

基于“降阶复习”的数学教学实践与思考

——以“解三角形复习课”为例

刘淑华

(深圳市西乡中学, 广东 深圳 518100)

摘要: 在新高考对能力要求越来越高的形势下, 越来越多的学生选择艺体专业, 通过艺考走进“象牙塔”, 然而艺体生除了专业素养的要求, 对学习成绩的要求也越来越高, 数学更是让艺体生的文化学习感到特别困难的一科, 基于此原因, 作者尝试在不影响知识的完整性的情况下, 对高考复习知识进行“降阶”处理, 文章以解三角形的复习课为例, 谈如何降阶。

关键词: 艺体生; 降阶复习; 解三角形; 教学实践

一、问题提出

作为高考中的特殊群体, 由于艺体生跟普通高中生的录取方式、文化基础、备考时间均不同。高三艺体生数学复习策略研究成为了一线教师和教育专家关注的热点。不少学者对艺体生高三数学复习方法都提出了自己的意见。其研究主要集中在“艺体生的数学学习状况调研及原因分析”以及“艺体生数学教学方法策略”两方面。为了更有实际的操作性, 作者从降阶的方向去研究高考复习, 逐步促进学生数学思维的提升, 让学生学会用数学的方法研究世界, 学会用数学语言去表达。

二、教学案例

教学过程

1. 课前小测 (5 分钟)

(1) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=8, A=30^\circ, \sin B=\frac{1}{4}$, 求 b .

(2) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=8, A=30^\circ, b=4$, 求 $\sin B$.

(3) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=2, b=3, C=60^\circ$, 求 c .

(4) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=5, b=7, c=8$, 求 B .

问题: 通过上面 4 道题, 回顾三角形的 6 个元素 (3 条边和 3 个角) 中知道几个就能解三角形? 有哪些类型?

设计意图: 通过问题帮助学生回忆正、余弦定理的内容, 思考正、余弦定理的作用及解三角形中运用正弦定理和余弦定理分别可以解决的几种常见类型。

2. 深度分析问题 (20 分钟)

问题: 对于上面问题 (2), 能否进一步求出角 B , 有几个解?

设计意图: 启发学生进一步思考问题, 体会三角形可能会有两个解的情况, 从而把问题进一步深化引入判断三角形解的个数的问题

问题解析: 在问题 (2) 中由正弦定理可以得到 $\sin B=\frac{1}{4}$, 在三角形中可以得到角 B 可能有 2 个取值, 再由三角形的三边关系“大

边对大角”(或三角内角和为 180°) 得到正确的答案。

(5) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=7, A=60^\circ, b=4$, 判断三角形有几个解.

(6) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=7, A=60^\circ, b=8$, 判断三角形有几个解.

设计意图: 问题 (5) (6) 是在分析完问题 (2) 之后, 让学生进一步认识到判断三角形个数的问题可以运用正弦定理和三角形的边角关系去解决, 问题 (2) 是对此类问题的一个铺垫也是我们“降阶”处理问题的一种方式。同时对于问题 (6), 可以进一步提问学生能否运用余弦定理去处理, 进一步复习运用余弦定理解一元二次方程的思想, 解决解三角形的问题。

问题: 运用正余弦定理可以根据已知条件解决三角形, 三角形的边角都确定了, 那么三角形的周长和面积也就确定了, 从而可以运用正余弦定理解决三角形的此类问题。

(7) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=7, A=60^\circ, S=\frac{17\sqrt{3}}{4}$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

(8) 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=7, A=60^\circ, S=17$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

设计意图: 问题 (7)、(8) 是帮助学生体会运用正、余弦定理把三角形的边角关系数量化, 同时让学生进一步认识运用正弦定理得到的三角形面积公式应该如何选择应用, 进一步巩固方程的思想。同时前面的问题分析是对此类问题的“降阶”处理。让学生层层递进的学习, 才不会觉得学数学太难。

3. 拓展提高, 望眼高考

(9) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且满足 $(a-b)(\sin A - \sin B) = c \sin C - a \sin B$.

(1) 求角 C 的大小;

(2) 若 $c = \sqrt{7}$, 且 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

设计意图: 高考题看似有难度, 其实也是我们学习的知识综合运用, 只要把基础掌握牢固, 即使是艺术生遇见高考题也没有什么可怕的, 这中间需要教师对所学的知识“降阶处理”, 让学生认识到做高考题其实是“抽丝剥茧”, 逐渐由“降阶”所学的

知识积累所成。对于以上问题(9),教师需要降阶处理

问题分析:题目条件只有一个等式,这个等式中的量,全都换成边还是全都换成角?学生通过尝试发现如果都换成角就会出现三个角的正弦值的平方,这方面的结论很少,但是如果都换成边,就会出现三边的平方关系,很容易想到余弦定理。从而解决第(1)小问。

对于第(2)小问就跟问题(8)一样了,学生就很容易的去解决。

三、提升艺体生数学复习质量与效率的有效途径

(一)知己知彼,提高兴趣

艺术与体育学生是高中所有学生的重要组成部分之一,甚至在某些农村地区,艺体生所占比例更多。艺体生除了要学习基础文化知识之外,还需要预留大量的时间兼顾专业基本功训练,有时还会参加各类专业选拔考试,因此,很多艺体生的数学基础要比其他同学薄弱得多,尤其在高中最后的复习阶段,这种差距更加明显。为了帮助艺体生几乎保持与其他学生相同的复习进度,有效缓解他们的心理负担,使得他们的成绩相比之前有明显提升,教师首要任务就是要详细了解每位艺体生的学习情况,如复习阶段面临的重大难题、出现了怎样的困惑等,以便教师针对性地为他们提出解决问题的办法,帮助艺体生慢慢建立起来学习数学的兴趣。

首先,建立融洽的师生关系。很多艺体生表现出来非常明显的社会化倾向,他们思想先进、善于交流、敢于表达,亲其师,信其道,作为他们的教师,为了从根本上了解他们,教师自身同样应与时俱进,通过网络媒体、移动媒体等渠道尽可能多地获取最快的前沿资讯与艺体生分享,尤其是关于他们专业的信息,相信慢慢地艺体生会敞开心扉愿意让教师走进他们内心。只有教师得到了学生认可,那么才能激发他们高涨的学习兴趣,在数学复习阶段,他们会慢慢地不那么排斥数学复习课,甚至会喜欢上上课。

其次,注重复习方法引导。好的方法是成功的一半,对于艺体生而言,由于部分艺体生的数学基础比较薄弱,因此,在复习阶段,教师应着重传授给他们正确的复习方法,并且指导艺体生学会利用数学问题转化技巧解决问题,例如化归、等价交换、类比等,旨在减轻艺体生的复习压力,让他们慢慢树立起来自信心,跟上复习的步伐。

(二)降低起点,分层复习

对艺体生而言,首先教师应明白他们没有必要掌握与普通生同样难度、同样深度的数学知识,有时候知识覆盖面并不一定要广,但是要重点对高考必考知识点进行复习,强理解与记忆,以保证基础分基本不会丢。此外,在复习教学过程中,教师应善于采用个性化教学方式。一方面可以用语言吸引艺体生的注意力。教师的语言应尽量做到准确精练,有时候略带幽默,以便让他们

在轻松、愉悦的范围中学习知识,激发他们的学习兴趣。另一方面,教师应为艺体生创造更多答题机会,即使他们没有回答上来,教师也应用微笑肯定他们的努力,并且如果时间允许,教师可以一步步引导艺体生通过“降阶复习”的策略帮助他们慢慢找寻正确答案与解题思路。除此之外,在复习课堂上,应做到边讲边练,在实际复习过程中,教师应善于采用模块化教学,将复习内容分割成一个个小的主题模块,并且运用思维导图的方式一步步引导所有学生由一个知识点出发向外扩散。针对重难点,教师应为每个层次的学生设计难度不一、题目不一的巩固训练练习,如此,能够切实提升复习的有效性与实效性,同时有利于因材施教目的的实现与达成。

在作业设置方面,教师也应从艺体生实际情况出发,进行合理设置,最好分层布置作业,以满足不同数学基础艺体生的实际学习需求。在一个单元复习结束之后,教师可以尝试“单元测验”,以帮助艺体生构建系统的数学知识体系。同时,教师还应指导艺体生学会自主整理章节复习内容,可以采取小组合作形式合作编写“提高测验”作业,培养学生的团队合作精神,以整体带动学生个体数学复习质量的显著提升。

四、教学思考

“降阶”复习不是要不复习,更不是要脱离高考,只讲知识不讲应用,“降阶”在一定程度上是处理问题时先降低问题的难度,特别是对艺体生,有些同学可能为了专业,半年没有学习文化知识了,这就更为复习增加了难度,教师通过“降阶”帮助学生自己主动发现问题,分析问题,解决问题,提升学生的思维能力和思维过程,从而让学生更有信心地去学习。

参考文献:

- [1] 戚有建.基于“自治自动”的数学教学实践与思考——以“解三角形复习课”为例[J].中学数学月刊,2022(02):22-24.
- [2] 毛锡荣,张长贵.高中数学单元复习课教学实践与思考——以“等差数列的单元复习”的教学设计为例[J].数学通讯,2022(04):27-30.
- [3] 陈土树.高三数学复习课追求深度学习的单元教学实践研究——以“解三角形”为例[J].高考,2021(33):155-156.
- [4] 杜晓欢.精准设计提高效率——以高三数学复习课“解三角形”教学为例[J].高中数学教与学,2021(18):35-37.
- [5] 余飞.精心设计探究活动,打造动感数学课堂——以“解三角形”的复习课教学为例[J].数学教学通讯,2021(24):6-7+16.
- [6] 陈畅.探究前置研究在高三数学复习课的有效运用——以《解三角形》(第一课时)高三复习课为例[J].新教育,2021(20):53-54.