

巧用线上教学工具，推进数字化教学

——以《除法竖式》为例

作者：许金晓

【摘要】线上教学是非常时期的非常措施，要想实现有效线上教学，教师在更新观念，提升自己信息技术应用水平的同时，还要融合教育教学新理念，推进数字化教学，巧用线上教学工具，突破教学重难点，提高师生互动，为学生搭建丰富多彩的空中课堂，学生就会有不一样的体验和收获，才能实现有效的线上教学。

【关键词】线上教学；教学工具；数学化；案例

一、案例实施背景

突如其来的新冠疫情，让学校按下了暂停键，校园变得寂静，为了有效控制疫情蔓延，天津市全体师生居家抗“疫”。我校积极响应教育部“停课不停教、停课不停学”的要求，将课堂搬到网络，将家庭变成教室。我和很多老师一样迅速投入到了这场轰轰烈烈的线上教学队伍中去，努力尝试、摸索适合教学的平台、软件、教学工具，克服一个又一个困难，采用多种方法找寻蹊径、优化课堂，就这样，我当上了“班级主播”，每天早上准时开播，直到恢复线下的前一天，力求空中课堂扎实、有效。

针对学情，我们二年级数学教研组积极利用网络信息技术进行网络教研，大家一致认为我校二年级数学线上教学主要存在以下问题：

1. 学生太小，直播软件的操作不太流畅。
2. 行为习惯还不太好，自控能力差，没有家长的陪伴，上课容易走神，坐不住、贪玩。
3. 网课时间长，孩子们有些疲乏倦怠。
4. 尤其是数与代数单元的教学，如何让学生们理解算理，并且做到正确、规范的书写。

基于一周时间线上教学存在的问题，我做出以下改变：

1. 迅速提高自己的信息技术应用水平，努力探索“互联网+”教学互动模式，避免线上教学教师全程灌输。

2. 充分利用市、区精品网络教学资源合理开展线上教学工作，力求数字教育资源与教育活动的深度融合，增强教学的趣味性，激发学生的好奇心和求知欲，调动二年级学生的积极性、主动性。

3. 基于特殊时期学情，巧用线上教学工具，夯实线上教学效果，推进数字化教学。

二、案例实施过程——有关线上教学工具的选择

在线上教学期间，我选择直播软件——腾讯会议，它可以实现多人实时视频，每次直播前，提前把会议号或者是会议链接发到微信群，学生可以点击链接直接入会，操作简单，二年级学生也能自己完成。教师直播的时候，它还可以实现实时屏幕共享，教师就可以把提前做好课件或者要讲的内容共享给学生，就好像学生在教室看黑板一样。腾讯会议还有录制功能，可以将整节课进行全程录制，帮助学生观看回放。直播授课期间，提醒学生打开摄像头，这样教师可以看到每位学生的上课状态，多提醒，避免学生出现走神现象。

关于直播设备的选择，前期，我看到有的老师利用手机和支架，让学生看自己的书写过程，可是这样学生就看不到老师了。我就在想，如何让学生见看到老师又能看到老师的规范的书写过程，思来想去，尝试各种设备，最终，我利用电脑+手写板+腾讯会议+希沃软件，终于突破了这个难点。提前用希沃软件做好课件，因为希沃软件中有各种工具，比如直尺，在进行《有余数的除法》这一单元的教学中，需要教师演示除法竖式的规范书写，这时教师就可有用希沃中的直尺辅助教学，然后利用腾讯会议进行屏幕共享。最后也是关键，教师如何在共享的屏幕上演示规范的书写，缺少了黑板和粉笔的数学课堂在很多时候就显得有些苍白，语言和板书不能同步就限制了学生的思考和理解，例如《除法竖式》的教学内容，靠看和说学生是理解不了算理这一难点问题的，必须要由板书的配合边分小棒边分析才能帮助学生理解算理，手写板的加入成功解决线上教学黑板和粉笔的问题，使我们的云课堂越来越趋近于校课堂般的质量。教师可以把手写板连接在电脑上，利用配套的无源笔在手写板上进行书写，电脑屏幕就可以出现教师的书写内容，这样学生在家就可以实时看到教师一笔一划规范的书写过程了。

新课结束，练习的巩固必不可少。我利用“班级小管家”这个小程序创建网络班级“二年一班”和“二年二班”，课上布置练习，学生完成后提交到小程序，教师课下批改反馈。在这个小程序上面，教师可以在学生提交的练习上进行批改，可以在上面圈圈画画，可以单独给学生进行文字留言或者语音讲解，还可以在上面录制讲解过程。评价的时候，还有小红花奖励，极大的调动了学生的积极性，利用数字化教学转变评价方式。这个小程序还有自动提醒功能，十分便捷。

三、教学设计——《除法竖式》

教学内容分析：本节课是人教版小学数学二年级下册第六单元《有余数的除法》第三课时，有着承上启下的作用，在此之前学生已经掌握了表内乘、除法的口算，以及用竖式计算两位数加法和减法，本节课主要学习有余数的除法竖式，为今后进一步学习多位数除以一位

数奠定良好基础。

学情分析：学生在学习本课之前，已经学习了余数的含义、发现了余数比除数小的规律、理解除法竖式各部分的名称和含义等知识，为本课的学习做好了知识的准备。但是线上教学期间，单靠看和说学生是理解不了算理这一难点问题的，必须要由板书的配合边分小棒边分析才能帮助学生理解算理，所以空中课堂的建立显得更加重要，网课直播过程中可以左边演示分小棒的过程，右边进行竖式书写，理解算理的同时掌握算法及书写过程，将抽象的数学语言与形象的图形语言有机地结合起来，将抽象思维与形象思维结合起来，把复杂的数学问题变得简明、形象，从而有助于学生的思考、探索，突破学习难点，揭示问题本质。

教学目标：

1. 掌握除法竖式的书写方法，知道除法竖式各部分的名称，并理解竖式中每个数的含义。
2. 通过沟通小棒图、横式、竖式之间的关系，使学生体会事物之间的相互联系。
3. 在学习知识的过程中，感受到数学的严谨性、合理性，理解数学的思考方法，培养发现问题、提出问题的能力。

教学重点：除法竖式的书写方法以及理解除法竖式中各部分的含义。

教学难点：理解除法竖式中各部分的含义以及除法竖式的写法与众不同的道理。

课前准备：希沃课件、腾讯会议软件、手写板

教学过程与实施方法：

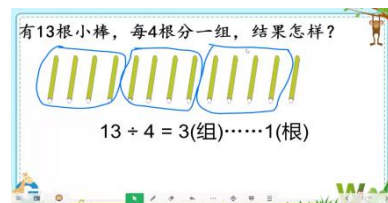
（一）旧知导入

师：同学们，看老师共享的屏幕，我们先来研究一道分小棒的问题。（课件出示：有13根小棒，每4根分一组，结果怎样？）

（二）探索新知

1. 师：你想用什么方法解决这个问题呢？自己小声的说一说吧。（学生利用分一分、圈一圈、算一算）

学生操作并讲解。



师：可以和大家分享你的结果吗？你可以在许老师的屏幕上操作。

（学生发言，并在屏幕上圈出自己的结果）

师：你能用算式表示出你刚刚分小棒的过程吗？

（学生列出算式： $13 \div 4 = 3(\text{组}) \cdots \cdots 1(\text{根})$ ）

师：13 表示什么意思？4、3、1 又表示什么意思？先自己小声说一说。那这整个算式表示的意思呢？

（学生发言：13 表示一共有 13 根小棒，4 表示每 4 根一组，3 表示分了 3 组，1 表示分完后还剩一根。整个算式表示：把 13 根小棒，每 4 根分一组，可以分 3 组，还余 1 根。）

师：它的各部分名称分别是什么？

（学生进行发言）

【设计意图：学生在经历丰富的分物活动后，已经初步理解除法意义，通过分 13 根小棒，帮助学生复习、巩固对除法意义的理解，积累解决除法问题的经验】

师：刚才我们借助小棒分一分，不仅找到了结果，还能准确地说出算式中每个数表示的意义，非常棒！刚才大家所写的算式还有一个名字，它叫做横式。那除法有没有竖式呢？课前，同学们都尝试着用竖式来算 $13 \div 4$ ，看看大家的研究成果吧！（展示学生的作品）

师：每位同学都有自己的想法，那数学书上又是怎样教学这部分内容的呢？这就是我们今天学习的知识。板书课题：[除法竖式] 让我们一起去认识它吧！

2. 师：看，这就是除法竖式，它和加、减法竖式长得不太一样。同学们对照着横式，请你找一找，除法竖式中被除数、除数、商、余数在哪里。（稍等 10s）（教师再课件出示）你找对了吗？

$$\begin{array}{r} 3 \quad \cdots \cdots \text{商} \\ \text{除数} \cdots \cdots 4 \overline{) 13} \quad \cdots \cdots \text{被除数} \\ \underline{12} \\ 1 \quad \cdots \cdots \text{余数} \end{array}$$

3. 师：12 叫什么呢？12 是怎么来的？

（学生发言：12 是 4×3 的积，也就是除数和商的积）

$$\begin{array}{r} 3 \quad \cdots \cdots \text{商} \\ \text{除数} \cdots \cdots 4 \overline{) 13} \quad \cdots \cdots \text{被除数} \\ \underline{12} \quad \cdots \cdots 4 \text{乘} 3 \text{的积} \\ 1 \quad \cdots \cdots \text{余数} \end{array}$$

【设计意图：让学生联系横式，明确除法竖式中各部分名称。在此环节重点引导 12 是 4 乘 3 的积，即除数和商的积】

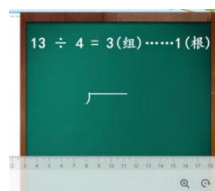
4. 沟通平均分操作与除法竖式之间的关系，理解竖式中每个数字的含义。

师：知道了每个数的名称，那你们明白竖式中每个数分别表示什么意思吗？想不想知道除法竖式的书写步骤？现在请你拿出算术本和笔。

师：下面我们就对照平均分小棒的操作过程，一边分小棒一边写一下除法竖式。

（在此环节，重点突出线上教学工具的优势，教师一边对照分小棒的过程，一边进行竖式的书写，帮助学生理解算理的同时掌握除法竖式的规范书写）

①（板书厂）：表示除号。



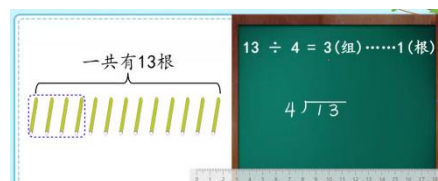
②
$$\overline{)13}$$



师：除号里面写被除数 13，13 在分小棒的过程中表示什么？

（学生发言：表示要分的 13 根小棒）

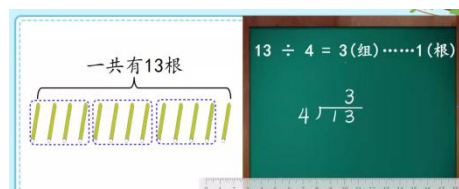
③
$$4\overline{)13}$$



师：除号前面写除数 4，4 表示什么？

（学生发言：表示每 4 根一组。）

④
$$\begin{array}{r} 3 \\ 4\overline{)13} \end{array}$$

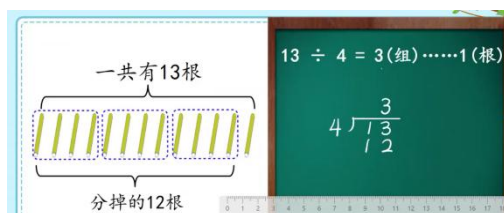


师：除号上面写商 3，3 表示什么？这个商写在哪里？为什么要写在个位上？

（学生发言：表示分了 3 组。）

师：这里注意相同数位要对齐。

⑤
$$\begin{array}{r} 3 \\ 4\overline{)13} \\ 12 \\ \hline \end{array}$$



师：我们把除数和商的乘积写在被除数 13 的下面，这里为什么要相乘呢？

（学生发言：3 个 4）

师：12 表示什么呢？

（学生发言：表示分掉的 12 根小棒。）

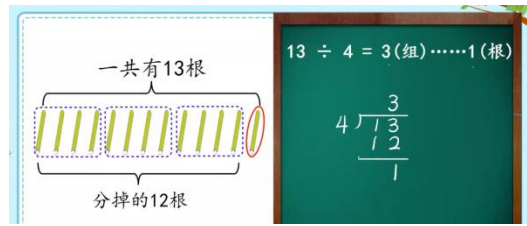
师：你能在小棒图中找到 12 吗？

⑥
$$\begin{array}{r} 3 \\ 4\overline{)13} \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

师：12 下面画横线，表示还剩多少根。为了书写美观，我们尽量把两条横线画得同样齐。

⑦

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \overline{) 13} \\ \underline{12} \\ 1 \end{array}$$



师：这个“1”表示什么意思？写在哪里？

（学生发言：表示剩下的1根，也就是余数。）

师：注意数位要对齐，余数是怎么算出来的？

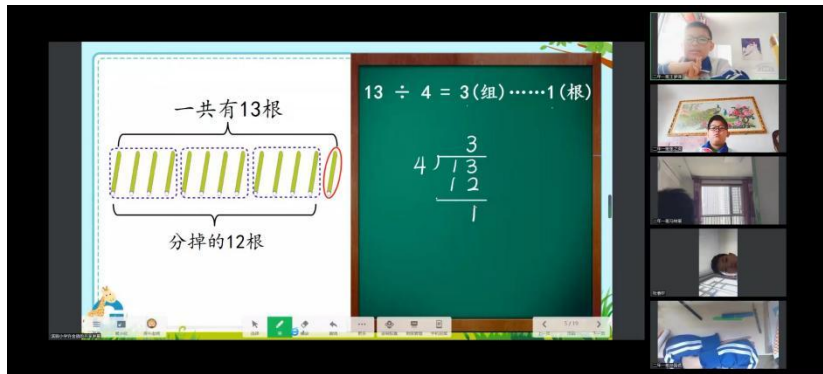
（学生发言：减法）

师：除法竖式里为什么还有减法？

（学生发言：用减法计算出余下的小棒）

【网课直播过程如图所示：左边演示分小棒的过程，右边进行竖式书写，理解算理的同时掌握算法及书写过程】

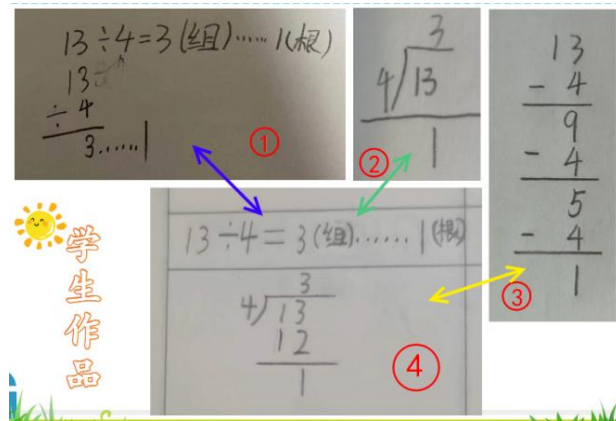
【设计意图：通过平均分操作，重点帮助学生沟通分小棒的过程与书写除法竖式的过程的联系。帮助学生在直观操作的基础上理解竖式中每个数的含义，在理解的基础上建构竖式计算的算理和算法，为以后自主学习除法竖式奠定基础】



5. 师：我们结合分小棒写出了正确的除法竖式，请你对照着小棒图，再仔细看一遍，尤其 12 在图中表示什么，你一定要清楚。现在老师要考考你们，自己说出除法竖式中每个数的含义。

$$\begin{array}{r} 3 \text{分了3组} \\ 4 \overline{) 13} \text{一共有13根小棒} \\ \underline{12} \text{分掉的12根小棒} \\ 1 \text{分完后还剩1根} \end{array}$$

6. 对比课前学生的作品。（回到最开始学生的作品）



师：对比课前大家的作品，你喜欢你原来的表示方式，那还是喜欢现在这个计算形式呢，说一说理由好吗？

（学生发言：今天学的计算形式，因为之前的没有体现分的过程。）

师：你敢于用之前的学习经验来解决这个新的问题，是很有勇气，值得大家学习。

再对比：作品②？（学生发言：②没有体现分的过程。）

作品③？（学生发言：我们要写的是除法竖式，而④是连减，不符合要求）

师小结：原来数学的规定是很有道理的，它是这个除法本身意义的记录，所以我们选择第④个竖式。

【设计意图：考虑到线上教学和二年级学生年龄过小的原因，课上实时反馈都点困难。所以，上课前我给孩子们布置了一个任务：尝试着用竖式计算 $13 \div 4$ ，收上来 70 多份学生作品。通过前测发现，有的学生列除法竖式时明显受到了加、减、乘竖式的影响，第二个算式虽然出现了除号，但从表达形式上看，学生可能见过除法竖式，但并没有完全理解除法竖式各部分的含义，所以写的不全面。究其原因，这与除法的特殊性有关。所以通过对比的形式以及问题驱动促进学生的理解正确的除法竖式计算格式的优越性。但是同时要肯定这些学生敢于用之前的学习经验来解决这个新的问题，是很有勇气的，值得大家学习】

（三）迁移经验

师：我们借助 13 根小棒写出了除法竖式，现在再增加 3 根。

1. （出示问题：有 16 根小棒，每 4 根分一组，结果怎样？）分一分，先写横式，思考竖式怎么写？

$$16 \div 4 = 4 \text{ (组)}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \overline{) 16} \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$$

问题 1：你写对了吗？这个除法竖式的意思你读懂了吗？

问题 2：竖式中两个 16 表示的意思相同吗？它们分别表示什么？

问题 3：这个零是什么呀？

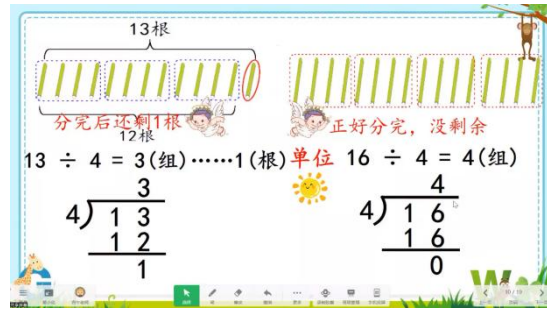
（学生发言：零是没有余数，就是原来有 16 根小棒，分完了 16 根，16 减 16 等于 0，正好分完，没有剩余，所以没有余数，直接在竖式上写 0。）

师：我们看这道题的横式和竖式，当正好分完，没有余数时，横式不写 0，而竖式需要写 0。（横式和竖式进行对比）

【设计意图：在学习了有余数除法的竖式计算后，利用已有经验，迁移学习表内除法的竖式计算就不言自明了。学生已经清楚的认识到分完有余数，商和除数的积小于被除数，而正好分完被除数和乘积相同，相减就得 0，没有余数，同时进行横式和竖式进行对比】

问题 4：大家观察这两道题，相同点是什么，不同点又是什么呢？屏幕前的你先自己说一说。

（学生发言内容围绕以下 3 点：1. 操作过程的比较；2. 横式和横式的比较；3. 竖式和竖式的比较）



【设计意图：让学生观察这两道题，对比之下找到相同点和不同点都是什么，主要从以下 3 个方面进行对比：1. 操作过程的比较；2. 横式和横式的比较；3. 竖式和竖式的比较】

师：为了帮助大家更好的掌握除法竖式的计算方法，老师编了一个儿歌。

2. 儿歌助力记忆书写过程：小房子建起来，被除数住进来。

除数站在门外面，商要站在屋顶上。

先商后乘再相减，余数总比除数小。

师：通过刚刚的讲解以及儿歌的辅助，想必大家对于除法竖式有了更深入的了解。我们线上教学，学习知识的同时也要加强锻炼，现在请你放下手中的东西，跟随老师的音乐，一起做个课中操，放松一下。（课中放松，手势舞——在网络中提取视频资源）



师：在刚才的手势舞当中，提到了两个可爱的吉祥物，它们就是我国今年举办的冬奥会和冬残奥会的吉祥物——冰墩墩和雪容融，看，今天它们也来到了我们的云课堂！（播放视频：活跃课堂气氛）冰墩墩和雪容融向你们发起了挑战，大家有没有信心？

（四）巩固练习

1. 必做（1）

挑战（1） 11个冰墩墩，每3个一组，分一分。

1. 分了（ ）组，还剩（ ）个。

$11 \div 3 = \square (\text{组}) \cdots \square (\text{个})$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 11} \\ \underline{9} \\ 2 \end{array}$$

竖式中，每个数表示的含义是什么？请你选一下。

- ① 已经分了几个冰墩墩
- ② 还剩几个
- ③ 分了几组
- ④ 每几个冰墩墩分一组
- ⑤ 一共有几个冰墩墩

必做（2）

挑战（2） 12个冰墩墩，每3个一组，分一分。



分了（ ）组，还剩（ ）个。

$12 \div 3 = \square (\text{组})$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12} \\ \underline{9} \\ 3 \end{array}$$

【设计意图：挑战1是针对有余数除法竖式的巩固，同时沟通了动作、语义、符号等不同表征方式之间的关系，加深理解。挑战2针对表内除法竖式的练习，同样包括操作活动，语言表述、横式书写、竖式书写之间的转换，加深理解，同时使学生初步感受到表内除法（余数为0的除法）是有余数的除法的特殊情况】

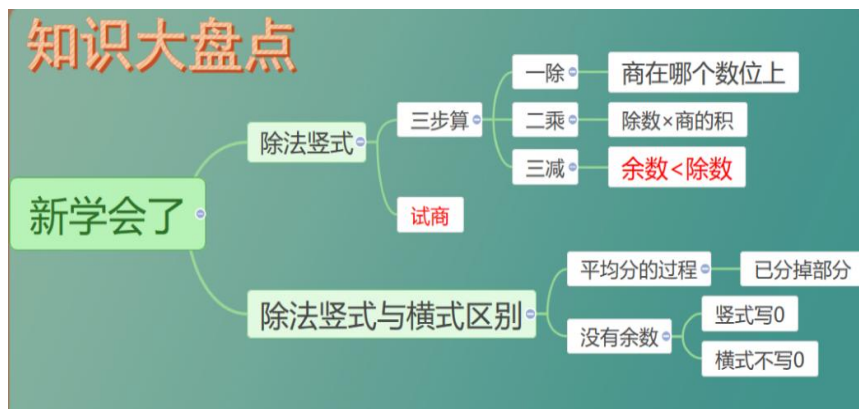
2. 选做

请你猜一猜，和各代表什么数？

$$\begin{array}{r} 4 \\ 8 \overline{) 3\text{Bing Dwen Dwen}} \\ \underline{3\text{Shuey Rhon Rhon}} \\ \text{Shuey Rhon Rhon} \end{array}$$

（五）课堂小结

师：回顾这节课学习的内容，你有什么新的收获？



四、案例分析与总结

随着时代的进步，信息技术高速发展，推进教育数字化教学是社会发展的必然趋势。由于疫情，突然接触这个新鲜事物，老师、学生、家长既感到新鲜的同时又感到茫然无措。经历就是成长，网络授课跟传统授课相比，虽然形式不同，但核心内容并未发生质的改变。

教学完《除法竖式》，我思考许久，现将自己网络教学的几点心得体会和大家分享一下：

1. 教师一定要找到最适合自己的班级的教学方法，因材施教、因地制宜。计算类的课如何让学生明白算理的同时还要集中注意力听讲，兴趣才是最好的老师，因此教师要充分发挥信息技术的优势，同时在海量的网络资源中优中选优，例如选取一段手势舞，插入一些课堂小游戏，调动学生学习兴趣的同时加强体育锻炼。

2. 打破常规，线上教学更要注重学生思维的训练。例如打开视频，开麦对话（师生对话、生生对话）、学生在老师共享的屏幕上圈画重点、在线留言、通过“班级小管家”建立的网络班级进行讨论交流、大家互评互学等，学生无论是参与度，还是积极性，都不会比传统课堂低，线上教学学生也能成为课堂的主导者。在这样的引导中，学生更自愿去探索、学习、交流，线上教学也会变得生动、充满活力起来。

3. 随时随地思考：如何才能实现有效的线上教学，必不可少的就是教学工具。教师要根据自己存在的实际困难去选择辅助工具，包括线上工具和线下工具，并且把它们巧妙地融入到自己的线上教学中，使教学重点和难点得到掌握和突破。

简而言之，教师在线上教学期间，要巧妙利用线上教学工具，帮助学生理解算理等，而不是直接把最终结果发给学生，让学生只知其然，不知其所以然，这样的线上教学是无效的。当我们巧妙利用线上教学工具，师生、生生等有了互动，课堂活跃起来，教学目标轻松实现，网络教学也就取得了实质性效果。让我们带着经验的沉淀，做好线上教学和线下教学的衔接，开启崭新的学期，相信未来可期。