草图的地位与作用

李宝凡

关键词：草图 地位 作用

内容提要：

本文主要论述了草图的地位与作用。草图的地位至少应该相当于估量、估算，甚至应该超过估量、估算的地位，草图是表象的直接建构与训练的外在形式；草图的作用十分重要，既是探究与训练的快捷方式，又是及时大量纠正表象错误的重要手段。草图与精图不应偏废。

当我们的教学越来越精致的时候，要求学生的画图也越来越严谨。近些年，草图似乎被排挤出探究与训练的大门。然而，画草图，会画草图，画好草图，对于学生建立正确的空间观念，纠正错误的空间观念，学习几何学，有着十分重要的意义和作用。

我们经常遇到这样的情况，有些学生，使用标准工具，按照标准程序，画出的垂直不垂直，画出的平行不平行，他们却不自知，没觉得不平行，也没觉得不垂直，甚至没有偷懒的学生用直尺画的准确。为什么工具标准、程序标准，却画不出标准图呢？为什么他们不晓得呢？根本原因在于，他们心中压根就没有准确的垂直与平行图式（概念与形象的结合体）。还有的学生，用量角器画30度角，结果画成了150度。过度地依赖工具，依赖程序，反而使学生心中的图变得模糊。

古人画竹，须先胸有成竹，笔下才能画出好竹。如何让小学生胸有成图，制作、触摸、分解、组合、观察、画精确图、画草图等等，都是建构胸中之图的重要途径。画图包括精图与草图，应相互促进，相得益彰，相互补充，坚持精图与草图两条腿走路，两手抓，两手都要硬。因为画草图有它特别的意义，并且被特别地忽视，所以本文专门讨论画草图的相关话题。

提起画草图，人们自然要担心，这样会不会形成学生不精细、不准确的坏习惯，影响正确作图的技能呢？这个担心也是本文后面要回答的问题。我领学生画草图已经有几年了，学生的几何知识与技能、操作等方面的成绩，有很好的表现。下面想从画草图的心理机制、作用、与精确图的关系、与动手操作的关系等几方面，谈谈自己的训练体会。

一、草图的地位

草图的数学地位应该是比较高的，至少要比目前的被忽视应该高许多。至于应该处于一个什么样的位置，我从下面两个方面加以论述。

1．草图应该与估算、估量处于同一层次的地位

在现行的小学数学课程标准里，及在小学数学教材里，估算被赋于非常高的数学地位。虽然课时没有精算那么多，但每一部分的计算教学中都安排了估算的内容。估算贯穿了整个小学数学的知识体系，贯穿了整个小学数学教材的体系。估算的训练，主要用来培养学生的数感。其实，在我的理解来说，所谓数感，不只是数的感觉，我认为应该是数学的感觉。而所谓感觉也并非心理学上的比感知更低一层级的感受，这里说到的感觉，应该是一种复杂的知识建构。这种感觉至少应该包括对数的感觉，对量的感觉，对图的感觉等等。这就引出了度量的精确训练与模糊训练，我们用工具度量长度、时间、角度等是精量，用估的办法就是估量。估量更能体现出学生对度量的心理建构状态。

同样的道理，在作图领域里，草图是与精确图相对应的。利用工具按照标准程序画出的图姑且叫精图，那么，仅依纸笔画出的大致准确的徒手图，即是草图。如果我们将精算、精量、精图看作是一类的话，这类是小学数学中重点进行教学与训练的主要目标。那么，草图应与估算、估量做为另一类，就是小学数学教学与训练的辅助目标，而且是重要的辅助目标。新课程与新教材，对估算给予了高度的重视。因此，我们也要给予估量与草图以足够的重视。至少，我们应该将估算、估量与草图看成同一个层次的，是同样重要的，在小学数学中有着同样重要的地位。

2．草图即心图

草图就是心图。胸中有什么图，笔下就可以画出什么图。笔下画出正确的草图，胸中就可以形成更为完美的心图。因为不需工具，没有标准程序，所以在草图与心图之间，最为直接，转换最为快捷。以心图画出草图，以草图建构心图，因为如此直接与快捷的方式，成为教学与训练最有价值的方式之一。我经常强调一个观点，训练的最高境界是什么？就是以最直接的途径，最简单的方式，建构学生最强悍的能力。画草图，正是达到了这样的一个训练的境界。

精确图的画法主要依靠了两个条件，一是规范的作图工具，如尺规。二是正确的作图程序。而草图的画法只有一个，即心里的图。我称之为心图，认知心理学应该是称之为表象。作图工具与作图程序的正确与否，决定了精确图的对错；而草图的正确与否，只取决于心图的正误。因此，我们也可以这样说，画草图的心理本质与心理机制，就是画心图。

例如，学生学习了垂直，认识了两条垂线夹角是90度，并具有90度的表象，也具有不同方向变式垂直的形象。那么，学生就可以把心中的垂直的心图画出来。画出来的草图越接近精确图，说明学生的心图越正确，草图越远离精确图，说明学生心中的心图变异越严重。因此，我们可以从学生的草图上直接看到学生的心图。

二、草图的作用

我领学生画了几年的草图，深觉作用明显。

1．高效、快捷、容易的训练形式，有利于中差生学习几何

如果能够达到同样的教学与训练效果，那么简单快捷的形式是教学与训练最需要的，画草图正是具备了高效快捷的特点。事实证明，画草图与画精确图所建构起来的图式（形象与概念的结合体）具备几乎同样完美的特点。原因很简单，人的记忆会变形，草图会随着记忆的不断深化，会变得完美。而草图的直接与高效，是精图所无法企及的。从画图的难度来看，草图的难度要远远小于精图。我们经常发现，一些中差生，费了九牛二虎之力，画出的精图是错了，因为心中无图。而画草图便容易多了，可以随老师画，可以随同学画，即使中差生画错了，也容易得到纠正。画草图，是帮助中差生学几何的好办法。我经常在画精图前及画精图后，训练学生大量地画草图。精图前的草图，用于初步建立形象，精图后的草图，用于巩固精图的成果。所以能够在短时间内大量地完成草图，就是因为画草图直接快捷，从而达到一个训练的较高的境界。

2．及时、快速、大量地纠正心图的错误

草图是心图的直接表现。在大量的草图训练中，学生的心图会表现得一览无余。大量学生心中的错误图式也就同样被一览无余地表现出来。草图的错误，说明学生形成的表象是不正确的。错误的表象是要通过正确表象的建立程序来纠正的。就如前面举的垂直的例子。如果画横平竖直的垂直草图，学生能够画对，一定要画几种垂线倾斜的草图。要是学生没有画对，就说明他们或者对垂直表象掌握不好，或者对90度角的表象印象不准。要弄清情况，再进行有针对性的训练。斜放的直角三角形、等腰三角形等也可以采用这样的办法。

检查草图的准确性，可以有多种办法。老师巡视、同学互检、学生自检等，尤其是学生自检的方法，可以用精确工具自检草图，有助于学生纠正草图错误，形成正确表象。

3．画草图有助于建立、巩固空间观念，有助于图形思维

在这一点上，我体会较深的是教学立方体的时候。当我带领学生用12笔快速画出长方体、正方体的草图时，学生看着自己画出的立方体，一片惊叹。他们惊叹于自己笔下的表现力，自己的成就感，惊叹于平面的几笔竟然表现出了立体的形象。在不断的、大量的草图训练中，学生的空间观念，空间思维，会有一个巨大的变化，巨大的发展。

4．突破了标准工具与标准程序的局限性

画草图不光具备直接快速的特点，还能够避免标准工具与标准程序的局限性，从而轻易地建立心图，表现心图。比如圆柱与圆锥的平面图，其圆面不是正圆，画草图好于画精图。再比如，画一些复杂的立体图，组合图，其中的角度、长度非常复杂，画草图便显得十分简单。

在时间上，经常需要快速画图，草图适合了；

在数量上，经常需要大量画图，草图适合了；

在难度上，有时需要模糊画图，草图适合了……

三、草图与精图的关系

草图与精图，各有特点，各有作用，相互补充，想到不可替代。

1．草图与精图的特点

草图的优点是：直接、快速、容易，能够在短时间内，即使是中差生，也能完成大量的任务，对于全员建构空间观念的初步形象与整体形象，有着不可替代的作用。

草图的缺点是：不精确，容易忽视细节。

精图的优秀是：精确，细节准确无误。对于建构空间观念的准确性、精确性，对于结合在图形上的概念的体现，无论内涵或者外延，都具有经得起推敲的细节与精准度。

精图的缺点是：间接、费时、困难，不容易在短时间内被大量训练，特别是中差生，费了半天劲，结果可能还画错了。

2．草图与精图的关系

正是由于上述各自具备的特点，我们可以充分利用草图，快速而大量的训练，来补充精图训练不足、难度较大的缺点。反过来，我们可以充分利用精图，用心地画图，画精细的图，来弥补草图的粗略与细节不足的缺陷。

3．草图不是草

训练学生画草图，是画图训练，而不是画草训练。画出来的是图，而不是草。所以，草图的训练也要越来越精。对画草图的要求，需要逐步地提高。比如，画直线要越来越直，最后达到几乎与直尺画出的线无异；徒手画几厘米的线段，能够不差分毫；画圆要越来越圆，越来越美；画垂直与平行，要越来发挥经得起工具的检验；画出的角度，也要越来越接近准确的度数……

画草图的训练，绝不能越来越草，而是要越来越精。在确保快速、直接的前提下，草图要逐步向精图发展。在学生不借助标准工具、标准程序的情况下，能够把草图画得如精图一般，学生的空间观念与空间思维自然就达到了一个极高的水平。

李宝凡，男，1968年生，高级教师。多年从事语文、数学教学研究，曾有多篇论文发表。

电话：1350137399

Email:lbfcg@163.com