

小学数学教学中数学思维培养策略

□ 四川省夹江县冯城镇第三小学校 陈林

摘要：随着时代的发展、理念的革新，数学思维能力的培养，应逐步告别单一、粗放的理念，切实站在小学生的角度思考，观察小学生的学习方向，督促小学生从“被动学习”转变为“主动学习”。数学教师还要对学生的数学思维能力做出系统化的考核，根据阶段性的考核结果，对不同的小学生开展个性化的指导，促使小学生在成长的过程中得到较多的保障。此外，对于小学数学教学的思维能力培养，教师还要活跃课堂气氛，提高学生的积极性。

关键词：小学数学；数学思维；培养策略

引言

为了使学生的数学思维得到有效的发展，必须通过改革和优化教学模式，改革教学内容，确立新的教学观念，积极培养学生的独立思考和解决问题的能力，合理地指导学生，使学生对数学的学习产生更大的兴趣，从而达到新的教学目的和教学的连续性。在小学数学发展的关键时期，上述方式对于培养学生的数学思维，是一种很好的教学手段。这将会对学生未来的数学学习道路起到积极的作用。因此，要充分认识到学生的学习特征和学习状况，采取有针对性的教学策略。有意识地培养学生的数学思考能力，是未来长期发展的基础。

一、优化抽象思维培养，增加学生学习体验

近几年的小学数学教学意识逐步提高，数学思维能力的培养具有很多的内容，抽象思维是重要的组成部分。通过抽象思维的科学培养，引导小学生在数学学习过程

中掌握好数学的精髓，对不同的数学知识融合应用，最终持续提高教育的质量，让学生朝着更高的目标前进。以“角”的教学为例。教师要帮助学生树立正确概念，可以先引导学生对模型、实物进行观察，如五角星、三角板等，在实物里抽象出角。然后进行实物操作，把两条绳子的一端固定在黑板上，旋转其中一条，直观表明在一条射线围绕端点旋转时就会得到不同的角，最后学生自己动手操作，从运动观点入手说明角的概念，进一步引出周角、平角等等。由此可见，抽象思维培养，给学生带来更好的体验，提高学生数学学习水平，提高小学数学教学的质量。

二、利用多媒体

在教学中，老师可以充分利用已有的教学资源，不再限于在教室里使用，而是使用各种教学器材，通过网页的方式，把教室里的有关材料都给课堂增添了乐趣。小学生的学习习惯比较好，对各种知识也比较好奇，喜欢学习各种媒体，所以利用多媒体教学有着得天独厚的益处。课堂下，老师可以通过教学视频，通过高斯的数学短片，来减轻课堂的疲惫感，同时也能让老师们对课本中的角色进行更深入地了解，拓宽他们的知识量。在科学技术发达的今天，利用电脑进行教育的方法越来越多。相对于传统的“黑板”来说，利用电脑技术可以扩大学生的学习范围，增加学生的兴趣，丰富的知识。例如，当教师教学生加减乘法等相关的内容时，可以事先在网上搜集相关的视频和图片，制作成一个多媒体教学软件，让学生在教室里进行示范，通过图形和动画，让学生更好地理解加、减、乘、除法运算规律，从而激发学生对学习和探究的兴趣。另外，

在给同学们介绍一些有关几何内容的时候，还可以使用一些多媒体技术，既可以减少数学上的抽象化，又可以提高他们的思维能力，比如在给同学们详细解释某一区域中的图形的周长的时候，老师还可以通过图片或者录像的形式来进行说明，使其更容易被学生所理解。此外，还可以将多种教学手段运用到课后教学中，比如，通过教学前的预习和课后的温习，利用计算机辅助教学中的知识，既能有效地提升知识点的使用效果，又能极大地提升学生对数学的认识，促进教学质量提升。

三、运用问题教学，督促学生思考

小学数学教师要想提高学生的数学思维能力，就要靠自己的努力，去适应、克服自己在数学道路上的障碍。教师为学生设计问题，引导他们思考，激发他们的思维，使他们能对问题进行分析，最后得出一个有效的结论。在“三角形的面积”教学中，要让学生掌握三角形、组合图形等区域，并用切割法掌握其精华。接下来，我会组织同学做一系列的实验，把这些图形转换成以前学过的图表，找到它们的关系，然后利用数列法求出面积表达式。在练习平行四边形时，我让学生自己拼写，在做实验时，我给他们设定了“切掉后的零件会变成什么样子？”“你能不能说说？”在解题过程中，要使学生了解四边形的底高，从而得到四边形的面积，从而使他们的数学能力得到充分发挥。

四、运用练习来提高学生的思维水平

在实践中，练习的设置有利于学生的思维，并在实践中发挥作用，并在实践中发挥作用。教材中的练习可以帮助学生的思维，但不一定能够很好地适应不同的学生的需求，在不同的情况下，学生的问题比较多，同样的练习很容易让同学们产生深刻的印象，因此，在课堂上，教师要加强练习的针对性，确保他们的学习效果。

在课堂上，教师可以给不同的学生安排不同的作业，使他们的思想得到不同的发展，使他们的思维能力得到进一步深化，使他们能够更好地进行知识的学习。例如，对于基础知识薄弱的同学，教师可以把注意力集中于与判断和填空相关的问题上，使他们能够更好地把握这些基本的知识，加深对知识库的理解。其次，对于学业水平平均的同学，教师可以安排普通作业，例如某些实际问题，让同学加深对所学的知识点的理解，加深对原有的认识，进而提升课堂的教学效率。对于有一定的学习能力的同学，教师会给他们安排几个主题，让他们把自己的学习成果和知识都融入自己的研究中去，以此来拓展他们的思路。在培养多种练习时，可以从多个角度培养学生的思维技能，从而为以后的发展打下良好的基础。在完成作业之后，教师要对学生的目前的学习基础进行多角度的评估。在发现了一些问题后，教师可以让他们去研究一些比较复杂的问题，让他们在练习的过程中，逐步地掌握他们的数学知识和方法，从而拓展他们的知识。

结束语

总之，对初等教育的重点在于提高学生的数学思维能力，使他们能够在未来的长期的数学学习中，找到正确的学习方法。因此，在未来的教育工作中，我们必须充分意识到这种教学策略的重要作用，并进一步细化教学科研，精心设计每一个教学环节，使学生真正了解到其内在的意义和价值，并使其形成严谨的数学思考，并能用知识来解决问题。

参考文献

[1]赵凤学 小学数学中如何提高学生思维能力[J]读与写：上·下旬.2016(014)

[2]许祝君 探讨如何提高小學学生的数学思维能力[J]南北桥.2017

一道平面向量高考题解法探究及溯源

□ 四川省峨眉第二中学校 兰玲瑶

由勾股定理得：

$$EC = \sqrt{EB^2 + BC^2} = \sqrt{5},$$

同理 $ED = \sqrt{5}$ ，

$$\vec{EC} \cdot \vec{ED} = |\vec{EC}| \cdot |\vec{ED}| \cdot \cos \angle CED$$

$$= \frac{EC^2 + ED^2 - CD^2}{2}$$

$$= \frac{5+5-4}{2} = 3$$

评析：根据向量数量积的意义可知，要求数量积关键在于求向量模长和向量夹角，刚好余弦定理两则皆有，故用余弦定理可直接解决，但多数读者不易想到。

解法四：设DC中点为F，

$$\text{故} \sin \angle DEF = \frac{DF}{DE} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\cos \angle DEC = \cos 2 \angle DEF = 1 - 2 \sin^2 \angle DEF$$

$$= 1 - 2 \times \left(\frac{\sqrt{5}}{5} \right)^2 = \frac{3}{5}, \vec{EC} \cdot \vec{ED} = |\vec{EC}| \cdot |\vec{ED}| \cdot \cos \angle CED$$

$$= \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \frac{3}{5} = 3$$

评析：这里采用倍角公式求余弦，相对于其他方法来说计算量稍大且不易想到。

四、同类题解法探究

(2023年全国乙卷文科第19题第(1)问)如图，在三棱锥P-ABC中，AB⊥BC，AB=2，BC=2√2，PB=PC=√6，BP，AP，BC的中点分别为D，E，O，AD=√5DO，点F在AC上，BF⊥AO。证明：EF//平面ADO。

本题要证明线面平行，则需证线线平行，最关键的在于证明点F是AC的中点，虽然本题看似是立体几何问题，而实质上该问题是平面几何问题。不管是用向量的几何法还是用代数法来解决该问题，均比其他方法更快速、更有效。

解法一：

在直角△ABC中，作FH⊥AB，垂足为H，设AH=x，则HB=2-x，

∴FH//BC，

∴△AHF~△ABC，

$$\therefore \frac{AH}{AB} = \frac{HF}{BC}, \text{即} \frac{x}{2} = \frac{HF}{2\sqrt{2}},$$

解得HF=√2x，

∴∠BFH=∠FBO，

∴∠AOB=∠FBH，

且∠BHF=∠OBA=90°，

∴△BHF~△OBA，

$$\therefore \frac{HF}{BH} = \frac{AB}{BO}, \text{即} \frac{\sqrt{2}x}{2-x} = \frac{2}{\sqrt{2}},$$

解得x=1，

∴H是AB的中点，F是AC的中点，

∴E是PA的中点，

∴EF//PC，同理DO//PC，

∴EF//DO，

∴EF⊄平面ADO，

DO⊂平面ADO，

∴EF//平面ADO。

评析：该方法主要利用相似三角形进行证明，但证明过程较为复杂。

解法二：

连接DE，OF，设AF=AC，

则 $\vec{BF} = \vec{BA} + \vec{AF} = (1-t)\vec{BA} + t\vec{BC}$ ， $\vec{AO} = \vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{BC}$ ， ∴ $\vec{BF} \cdot \vec{AO} = [(1-t)\vec{BA} + t\vec{BC}] \cdot \left(-\vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{BC} \right) = 0$

解得 $t = \frac{1}{2}$ ，

∴F是AC的中点

(后续请读者自行证明)

评析：该方法利用向量线性表示对向量进行转化，然后根据垂直向量数量积为零解决点F是AC中点问题，比较简便。

解法三：

∵AB⊥BC，

∴以点B为坐标原点，BC所在直线为x轴，BA所在直线为y轴建立直角坐标系，

∴A(0，-2)，B(0，0)，

C(2√2，0)，O(√2，0)，

设点F(x，y)，

∴ $\vec{AO} = (\sqrt{2}, 2)$ ， $\vec{BF} = (x, y)$ ， $\vec{AC} = (2\sqrt{2}, 2)$ ， $\vec{AF} = (x, y+2)$

∴ $\vec{AO} \cdot \vec{BF} = \sqrt{2}x + 2y = 0$ ，

∴ $\vec{AC} // \vec{AF} \Rightarrow 2\sqrt{2}(y+2) - 2x = 0$ ，

解得 $x = \sqrt{2}$ ， $y = -1$ ，

∴F是AC的中点

(后续请读者自行证明)

评析：该方法利用向量的坐标表示，根据向量垂直和共线向量解决问题，相对解法二更容易计算出F是AC中点。

解法四：

∵AB⊥BC，

∴以点B为坐标原点，BC所在直线为x轴，BA所在直线为y轴建立直角坐标系，

∴A(0，-2)，B(0，0)，

C(2√2，0)，O(√2，0)，

设点F(x，y)，

∴AO⊥BF，

∴ $k_{AO} \cdot k_{BF} = -1$ ，

∴点F在直线AC上，

∴ $k_{AF} = k_{AC}$ (或者点F满足直线AC方程)，

解得 $x = \sqrt{2}$ ， $y = -1$ ，

∴F是AC的中点

(后续请读者自行证明)

评析：该方法与解法三异曲同工，一个利用向量，一个利用直线的位置关系，都需要建立直角坐标系解决问题，比较简便。

五、试题溯源

试题是来源于课本并高于课本的一道题，请看《数学必修第二册》第61页复习参考题6第13题第(2)问：已知正方形ABCD的边长为1， $\vec{AB} = \vec{a}$ ， $\vec{BC} = \vec{b}$ ， $\vec{AC} = \vec{c}$ ，则 $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| = (\quad)$

A 0 B 3 C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

该题同样是以正方形为载体，考查向量的线性运算和向量的模，因此可以用几何法先运算出结果在求模长；也可以用代数方法，建立直角坐标系解决该问题。

以及《数学必修第二册》第61页复习参考题6第13题第(5)问：已知等边三角形ABC的边长为 $\sqrt{3}$ ， $\vec{BC} = \vec{a}$ ， $\vec{CA} = \vec{b}$ ， $\vec{AB} = \vec{c}$ ，那么 $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} = (\quad)$

A 3 B -3 C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

该题以等边三角形为载体，考查向量的数量积，与上述几题有异曲同工之妙，读者可根据本文提供的方法自行解答。

六、总结与展望

通过对这道平面向量高考题的解法探究及溯源，我们可以发现向量问题不仅涉及到向量的基本概念、性质和运算法则，还具有丰富的解题方法和策略。在解题过程中，我们需要根据问题的特点选择合适的解题方法，有时还需要综合运用多种方法来解决该问题。此外，我们还需要了解向量的发展历程和理论基础，这将有助于我们更好地理解向量知识。

在未来的学习和研究中，我们可以进一步深入探究向量的性质和运算法则，探索向量与其他数学领域之间的联系，以及向量在各个领域的应用。同时，我们还可以通过研究和解决更复杂的向量问题，提高自己的数学思维能力和解决问题的能力。

总之，通过对平面向量高考题的解法探究及溯源，我们可以更深入地理解向量的概念和性质，掌握向量的解题方法，提高自己的数学思维水平。

参考文献：

[1]张明同，王敏，郝超一道全国卷高考题的解法探究及溯源[J]数学理化学习.2023(3):15-17.

[2]高中数学教材.(2018)人教版.北京:人民教育出版社.

摘要：本文对一道平面向量高考题进行深入探究，通过对不同解法的介绍和分析，揭示了向量问题的多角度思考和解题策略的多样性。同时，文章还追溯了向量的发展历程和理论基础，为读者提供了一个全面的向量知识框架。

关键词：平面向量；高考；溯源

一、引言

向量是数学中的一个重要概念，具有广泛的应用。在高考数学中，平面向量也是常考内容。对于平面向量问题，我们需要掌握向量的基本概念、性质、运算规律等，并能够灵活运用不同的解题方法来解决该问题。本文将一道平面向量高考题为例，探讨其解法及溯源。

二、试题赏析

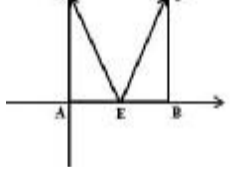
(2023年全国乙卷文科第6题)正方形ABCD的边长是2，E是AB的中点，则 $\vec{CE} \cdot \vec{ED} = (\quad)$

A. $\sqrt{5}$ B. 3 C. $2\sqrt{5}$ D. 5

本题初看平平无奇，主要考查了向量的线性表示及向量数量积的性质应用，属于基础题。但是该题是平面向量与几何的结合，除了从几何的角度看待该题；由于是正方形很容易建立直角坐标系，因此也可以从代数的角度入手；同时正方形中也有直角三角形，可以容易的求出角度的正余弦，因此也可以从三角函数入手。该题旨在考查学生数学运算和直观想象等核心素养。

三、解法探究

解法一：如图



以点A为坐标原点，AB所在直线为x轴，AD所在直线为y轴建立直角坐标系。

则E(1，0)，C(2，2)，D(0，2)，

$\vec{CE} = (1, 2)$ ， $\vec{ED} = (-1, 2)$ ，

$$\vec{CE} \cdot \vec{ED} = 1 \times (-1) + 2 \times 2 = 3$$

评析：由于本题题干为正方形，很多读者都容易想到建系解决本题，也是最简单有效的方法。

解法二：

$$\vec{CE} \cdot \vec{ED} = (\vec{CE} + \vec{ED}) \cdot (\vec{EA} + \vec{AD}) =$$

$$\left(\frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{BC} \right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{BC} \right)$$

$$= \vec{BC}^2 - \frac{1}{4}\vec{AB}^2 = 3$$

评析：该方法为平面向量的常规方法，通过线性转化，把向量转化为方便求数量积的向量。

解法三：



太原市迎泽区滨河小学

护航开学季 安全与“童”行

科学导报讯 9月4日，太原市迎泽区滨河小学开展了新学期安全第一课活动。此次活动旨在切实提升学生们的安全防范意识，培养学生掌握必备的自护自救本领。

首先，该校升旗仪式上邀请交警走进校园开展安全宣传活动。活动中，交警给学生们讲解了驾乘电动车佩戴安全头盔的重要性，介绍了如何正确佩戴安全头盔，促进学生安全意识的养成。同时通过拓展讲解过马路走人行横道、坐车系安全带等十大安全细节，教导学生严格遵守交通法律法规，养成自觉遵守交通法规的良好习惯，切实提升了孩子们的交通安全意识。

紧接着，班会上，班主任精心组织，从交通安全、食品卫生安全、食品安全、防近视、心理健康安全等方面入手，引导学生们注意日常安全，增强自我保护能力，并通过生活中的真实案例生动讲授安全防范知识，或结合视频等影像资料指导学生学会自我保护技能。通过开展开学第一课主题教育活动，提高了全校师生“安全责任重于天”的意识，绷紧了安全之弦，同时也为孩子们撑起了一片“安全天空”，起到了安全警醒作用，达到了安全教育的目的，为打造和谐、平安校园奠定了基础。

(通讯员 韩新)

太原晋源交警大队交警石岩、刘超在春芽幼儿园宣讲交通安全知识

科学导报讯 太原市晋源交警大队交警石岩、刘超走进太原市晋源区春芽幼儿园，开展交通安全宣传活动，进一步加强幼儿园小朋友的交通安全管理。

活动中，针对幼儿认识能力低、安全知识少、安全意识弱的特点，交警刘超用浅显易懂的语言、不拘一格的形式通过念交通安全儿歌、讲解乘坐汽车、电动车、骑自行车以及步行出行方式的安全知识，同时阐述了交通违法的危害性和交通事故的严峻性，以进一步引起广大师幼对交通安全的重视。

通过此次活动，孩子们熟悉了更多交通安全知识，了解交通安全的重要性以及自我保护的方法。春芽幼儿园将继续开展形式多样的交通安全主题教育，增强教师、幼儿、家长的交通安全意识，营造良好的文明出行氛围。

(通讯员 朱孝玲)

晋中市榆次区羊毫街小学

为师生和家长发出安全出行温馨提示



科学导报讯 新学期已经开始，为全面提高广大学生及家长的文明交通素质，教育引导学生和家長自觉养成遵守交通法规的良好习惯，远离交通事故伤害，构筑平安校园，晋中市榆次区羊毫街小学为全体师生家长发出开学安全出行温馨提示，为老师、学生、家長的出行安全保驾护航。

活动中，老师通过主题班会、观看视频等方式，教育家長学生遵守交通法规，了解车辆盲区、乘车安全等交通知识。课上，学生们认真聆听，积极互动，深深地感受到安全来源于点点滴滴，是美好生活的保证。学生们一致表示，今后出行一定会自觉遵守交通规则，注意交通安全，做到快乐出行、安全出行，做一名文明交通参与者，做一名遵守交通安全的文明公民。

安全教育是永恒的话题，进出校门的交通安全问题，也尤为重要。各班主任还重点强调了以下几点：1.接送孩子期间，請家長和学生戴好口罩、文明排队、有序等候，教育學生不随意奔跑、不追逐打闹。2.請按照學校的要求到指定地点接學生，家長及兒童切勿在警戒区内等候。3.机动车规范停车，及时驶离，非机动车停靠在规定位置，确保道路通畅。

千里之行，始于足下，文明交通，从我做起，让文明出行成为一种习惯。一直以来，该校积极呼吁各位家長朋友，以身示范，注重言传身教，行动起来，从自身做起，从现在开始，家校携手为孩子撑起一片平安的天空！

(通讯员 李瑞娟)