

带领学生走出几何语言“舒适区”

——线上线下混合教学背景下初一学生“几何语言”教学策略初探

阮文兰

上海市华林中学, 中国·上海 201204

【摘要】2020年初,一场突如其来的新冠肺炎席卷中华大地,掀起了一股线上教育的浪潮。初一数学几何刚入门,不管是心理上还是学习方法上,都需要教师正确的引导,从而增加学生对几何的兴趣。本文聚焦于线上线下混合教学背景下初一数学几何语言表达策略,浅谈几点体会。

【关键词】初一数学;几何语言表达;混合教学

1 问题背景

学习几何有利于培养学生数学思维,提高逻辑推理能力。在整个几何推理及证明过程中,几何语言在几何活动中连接着学生内在思维过程和外在表达,直接影响初中阶段能否学好几何,其重要性不言而喻。线下教学中,教师和学生面对面教学,学生参与度高。师生可以及时沟通,这有利于学生和教师发生思想的碰撞,提高学习效率。而线上教学则考验学生的自我约束能力和自主学习能力,教师无法了解学生最真实的状态,不能及时和学生沟通。如何抓好几何入门教学,让学生学有所成,是教师面临的最重要的问题。

2 初中几何语言的概念

在初中数学教学中,几何语言主要包括文字语言、符号语言、图形语言。一般我们把数学教材中的概念、公式、定理称为文字语言,比如:对顶角相等。文字语言抽象,学生读起来比较困难,需要教师正确引导充分解释。而符号语言则比较简约,能清楚地表达出几何图形的特征和性质,如 $AB \perp CD$ 。相较于文字语言、符号语言,图形语言则更生动、直观,数学信息均以图形的形式展现出来。解决几何问题时需要借助几何语言帮助分析,解决问题。

3 几何语言教学的初步思考

在日常教学中,文字语言繁冗复杂,学生经常忽视某些关键字眼,停留在字面意思,对概念、定理理解错误。导致出现表述不清楚、多写、少写或错写内容等情况。而符号语言是数学中特有的语言,不像文字语言那样贴近我们的生活。学生经常会出现对基本的符号理解不深刻、记忆不准确,导致运用符号语言时“张冠李戴”、大小写字母书写不规范等现象,在新授课时更是学生容易忽视的。在图形语言中,学会画图是基础。对不同知识点的画图,要求虽有差异,但都必须使用三角尺、直尺、圆规、量角器等画图工具来完成。画图能力的提升对学生提取图形信息有重要帮助,因此教师应重视学生动手画图能力的培养。在画图过程中,学生习惯依靠自己直觉去画图。

在几何语言学习中,学生很难发现上述存在的问题,对于他们来说,最后题目解决了,答案对了,就完成了。渐渐地,由于“自我感觉”良好,慢慢修建起舒适区的高墙。一旦遇到需要走出“舒适区”,有一定难度的题时,自然缺乏迎接挑战的勇气,渐渐地也对几何开始产生畏惧心理。为了克服学生的学习障碍,增强对几何的自信,教师应注重几何语言的规范,加深学生对概念的理解,引导学生走出几何语言的“舒适区”。

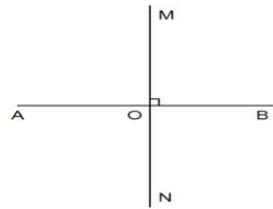
4 线上教学中规范几何语言表达的解决策略

熟练地对三种语言进行转化使用,这是中学数学教学进行基

础能力训练的难点。当课堂由线下走到线上,幕后的教师们又该如何去帮助学生走出思维误区,让学生真正掌握呢?

4.1 利用课前5分钟,将学生“赶出”舒适区

三种语言的熟练转换,是学好几何的基础。网络教学后,每节课和学生的互动时间变少,所以我和同学们约定好每次在上课前5分钟利用小黑板发布“晓讨论”,内容则是简单的三种语言互译。根据学生家庭作业中几何语言部分存在的问题进行题目设置,如请根据下列图形语言,写出对应的文字语言和符号语言。



其对应的文字语言为:直线MN垂直于直线AB,垂足为点O;

对应的符号语言为: $MN \perp AB$,垂足为点O;

学生则在讨论区回复。根据学生提交的答案,展示出现的典型问题,请其他同学指出问题并给出修改意见。这样有利于学生自己发现问题,从而养成良好的几何学习习惯。

4.2 用好技术,在三种语言的有效转换中,为构建新‘舒适区’奠基

4.2.1 加强学生对文字语言的理解,提高图形语言的敏感度
要想正确的将文字语言转化为图形语言,不仅要求学生文字的正确理解,还考查学生的想象能力。学生在阅读完文字语言后,借助图形帮助分析,达到正确转化的目的。比如在学习《三角形的有关概念》第一课时“三角形的有关线段”时,可以得到三角形的三边有以下关系:“三角形任意两边的和大于第三边,三角形任意两边的差小于第三边”,对应的符号语言为“ $a+b>c$, $a-b<c$ ”。在新课讲授时,这两句话学生就像顺口溜一样脱口而出,却很难理解为什么。

这时,可以借助图形帮助学生理解掌握,如下例题:

有两根长度分别为5cm、7cm的木棒,用长度为13cm的木棒与它们能拼成三角形吗?用长度为2cm的木棒呢?

解:用长度为13cm的木棒时,因为 $5+7=12<13$,所以这三根木棒不能拼成三角形。

用长度为2cm的木棒时,因为 $5+2=7$,所以这三根木棒也不能拼成三角形。

根据上述分析,很多学生对这个问题没有得到实质性的理

解。线上教学时,教师可以利用几何画板,分别使 $AB=5\text{cm}$, $CA=7\text{cm}$ 画三角形,如下图1、图2。可以发现,边长为 5cm 、 7cm 、 13cm , 5cm 、 7cm 、 2cm 两个三角形无法画出来。不管三角形形状如何变换,第三条边 CB 的取值范围是 $2 < CB < 12$ 。

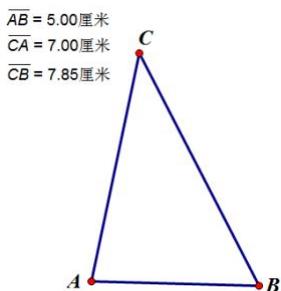


图1

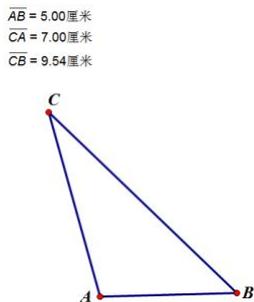


图2

在新授课时,教师应注重文字语言和图形语言的有效结合,加强对学生画图能力的培养,增强对题意的感知,从图形语言中感受到数学的美。

4.2.2 落实细节,关注学生几何语言过程的形成

在学习完“空中课堂”的《邻补角、对顶角》这一课后,学生们纷纷抱怨:“这节课内容很简单啊,直接从图形中就可以看出答案了,为什么过程写得这么复杂。”我发现,这是一个将学生引出“舒适区”的极好机会,于是有了以下对话:

教师:“空中课堂中老师明确指出在求角的大小时,我们需要一定的几何说理去呈现其中的因果关系。说理过程就是证据。”

学生:“我能解出来啊,我会做啊。”学生仍不依不饶。

教师:“说理过程就是逻辑推理过程,清晰的说理过程能帮助分析问题,有助于思维的提升。目前我们接触到的是比较基础的题目,大部分同学可以从图形上得到答案。但是题目一旦变复杂了,没有系统的、完整的思维过程,就不会解决这类题了。”

学生们似乎没把我的话当回事,依我行我素地把回家作业都做成了纯几何计算题,没有说理过程。

当天通过小黑板上批改的大部分作业都备注着“先说理、再计算”6个大大的字,问题比较严重的同学则马上私聊。

第二天我利用小黑板直播把学生的作业中存在的问题进行针对性地反馈,并了解到有的学生在看题时思路明明很清楚,一旦在纸上写过,却不知如何下笔。

我让学生们先学会写2句话,即“因为……”“所以……”(本次线上教学没有使用 \therefore , \therefore 的书写格式),让学生明白“因为……”是推理的条件,“所以……”是得出的结论,“因为……”“所以……”是完整的一个推理过程。在几何题目中,几何过程由若干个推理过程组成,而推理过程均由符号语言呈现。

至此,我再次引用空中课堂主讲老师给出的例题1,请了3位同学分别口述用“因为……”“所以……”表述其中一段推理过程,再请3位同学将对应的符号语言表述出来,最圆满地解决了这个问题。

对初一的学生来说符号语言就是一门陌生的语言,他们才刚刚接触到这一门语言,需要老师静下心来从一两句话开始教起,再过渡到完整的几何过程,培养学生独立完成推理过程的能力。

4.3 适时总结,形成有关几何语言的新“舒适区”

在学习几何语言时,适当总结显得尤其重要。学生自建的那些“舒适区”,即使在老师多次提醒之后,学生仍会给出理由:我忘记了,记糊涂了。把错因归结为记忆问题的学生其实就是在习惯上有所欠缺,因此每次除了在直播时总结学生的错误,还让部分学生私聊总结在题目中的错误,让学生发现自己的问题,逐渐在几何语言表达上有了新的突破。

4.4 关注细节,及时反馈,分层分类作业中让学生“自觉”“自悟”

4.4.1 整理几何笔记,激发学习热情。

线上教学期间,区教研员每周会发布本周上课的学习单,从学习单的设计来看,设计学习单的老师很用心,学习单的左侧专门有一栏空着,并写着“注释:(用于记录要点、线索、提示和疑问等)”,最下面一栏空白部分也备注“小结:(用于完成听课后自主复习时书写)”。无疑,这份学习单是给学生听课做笔记用的。

我提前将一周的学习单发给学生,要求课上做好相应的笔记,课后再进行完善。空中课堂上过的课程可以进行回放,这对于同学们来说是很好的福利。课上没来得及整理的笔记,可以在课余时间观看回放补充完整。另外,规定每周五学生将本周的学习单上传至晓讨论,我进行检查和批阅。对于认真完成、笔记优秀的同学,我在晓成长版块中晒出他们的优秀笔记,供其他同学学习,鼓励同学们坚持就是胜利。

4.4.2 课后作业指导,用图像和语音等不同形式反馈

课后作业则是检验学生是否掌握的最好工具。空中课堂上课过程中,学生课上一听感觉都会,等到写作业时一看题目就自动处于“掉线”状态。除了采用在学生完成作业以外发布做的参考答案以外,还针对个别存在问题较多的学生用语音的形式再指导,并且对学生的订正情况进行再反馈。其次利用讨论板块进行作业互动环节。学生通过上传作业,我一一批改并评论,从初期的文本指导到后期语音指导,从简单从图片上指出对错,到语音指导学生解题思路的优劣,都让学生找到教师随时在身边指导的感觉。

5 结论和反思

规范几何语言表达是一线教师在几何教学中的首要任务,由于线上教学的局限性,那些课上注意力不集中、开着直播玩手机的学生就很难掌握,这就就需要教师不断改进教学方法,积累经验,提升教学艺术。

线上教学背景下教师的教学策略研究相对较少,可以参考的研究有限,本文中所涉及到的策略还可以将理论结合实践深入研究。由于线上教学维持近2个半月,时间比较短,如何提高几何语言教学课堂互动性、几何思维训练等还有待研究。

参考文献:

- [1] 李向东. 初中数学教学方法与管理策略[M]. 湖南: 中南大学出版社, 2017.
- [2] 王维. 线上教学的问题与改进[N]. 中国教师报, 2020.

作者简介:

阮文兰(1988.07-),女,汉族,江西上饶人,硕士,就任于上海市华林中学,中学二级数学教师。