

在探究中帮助小学生锻炼数学思维能力

徐业田 乔微萍

山东省临沂西郊实验学校, 中国·山东 临沂 276000

【摘要】思维是人脑间接地和概括性地反映客观事物一般特征、规律的过程。在探究中对学生开展数学思维的锻炼对提升学生思维能力、提升数学学习效果等都起到了重要作用。这也成为小学数学探究教学中的一项主要任务,有助于培养学生的数学素养,开发小学生的智力,促进学生全面发展。基于此,文章从搭建探究情境、组织开展竞赛探究活动、设计操作实验方案、深入探究等,让学生们通过教学实践、自主操作、探索、思考等,以在探究中帮助小学生锻炼多种数学思维能力,寻求出能够提升小学生数学思维能力的最佳探究路径,旨在全面增强小学生的数学思维能力,培养小学生的创造能力。

【关键词】探究活动;小学生;思维能力

Helping Primary School Students to Exercise Mathematical Thinking Ability in Inquiry

Xu Yetian, Qiao Weiping

Shandong Linyi West Suburb Experimental School, Linyi, Shandong, China 276000

[Abstract] Thinking is a process in which the human brain reflects the general characteristics and laws of objective things indirectly and generally. The exercise of mathematical thinking for students in the inquiry has played an important role in improving students' thinking ability and improving the effect of mathematics learning. This has also become a major task in elementary mathematics inquiry teaching, which helps to cultivate students' mathematical literacy, develop elementary students' intelligence, and promote students' all-round development. Based on this, this article helps primary school students to exercise a variety of mathematical thinking through teaching practice, autonomous operation, exploration, thinking, etc. The aim is to comprehensively enhance the mathematical thinking ability of primary school students and cultivate the creative ability of primary school students.

[Key words] exploratory activities; primary school students; thinking ability

引言

《数学课程标准》在“总体目标”中提到初步运用“数学思维”分析问题、观察问题、解决问题,从而全面增强应用数学的意识^[1]。同时,标准中还提到“发展学生抽象思维、形象思维、直觉思维”等能力,鼓励学生在教学中运用多种思维思考问题。因此,小学数学探究教学如何锻炼小学生数学思维能力,成为本文研究的主要内容,通过布置和开展多种探究活动,让学生积极、主动的参与问题的思考、分析、操作等,从而达到锻炼学生数学思维能力的目的。

1 数学思维能力以及锻炼学生思维能力的意义

1.1 关于数学思维能力的概述

数学思维指的是用数学思考问题和解决问题的思维活动形式,而数学思维能力则是能够将数学思维应用在各种活动中的能力。数学思维能力越强的人越能够高效学习以及解决问题。培养数学思维能力对于提升学生发展水平具有重要意义。因此,当代教师有必要高度地重视学生数学思维能力培养工作。

1.2 锻炼学生数学思维的意义

1.2.1 提高数学思考的敏感度

数学思考敏感度指的是数学思维感知能力、思考能力。一个数学思考敏感度高的学生的善于从疑难的数学问题中抽丝剥茧找到解决问题的方法、策略。可见,数学思考敏感度在提高学生数学问题效率中发挥着重要作用。正因如此,数学思考敏感度的培养与提升受到了教师广泛关注。那么究竟怎样才能能够地培养与提升数学思考敏感度呢?研究发现,教师通过科学锻炼

学生数学思维就容易确保他们形成对数学知识与问题的敏感度,使他们能够有条不紊地推进数学学习活动。所以,教师应当投入精力积极锻炼学生数学思维,以增强学生数学思考的敏感度。

1.2.2 增强数学思维深度广度

学生在思考数学问题时不应仅仅局限在问题的一个方面,而是需要扩展思维,多角度全方位思考数学问题,还需要深度思考数学问题,便于起到事半功倍思考效果。如果教师能够开展锻炼学生数学思维的活动,就容易保障学生发现各种之间的联系点,进而有效地扩展思维以及深度思考数学知识与问题,从而提高问题解决效率。长此以往,学生就容易增强数学思维的深度广度。

2 在探究中帮助小学生锻炼数学思维能力的实践策略

2.1 搭建实践操作的情境,锻炼小学生直觉思维能力

形象思维又称之为“直感思维”,即以具体的形象为思维内容的思维形态,具有生动性、直观性、想象性、整体性等特点。为了锻炼小学生直觉思维能力,教师在教学探究教学中应创设实践情况,借助更多直观的手段让学生进行分析和体验,从而带给学生更多感官上的刺激,启发学生思维能力的形成。教师通过正确引导、示范操作、问题引导等以形成教学情境,学生在直观性的教学情境中开展问题的探究,从而建立实践认知,激发起学生的学习兴致,促进数学操作活动能够顺利开展,帮助学生在实践探索中锻炼学生的学习能力,给予学生更多操作体验的机会,让学生在探究中提升自身的思维能力^[2]。

例如:四年级上册小学数学《公顷和平方千米》这一内容

教学中,教师首先在让学生充分理解公顷、平方米的概念之后,充分理清清楚换算之间的关系。为了锻炼学生形象思维,教师组织开展实践探索活动,即让学生走出教师,亲自操作、体会公顷和平方千米之间的关系。学生们分成若干小组,合理配置工作,即两个人运用软尺测量操场的长和宽,一人进行记录,在得出相关数据后,计算操场的面积,换算成平方千米和公顷。

小组1:我们测量的操场长度为180米、宽为90米,按照长方形的计算面积,其面积为: $180 \times 90 = 16200$ (平方米),在将换做平方千米后,其面积为16.2平方千米;公顷为1.62公顷。

其次,教师在对学生们计算的结果进行有效的核对,并带领学生们进行再一次的测量、计算。然后为了能够有效激发学生的热情,锻炼学生的形象思维,教师要求学生结合整个校园、家里居住的面积等进行测量计算,并计算出校园、家里的总面积是多少公顷,多少平方千米。教师再让学生们总结和讲述测量的过程。

学生1:我先准备好测量的工具,然后用软尺测量了以下50米的距离,并运用步做测量,最后直接算出步幅是多少。这种方式我觉得比较简单,更快。

学生2:我和小伙伴以期合作,一个测量,一个记录,直接计算出最后的面积。

由此可见,这种基于实践探究的方式,能够让学生在探究和合作过程中有效锻炼学生的形象思维。尤其是满足了学生的学习的需求,学生们在走出教室之后,能够在实践操作中开展活动性的锻炼,刺激学生学习的动力,帮助学生在实践环节中结合自身的直观思维,对知识予以充分的理解。

2.2 设置操作实验,提升小学生验证思维的能力

验证性思维主要包括初步假设、寻求验证、修正等内容,通过在小学数学探索教学中设置操作实验,以更好的锻炼小学生验证思维^[3]。教师在组织开展数学实验时,通过精心选择实验内容,创新设计实验的程序、规则等,以引导学生通过多次的操作验证和探索体验等,帮助学生构建验证思维,形成学科能力。并且教师还应该以学生为主体,侧重培养学生的探索能力。在对实验的形式开展有效处理之后,让学生在探索锻炼时,促进学生数学思维的形成。

例如:知识探索过程中,小学数学教师为锻炼学生数学思维,鼓励学生自行设计实验,自主进行操作,给予学生更多主动探索和锻炼的机会后,以调动起学生实验操作的积极性,主动和高质量的完成教师布置的教学任务,促进学生数学思维的形成。在学习四年级小学数学《认识平面四边形》这一内容时,引导学生对平面四边形的性质做出主要分析,鼓励学生画出平行四边形的高,然后结合这一操作和方法等进行总结和归纳。然后教师提出假设:平行四边形具有稳定性特征。其次,学生们寻求验证。教师组织数学实验,并准备好吸管,让学生自主设计制作好的长方形。教师让学生们试着拉一下图形,仔细观察是否发现了什么问题,具有什么样的特征。^[3]

学生1:“老师,我发现用一个吸管都能制作成长方形,但是我一拉这个图形,可以随意的变动,形状会发生变化。”

学生2:“我在制作好长方形后,形成了一个平行四边形。”

在学生们循序验证之后,学生很快得出了实验结论:“有

80%以上学生在实验中总结平行四边形缺少稳定性。”

再次,修正、验证。教师鼓励学生结合自身生活经验对其进行思考,并结合生活实际,有些物体是如何利用平行四边形不稳定性特征进行设计。学生们在通过搜集等以发现其特点。

学生1:“伸缩衣架等是结合平行四边形不稳定性这一特点进行设计。”即衣架形状可以随时改变,以便于取挂衣服。

学生2:“伸缩玩具”是由很多的平行四边形构成的,能够从中了解平行四边形的特点。我们通过玩伸缩玩具,了解了其中的奥妙。即该玩具制作的原理:将一连串平行四边形做好连接,形成伸缩支架。

教师在对学生解读的情况进行有效的评价和分析后,总结好平行四边形的特点。通过重复的验证和讨论分析等,以让学生能够深刻认识到平行四边形的属性特征。由此可见教师结合生活案例,对学生的数学思维产生一定的冲击。在自主验证和设计下让学生展开深度的思考和探究,从而形成实验验证思维。

同样,在学习《认识梯形》时,教师让学生完成制作性训练的任务,借助身边的材料,反复验证时如何设计的,并搜集相关的制作材料,开展设计研究,在给予学生更多操作和动手的机会后,让学生们在实践操作中完成认知内化。

由此可见,数学思维具有多种形式,教师应从生本的逻辑思维、探索思维、验证思维等开展有效引导,从而在给予学生更多锻炼的机会后,激发学生更多学习的热情,以帮助学生在探索中更好的锻炼数学思维,完成认知构建。

2.3 培养学生长时间思考的能力,助推小学生转化思维的形成

著名数学家姜伯驹先生提到“数学能够使我不断的思考,而不是急于做出相应的解答。”而反观当前数学教学的情况来看,教师在提出问题后,学生们需要“齐刷刷举起手”回答教师的问题。这是一种过分注重学生“即兴思维”的意识,并没有培养学生“长时间思考”的能力或者习惯。“长时间思考”即不是指思维时间的长短,代表的是思维的深度。因此,在探究中锻炼学生的数学思维能力,不应过分注重做出反应时间的长短,而是培养学生“长时间思考的能力。”学生们经过深度的思考之后,学生能够对学习的新知有更深刻的印象,让学生在经历对比、再对比、选择之后,形成转化思维。

例如:在学习四年级小学数学《大数的认知》?这一内容时,教师引导学生结合生活实际,主动探究面积单位,并精心设置相关的素材后,以不断培养学生“长时间思考问题”,通过分析和探索,以全面增强学生解决问题的能力。教师根据当前的教材,让学生填上比较适合单位:

天安门占地面积约4()平方米;世博主题馆装有世界上最大单体面积太阳能,屋面达()平方米;目前中国人数达到了()人口;一般报纸有()字;

.....教师结合这些问题让学生们分成若干个小组进行比赛、抢答时,学生通过结合自己“生活的经验和知识经验”,利用排除的方法,开展二次思考,在将不确定的问题进行去掉后,缩小选择的范围;利用转化策略,开展“三次思考”将自己了解的内容与不确定的内容开展不断对比和强化后,从而最终确定数的大小,真正理解数的内涵。因此,在不断强化学生的思维和锻炼学生的思维后,能够让学生通过竞赛、思考、对

比、在选择、思考后，最终确定问题的答案，有助于学生在三思而后行后，形成抽象的思维和转化思维，在判断问题的正确时，结合生活的经验和自助的探究、思考等，正确回答教师提出的问题，从而帮助学生真正成为数学学习的主人。

2.4 组织调查任务，增强小学生运算推理能力

信息技术与数学活动开展之间存在明显的联系性，为了锻炼学生运算推理的能力和创新的思维等，教师可以利用先进的信息技术作为助学设计，以为学生带来全新的体验。同时教师在结合信息技术组织开展教学活动，通过现场布置调查的任务，以提升学生学习能力和知识运用的能力。^[4]

例如：在学习《条形统计图》这一内容时，教师结合多媒体展现当前男女人口增长的情况，其中红色图代表女增长率，蓝色代表男增长率。教师在针对该图组成情况进行解读之后，为了发散学生思维，锻炼学生推理的能力，教师布置现场调查的任务。首先，教师出示刘翔跨栏的相片，并说刘翔为我国赢得了一枚宝贵的跨栏金牌。我们来分析一下，近几年奥运会上我国获得的金牌数量。其次，组织问题探究活动。教师在将网上金牌数量（条形图）向学生们展示后，提出相关问题：

教师：蓝色格代表什么？这四届的金牌数量你们比较之后，有什么想法？你们能够结合统计图，制作近3年我国金牌数的获奖情况吗？

最后，在教师的引导下，学生们开展调查任务：有的学生们借助网络和家人的帮助下，对相关数据进行统计；有的学生布置条形图；有的学生进行监督，防止一些数据在填写时出现漏记或者错记，从而让学生制作出更加准确的统计表，并学会运用条形图展示其中的内容。当学生们在布置好条形图之后，教师充当“小记者”的角色，通过现场采访：

教师：“AA同学，你认为哪一届奥运金牌数最多，你用什么颜色替代？最后一届奥运会比上届奥运会金牌数量多吗？”

教师：“BB同学，你认为你制作的条形图够清晰吗？每一年的增长率你是否表现出来？是如何表现？在教师不断询问和学生推理下，深入到课堂对学生设计情况开展有效观察，学生们也在教师的不断询问下，结合自己调查的结果进行回答，有助于理清学生的思维，及时对学生存在的不足进行技术指导，帮助学生理清自己制作的内容，从而建立相对完整、准确的统计图。

为了进一步锻炼学生数学思维，强化学生推理能力和运算的能力，教师将一些错误的图形图，如：一些学生将类别和系类经常弄错；计算数据弄错的”图形上传到“钉钉软件”中，让学生结合课余时间开展探究操作。学生们在课下探究中，找出不足，并提出正确的辩论，以验证自己的研究结果是正确的。这种模式也能够有效调动起学生探索的积极性，强化和锻炼学生的数学思维，从中让学生在探究中获取更加丰富的学习体验^[5]。

3 在探究中帮助小学生锻炼数学思维能力的注意事项

3.1 科学设计教学方案

探究是帮助小学生锻炼数学思维能力的方式、手段。为顺利开展探究活动，切实提升学生数学思维能力，教师需要提前根据教学内容科学设计教学方案，注重把握探究教学关节。比如，注重各个探究环节问题以及知识之间的联系性，以及注重各个探究环节中表现等。通过兼顾数学探究教学各个要素，教师就

容易完成数学教学任务，提高学生数学思维能力。

3.2 增强学生参与度

数学探究教学活动的开展需要学生的参与，如果学生不积极参与数学探究活动，那么探究活动就失去了实际意义，更何谈能够增强学生数学思维能力。所以，教有必要调动学生参与探究活动的积极性。其中，可以通过提问趣味性数学问题、设置教学情景等，激发学生参与探究活动的热情。^[6]

3.3 善于总结与反思

一方面，教师需要善于总结与反思基于锻炼学生思维能力的探究时教学活动。即总结教学经验，反思教学问题，便于在总结与反思的过程中拓展思维，创新教学模式。另一方面，学生也需要善于总结与反思，比如总结探究教学活动中涉及的数学思维，了解提升自身数学思维能力的方法与技巧，同时反思自己在探究教学活动中出现的错误思维，及时调整思维，以此科学应用正确与科学的思维解决数学问题以及学习数学知识。另外，教师要主动地帮助学生总结学习内容，反思学习问题，确保学生取得发展与进步。总而言之，教师需要做好教学反思，而学生则需要做好学习总结与反思。在这种情况下，教师与学生均容易提高自身发展水平。

4 结束语

小学数学教学过程中，应充分认识到探究活动对促进学生思维形象、培养学生学科能力等发挥的重要作用。因此，探究教学过程中，我们应该充分设计好探究活动方案，注重学生的主体地位，在传授知识的同时，能够让学生在探究中掌握更多学习的方法，锻炼学生的数学思维。本文通过组织开展多种探究活动，不仅有效调动了学生参与探究的积极性，还进一步提升了学生思考、探究、创新的能力。并在探究中为学生提供更多锻炼的空间和时间，从而全面提升了小学生的形象思维、验证思维、转化思维、逻辑思维，帮助学生形成长时间思考的能力、运算能力、推理和验证的能力，促进小学生能够在数学探究中得到全面发展。

参考文献：

- [1] 葛海燕. 培养数学思维 助力学生成长——论如何提高小学生的表征能力[J]. 小学生(下旬刊), 2022(01): 94-96.
- [2] 方婷. 注重动手实践, 提升小学生数学思维能力[J]. 学苑教育, 2021(36): 67-68+71.
- [3] 姜敏. 培养学生有序思维的教学策略[J]. 江西教育, 2021(36): 70-71.
- [4] 苏卫清. 浅谈如何在课堂教学中培养学生的数学思维品质[J]. 天天爱科学(教育前沿), 2021(12): 189-190.
- [5] 张小刚. 培养学生数学猜想能力的策略[J]. 小学教学参考, 2021(35): 77-78.
- [6] 庄培培. 基于“让学引思”的小学数学课堂教学[J]. 江西教育, 2021(33): 72-73.

作者简介：

徐业田, (1976.7-) 男, 山东省临沂市莒南县, 山东省曲阜师范大学, 政治, 本科, 一级教师, 小学数学教育方向;

乔微萍, (1975.7-) 女, 山东省临沂市莒南县, 山东省曲阜师范大学, 政治, 本科, 一级教师, 小学数学教育方向。