

基于学习心理的三角函数教学策略探析

程雯 李小飞

长江大学信息与数学学院, 中国·湖北 荆州 434020

【摘要】三角函数是一个重要的数学工具,也是现代数学的重要基础,蕴含着数形结合、转化、代换等丰富的数学思想,在高中知识结构中占有十分重要的地位。但是,高一学生普遍感觉学习三角函数难度较大。基于此,本文从心理学角度分析了学生学习三角函数时学习障碍产生的原因,针对学生松懈心理、畏难心理、闭塞心理、依赖心理等消极心理,探究了基于学习心理的三角函数教学策略,以帮助学生克服三角函数学习障碍,更好地适应高中的学习环境。

【关键词】三角函数; 学习心理; 学习障碍; 教学策略

Triangle Function Teaching Strategy Exploration Based on Learning Psychology

Cheng Wen, Li Xiaofei

School of Information and Mathematics, Changjiang University, 434020, Jingzhou, Hubei, China

[Abstract] Triangle function is an important mathematical tool and an important foundation for modern mathematics. It contains rich mathematical ideas such as digital combination, transformation, and replacement. It occupies a very important position in high school knowledge structure. However, high school students generally feel that learning triangle functions is more difficult. Based on this, this article analyzes the reasons for learning disorders when learning triangle functions from a psychological perspective. It is aimed at the negative psychology of students' lack of psychology, daunting psychology, occlusion psychology, and relying on psychology. Help students overcome the learning disabilities of triangular functions and better adapt to high school learning environment.

[Keywords] Triangle function; learning psychology; learning disability; teaching strategy

函数作为高中数学学习的主线,在高中数学中占据着十分重要的地位。三角函数是高中生在学习数学中接触到的第一个多对一的、具有周期性的基本初等函数,同时,三角函数与代数、几何等知识联系紧密,是高中数学的重难点知识之一,在高中数学中处于核心地位。三角函数还蕴含着数形结合、转化与化归、整体思想等丰富多彩的数学思维方式,学好三角函数可以锻炼学生的数理思维,提升学生的数学能力。历年的高考中,三角函数相关知识都会在选择题、填空题或解答题中出现,是高考考查的重点。所以,学生需要对三角函数的基础知识掌握扎实。但是,高一学生对新知识的理解能力和抽象思维能力较为薄弱,三角函数中有较多的概念、公式和定理,且具有一定的抽象性,高一学生在理解方面存在一定的难度,很多学生在学习这部分知识时容易遇到困难,因此需要教师结合学生学习心理,基于学习心理学,分析学生产生学习困难的原因,综合运用多种策略,帮助学生克服三角函数的学习心理障碍。

1 分析学生学习情况,克服松懈心理

新课标指出:“数学教学活动必须建立在学生认知发展水平和已有的知识经验基础之上”。这就是说,在教学活动中,教师要贯彻“以生为本”的教育理念,把学生当做学习的主体,关注学生的发展,充分了解学生需求,在教学过程中才能更有针对性,有的放矢的教学,才能够更精准的进行因材施教,使教师的“教”更好的服务于学生的“学”,进而提高教学的有效性。

高中生正处于心理上脱离父母的时期,其心理处于半幼稚、

半成熟的状态,他们渴望独立,在心理和行为上展现出了较强的自主性,自我意识逐渐增强,他们的内心世界丰富多彩,但是又不轻易向别人表达自己的想法,在学习上具有心理依赖性强,畏难情绪重等特征。教师只有根据学生的生理和心理发展特征,针对学生的具体情况去开展教育活动,才能做到因人施策,因材施教。高一是整个高中阶段的开始,同初中相比,各科的学习方式变化较大,学习难度也呈阶梯式增长,学生之间的分化也往往在这个时候产生。因此,高一对学生高中阶段的发展至关重要。但是,刚步入高中,很多学生还沉浸在中考后的轻松氛围里,容易产生松懈心理,没有为接下来快节奏的高中生活做好准备,错误地以为高一高二不用那么努力,只要高三刻苦学习,便能在高考中取得较好成绩,心存侥幸,这种观念是错误的^[1]。因此,教师要充分掌握学生的心理情况,及时引导学生转变学习观念,端正学习态度,帮助学生更快地适应高中的学习^[1]。

学生在初中时就已经学习过锐角三角函数,在高中刚接触三角函数时会自信的以为这部分内容同初中一样简单,容易掌握。但与初中数学相比,高中数学知识更难,对学生的抽象思维能力有更高的要求。因此教师在教授时不应急于传授知识,应先转变学生思想,让学生认识到三角函数在高中数学中的重要性。例如,在教学三角函数部分第一小节《任意角和弧度制》时,教师首先带领学生回顾初中学习过的锐角三角函数,使学生明确初高中知识的不同,然后给学生分析本章要学习的知识点相对较多,要记的公式也很多,知识之间的联系也非常紧密,无论是知识的深度

还是广度都会加大, 以此来去除学生思想中的简单意识, 引起他们的重视, 并强调三角函数这一章节在高中数学中的地位, 使学生端正学习态度。这样, 教师通过剖析学生的心理活动, 有助于帮助学生明确学习目标, 提高学生的学习动力, 有利于学生克服松懈心理。

2 激发学生学习兴趣, 克服畏难心理

兴趣是学习最好的老师, 兴趣是学生倾向于认识、探索掌握某种知识的心理特征, 提高学习兴趣是自觉学习的动机, 是活跃学生积极思维, 探索知识的内在动力。对于枯燥的高中数学, 如果对数学知识没有学习兴趣, 学生学习起来就会很困难, 因此, 教师应把引发和提高学生的学习兴趣当成自己的一项任务。

高中三角函数概念多、公式多、定理多、抽象性强, 平移或伸缩的变换使得三角函数的图象变化多样。大量的定理公式需要记忆, 对学生心理上已经造成了压力; 多变的图象, 抽象性较强, 加大了学生理解的难度; 灵活多变的考试题目, 提高了对学生数学思维能力的要求, 学生学习起来倍感困难, 日积月累, 慢慢对它产生畏惧心理^[2]。针对学生的畏难心理, 教师要充分利用学生的好奇心和求知欲, 激起学生的学习兴趣。在教授三角函数时, 教师可抓住学生心理上的特点, 联系学生实际生活, 有目的引入或创设问题情境, 对学生设置问题, 使学生产生疑惑, 让学生在问题的解决过程中掌握知识。情景教学法能够帮助学生更好地理解教材, 能够拉近学生与知识之间的距离, 使学生在轻松的教学氛围中掌握课本中的知识, 有助于学生克服畏难心理^[2]。

高一学生正处于好学好问的时期, 在三角函数的教学中, 教师可利用学生对新知识的好奇心, 以现实生活为背景开展教学, 结合现实生活, 利用生活中的例子将现实生活和数学知识相结合, 设置问题情境, 通过问题引入的方法, 调动学生的探究兴趣, 帮助学生更直观的理解知识。例如, 在讲解《三角函数的概念》一节时, 可以采用情景教学法, 首先由教师带领学生复习函数的概念, 揭示函数是刻画客观世界变化规律的重要数学模型, 然后与以前学习过的二次函数进行类比, 揭示二次函数研究的是抛物运动, 如投篮, 扔铅球等。接下来引出现实世界中有很多周而复始, 循环往复的现象, 此类现象称为周期现象, 如日出日落, 四季变化, 摩天轮等。最后设置问题情境: “小涛坐在摩天轮上, 当摩天轮逆时针旋转一定的角度, 小涛的位置可以确定吗?” 这样利用情景教学法巧妙地引发学生的思考, 引出三角函数的概念, 将数学问题生活化, 有利于突破难点, 消除学生的畏难情绪。教师在具体的教学过程中还可以讲述数学史上关于三角函数的有趣知识, 或者是古代三角函数的起源及在其他领域中的应用等相关数学趣味知识来吸引学生的学习兴趣, 缩短学生与新知识之间的距离, 使学生对新知识更有亲切感, 从而打消学生学习新知识的畏难心理。

3 引导学生主动学习, 克服闭塞心理

自主学习是当今教育的主题。培养学生的自主学习能力的社会发展的需要, 在教学活动中, 教师要不断的追求使学生由

“学会”走向“会学”, 引导学生主动学习, 关注学生的全面发展。自主学习能力对个人的成长和发展起到十分重要的作用, 是一个人终身学习的基础。在未来的发展中, 自主学习能力强将是决定个体是否具有竞争力的关键因素。

进入高中以后, 学生的自尊心、自我意识、独立欲望都明显增强, 他们的感情变得内隐, 即内心世界活跃, 但情感的外部表现却并不明显, 容易产生闭塞心理。在学习中表现为课堂上不喜欢发言、课后不主动与同学讨论、不愿意接近老师, 人际交流不活跃, 并且常常为了维护自尊心而不愿意表露自己的想法。教师在学生学习过程中具有引导作用, 要时刻关注学生的心理变化, 抓住学生心理发展特征, 在日常课堂教学任务中, 引导学生自主学习, 提高学生的学习积极性, 提升学生的学习热情, 让学生主动融入课堂, 增加与同学之间的交流, 进而帮助学生克服闭塞心理。

在具体的教学中, 教师可以采用探究学习或合作学习的方式, 在课堂上, 引导学生独立探究, 主动学习, 增加学生的动手机会, 使学生自己发现知识。一方面, 学生能够在发现知识的过程中加深对知识的理解, 另一方面, 也能够增加同学之间的交流与互动, 帮助学生打开心扉。例如对于《三角恒等变换》一节, 这部分内容涉及到的公式较多, 形式较为复杂, 学生经常会混淆公式中的符号, 说明学生对这部分内容的认识不够深刻。教师在教学过程中可以引导学生参与到课堂中来, 让学生亲自推导公式, 掌握公式推导的方法, 这样不仅能够加深学生对知识的理解, 而且在今后的学习中, 即使对公式产生了遗忘, 学生也能够通过自己的推导得到公式。如对两角和的余弦公式, 教师可以提示学生用向量的方法和单位圆中角的表示来得出, 如果学生不能直接得出结论, 教师可以引导学生通过小组讨论的形式探究得出答案, 或者教师进行演示推导, 给学生示例如何进行公式推导, 学生进行参考, 然后让学生推导出其余的几个公式。这样的教学模式能够使真正参与到课堂中来, 学生不仅能够更快的理解知识, 同时还能掌握公式的推导过程, 有助于今后对公式的记忆。在进行合作学习和探究学习时, 活跃了课堂气氛, 能够训练学生的交流能力, 帮助学生更好地融入课堂中来, 有利于学生打开心扉, 克服闭塞心理^[3]。

4 培养学生学习习惯, 克服依赖心理

学习习惯是学生在较长时间的学习活动中经过反复练习慢慢形成的, 是一种短期内无法更改的学习行为。习惯是一种看不见的力量, 和学生的学习成绩密不可分, 养成好的学习习惯, 不但可以大大提高学生的学习质量, 最关键的是还可以奠定学生自主学习和持续学习的基础, 良好的学习习惯可以使学生一生受益。

高一学生在数学学习中仍习惯使用初中时的学习方法, 习惯模仿和生搬硬套, 在学习中无法主动的对知识点进行梳理, 总是期望教师的总结与归纳。但是, 高中数学与初中数学的学习方式有很大的不同, 初中时被动的学习方式已经不适应知识广度、难度都加大的高中数学的学习, 在三角函数的学习过程中也是如

此, 三角函数的内容很多, 并且知识之间具有较强的逻辑关系。很多学生课前不注重预习新知识, 上课时大量的新概念和公式的涌入, 学生学习起来会感觉困难, 课下不注重复习学习过的知识, 并且很少将前后知识进行对比以明确它们的区别与联系, 容易导致公式概念混淆, 这样会阻碍学生对新知识的理解, 同时也不利于学生整体知识框架的形成。学生在学习上花费了很多的时间, 却得不到相应的学习成果, 久而久之, 就容易产生学习心理障碍。因此, 要培养学生形成科学高效的学习习惯, 克服依赖心理, 帮助学生更好地适应高中快节奏的数学学习。

“凡事预则立, 不预则废”教师要培养学生形成课前预习的好习惯, 做好课前准备工作, 将不容易理解的知识用符号标记, 通过课前预习, 学生提前熟悉了本节课的难点, 课堂上便能有目的性的学习, 提高了听课的效率。从考试范围来看, 三角函数题型千变万化, 需要学生进行大量的练习, 因此课后学生也要踏实训练, 在练习中巩固知识, 对所学知识进行整理分析, 对题目类型和解题方法及常用的数学思想进行反思和总结, 努力达到举一反三的效果。教师也要培养学生养成自我纠错的学习习惯, 引导学生制定错题集, 通过整理错题集, 学生能够反复学习自己没有掌握好的知识点和易错的题型, 进行有针对性的训练, 利用好错题集有助于学生提高学习效率, 达到事半功倍的效果。在紧张的高中学习中, 错题集是学习数学的重要工具, 是学生最后提高分数的有利武器, 教师要引导学生养成反思纠错的好习惯。在教学过程中, 教师要注重过程性发展, 培养学生形成课前预习, 课后巩固练习, 及时归纳, 勤于反思的学习习惯。养成好的学习习惯是素质教育的归宿, 好的学习习惯一经形成, 便会成为一生的财富。

5 善用多媒体技术, 培养数学思维

随着科技的变革, 多媒体技术迅速兴起, 蓬勃发展, 在各个行业中应用广泛, 多媒体技术也被引入到课堂教学之中。多媒体技术辅助教学能够使教学内容由抽象变为直观, 多媒体动态的放映, 清晰的反映了概念及过程, 可以突破视觉的限制, 多角度的观察对象, 学生能够更加形象地理解信息, 便于学生学习和掌握教材。多媒体技术的应用, 也能够点燃学生的学习热情, 使学生产生学习兴趣, 集中注意力, 激发表达欲望, 有利于提高教师的教学效率。

三角函数中的图象较多, 通过伸缩变换得到的图象更是变化多样, 需要学生灵活运用图象解决问题。但是高一学生往往不善于用数形结合的方法解决问题, 借助直观模型进行抽象概括的

能力较低, 学生在图象的掌握上存在较大的困难^[3]。因此, 为了帮助学生更好的认识图象, 在教学中, 教师可以借助信息技术和多媒体手段教学, 给予学生直观展示, 帮助学生更好的理解图象, 只有当学生对图象了解的通透后, 才能更好的掌握函数的特性, 对函数知识的记忆才会更牢固, 有利于提升学生数形结合的能力, 进一步培养学生的数学思维。

在学习《三角函数的图象与性质》时, 教师可以合理利用白板软件、几何画板等教具, 充分利用多媒体技术的优势, 化抽象为直观。例如在函数的图象变换教学中, 利用多媒体对函数图象的变化进行动态演示, 通过观察图象的平移、反射、压缩、拉伸和对称等变换特征, 学生能够充分感受函数三个参数与图象特征之间的联系, 领悟每个参数对图象的影响作用。同时, 在教学时, 还要遵循由浅入深、由易到难的学习规律, 可以先让学生了解单个变量对正弦函数图象的影响, 接着学习三个变量之间的联系, 这样有利于学生理解知识之间的逻辑性, 形成对三角函数完整的知识体系。多媒体技术的应用, 将抽象的内容直观、清晰的呈现到学生面前, 一方面, 有利于学生直观的感知数学知识, 学生能够加深对图象的认识, 便于理解并总结规律, 并且能够在脑海中形成深刻而长远的印象, 提升了学生的学习积极性。另一方面, 在教学的过程中, 也有利于培养学生的抽象思维能力、直观想象能力和逻辑思维能力。

综上所述, 在高中数学三角函数的教学中, 教师要根据学生认知发展规律, 结合学生的学习心理, 针对学生心理发展特征, 注重分析学生学习情况, 激发学生的数学学习兴趣, 针对三角函数这个章节公式多、变换多、知识点多的特点, 引导学生主动参与, 独立思考。借助于多媒体等手段来突破教学难点, 加强数学思想方法的渗透教学, 注重培养学生的数学思维能力, 这样才能有效提高本课的教学质量。让我们在三角函数教学中, 充分了解学生心理特征, 灵活改变策略, 帮助学生完成初、高中数学学习心理衔接的顺利过渡, 带领学生更好地适应高中快节奏的数学学习。

参考文献:

- [1] 刘田田. 基于认知诊断的高一三角函数学习状况调查[D]. 华中师范大学, 2020.
- [2] 刘郑秀. 高一新生在三角函数中的学习障碍及教学策略研究[D]. 西华师范大学, 2017.
- [3] 张治国, 王佳. 基于思维能力提升的“三角函数的图像与性质”设计示例[J]. 中学数学教学参考, 2022(01): 58-61.