

Strategies for Training Students' Creative Ability

Hongchun Sun*, Xueyuan Wang, Qingjun Ren

School of Mathematics and Statistics, Linyi University, Linyi Shandong

Email: *sunhongchun@lyu.edu.cn, 376268932@qq.com

Received: Jun. 13th, 2018; accepted: Jun. 28th, 2018; published: Jul. 5th, 2018

Abstract

Based on work experience and the content requirements of innovative strategies, this article is from the selection of the environment to guide students to generate innovative ideas, mobilize potential to inspire students to implement innovative imagination, innovate problems to train students to explore spirit, etc., and gives strategies for training students' innovative ability, combined with practical problems.

Keywords

Mathematics Teaching, Innovation, Quality Education

学生创新能力培养的策略探索

孙洪春*, 王学院, 任庆军

临沂大学数学与统计学院, 山东 临沂

Email: *sunhongchun@lyu.edu.cn, 376268932@qq.com

收稿日期: 2018年6月13日; 录用日期: 2018年6月28日; 发布日期: 2018年7月5日

摘要

本文基于工作经验, 依据创新型策略的内容要求, 从选择环境引导学生产生创新型想法, 调动潜力启发学生进行创新性想象, 创新习题培养学生探索精神等多方面, 结合实际问题给出了培养学生创新能力的方法策略。

*通讯作者。

关键词

数学教学, 创新能力, 素质教育

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

为了让基础教育的发展和改革能够更好地顺应社会发展, 陈文胜([1])提出了体现数学文化的三种方式: 改善学习方式、更新教学理论及优化数学内容。胡良华([2])发现了数学教学是以数学文化为基础的, 提出了几种体现这个基础并且可以提高学生数学素养的方式。魏妙([3])研究了如何能够把数学文化融入到数学教学中, 它能够提高并培养学生数学素养。冯蕴珍, 陈荣庭([4])指出要教好数学, 就必须得改变现在的小学初中的教材体系和教学内容。王艳侠([5])由培养学生创新能力开始, 描述了创新角度、教学观念等方面来达到培养学生创新思维的目标。李曦([6])探讨了把研究型教学、案例教学和数学文化等方法加入到数学教学中去的想法。徐蕾([7])讲解了作为合格教师应该在数学教学过程中做到的充分准备教材、生动讲解课堂与学生互动等提高教学质量的措施。本文总结了教学中有关数学的发展历史和育人策略, 结合现代素质教育对创新人才的要求, 以小学为主, 中学为辅, 从选择环境引导学生产生创新型想法, 调动潜力启发学生进行创新性想象, 创新习题培养学生探索精神等多方面, 归纳出从课下到课堂到课后一系列能提高学生创新能力的方法策略。

2. 数学教学和创新型策略

2.1. 中小学数学教学的发展和近况

在早些年前, 我国数学教学在小学阶段使用最多的是数值计算, 这个计算也是四则运算, 虽然学习了集合的定义, 但在运算方面还是有所缺失。在集合理论中, 它是每个课程的基础。如果学生提前学习一些关于集合的储备知识, 这对学习其它课程是有好处的。同时对于认识社会问题, 解决现实生活中的问题有益的。因此教育教学需要把有限集合的补、差、交、并与正有理数运算联系起来, 让他们一起开始。所以教材使用变化是不可避免的, 在全日制教学的大纲下, 会进行适量的改变并加入集合运算。

自新课改开始, 我国中学教学“以学生发展为本”作为基本理念, 通过课堂教学, 来不断提高教学质量, 老师引导学生改善学习方法, 逐渐发展学生的能力, 产生一定的思维模式, 让我国中小学数学教学的方式得到改善。

2.2. 创新型策略的主要内容

现代化素质教育明确指出, 创新型策略要求每一个学生都要有要创造思考和行为, 提高创新的小步提升。充满创新地教学是青少年在导师的制定下, 不仅学习书本知识, 而且还要培养青少年的创新习惯, 启发其创造精神, 在指导其学习期间, 通过适合的培养方案, 使其渐渐掌握其中的要领, 进而能够通过各种充满创造性, 挑战性的考验。

1) 创造性教学。数学是一种文化形态的涵义, 本质对于数学是一种动态的过程, 正因如此, 数学文化观下的数学教学应着力于数学活动展开。要一直鼓励学生走入日常生活, 走入社会参与实践活动和社

会调查,收集资料。教师改变传统的“填鸭式”教学为发展型和探索型的教学方法。在具体的过程中则可采用“问题情景-建立模型-求解-解释与运用”开始。让学生掌握必要的基础技能和基本知识,少不了经历数学知识的应用与形成过程,从而更好地运用数学知识,发展应用数学的能力和意识,加大学好数学的信心和愿望。

2) 创新型教育要求。要求一:建设性,这是创新型教育的灵魂,也是教学的目的。要求二:参与性,想要有良好的教学效果并引发学生互动产生新思考,就要求老师学生全程参与进来,这样就能一起融入到研究的题目中去。要求三:互助性,多个人合作完成的任务质量通常会很高,一个项目一个题目很容易通过大家共同努力想出新颖的出路。要求四:引导性,学生老师讨论的题目要有发展价值。要求五:尊重性,学生之间谦虚忍让,师生之间平等互助,大家一起开动脑筋思考,更有利于题目的解决和创新型目标的达成。

3. 培养学生创新型能力的方法和方案

3.1. 选择环境,引导学生发生创新型想法

只要条件环境达到了,每个人都是有创新的机会的,在日常的教学任务里一定注意,为学生们创造这种条件,使得他们自然而然发生发展思维。

1) 提供情景。给我们要解决的问题提供一个利于解答的环境,学生在这个种条件下很容易就能在认知上获得共鸣,例如在教关于均值不等式的时候我们可以提问这样一个题目:

现在给出一个秤,它的两边长度分别是 11、12,我们要利用这个秤去测量目标的轻重,先把目标物在秤的左边和右边称,然后把获得的数据和去除以 2,把得到的数据成为目标物的正确重量。请问该操作正确吗?假如不对,我们可不可以寻找出一个可以测量出目标物的正确的方式?

2) 充满自信。我们可以利用语言上的鼓励让学生获得信心。这在根本上能解决上课过程中的很多问题。我们说话时,假如学生发挥不错,我们要马上去夸奖:“大家看,刚刚的学生回答的太漂亮了!我真喜欢你的答案”“不错,你的回答很完美”“NICE!”在学生并不会解决提出的题目的情况下,“加油哦”“再接再厉”。老师们通过教学中的行为举止,学生就能理解为老师很喜欢他们,并且也很认真对待,从而让他们更加活跃,学习上更加大胆,并且在学习中收获快乐。

3) 提倡探索。我们带领学生学到比例的意义和基本性质时,插入了引导性的开头:大家知道一些日常生活里常见的对比嘛?我们把手掌蜷成一圈,发现它横向的长和纵向的长差不多是一样的,用比来表达就是一比一。我们把双臂举起来然后慢慢放成水平方向就能发现它的长和我们的个子比也是一比一,但是我们的脚就不一样了它的长和宽就是一比七.....通过许多类似的例子,我们就可以在更多方面,比如我们要去购物,如果这个短袜,我们把它包住自己的手蜷成一圈,那么我们可以估算出适不适合买;或者是公安局研究犯罪分子的痕迹,很容易就能得出该逃犯的身材.....通过刚才的例子,我们可以发现它们的成果都是借助于比例,所以咱们这次就来学习比例的基本性质.....

另外是我们在准备教面积和面积单位时,可以先用投影仪去播放:李白走在回家的马路旁,她走了一天的长度怎样用马路来表示?假如我们把马路用沥青铺一遍,那么要用多长的沥青?下面,我们来进入该课程的学习。通过播放投影仪,可以很迅速吸引学生的兴趣,再进入走路的问题,使他们能够融入到新的知识中来。

4) 协助解决。在数学的一系列探索中,我们可以发现它有的方面是关于运算的,而有的方面是关于解答为什么的,还有的方面是该怎样做的,对应的我们就能在学生的研究中,去运算,去想办法,去想通,最后去获得这种解决问题的能力。通过这些学习,我们可以发现很多做不对的题目都是在以上出错,或者粗心马虎,还有就是不会使用定理等。

我们看一下例题： $-2X = 6$ ， $X = ?$ 它是如何的得到的。

有不少学生会做前一个问题，可是第二个问题就把他难倒了，通过调查发现这个阶段的学生有差不多半数的学生不大会。可见学生会做了，但是并不是完全理解，提高该理论的掌握水平还是能够获得很大的进步的，所以在教学的过程中，我们一定要让学生理解并且会做题，这一切的前提是对基础知识的正确把握，并且会灵活使用。

5) 引出题目。我们通过对心理活动的分析发现，在学习新的内容时，假如这个知识点和我们平时所认识的事物很相似，那么学生掌握它就容易。由此我们可以知道在讲课的时候我们要尽可能地利用平时的事物去引出我们要掌握的内容，这样学生就更容易产生去学的想法，并且更有动力。在我们学习小数的时候，教材里让我们去看 0.1 米，0.10 米和 0.100 米它们哪一个最小，哪一个最大。

首先老师要写在展示区：“1，1，1”，然后提出问题：请问它们相等吗，在得到学生回应之后，教师用等号连接……通过类似的方法，我们发现它会让问题更有逻辑性和吸引力，能够让学生在来来回回的转化中，一直在动脑思考，最后取得一个结果，这样就能让学生高兴快乐起来，从而不排斥它。

3.2. 调动潜力，启发学生实行创新性想象

发展的想象是充满生命力的，也是可以进步和改造的。在对学生的教育教学中加入创新的因素，使学生能够养成在一定条件下顺理成章进行发散性看待问题、处理问题的习惯。

1) 敢于联想。我们的数学前辈们说过这样的话，只有胆子大，才能开发出新的思想和成果。这在数学教学中尤为重要，通过猜想，很多的新思路可以打开。如下题所示：

在梯形 $ABCD$ 中， $AE = EF = FD$ ， $BG = GH = HC$ 。梯形 $ABCD$ 面积 39 平方厘米。请问四边形 $GEFH$ 的面积部分有多大(图 1)。

题中只有一个数据，还有两个表示相等关系的式子，要求解，通过图片，我们大概猜测这个要求的大小可能有整个的三分之一，为此我们不妨大胆猜，测一下，这个四边形 $GEFH$ 的大小一定是大整体的三分之一，所以得 $39 \times 1/3 = 13$ 。

下面就需要我们运用以前学过的计算图形面积的方法了：分割、旋转、添加辅助线等。根据体重的等量关系，把直角梯形进行分割，进而验证上面的猜测是正确的。

2) 捕获启发。我们之所以能够在一些区域掌握特殊本领，并不是因为本身就有很多想法，而是在太多的普通事物中也能探索去发现一些常人无法捕捉到的东西。通过对平时普通事物的敏感反应，引起了内心的活动，然后找到了一些依据，这也就是兴趣和关注的贡献。

$$\text{如：判断函数 } f(x) = \begin{cases} (1-x), & (x > 0) \\ x(1+x), & (x \leq 0) \end{cases} \text{ 的奇偶性。}$$

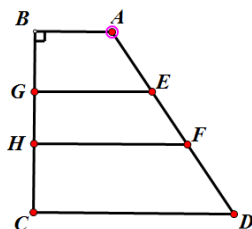


Figure 1. Trapezoid
图 1. 梯形

仔细思考一下这道题假如利用奇偶来解决会很麻烦，同时学生也会出现误。假如我们好好看会发现 $f(x) = x(1 - |x|)$ 还有定义域是对称的 $f(-x) = -x(1 - |x|) = -f(x)$ ，所以我们可以得出结果即原式是奇函数。

3) 各抒己见。课堂上学生可以自己解决题目教师应该鼓励他去完成，对于中途可能遇到的挑战，老师也要不断鼓励他们各抒己见，发表自己的想法，不要脱离团体，不要孤立了自己。

比如说，我们在学习某一节新的课程时，我们要求未知数，某个数除以 4 得 502，那么这个数是多少，先让大家做一下，然后由一个学生来做。

解：设这个数为 x ，则有 $x \div 4 = 502$ 得 $x = 2008$ 。

这个时候可能就有其他的方法了，有的学生会不同意就说：不对，刚才的题目要求已经定好了，除数是 4。班上的学生有一半同意，一半不同意，老师就让学生讨论这个问题到底是同意还是不同意，理由是什么。通过讨论，有的学生说这个算式没有正确讲明白，然后我们再找会做的学生，有的学生说了，假如好几个人一起做，可能就会出现不同的方法，但是得数是一样的，那么我们可以把这种情况判定为正确的。由乘除法之间的转换关系，被除数是可以除以商从而得到除数，所以这也是数量关系在这道题中的应用。

通过激烈的讨论，我们最终整合了所有学生的意见，有的学生刚开始做错了，后来及时发现并改正了自己的做法，从而实现了结果的统一，在这个过程中，老师只是引导，可以看出来，让学生讨论发表自己看法的重要性。

4) 连接、组织，形成题目模型。连接和组织作为我们教学课程标准是十分重要的，只有通过连接和组织，我们才能形成题目的总体概念，也就是题目模型。有了这个模型，我们在学习了新的内容并将学习知识运用到实际层面时，就更加有建设性，从而让学生产生解决问题的愉悦感。在日常学习问题解决方法时候，我们要把新的内容转化成已有已掌握的问题，这样就有固有的解题方法或者步骤了，也就能培养学生自助解决问题的能力。

我们去看那些别的领域如车辆运作，工厂车床加工，运送物资和飞机起飞等有关实际和计算的模型，转化为几何问题求解。

3.3. 创新习题，培养学生探索精神

1) 创造题目。题目作为我们学生学习的重要一员，它的作用是不可或缺的。在我们新的教材要求标准下，老师们更加注重在教学中关于教材练习题的运用，使学生不断进行练习，反复去锻炼，从而让题目的内容得到充分的理解。

在课本中，有一些问题是很有钻研意义的，老师要会正确引导学生。例如，在三年级数学下册的一道题目：把 12 张长是 1 厘米的正方形的纸片摆成长方形，请问你能摆几种？把它当成作业留给学生，它没有让学生去动手做，也没有任何探索性的思考。学生本来自身的发觉能力和思考能力都有待提高，尽管能够回答该问题，但是没有对这道问题进一步去想，这就是对问题的极大浪费，不能激发学生们的创造性思考，教材资源被白白浪费。为了使这些问题不再被浪费，我们老师应该去多引导，多提问，在原来的题目上加以拓展，比如再问学生这个摆法的宽长分别是多少呀，那个面积呢大小有多少，或者是让学生自己提问，通过这种问题来让学生开动思想。

我们经过以上的发展，这个题目不但会做了，而且还能举一反三，能够做多种题目，这样的话，学生就是在题目的更高层次来锻炼，就能加深学生的思考。所以，我们老师在教学过程中，一定要对习题的学习发展更高的要求，让学生在其中产生思考行为。

2) 新奇立意。在教学中，要鼓励学生大胆质疑，当有的学生在发表出错误的结论时，不要马上去打

断他，而是要缓和学生情绪，询问他的做法，然后把其中出错的地方给他指出来，让他自己捋，从而加深印象。例如我们在学习圆锥的时候，我们让学生去思考圆锥的侧面展开是什么样的，有的学生说是扇形，有的学生说是半圆还有的学生说是圆，甚至有的学生说是正方形，老师不但没有嘲讽他，相反鼓励这种新颖思维，将加工好的圆锥打开展成一面让他看，他就能知道这个是扇形，然后再下一次老师问圆台的展开形状时，有的学生会说这是梯形，然后老师再让学生合作去把圆锥变成圆台，看一看形状。通过不断地这样锻炼学生的动手实践能力就能提高。

3) 改造题目。在有些教材中，就要求学生在会做原题的情况下，主动去改造题目并试图求解，在这种情况下，改造的题目并不一定适合解答，但是它开辟了一个新的思路，容易激发学生的创新意识，而且它是能够巩固并加深学生能力的。

下面是一道关于改造习题的例子：

已知小正方形的面积是 25 cm^2 ，请问圆的面积与大正方形的面积是多少(图 2)?

已知小正方形的面积是 20 cm^2 ，大正方形的面积是多少，请问圆的面积是多少(图 3)?

这两道题目，看上去十分相像，但是思考和做法并不相同，上面的这个题目学生根据 25 ，可以很轻松的知道小正方形的边长是 5 cm ，也是圆的半径，所以也就得出了圆的面积。下面一道题， 20 并非平方直接得到的，所以有的学生的会陷入困境，但是，我们好好思考就能注意到，下面的那道题中半径的平方与圆的面积存在倍数的关系，所以可以更加顺利的得出圆的面积。

在改写问题的同时，学生的深度思考行为能够得到练习，这是在拥有扎实的基础和不断思考的情况产生创新的。每个问题经过改造后让学生交换习题去互相提问，互相评价，就能得到理想的结果，在学生的交流学习中，他们的思考，创新动手实践能力得到了加强。

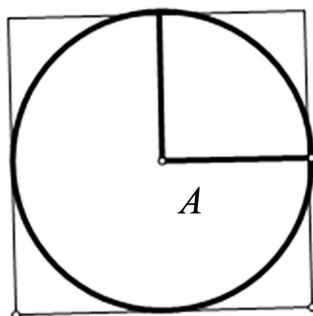


Figure 2. Square
图 2. 正方形

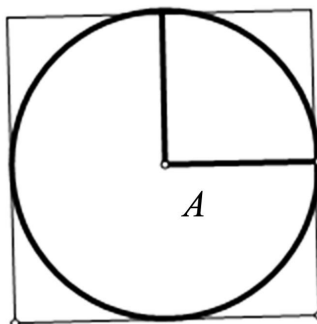


Figure 3. Square
图 3. 正方形

我们把正确引导学生的思考作为培养学生创新的基础,这样就能把它渗透到日常教师的教学中来,也能让学生养成创新思考的意识。而且,在这个过程中不可能总是一帆风顺的,不可避免的要遇到一些挑战,这些都是要在未来的工作中所要攻克并解决的。

基金项目

临沂大学教学研究与改革重点项目(2016)。临沂大学创新创业教育示范课程建设项目(2017)。

参考文献

- [1] 陈文胜. 数学文化与数学课程教学[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2004, 5(1): 34-37.
- [2] 胡良华. 大学数学教学与数学文化研究[J]. 现代商贸工业, 2009, 21(14): 184-185.
- [3] 魏妙. 高校数学教学中数学文化的重要性[J]. 陕西教育(高教), 2011, 34(3): 89-89.
- [4] 冯蕴珍, 陈荣庭. 小学和初中的数学教学必须改革[J]. 天水师范学院学报, 1993(z1): 109-117.
- [5] 王艳侠. 重视小学数学教学,培育创新性思维能力[J]. 学周刊, 2012(23): 176-176.
- [6] 李曦. 培养大学生自主性学习的探索与实践[J]. 科教文汇(月刊), 2011(10): 41-41.
- [7] 徐蕾. 加强自我修养,做合格数学教师[J]. 北方文学(下旬), 2010(8): 64-66.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org