# 大学物理微积分思想及应用研究

来源：网络 作者：夜色温柔 更新时间：2024-05-19

*> [摘要] 数学是一门根底性与工具性兼具的学科，它的根底性表现在其许多思想办法可以运用到其他学科中，特别是微积分思想和矢量思想，普遍运用到大学物理的教学中。因而，大学教员应充沛加大微积分思想在教学中的使用研讨。 > [关键词] 微积分...*

> [摘要] 数学是一门根底性与工具性兼具的学科，它的根底性表现在其许多思想办法可以运用到其他学科中，特别是微积分思想和矢量思想，普遍运用到大学物理的教学中。因而，大学教员应充沛加大微积分思想在教学中的使用研讨。

> [关键词] 微积分思想;矢量思想;大学物理;使用研讨

作爲理工类大先生必需学习的一门课程，大学物理的根底性和理论性很强，在大学课程中的位置无足轻重。大先生学习大学物理，不只可以学习到物理学的根底知识，更可以爲今后从事更深化的学习及任务奠定良好根底，同时还能无效地锤炼迷信思想及发明性思想才能，因而，无效地进步大学物理的课堂教学效果，无论是关于先生今后的学习和开展，还是关于物理方面的研讨，都有着积极的作用。

> 一、微积分创造的历史

假如说我看得比他人更远一些，那是由于我站在了巨人的肩膀上。这是微积分创造者之一牛顿曾说过的话。早在三国时，我国数学家刘徽就提出了割圆术的思想:把一个圆联系的越细致，那麼损失的就越少，不断切割到不能切割爲止，那麼和圆周合体时没什麼区别了。他的意思是，我们可以用一个正多边形与圆内接，近似描绘一个圆形，虽然在多边形的边数较少的状况下这种近似的误差比拟大，但这种误差随着边数的不时添加也会逐步增加最终消逝。它在联系的进程中运用到的是根底的几何与代数，优点在于直观且抽象的表达，并且提出了一种极限思想:可以经过趋近的手腕失掉一个恣意准确度的后果。极限的概念和物理中的质点运动关联亲密。总的来说，一个微观质点在空间中的运动工夫是有延续性的，质点的地位、速度和减速度都是随着工夫不时地停止延续性的过渡，在某个时辰，这些物理量并不存在跃进变化。用极限来解释就是:一个时辰与下一相邻时辰之间的距离可以被有限小，在这个工夫距离里，这些物理质变化近似爲零。牛顿把这两个有限小量的比值与运动学的定义相结合，从而定义了有限微分这个概念的原型。后来，牛顿莱布尼兹公式又处理了求变速运动、变力做功等成绩。至此，牛顿莱布尼兹公式可以说是爲微积分奠定了实际基石，并完善了经典力学构造。

> 二、关于如何构建微积分思想的考虑

2.1虽然大学重生提早在中学阶段学习了物理知识，并且曾经掌握了一定的物理学根底及技艺，也培育了本人的一套学习物理学的办法。但是大学物理无论是教学还是学习都与中学物理教学和学习存在很多不同，尤其在教学与学习思想办法及原理方面，大学物理与中学物理的区别之一在于难度的改动，中学时期学习的物理量以及概念都是复杂、根底的常量，遇到的成绩也是由这些复杂常量构成的，而在大学物理中，成绩的难度进步了，由以前复杂的常量物理成绩，变爲复杂的变量物理成绩，由于先生很难在短工夫内从中学时期固定的思想形式中跳出来，所以，虽然微积分思想在大学教学中普遍使用，但他们却不能灵敏地将微积分思想运用到物理中去，很多大先生都反映，大学物理是绝对较难学好的一科，即便在课堂上听懂了原理，但实践中还是不会做题。因此教员在大学物理的教学进程中应该充沛运用微积分思想，把它融入到教学中，结合例题协助先生构建微积分思想，让他们能在实践中灵敏运用，进步他们学习的效率。

2.2微积分在大学物理中占据重要局部，并且有普遍的运用，例多么多物理概念、定律都是以微积分的方式来定义的，因而指点先生尽快纯熟地掌握微积分原理及其在物理学中的使用，并学会灵敏运用是非常必要的。也就是让先生树立微积分思想，将思想、原理和办法与物理成绩结合起来，从而处理成绩。物理学科最大的特点是由简及难，从最根本、最复杂的景象着手，微积分思想具有很强的辩证性，在使用它来处理研讨物理成绩时，普通思绪就是化大爲小，把大成绩停止分解，变成几个复杂的小成绩，依照由重及轻，一个一个处理。这种思绪的优点在于把无限变爲有限，把近似变爲准确，把复杂的变量成绩转化爲复杂的常量成绩，这样既可以进步处理物理成绩的效率，更可以进步物理教学与学习的效果。近似处置在物理学中的意思就是抓住成绩关键，疏忽主要方面，把难变爲复杂，然后经过处理复杂的成绩进而处理难题。

2.3在大学物理中采用微积分的思想处理成绩是爲了选取微分元后，可以在微元范围内把复杂的成绩近似成根本的成绩。例如在研讨变力做功时，假如采用普通处置办法会特别费事，但是采用微积分思想，处置起来就十分容易了。关于求一质点在变力作用下从A运动到B，做曲线运动时做的功这个题，就可以采用微积分的思想，把质点的曲线运动途径，联系爲有数个微元，视变力爲恒定，联系后的曲线途径可以看作有数个短直线，这样，将变力曲线做功成绩，转化成了复杂的直线恒力做功成绩，最初对这些直线途径做功求和，就失掉了变力曲线做的功。

> 三、关于如何构建矢量思想的考虑

3.1在物理学科中，矢量运算规律及矢量方程的运用相当普遍。现如今的大学重生在学习大学物理时经常不能正确的表示矢量，这是由于中学时期，教师对先生的要求并不严厉，这就招致了他们跳不出中学时的物理思想形式，他们对标量、矢量和矢量方程的了解不到位，还没无形成矢量思想。因而，他们到了大学之后，在学习大学物理时依然不能正确的书写矢量，至于对它的了解就只停留在复杂的字面意思了，所以，在大学物理教学中除了要引导先生构建微积分思想，还要引导他们构建矢量思想。

3.2在高中人教版课本中，标量只要大小，没无方向;矢量既有大小，又无方向。因而，有的先生就构成无方向的是矢量，没方向的是标量的惯性思想，这种惯性思想需求教师在教学中引导先生停止纠正。但由于中学时的惯性思想，很多先生对遵照四边形分解规律的物理量是矢量，否则是标量这个定义并不深入，因而在素日里做题会发生许多错误，例如电流及电动势等物理量，其既有大小，也无方向，但并不是矢量。矢量的定义中，要求矢量必需契合平行四边形分解规律。所以我们在处理物理成绩时，假如运用矢量思想办法处理，通常要将矢量转变爲标量来停止计算，同时把矢量向某一方向或许坐标系停止投影，因此首先要树立一个正确的坐标系。

3.3如在处理斜面运动成绩时，我们可以首先树立坐标体系，选择沿斜面方向和垂直斜面的两个方向停止构建，将复杂的矢量转变爲复杂的标量，这样可以很好地表现矢量办法的高效性。又如，在研讨曲线运动中，自然坐标系往往不易处理成绩，大学物理中的矢量和微元通常是互相关联的，关于矢量微积分的求解，首先应该将矢量转变爲标量，把矢量向某一方向投影，采用矢量点积的办法或许叉积转化爲标量停止运算，或许间接使用直角坐标系的正交分解办法，停止点积或许叉积后再停止积分运算。只要深入的了解矢量微积分，才干正确地运用，因而，教员在教学中应该精选例题，争取早日指点先生构建矢量思想、树立模型，学会运用物理办法和思想剖析和求解实践成绩。

> 四、结论

微积分思想和矢量思想在大学物理的教学和学习中，不只作爲一种教学工具，更是一种思想办法的使用。因而，在大学物理的教学中，教员应经过解说详细的实例，来引导和协助先生将微积分和矢量的思想与物理成绩相结合，让他们学会构建模型，纯熟地运用微积分和矢量办法剖析处理物理成绩。这样做既能进步教学效率，又能培育先生的迷信思想办法。而先生只要将微积分与详细物理成绩相结合，掌握微积分以及矢量的剖析办法和技巧，无机结合其他的物文科学办法，才干完成将微积分和矢量法从运算工具转变爲思想办法的综合运用，进而纯熟地处理一些复杂的物理变量成绩，如今的大先生需求做的是了解大学物理和中学物理的区别和联络，培育本人学习大学物理的兴味，进步本人剖析成绩和处理成绩的才能，爲未来从事工程技术和迷信研讨奠定扎实的物理根底。

> 参考文献:

[1]朱其明，李耀俊.大学物理微积分思想与矢量思想教学浅谈[J].中国西部科技，2011(17):82-83.

[2]黎定国，邓玲娜，刘义保，等.大学物理中微积分思想和办法教学浅谈[J].大学物理，2005(12):51-54.

[3]王晓明.关于大学物理中微积分思想与矢量思想教学的考虑[J].中国校外教育，2016(5):126.

[4]欧聪杰.将微积分的思想融入大学物理教学[J].教育教学论坛，2014(6):178-179.

本文档由028GTXX.CN范文网提供，海量范文请访问 https://www.028gtxx.cn