



ISSN 1005-4669

不愛以菊

2019年7月



252	高中数学一题多解多变教学探讨	范忠稳
253	巧引导活创意——儿童创意美术教学的引导探究	赖城璐
254	以文育人促进班团文化内涵式发展	梅 婧
255	川剧传播过程中大学生受众心理及其发展策略研究	薛贺卿
256	数字校园背景下信息化对中职生学习满意度影响层面调查研究	孙华阳 贾继娇
258	新时代背景下高职院校通信专业教学改革创新探究	张祥丽
259	关于高职院校招生渠道多元化发展分析	赵 悦
260	塑性成形力学课程课堂教学探讨	柳美玲 王 萍 黄贞益
261	育优良人性 养高尚人格	童盛优
262	有关小学数学自主学习的教学	陶成会
263	关于潍坊市青少年近视现状与防控对策	沈晓红
264	移动学习软件在高校教学中的应用现状研究	刘丁睿 李 特
265	农业高职院校大学生文化素质教育现状探析	马 艳
267	高中历史课堂运用信息技术提高教学质量探讨	谢春秋
268	高中美术生活化教学探讨	修锦庭
269	新高考背景下的文言文教学策略探讨	曾 嵘
270	高中地理深度教学的思考与实践	尹秋菊
272	微课的翻转课堂教学模式在小学学科教学中的应用研究	张占英
273	试论高职体育教学对学生心理健康的引导	李 哲
274	少体校乒乓球教学有效开展之我见	林 炜
275	拓展训练在高职体育教学中的作用研究	丁鹏飞
276	启发式教学法在高职篮球教学中的应用	胡羽泽
277	高校创新创业“课实训赛”一体化教学模式探究	刘加杰
278	农村大学生与城市大学生学习差异分析	张 颖
279	新形势下职业院校数学课程考核方式的改革探究	丁 瑶
280	高校校园文化建设的问题与对策探析	张 静
281	校企合作产教融合与高职院校人才培养模式的改革的策略分析	郭成华
282	浅谈教育心理学对做好班主任工作的启示	李晓伟
283	新建本科院校创业教育问题探究	胡贵琴
284	大学生心理健康教育存在的问题及对策分析	何 东
285	儿童静息心率、父母教养方式和行为问题的关系	王荣强 吕昌嵩
286	陈鹤琴“活教育”思想对我国幼儿教育的现实意义	王立嘉
287	关于高校思想政治课课堂提问的研究	李 雪
289	有效提升少先队辅导员信息素养的策略探析	史晓颖
290	职业院校中开放型实验室建设探讨	范晓磊 高 明

291	中西部地区高校翻译硕士培养困境与对策分析	张 震
292	两教“回”字引发的思考	苏 敏
◎ 科技文档 ◎		
293	5G 移动通信网络技术实现探讨	郎薇薇
294	浅析动车组空调系统的机构和工作机理	石 磊
295	变频调速永磁同步电动机在皮带机上的应用	杨庆范 万宗帅 庄世军 白跃俊
296	LNG 加气站安全风险及应对措施分析	张立源
297	安全生产标准化实施过程中重点问题分析	鲍琳琳
298	动车组轮对管理系统的开发与设计	梁成龙
299	汽车轮毂机加工质量控制与检验探析	郭 勇
300	基层县级局信息化建设模式研究	赵晓红
301	浅析原料药的制备工艺	李 刚 蔡秀芳
302	药物合成结晶技术的研究与应用	倪丹娜 梁观明
303	岩土工程地质灾害防治技术与策略分析	黄晓光
304	射击项目中视力回收及视力精力双回收的重要性探讨	王 琳
305	微波处理对鲜切哈密瓜中菌落总数的影响	董建军 周 全
307	离子色谱仪在水质检测分析中的应用及维护	马景丽
308	包钢能源计量无线数据采集设计与实现	尚振升
309	轨道交通综合枢纽建设的公关危机应对与处置	朱 洲
310	浅埋暗挖法隧道施工技术及其地面沉降控制策略	徐 宇
312	建筑装饰装修工程的施工质量控制与管理	罗世灼
313	市政公用工程道路路基施工技术探讨	齐 雪
314	自动转换开关(ATS)在变电站中的应用及投切问题	陈 灵
315	如何正确运用黑马校对软件	刘洪强
316	建筑工程安全文明施工管理存在的问题与对策分析	刘耀培
317	业主建筑施工安全管理模式探讨	钟晓利
318	新时期城市市政园林工程施工管理探讨	黄碧华
319	人工智能在电子商务发展中的应用	翁丛艺
320	浅谈循环水泵和冷却风机的节能应用	原 皓
322	浅析晶元测试中高温对测试探针卡机械性能的影响及处理	闻晓静
323	包钢能源计量系统下位机的升级与改造	尚振升
324	市政工程施工质量管理要点分析	黄平兵
325	Civil 3D 设计道路信息模型的方法与应用	罗任宏
326	水文地质勘查技术在岩土工程中的应用	辛正启 黄文涛
327	液压节能技术在工程机械中的应用	魏晨阳
328	高层建筑桩基工程施工技术研究	邢志勇 周小刚

高中数学一题多解多变教学探讨

范忠稳

(福建省宁化第一中学, 福建 三明 365400)

摘要: 一题多解、多变可以较好地锻炼学生的思维多样性, 提高学生的探究思维能力和数学解题能力。高中数学教学, 教师应充分运用一题多解、多变来训练学生的数学思维, 让学生在变化的解题过程中对所学知识进行灵活的运用、内化, 进而融会贯通, 形成数学能力。文章通过展示一题多解、多变实例, 来探讨具体的教学策略, 以期有效说明一题多解、多变的运用。

关键词: 高中数学; 一题多解; 一题多变

数学题解答的角度和方位不同, 可以有多种解法, 可谓仁者见仁, 智者见智, 虽然想法和解不一, 但殊途同归, 在这一过程中, 就有效激发了学生的学习兴趣, 更加达到了培养和锻炼学生数学思维的目的。并不是所有的习题皆可以运用一题多解或一题多变来进行训练, 这就需要教师在全面把握教学目标的基础上, 深入地研究符合学生心理特征和认识水平的习题, 通过不断创新设计, 创新运用策略, 从而全面提高学生的数学能力。下面结合多年教学实践, 举例谈一谈一题多解和一题多变的数学策略, 从而有效对学生的思维能力进行培养, 切实提高学生的数学素养。

1 一题多解、多变在教学中的应用

一道数学问题, 从不同的角度和方位进行解答, 在探究不同解法和不同形式题型差异的过程中, 学生对所学知识的内涵和外延进行深入把握, 既全面有效提高了学习的有效性, 又较好地锻炼了学生的数学思维能力, 进而有效培养学生的创新创造思维能力。

例如: $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $b=5$, $(a+b)\sin A=2b\sin(A+C)$

(1) 证明: $\triangle ABC$ 为等腰三角形;

(2) 点 D 在边 AB 上, $AD=2BD$, $CD=\sqrt{17}$, 求 AB 。

【命题意图】本题主要考查正弦定理、余弦定理公式等知识, 考查推理论证、化归与转化、运算求解能力, 考查数形结合、函数与方程等数学思想。

【核心素养】本题主要考查的数学核心素养: 逻辑推理、数学运算。

第 (1) 小题,

解法一: $\triangle ABC$ 中, $(a+b)\sin A=2b\sin(A+C)$,

由正弦定理 $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$, 得

$a(a+b)=2b^2$, 整理得: $(a+2b)(a-b)=0$,

$\therefore (a+b)>0$,

$\therefore a=b$,

$\therefore \triangle ABC$ 为等腰三角形

解法二: $\triangle ABC$ 中, $(a+b)\sin A=2b\sin(A+C)$,

由正弦定理 $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$, 得

$(\sin A+\sin B)\sin A=2\sin^2 B$, 化简得: $(\sin A+2\sin B)(\sin A-\sin B)=0$,

又 $\therefore A, B \in (0, \pi)$,

$\therefore \sin A+2\sin B>0$, $\therefore \sin A=\sin B \therefore A=B$, 或 $\therefore A+B=\pi$ (舍去)

$\therefore \triangle ABC$ 为等腰三角形

第 (2) 小题, 解法一: 设 $BD=x$, 则 $AD=2x$

在 $\triangle ACD$ 中, $\cos \angle CAD=\frac{25+4x^2-17}{2 \cdot 2x \cdot 5}=\frac{2+x^2}{5x}$

在 $\triangle BCD$ 中, $\cos \angle CBD=\frac{25+x^2-17}{2 \cdot 5 \cdot x}=\frac{8+x^2}{10x}$

由 (1) 得: $\angle CAD=\angle CBD$

$\therefore \cos \angle CAD=\cos \angle CBD$

即 $\frac{2+x^2}{5x}=\frac{8+x^2}{10x}$

解得: $x=2$,

$\therefore AB=3x=6$

解法二: 设 $BD=x$, 则 $AD=2x$,

由余弦定理, 得: $\cos \angle CDA=\frac{4x^2+17-25}{2 \cdot 2x \cdot \sqrt{17}}$,

$$\cos \angle CDB=\frac{x^2+17-25}{2 \cdot x \cdot \sqrt{17}},$$

$$\therefore \angle CDA=\pi-\angle CDB,$$

$$\therefore \frac{4x^2+17-25}{2 \cdot 2x \cdot \sqrt{17}}=-\frac{x^2+17-25}{2 \cdot x \cdot \sqrt{17}},$$

$$\text{解得: } x=2,$$

$$\therefore AB=6$$

解法三: $\therefore AD=2BD$,

$$\therefore \overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{CA}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$$

$$=\overrightarrow{CA}+\frac{2}{3}(\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{CA})=\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}+\frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$$

$$\therefore \overrightarrow{CD}^2=\frac{1}{9}\overrightarrow{CA}^2+\frac{4}{9}\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}+\frac{4}{9}\overrightarrow{CB}^2,$$

$$\therefore \frac{25}{9}+\frac{4}{9} \times 5 \times 5 \cos \angle BCA+\frac{4}{9} \times 25=17,$$

$$\therefore \cos \angle BCA=\frac{7}{25}$$

由余弦定理, 得: $\therefore AB^2=25+25-2 \times 5 \times 5 \times \frac{7}{25}=36$, $\therefore AB=6$

解法四、解法五、解法六 (略)。

解三角形是高考命题的热点, 重在灵活运用正弦定理、余弦定理实现边、角关系的互化, 如本题的第 (1) 问, 边化角、角化边都可以; 另外, 可以根据所求变量, 利用正弦定理、面积公式、向量知识、坐标等建立方程, 进行求解, 如本题的第 (2) 问。

变式训练:

变式一: 题目条件不变, (2) 变为: 点 D 在边 AB 上, $AD=2BD$, $CD=\sqrt{17}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积。

变式二: 题目条件不变, (2) 变为: 点 D 在边 AB 上, $\triangle BCD$ 与 $\triangle ACD$ 的面积之比为 $\frac{1}{2}$, $CD=\sqrt{17}$, 求 $\cos \angle ACD$ 。

2 教学反思

从上述例题的多解、多变解题策略我们能够看得出来, 一题多解和一定多变可以较好地培养学生的思维多向性, 体验数学解题的乐趣, 学生在多解、多变的过程中师生互动交流, 进行思维的碰撞, 学生的数学视野得到了拓展, 思维的宽度和广度得到了强化。而在这一过程中, 也激发了学生对学习数学的乐趣。高中数学教学中, 我们要深研学生的认知心理, 精心设计一题多解、多变的数学习题, 引导学生进行多解、多变练习, 进而锻炼学生思维的深度、广度, 全面提高学生的数学思维综合能力。

总之, 高中生正处在思维发展的重要时期, 数学学科教学对于学生的思维能力培养具有不可替代的作用, 教师应以培养学生数学学科核心素养为指引, 精心设计一题多解、多变的习题, 引导学生经常性地练习, 多解和多变的过程中会带给学生成功的体验, 进而激发学生学习的兴趣, 同时也较好地锻炼学生思维的深度和广度, 切实有效地促进学生数学综合素养得到提高。

参考文献

- [1] 朱扬德. “一题多解”与“多题一解”在高中数学教学中的应用[J]. 中学生数理化(学研版), 2015, 18(7).
- [2] 李江鹏. 关于高中数学“一题多解”的学习心得探析[J]. 数学学习与研究, 2017(19).