^2-2a+1)$$

类型二：重走回头路

$$(1) (x+2y)^2-(2x-y)^2=(3x+y)(-x+3y)=-3x^2+8xy+3y^2$$

类型三：与去分母混淆

$$(1) -\frac{1}{2}x^2+xy-\frac{1}{2}y^2=-(x^2-2xy+y^2)=-x^2+y^2$$

类型四：分解步骤不合理

$$(1) 9a^2x^2-81b^2y^2=(3ax)^2-(9by)^2=(3ax+9by)(3ax-9by)$$

类型五：公式运用出错 (1) $4x^2-1=(2x-1)^2$

$$(2) 2a^2-2ab+\frac{1}{2}b^2=(2a-\frac{1}{2}b)^2$$

教师将学生作业出现的问题分析整理和归类，才能设计符合学生实际的复习目标和复习重难点，设计好典型的例题和相关的习题，通过预设问题的讨论和学生问题的展示，将不同学生在同一问题下出现的不同错误进行对比分析，这样不仅能让让学生多角度的发现错误，而且能引导学生查找问题产生的原因，让学生从自身的角度去理解和掌握知识，教师引导好学生的正确思路，帮助学生从知识的困惑中走出来，从而达到问题解决的过程细化和有效化，复习课的学习效果才能起到事半功倍的效果。

(三) 以预设问题设计例题

案例：在学习幂运算的过程中，由于法则类型比较多，学生往往会出现混淆运用的情形，教师在整理学生

的问题后,可以根据学生的情况设计相应纠错例题,达到以错题来解决知识学习过程中产生的模糊和混淆。

例:观察以下计算结果是否正确?若不正确请改正。

$$(1) x^3 \cdot x^3 = 2x^3, \quad (2) a^3 \cdot a^2 \cdot a = a^5,$$

$$(3) m^5 \cdot m^5 = m^{25}, \quad (4) (x^3)^5 = x^8$$

$$(5) [(-5)^3]^4 = -5^{12}, \quad (6) (xy^3)^2 = xy^6,$$

$$(7) (-2x^3)^2 = -4x^6, \quad (8) x^9 \div x^3 = x^3$$

由学生的学习问题进行复习例题的设计,不仅能帮助学生正确分析错误原因,还能让学生自我感悟在学习过程中遇到的问题。在复习课中学生还是会不断地暴露出新的问题,应该把握好重复问题的再现,从重复问题中折射出学生学习中漏洞和不足,进一步挖掘学生认识和理解不到位的知识点。只有不断从学生处发现问题,步步紧逼地解决问题,以生为本的复习课才能高效。

(四) 帮助学生深化提炼数学思想方法

经过一个阶段的学习后,为了让学生在认知上得到实质性的提高和飞跃,要在复习课帮助学生把这个阶段中所反映出的关键的数学思想方法及解题的基本思路提炼出来。

经典例题①已知等腰三角形的两条边长分别为4和6,则它的周长为_____;②已知等腰三角形的一个外角等于 70° ,则顶角是_____度;

③已知一个直角三角形的两条边分别为3和4,则第三边长为_____。

通过以上练习,让学生进一步明确在表述一个等腰三角形或直角三角形时,必须指明腰或底边或斜边等,否则要分情况讨论;在数学思想方法上渗透分类讨论思想。

(五) 设计的一题多变的例题和练习

案例:如图6,A、B、C三点在同一直线上,分别以AB、BC为边在AC同侧作等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle BCE$,AE交BD于F,CD交BE于G

1 求证:AE=CD

2 求证:BF=BG

在基础题的基础上,学生独立完成,教师重点关注,学生能否熟练地通过证明两个全三角形全等证明两条线段相等及书写格式的规范化。

拓展题:如图7,题干同例2,

3 求 $\angle AHC$ 的度数。

4 若取AE的中点M,CD的中点N,

求证: $\triangle BMN$ 是等边三角形。

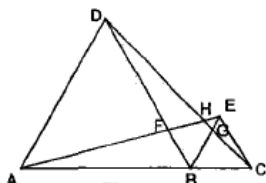


图6

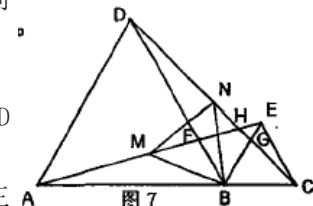


图7

为了帮助学生提升方法的总结和思维的,在本次一题多变的整合的过程中教师重点关注:学生能否会充分利用前面已得到的结论,不要出现就题论题的情况。

(六) 设计的一题多解的例题和练习

(1) 一题多解是复习课的常态,要让学生自己选择究竟用哪种方法更好。哪一种方法适合学生自己的思维方式,那种方法就更好。当然也要告诉学生,几种方法都很熟的情况下,哪种方法更简洁,哪种方法就更好。

(2) 一题多解的探讨中,可以利用多媒体进行不同方法的比较,能帮助学生会分清不同方法的界限,就不会把两种方法混为一谈,达到复习的目的。

三、以学生的成果评价为途径,促进全面发展

成功的复习课,关键学生是否已解决自我存在的复习问题,是否将知识做到了全面性和系统性,是否在知识的应用上得到了提高,因此在复习课中,在完成好问题解决的同时,更应关注对学生复习效果的评价,关注学生的全面发展。

结语

总之,复习课是初中数学课的重要组成部分,对发展学生的数学思维具有重要意义。现在大数据的概念在教育领域日趋重要,如何将大数据有机地与教学实践更好结合起来,提升数学复习课的复习效率,教师应将高效作为初中数学复习课的永恒追求,使复习课推动学生数学思维的发展,帮助其形成系统的数学知识体系。

参考文献

[1] 何小亚,姚静. 中学数学教学设计 [M]. 科学出版社,2020.

[2] 张忻忻,牟智佳. 数据化学习环境下面向个性化学习的精准教学模式设计研究 [J]. 现代远程教育,2018(5):8.

[3] 应武平. 立足学生本源 突破学习问题 构建学为中心——初中数学复习课中学习问题的优化策略 [J]. 基础教育课程,2014(22):4.

[4] 王小萍. 浅谈如何上好初三数学复习课 [J]. 文理导航,2014(29):1.

[5] 王菠. 利用思维导图优化初中数学复习课 [D]. 南京师范大学,2014.

[6] 郭晓梅. 学案导学模式下初中数学复习课教学策略研究——以金昌市某初中数学复习教学为例 [D]. 西北师范大学,2016.

[7] 孙月梅. 基于案例分析的初中数学复习课问题研究 [D]. 首都师范大学,2013.5.

[8] 义务教育数学课程标准(2022年版) [M]. 北京师范大学出版社,2022.4.

基金项目:2024年度广州市教育科学规划课题“基于大数据的初中数学复习课教学的有效性研究”(课题编号:202317023)。