



科学利用数学教材培养学生量感

✧江苏赣榆黄海路小学 梁培斌

量感,简单来说就是视觉或触觉对各种物体的规模、程度、速度等方面的感觉。它我们的生活息息相关,有助于培养学生终身受用的估测能力,发展反应敏捷的数学思维,缩短数学检验的时间,增进数学的应用意识。但量感的培养并没有引起教材编者和教师的重视,儿童的量感缺失令人忧虑^[1]。从教材视角打量,学生量感缺失主要因为以下几个原因。

首先,教材内容的篇幅失衡。有资料统计,苏教版小学数学12册教材中,“量与计量”主要涉及人民币、时间、质量、长度、面积、体积(容积)等内容,集中教学课时数约为46节,占课时总数的6.6%,尽管在其他内容领域也会有相关涉及,但是准确计算的偏多,而用量感进行估计的很少。

其次,教材内容的侧重失衡。必要的测量经历,可以让学生获得对相关计量单位的直接体验,促进量感的形成。然而过分依赖测量,忽视对量的感悟,则不利于量感的形成。现行教材中多重测量,忽视对量的推断,以致教师在教学中,只是关注测量的结果,忽视对学生估测感悟的引导,导致量感培养的错失。

最后,部分内容与生活失衡。教材中,与学生联系紧密的生活场景不多,比如一些数学单位,有的由于比较常见,学生有直接的感知印象,理解起来比较容易,像体重和身高一类。但是有的单位则不同,可能生活中也会使用到,但是学生很难有具体的感知,理解起来比较困难,像公顷、吨之类,学生像是“雾里看花”,很难促进相关量感的形成。

教材的编制,主要以服务教学为目的,并不是教师进行教学活动必须遵守的规章。教材只是为教师提供了一种课程资源,并不要求教师必须服从。但是从整体上来说,教材是教学内容的集中体现,是学生获取知识的普遍来源^[2]。所以,量感的培养迫切需要从教材的视角进行打量、优化、挖掘、扩展。笔者与自己的团队尝试从教材出发,寻求量感培养之策,走出了可供借鉴的路径。

一、优化显性教材,在学习量感知识中奠基量感

1.在量与计量的学习中,奠定量的概念

苏教版小学数学教材中“量与计量”的内容编排丰富多样、层次分明,符合学生的认知规律。但是,

由于“量”的概念本身具有一定的抽象性,而小学生的思维正处于由形象思维向抽象思维的过渡阶段,这就给“量”的理解与感悟带来了困难。所以,教学时必须精心研读教材,领会教材的编排意图,并结合学情对教材进行优化,凸显“量”的感悟,为学生的学习留出“阶梯”。

如,在教学二年级上册“认识厘米”时:

教师:观察直尺,找出直尺上面1厘米的长度,谈一下你的想法?

教师:拿着自己制作的1厘米小棒,用两根手指感受一下1厘米。

教师:从手中抽出小棒,同学们看一看两根手指之间的距离。

教师:闭上眼睛,在脑中形成这个距离的印象,想一想还有哪些方法可以表示1厘米?生活中还有哪些物体的长度大约是1厘米?

学生1:指甲的宽度。

学生2:图钉、鞋底板的厚度大约都是1厘米。

课堂中,教师充分利用多种学习体验,发挥学生的思考能力,让他们能够对1厘米有具体的感知。通过优化处理教材,提高了学生的学习兴趣和学习质量,为“量感”发展奠定知识基础。当学生对1厘米

有了具体的认知表象时,教师对学生提问,让学生思考生活中有哪些是1厘米的物体,使学生加深对1厘米的认知。最后让学生自己量一量鞋底板,通过实践再次加深对1厘米概念的认知,使学生有更深的印象。

2.在“做中学”的实践中,增加量的感悟

“做中学”是苏教版小学教学教材的特色,教师可以对“做中学”进行优化处理,增加量感培养的内容,让学生在“做数学”的过程中积累感性经验,化解“感悟”难点,丰富对“量”的感知。

如在教学三年级上册“认识千克”时,可以充分利用“动手做”活动,增加对“量”的感悟。在感受“1千克”的实际大小时,设计掂一掂、拎一拎、称一称等多种操作活动,丰富学生的感知和体验。在此基础上,让学生估一估“几包这样的牛奶重1千克”,引导学生对“量”的感受由直观走向抽象,帮助学生逐步建立“心中的1千克”的模型,然后设计“考验”环节,用心中的“那杆秤”装1千克大米,将数学学习提升到一个新层次:用塑料袋装1千克大米,装好以后,和桌面上的1千克黄豆、1千克大枣比一比,进行调整(每组有一次调整的机会),最后,把塑料袋打上结,让小组长用秤称一称。这样,每一次活动就像是给学生准备了一级一级的台阶,学生在操作和实践中形成了深刻的体验和感悟。

二、挖掘隐性教材,在设计量感内容中发展量感

1.经历知识形成过程,促进量的形成

苏教版小学数学教材关于“量

与计量”的学习大多集中在第一学段,而这个阶段的学生由于知识与生活经验的限制,对作为定论的知识理解起来有一定的难度。所以,在教学中,要在充分吃透教材、把握教材的基础上,挖掘有关计量单位的形成过程,促进学生量感的形成。

二年级上册“认识厘米”教材为引出统一测量工具,呈现了三幅图,第一幅:小朋友坐在课桌前,用手指比划,旁边文字显示“大约有8拃长”;第二幅图:小朋友坐在桌子前,手里拿个文具盒,旁边文字显示“大约有4个文具盒长”;第三幅图:小朋友坐在课桌前,手里拿着铅笔,旁边文字显示“大约有5枝铅笔长”。接下来,教师出示一个问题:为什么他们说的数目不同。从表面上看,教材是用学生熟悉的工具,呈现几种不同的测量方法。深入思考,这里是要制造认知冲突,让学生在思考中感悟:虽然测量的物体相同,但是由于测量工具不同,导致测量结果不同。这时,对于统一计量单位的需求呼之欲出。让学生经历计量单位的形成过程,能很好地引导学生由直观现象去归纳、探索,经历重新建构数学的过程,让量的认识充满张力,让量的形成由表及里。

2.设计具体学习情境,促进量的感知

计量单位的教学,很大程度上取决于学生所处的情境,设计生活化而又有挑战性的学习情境,可以引发学生的数学思考,鼓励学生的创造性思维,促进学生对量的感知^[3]。

三年级上册“认识吨”的教学

中,虽然吨在生活中的运用非常广泛,但是离学生的认知却比较遥远。所以,应先创设学习情境,估计老师的体重,凸显克与千克的区别;再出示鲨鱼、鲸鱼和恐龙的图片,引导学生分别了解它们的体重,感受这些动物比较重,并引发冲突。对于大宗物品或者非常重的物品来说,使用千克作为计量单位不方便,进而引入“吨”,接着设计抱大米、想象等活动体验1吨。这样的问题情境,从学生已有的知识经验出发,通过教师提出的疑问,引入学习的主要内容,即计量单位。这样不仅能够使学生有初步的认识,而且能够为下一步的学习打下基础。重视学生的感受和体验,通过想象推理,初步建立1吨的观念,促进量的感知。

3.沟通前后知识联系,促进对量的内化

对于学生量感的培养,并不是仅仅存在于有关量与计量的教学中,在其他内容的学习中,也多有涉及,我们要找准量的知识在其他内容中的链接点,拓展量感培养的领域,增加量感估测,促进量的内化。

四年级下册“认识多位数”的练习:“100张A4纸大约厚1厘米。照这样计算,10000张这样的纸大约厚1米,1000000张这样的纸大约厚多少米?”“一枚1元硬币大约重6克。照这样计算,1000枚1元硬币大约重6千克,1000000万枚1元硬币大约重6吨,100000000枚1元硬币大约重多少吨?”这并非是量与计量学习中的内容,在教学时要根据数的大小关系进行联想估测。这样的内容在每册教材中都有所涉及,我们在设计时,既不能忽视这类练习在单元

教学中的教学目标,同时又要沟通与量的学习的联系,找准链接点,让量的内化与运用不再孤立,有效拓宽了量的内化领域,促进了量感的形成。

三、开发拓展教材,在丰富的量感模型中提升量感

1.开发生活型教材,在生活的场景里提高估测能力

(1)在熟悉的学校生活里学习
学校是一个美好而丰富的世界,且专属于孩子,因此应注重充分挖掘学校生活中的数学,以此培养学生的量感,提高他们的估测能力。如在学习二年级上册“米的认识”时,可以让学生估测学校的大门宽几米,可以让学生估测操场上的跑道长多少米。当学生说跑道是400米后,要让学生选择合适的方法去实际估测一下,并把自己的估测方法在课堂上汇报给大家。其实不止是这些,还有估测旗杆的高度,估测教学楼的高度等。学习了长方体和正方体的体积计算后,可以让学生估测操场上花坛的体积;学习了容积和容积单位后,可以让学生估测学校小池塘的容积等等。

(2)在温馨的家庭生活中感悟
家庭是孩子驻足最多的地方,我们应该充分挖掘家庭中蕴含的数学,让学生在熟悉的家庭场景中增进量感。如在学习了“面积和面积单位”后,让学生尝试估测一下自己的卧室是多少平方米,自己家的客厅是多少平方米,自己家的房子是多少平方米,电视背景墙是多少平方米。在学习了“千克和克的认识”后,让学生回家估测一下炒

菜的锅、微波炉、勺子、碗等各是多少千克(克)。学习了“米的认识”后,让学生估测自己家所在楼层有多高?将这些编成实践活动材料,学生有了生活的经验,就会兴致勃勃地去完成。在这样的情境下学习,不仅丰富了学生的体验,提高了估测能力,而且还增进了他们对家的眷恋。

(3)在广阔的社会生活里体验
儿童不应只属于学校和家庭,他们还存在于更为广阔的社会里。我们应该充分挖掘儿童的社会生活,引导他们走向更为广阔的数学学习空间。如学习了“米的认识”后,让学生估测小区内的绿化带和停车位有多长,让学生去实践一下,估测的具体方法是什么,不能人云亦云。再比如学习了“千米的认识”后,我们可以让学生完成一个实践活动:有的家长会在周末带着孩子到公园里散步,那么自己大约走了多少千米,应该如何估测。这样的活动,不仅锻炼了身体,同时也让学生学会了用恰当的估测方法去估测。

2.开发游戏型教材,在游戏的情境里发展空间观念

游戏是孩子的至爱。孩子通过玩游戏可以使肢体得到锻炼,并且在游戏中通过思考促使大脑进一步发育。所以,可以根据量的有关知识编制一些数学游戏,以此来发展学生的量感,提高估测能力。如学习了“千克和克的认识”后,教师购买了一些水果,有苹果、香蕉、桔子、大枣等,让学生进行估测比赛,看谁估测得比较准,奖品就是这些

水果。

3.开发探究性教材,在探究的过程中提升量感品质

探究性学习是学生在教师指导下,从自然、社会生活中选择和确定专题进行研究,以类似科学探究的方式获取知识、应用知识、解决问题。在探究的过程中,学生可以充分利用各种渠道,充分发挥主动性,获得需要的知识,并解决相关问题。比如,在学习了“克和千克的认识”后,让学生进行了一个探究性专题:秤和质量单位的前世今生。学生收集了秤的一些知识,如秤的分类、我国古代所使用的质量单位有哪些、古代与数学有关的故事等。学生在探究性专题活动中,既培养了创新意识又锻炼了动手能力。

总之,量感的培养是对数学核心素养的呼应,是数学走向生活的具体体现。优化显性教材、挖掘隐性教材、开发拓展教材,使量感的培养变得清晰、具体、易操作。让学生在教材描述的情境里进行探究学习,不仅能够加深对量的理解,而且提高了估测能力,发展了数学思维。量感以看得见的形式逐级生长,拾级而上。

参考文献

- [1] 周国蓉.6 年级学生量感现状调查与分析 [D]. 重庆:西南大学, 2014.
- [2] 张廷凯.教材改革观念变革与教材开发 [N]. 中国图书商报, 2003-11-28(011).
- [3] 刘庆娜.小学生估测水平、估测策略及培养 [J]. 教育研究, 2011(5).

[责任编辑 陈国庆]