

小学数学几何作图的初探

——逸夫小学 费峰

【摘要】 在基于小学数学课程标准的前提下，对小学阶段几何作图的基本要求和基本方法进行整理、落实。帮助学生通过课堂指导，规范演示，统一要求等环节，习得几何作图学习的意义和价值，并且通过小学阶段对几何作图知识的梳理，让学生能够养成良好的作图习惯与能力，为未来的几何核心素养培育夯实基础。

【关键词】 小学 几何作图 作图习惯 作图要求

【正文】

从小学生的年龄特点和认知规律来说，作图思想对数学学习及思维锻炼具有不可替代的优势。因为几何作图的逻辑性比较强，应用于小学数学的教学之中，能够把复杂的几何作图内容简化，培养学生的动手操作能力。所以在小学数学课堂中引进“尺规作图”，有利于培养学生的思想观念，提升学生的作图能力和数学思维能力。我国著名数学家华罗庚先生说：“数缺形时少直观，形少数时难入微”。但是小学生往往在学习中不重视作图，在作图过程中常常会出现一些问题——作图不规范，随意、马虎、不仔细。那么小学的几何作图要注意哪些呢？如何培养学生的作图能力呢？

一、小学阶段规范几何作图的重要意义

1. 基于课标的意义：基于新课程标准的要求，在小学阶段对于知识的教学应当充分尊重学生的能力水平和认知水平，因此对于几何作图，不是要求学生要学得有多难，而是要贯彻课标，帮助学生夯实几何作图的规范基础。

2. 突破难点的意义：在笔者教学的这十几年中，发现学生在几何学习中一直掌握得不是很好，尤其对于学习能力弱的学生几何作图总是漏了这里，少了那里，因此规范几何作图也是对数学教学重难点的一个突破方向。

3. 习惯培养的意义：在几何作图中将要求、标记、过程都规范化，这些明确的统一的教学，不仅有利于教师检查督促，更有利于学生记忆和练习，更是对于学生动手操作能力、习惯能力的培养。

4. 落实素养的意义：在新的核心素养中，几何直观作为重要的培养方向，需要从小学到高中，各自分工，衔接深化。所以，看似规范几何作图是最基础的教学，但它也是更好完成未来的学习和教育的关键环节，重要起点。

所以在教学过程中,要引导学生进行尺规作图的学习,使学生积累感性认识,在发展学生空间观念的基础上,实现小学到中学的衔接,为今后的学习奠定基础。

二、小学阶段规范几何作图的教学策略

(一) 教材同步策略——详细梳理教材几何内容

根据教材和配套的练习册对小学阶段一至五年级中与几何作图有关的教学内容、对应的课程目标进行了梳理。发现在低年级,几何作图内容相对较少,更多的是让学生去感受和认识。而到高年级,尤其是四年级,几何作图内容相对比较集中,更多的是培养学生的动手操作能力和思维能力。以下就是按照对应的课程目标进行梳理的教学内容:

| 年级 | 上册 | 下册 |
|----|---|---|
| 一 | 在方格纸中画立体图形表面的一个面 | 画已知长度的线段 |
| 二 | 在方格纸中画正方形和长方形 | 在方格纸中画出已知顶点的三角形与四边形 画直角、锐角、钝角 |
| 三 | 画轴对称图形中的对称轴 把轴对称图形补充完整 画等腰三角形的对称轴 | 描出物体的周长 已知长宽画长方形 |
| 四 | 1. 用圆规画圆 (1) 画已知半径或直径的圆 (2) 画同心圆 (3) 在方格纸中画较为复杂的圆形图 2. 画直线、射线、线段 (1) 过一点画射线、直线 (2) 过两点画直线 (3) 过两点画线段 (4) 过平面内不在一条直线上的四点中任意两点画直线(无三点共线) 3. 用量角器画角 | 1. 用三角尺画角 2. 用三角尺画垂线 (1) 画两条相互垂直的垂线 (2) 过直线上及直线外一点画已知直线的垂线 (3) 过直线外一点画已知直线的垂线段 3. 用三角尺画平行线 (1) 画一组平行线 (2) 过直线外一点画已知直线的平行线 (3) 画一组距离为 n 厘米的平行线(画与已知直线距离为 n 厘米的平行线) |
| 五 | 画平行四边形、三角形、梯形底边上的高 | |

(二) 多元指导策略——师生互动实现要求落实

小学生的特点是好动,模仿能力强,学生的数学作图能力往往是从教师的作图中模仿进行的。因此,教师在数学课堂上,应该重视教师规范作图的示范作用,

在黑板上作图应该用数学工具规范作图。

如刚接触到一年级识别图形这一内容中，要求学生在方格纸中画立体图形表面的一个面。在作图时，教师应示范怎样做到：左手按紧物体，贴紧纸，不能移动要牢牢按住，右手用铅笔紧贴物体的边缘描，最后提醒注意首尾相连。再如二年级画角时，要求学生在方格纸中画出锐角、直角和钝角。作图时，教师在黑板上示范该怎样确定角的顶点，怎样画角的一边和另一边。怎样应用三角尺画出锐角、直角和钝角，如果教师不加以示范，学生就无从着手。

如果教师在示范作图时认真规范，学生的作图态度也就能认真规范，反之，教师如果不注意作图时的示范作用，学生作图时没有模仿的对象和标准，作图的规范性就会降低，因此教师示范引领非常重要。

小学生除了模仿能力强，他们的好奇心也非常的强，所以在教学时也要让学生自己尝试探究，分享交流。如在教学锐角和钝角时，就可以通过直角的概念，尝试让学生自己画出锐角和钝角，然后和同学一起分享交流自己所画锐角和钝角的特点。所以在课堂教学时我们也要根据实际情况选择相应的教学策略。

（三）有效针对策略——直观明确有效规范作图

小学生从低年级刚接触到作图题时，教师一定要注重培养学生作图的规范性，促使他们养成规范作图的好习惯，提高规范作图的能力。

1. 作图工具的正确使用

在小学阶段，我们要用到的作图工具一般是三角尺，直尺（刻度尺）、量角器、圆规、铅笔、橡皮等。由于作图过程中不能一次就画完美、画正确，图形可能需要被修改，所以小学规范作图使用铅笔，这样既可以提高作图的效率，又能让簿本保持干净整洁。对于这些作图工具的特点和使用方法，教师要十分正确的教给每一个学生。

如在教学画线段图时，教师首先要让学生熟悉直尺，了解尺上的刻度，以及直尺的作用。画线段时，在练习本上确定了线段的一个端点，教师要让学生将直尺的零刻度对齐这个端点，再从左往右画出线段。在教学画角时，要让学生了解三角尺上的角，让学生根据三角尺确定直角的形状，能用三角尺画出直角。

再如量角器的刻度有里外圈之分，有些学生对于看里外圈的刻度是分不清的，这时教师必须帮助学生明白看刻度的方法。在直线、射线、线段作图时，不能随

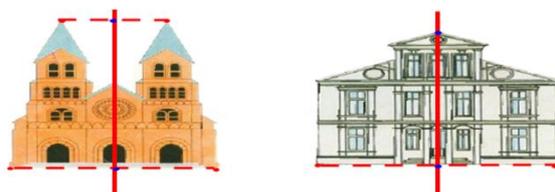
手画线，必须要用直尺，这样所画的线条才能笔直；画圆时，要用圆规作图，这样才能使画出来的圆美观而准确。特别注意的是在小学数学中有“连线题”，画线时应该用直尺画线，可以使卷面更加整洁。所以学生只有熟悉并能正确使用作图工具，才能确保其作图的规范和准确。

2. 作图方法的正确指导

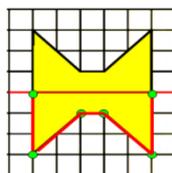
在作图过程中，教师一定要提出明确的作图要求，教给学生正确的作图方法，引导学生规范作图。作图能力的形成依赖于作图方法的娴熟掌握，因此，教师在教学中要注意引领学生对作图方法的归纳整理。在学生整理出作图方法后，可以再次练习，进一步掌握方法，形成技能。这样，通过作图方法的指导，使学生掌握作图的“捷径”，起到事半功倍的效果，也使“不同的人数学上得到不同的发展”，增强学生作图的信心。

如在三年级教学轴对称图形这一内容中，要求学生掌握：

(1) 画轴对称图形中的对称轴。在作图时，提醒学生做到：首先找到至少2组对称点，接着连接对称点，最后找到连线的中点，相连就是对称轴。（对称轴用直线）。

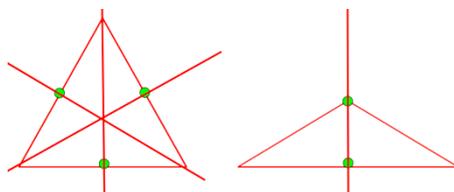


(2) 把轴对称图形补充完整。在作图时，提醒学生做到：首先找到已知图形的顶点，数清楚格数，接着在对称轴的另一边找出与之相应的点。最后用尺把点依次相连，并涂色。

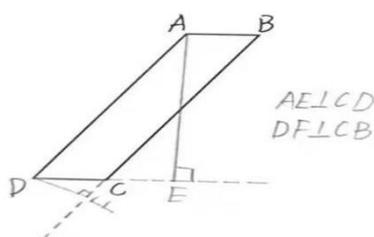


(3) 画等腰三角形和等边三角形的对称轴。画等边三角形的对称轴，在作图中，提醒学生做到：先找到等边三角形的一条边，用尺量出长度，找到中点。接着把这条边的中点和对应的顶点相连，就是它的一条对称轴。然后用同样的方

法，画出另外 2 条对称轴。在画等腰三角形的对称轴时，方法相似，找到等腰三角形的底边，找到底边的中点，接着连接顶点和对应底边的中点，就是等腰三角形的一条对称轴。



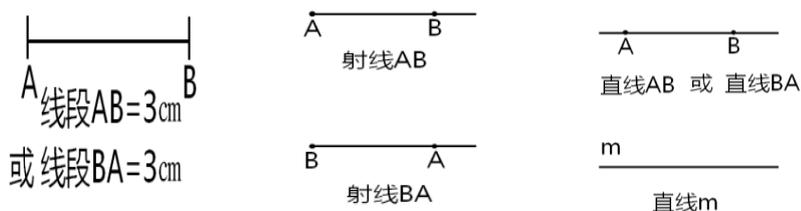
又如在五年级教学平行四边形、三角形、梯形这些内容中，要求学生分别画出它们的高，要注意的是在特殊平行四边形中能作出外高，还有高一部分在内一部分在外的情况。



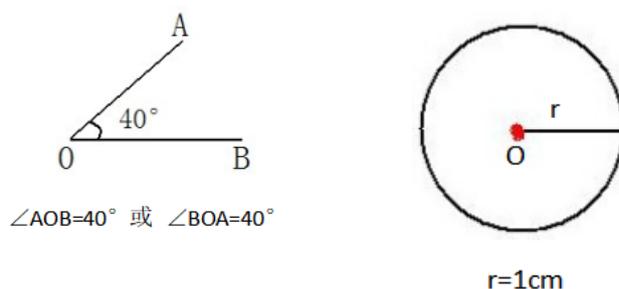
3. 作图中图形的标记、符号、结语的正确规范

数学作图时操作的步骤和方法是一个规范的过程，并且每一个符号都表示确定的意义，所以在几何作图中，还要关注作图中的一些细节，作图过程中必须标明细节及符号，使学生作出的图形更准确、更规范。

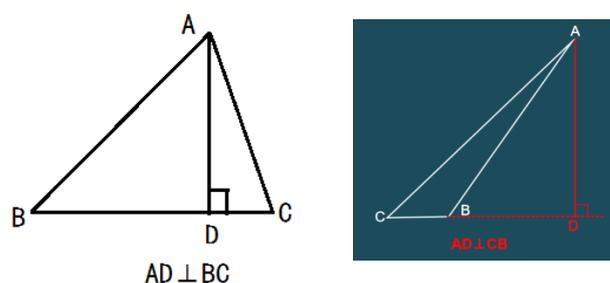
(1) 作图过程中要考虑射线、直线、线段等细节，加上相应的端点，长度。



(2) 图形做好标记，如：对应端点的字母、角的符号、半径等。



(3) 作图过程中所画的线段要区分是虚线还是实线，如：平行四边形、三角形、梯形。



三、结语

几何知识的学习对于学生来说一直是难点，特别是到了初中，所以在小学阶段要为以后的学习打好扎实的基础。几何作图是数学中的重要内容，虽然现在科技越来越发达，但手工作图仍然无可替代，因为作图过程贯彻了数学的理性思维和思想方法，所以要求小学生做到规范作图，提高学生规范作图的能力，是一个循序渐进的过程，需要从低年级开始逐步培养。当然，学生作图能力的培养不是一朝一夕的事，需要持之以恒、常抓不懈。如果学生从小掌握了数学作图技能，分析问题和解决问题的能力将会有大大的提高，对今后的学习生活将有很大的帮助。

【参考文献】

- [1] 曹培英. 课标十大核心词的案例解读 [DB/OL]. <https://wenku.baidu.com/view/clff0e88760bf78a6529647d27284b73f342361f?bfetype=new>, 2019. 08. 26.
- [2] 黄淑娟. 略谈小学生数学作图能力的培养[N]. 汕尾日报, 2020-11-01.
- [3] 张琦. 在小学数学教学中引进“尺规作图”的实践性研究[J]. 小学数学教师. 2019年第1期:32—36.