

以实际应用为出发点的小学数学 跨学科教学实践与思考

●尹晓阳



[摘要] 本文以“测量”这一单元教学为例、实际应用为出发点,来探索小学数学的跨学科教学实践与思考,深入展开探讨跨学科教学的目标和实践意义。选题源自笔者偶然一次发现学生学完“测量”这一单元后,虽课堂作业反馈良好,但生活中却不能举一反三应用的问题。于是通过调查法认识到跨学科教学的必要性,提出以实际应用为最终目的的跨学科课程设计探索与实践。如果想要学生拥有创造性的数学思维,并在未来的实际生活中能够拓展运用,就需要把现存的、实际应用的数学概念深度地与课本知识相结合,跨学科拓展数学知识的应用场景,由浅入深地引向实际应用。只有充足具有涉猎广度和深度,才能培养学生的大数学观,同时,也能够为其他相关学科的学习拓展广度和深度。

[关键词] 跨学科;量感;大数学观;应用意识

笔者发现,在三年级上学期学习过“测量”这一单元后,学生在课堂上和作业上的表现都很不错,绝大多数学生都能够明白并正确使用相对应的长度单位。在后来与家长的一次交流当中,却无意得知学生在生活当中经常搞不清楚物体的大小,例如,“10寸的电视机有多大?”“三寸金莲是多大?”“2平尺的国画作品又是多大?”“网购学习桌时商家使用的长度单位为什么不是米?”,等等。学生在课堂上都能听明白,练习题都能做对,但是到了实际生活中却不能举一反三,拓展应用。问题出在哪里呢?是核心素养中的量感、创新意识没有落实吗?还是练习题设计不够全面?

Q 查看现行教材及练习题,了解学生学习基础

要想解决问题,必须从源头抓起。先要弄清楚学生学习“测量”这一单元的学习基础,于是笔者翻阅了一至三年级的数学教材和其他学科的教材,以及相关的练习题册发现:二年级上册第一单元“长度单位”的学习中,认识了长度单位,如厘米和米,并开始使用这些单位来测量物体的长度。学生会如何使用尺子来测量物体,包括如何正确放置尺子以及如何读取刻度。还会进行长度的比较,学生通过直接和间接的方法比较物体的长短,这有助于他们建立长度的概念。还有长度的估测,通过实际测量和生活经验,学生会学会对物体的长度进行大致估计,这是数学技能中的一个

实用方面。学生还会长度单位的换算,学习如何将不同的长度单位进行转换,例如,厘米和米之间的换算。

在小学二年级的课程中,长度单位的学习主要集中在数学学科中。除此之外,其他学科也会间接涉及长度单位的概念,尤其是在科学和体育活动中,学生需要使用长度单位来描述物体的大小、距离或速度。例如,在自然科学课上,学生会测量动植物的长度;体育课上进行跳远测量和百米跑等。

由此可见,这些教学设计不仅可以帮助学生建立“长度单位”的数学概念,而且还可以锻炼学生的观察力和实际操作能力。但现实是,到了三年级学完“测量”这一单元后,即使学生全部做对练习题,到了实际应用时仍然对物体的真实大小没有大致的概念。

Q 实际调查,寻找不会实际应用的症结所在

没有调查就没有发言权,为了弄清楚学生不能实际应用长度单位的症结,笔者询问了数学、语文、科学、美术和体育教师,以及个别家长和学生,了解他们涉及“长度单位”时,如何教学、如何使用及为什么不明白?

数学教师介绍,学生学习长度单位的课程重点,可以帮助他们建立起长度单位的概念和应用意识,难点是米和厘米的换算和测量物体的方法,主要涉及的长度单位是米和厘米。最后评估学生是否掌握测试办法,主要是通过口头提

问和书面测试,还有简单的实际操作观察三种方式。学生经常出现的错误点主要集中在缺乏实际生活经验造成的问题上,比如,遇到尺子断裂或缺失“0刻度线”时的处理不当、难以做出合适的估测、比较大小时忽略单位等。这些错误反映了学生对长度单位概念理解上的不足或混淆,其根本原因是缺乏实际运用的经验。

语文老师介绍,语文课堂中涉及长度单位的通常是对物体的描述,比如“堂堂七尺男儿”,但是很少会去考虑七尺具体是多长。大多数时候是把它当作形容词看待,学生能够体会到是描述一位高大威武的男性便不再深究了。

科学老师介绍,科学课程通常旨在培养学生对自然界的好奇心,以及对基础科学概念的理解。涉及“长度单位”的地方基本上是一句话带过,比如,学习植物时,会让学生将学习过的植物描述出来,一般使用的“长度单位”就是这类植物很“短”,那类植物很“长”。再比如,“卫生与健康”课程上学习到人体时,介绍人类的胃大约就像拳头“一样大”,身高大约有“七个半头高”等描述。在书里用到了很多并不严谨的长度单位用词,这对于建立学生的数学概念没有起到实质性的帮助。即便是遇到需要比较与测量的课程内容时,学生遇到的单位也经常是米和厘米这两种长度单位。

美术老师介绍,其实有很多艺术家的作品中确实会涉及长度单位。比如,古典油画把草图转换成大型创作时,就会严格按照固定长度的比例尺进行放大;还有一些艺术家的作品本身就是采用直线的粗细长短来作为艺术语言的。尽管这些作品创作时伴随着数学概念,但是欣赏时很少会从数学概念的角度去解读。

体育老师介绍,在体育课中很多活动确实会涉及测量,也会用到长度单位,但是很多时候却是提前已经标记好了距离,根本不需要学生真正地去测量。例如,跑步,在百米赛中,学校的操场一般装修时都是按照国际标准,提前规划好了起点和终点的位置,而学生真正注意的是花费了多少的时间跑完百米赛。

笔者还询问了个别家长,他们介绍学生在家复习或者预习时,都是单独逐个科目进行,没有将学科之间的知识点融会贯通。在家里做的长度测量基本上就是测量桌椅板凳,与课堂上的实操练习相差无几。

一些学生介绍,实际生活中的长度单位有些听起来比较陌生,与课堂上学习到的长度单位不一样。还有学生说除了在数学课堂上专门强调长度单位的应用以外,其他的场景里很少会提及纠正长度单位的使用和具体使用的换算方法。

在调查中笔者还发现,不仅学生对“两寸照片”“二开素描纸”等长度单位概念理解模糊,就连部分教师也了解得不清楚。如有的教师知道“两寸照片”是多大,但是把单

位换算成厘米就不清楚了。究其原因,很多人认为大多数时候,不需要去弄清楚具体尺寸是多少,只要按照要求打印“两寸照片”就行了。还有人认为,现在网络很方便,只要输入数值,就可以随时换算成厘米或者米,不必自己弄清楚。

重新认识实践,以实际应用为出发点

通过实际走访调查,不难发现,一些教师的教学过程虽然有一定的深度,但广度还不够,缺乏与实际生活应用之间的联系。

在传统手工艺、建筑领域和某些地区的日常生活中,尺和寸作为长度单位仍然被使用。例如,木工和织物制造中通常会用到尺作为测量工具,以确保成品的准确尺寸。在古建筑的修复和维护中,工匠们也会依据传统的尺寸单位来匹配和替换部件。此外,一些传统市场和手工艺品销售中,尺和寸作为非标准化的长度单位,有时也会被用来描述商品的大小。尽管在国际贸易和标准化的生产过程中,公制单位已经成为主流。但在这些特定领域和地区,传统单位依然保留着它们的实用价值和文化意义。

在国际贸易中,通过标准化的长度单位来减少误差是非常重要的,这有助于确保交易双方对数量的理解一致,避免因单位不一致导致的误解和纠纷。国际贸易中通常采用国际单位制(SI)作为标准,其中米(m)是长度的基本单位。确保所有的长度数据都使用这些标准化单位,可以减少因单位转换带来的误差。产品的长度规格应该在合同和技术文档中明确标注,并且在生产和检验过程中严格按照这些标准执行。例如,线缆长度误差的测量方法、允许范围、检验规则等,都应有明确的国际标准或行业标准来指导。使用精确的测量设备和技术,如激光干涉仪、精密测量仪器等,可以提高长度测量的准确性。这些工具能够提供高精度的读数,减少人为操作误差。对参与国际贸易的员工进行适当的培训,确保他们了解和熟悉国际贸易中的长度单位标准及其正确使用方法,可以减少由于知识掌握不足导致的错误。企业应实施严格的质量控制程序,对产品的尺寸和长度进行定期检查,确保它们符合国际标准。此外,还应进行合规检查,确保所有出口产品都满足目的地国家的法规 and 标准。

以上这些实际生活中的应用,如果想要在单独某一门学科中学习显然是不现实的;如果真的让学生去这些实际应用的场景中去锻炼学习,显然也是不现实的。那么,最理想且科学的方式,就是把以上实际生活应用中所涉及的学科教学融合到一起,以合理的方式进行跨学科课程设计教学。

正如黑格尔的著名论断“存在即合理”,任何事物都是在一定的历史、社会、自然等条件下产生的。这些事物是

整个世界发展过程中的一部分，它们与周围的事物相互联系、相互作用。教师如果想培养学生精准的量感概念，在未来的实际生活中能够正确运用，就一定要逐一了解现存的、实际应用的度量单位，甚至还有国外常见的非国际度量单位。每一个不同的度量单位背后都代表了不同的文化内涵，这样的涉猎广度和深度会培养学生大数学观，同时，也能够为其他相关学科教学拓展广度和深度。

Q 教学实践与反思

结合以上内容，以培养学生量感为目的，设计一节小学五、六年级可实施的跨学科课程，本课程将以数学课本中的知识为起点，引导学生拓展到语文、历史、美术等课程中，体会量感的广泛应用。最后结合实际生活中量感的实际应用，来激发学生对于量感的兴趣。具体课程设计如下。

（一）跨学科综合课程主题

课程主题为“量感：从数学到语文、历史与艺术再到生活的多元感知”。

（二）教学目标

（1）理解并熟练应用数学中学习过的度量单位概念及其之间的联系，如数量、长度等的量化感知，识别生活中、其他学科中出现的度量单位，并能进行不同度量单位之间的换算与应用。

（2）注重学生学习的过程，通过小组合作探究的方式，培养学生的核心素养，如数感、量感、应用意识、创新意识等。提高学生跨学科整合知识的能力，学会从不同学科中培养量感。

（3）提升学生在生活中的数学研究热情，激发学生对跨学科学习的兴趣，增强学生对不同学科之间内在联系的理解。

（三）教学重难点

（1）重点：识别生活中、其他学科中出现的度量单位，并能进行不同度量单位之间的换算与应用。

（2）难点：理解度量单位在不同学科之间的内在联系。

（四）教学方法

教学方法包括讲授法、合作学习法、情景模拟法、案例分析法。

（五）教学过程

1.课程导入(10 分钟)

（1）通过展示一些生活中的场景图片，如超市货架上不同包装的商品、建筑的不同高度等，引导学生思考这些场景中涉及哪些量的概念。

（2）提问学生如何去描述这些量，从而引出量感的主题。

2.数学中的量感(20 分钟)

（1）讲解数学中量感的基本概念，包括数量（自然数、分数、小数等的意义）、长度（米、厘米等单位的定义和换算）、面积（平方米、平方厘米等公式推导）、体积（立方米、立方厘米等概念）。

（2）进行简单的数学实验，如让学生使用尺子测量书本的长度、宽度和厚度，计算书本的体积，强化学生对量的测量和计算能力。

3.语文、历史课中的量感(20 分钟)

（1）分组讨论语文课中学习文言文时，经常看到“七尺男儿”的描述，引导学生通过查找资料分析出七尺是多高，约等于现在的几米？历史课中的近代史部分曾讲到过“三寸金莲”，同样通过学生自主探讨和寻找资料，得出三寸约等于现在的几厘米？

（2）每组派代表分享讨论结果，教师进行总结和补充，强调生活中的量感与数学知识的紧密联系。

4.艺术和生活中的量感(20 分钟)

（1）展示蒙德里安的艺术作品，引导学生从纯粹的几何美学中，体会色块大小带来的美感，从量感的角度去欣赏，如画面中线条的粗细、格子的大小比例、颜色的面积等。

（2）给学生展示由中央电视台纪录频道出品的纪录片《中国手作·木作》中的片段，让学生了解传统木工师傅日常使用最多的度量单位是尺、寸等传统度量单位，并让学生了解这些单位的由来和背后的故事。

5.跨学科量感的综合应用(20 分钟)

（1）给出一些经典故事案例，如《海底两万里》中描述潜水艇的片段，让学生根据描述，估算出以人体为参照物的实际比例尺。

（2）组织学生开展小组项目，学习军事技能中炮兵用大拇指测量距离的技术要领，并演示给学生观看。

6.课程总结(10 分钟)

（1）回顾本节课的主要内容，包括量感在数学、语文、历史、艺术和生活中的体现，以及跨学科综合应用。

（2）强调培养量感对学生学习和生活的重要性，鼓励学生在今后的学习和生活中继续关注量感的应用。

（六）教学资源

（1）教学用具：尺子、不同形状的物体（用于测量体积）、多媒体设备、艺术作品图片等。

（2）参考资料：数学教材、生活常识手册、艺术鉴赏书籍等。

（七）教学不足之处与反思

1.不足之处

（1）在教学过程中，虽然开展了小组合作探究，但对于个别学生在小组中的参与度关注可能不够。例如，在小组讨论和项目，可能存在部分学生主导讨论，而其他学生参

与较少的情况。

(2)在跨学科量感综合应用环节,部分案例对于一些学生可能难度稍大,如炮兵用大拇指测量距离的技术要领演示,可能需要更多的时间让学生理解和掌握。

2.反思

(1)教师在小组合作过程中,可以加强对小组内每个学生的关注,如通过小组内角色分配等方式,确保每个学生都能积极参与。

(2)对于较难的案例,可以在讲解前增加一些铺垫知识,或者将案例分解为更简单的部分逐步讲解,以便学生更好地理解 and 掌握。

Q 总结与展望

在跨学科融合的大背景下,小学数学教育正迎来前所未有的发展机遇。通过与其他学科的有机结合,小学数学不再是孤立的数字与公式的堆砌,而是成为一把多用途的“钥匙”,强化了学生对世界多维度的理解。

跨学科教学在小学数学中的应用,为培养全面发展、具备综合素养的学生奠定了坚实的基础。它打破了传统学科的界限,让数学知识在语文、科学、艺术等多学科的助力下,焕发出新的活力与魅力。这不仅有助于提高学生的数学学习兴趣和成绩,更重要的是,它能让学生会用数学的

眼光去观察周围的世界,用数学的思维去分析各种现象,用数学的语言去表达他们的想法。

随着教育的不断深入,教师应更加积极地探索小学数学与其他学科的融合之道,不断优化教学内容与方法。教师需要不断提升自己的跨学科素养,以更好地引导学生进行跨学科探究。相信在跨学科教育理念的持续推动下,中小学数学教育将走向一个更加广阔的未来,学生也将在这个过程中收获更多的知识、技能,真正成为适应时代发展需求的综合性人才,为他们未来的学习、生活,以及对未知世界的探索提供助力。

参考文献

- [1]邢燕飞,祁丽萍.基于量感培养的小学数学跨学科教学策略[J].求知导刊,2023(35):65-67.
- [2]李娅娟.小学数学教学中跨学科综合与实践活动开展研究[J].新课程研究,2023(23):96-98.
- [3]许娟.小学数学“综合与实践”跨学科主题教学设计研究[D].重庆:西南大学,2023.

作者简介:

尹晓阳(1987—),女,汉族,河南漯河人,硕士,一级教师,中山市东区雍景园小学,研究方向:跨学科教育教学。