

合理设置“学习进阶”让科学中考习题课妙趣横生

曹洁

(宁波市奉化区城北中学)

摘要：习题教学可以在复习过程中通过已有知识技能、过程方法的迁移和导入，达到深化巩固的作用。如果在这一过程中，教师能够合理设置“学习进阶”，为学生的思维发展搭建“脚手架”，拾级而上、层递推进，实现高阶发展。

关键字：习题教学；学习进阶三；少教多学；

学习进阶也称学习进程，一般呈现为围绕核心概念展开的一系列由简单到复杂、相互关联的概念序列，是对“应该为学生设定怎样的学习路径”这一问题的探索。

教育家斯金纳曾说：“如果我们将学过的东西忘得一干二净时，最后剩下的东西就是教育的本质了。”忘掉的应该是语言信息的陈述性知识，而剩下的就是知识技能和认知策略的程序性知识了，如何将陈述性知识转化为程序性知识？笔者认为将“学习进阶”理论合理运用到在复习课中，可以对上述转变起到了关键的催化促进作用，下面笔者就结合一节复习课《光折射》课例的跟踪改进，与大家分享一下如何合理设置“学习进阶”，让复习课变得妙趣横生，回味无穷。

一、设计阶段：激活原有知识，摸清真实学情，做到有的放矢

教师可以在课前让学生对即将要复习的知识制作成简单的思维导图，从而激发他们的原有知识，摸清真实学情，为课堂中“进阶”的设计提供基本保障，使课堂教学展开阶段得以顺利进行。

二、引入阶段：吸引学生眼球，展现复习目标，力求全员参与

复习课的引入应该接地气，近生活，忌“高阶”，起点太高会让中下游的学生失去学习信心，从而使复习变得低效，下面笔者结合科学中考专题复习课《光折射》课例修改前后的对比来说一说如何在引入阶段“降阶”，使学生全员参与。

原设计：画一画“看到水中硬币的光路图”“水中的射水鱼怎样吃到树上的虫子”的光路图。

改进后设计：“试一试”将下列现象进行归类？

手影、照镜子、小孔成像、广角镜、照相机、三棱镜、倒影、“折断”的筷子

改进后的优点：降低了课堂起点，让更多的同学能够踊跃的参与到课堂中来，同学们通过分类对光现象从整体上有了认识，使他们自然而然的踏上了“温故”的阶梯，并饶有兴趣的进入课堂的下一环节。

三、展开阶段：呈现学习资料，提供学法指导，引发自主学习

复习课不是知识点的简单罗列，在教学展开环节，通过递进式问题，让学生的思维发生碰撞，实现思维“进阶”。

譬如：关于“光的折射规律”知识点复习的设计对比

改进前：通过典型现象的光路图的“画”引导学生回忆。

改进后：将这个过程变成四步：

- 1、叉鱼的光路由老师在黑板上演示。
- 2、补充用激光笔射鱼的光路图（教师引导，学生自己画）；
- 3、“射水鱼吃树上的虫子”的光路由学生自主完成；
- 4、结合三幅图，回忆光折射的规律。

改进后的优点：改进前，就如同上楼梯一跃数阶，体力差的就会力不从心，同理在课堂上，画如此复杂的光路图对于中下游同学是很困难的，他们就丧失学习兴趣，对后续学习望而

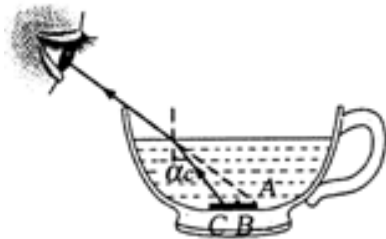
却步，而改进后的方案能让学生结合具体情境，由浅入深的逐步回忆起光折射的规律，尤其增加了“激光射鱼”的活动，让学生对“光折射现象中光路可逆”这个知识点有了更深刻的认识，同时兼顾大众，使他们顺利的又上了一个新的台阶。

四、巩固阶段：优化“学习进阶”，突出“少教多学”，催化思维升华。

美国著名数学家波利亚说：“教师在课堂上讲什么当然重要，但学生想的是什么更为重要，思想应当在学生的头脑中产生出来，教师就要做一名优秀的思想助产婆。”为了培养和发展学生思维，教师要根据学生的血清基础，优化“学习进阶”，充分暴露学生的思维空白，让不同层次的学生都有回答的机会，学生们在相互补充、“挑刺”的过程中，加深对知识的理解和发散，从而提高学生的解题能力。

下面我们来看看《光反射》课例中关于例题的讲解方式对比及思考。

例1：如图所示，在“观看水中的硬币”活动中，把一枚硬币固定在空杯的底部，找一个角度使你刚好看不到硬币的最右端A点。保持眼睛和杯子的位置不变，在同学逐渐把水加入到杯中的过程中，硬币上的B点和C点能先后被你看到：



(1) 你所看到的水中硬币是一个变_____的虚像。

(2) 图中画出了刚看到C点时光的传播示意图，入射角是 c ；

如果刚看到B点时的入射角是 b ，则 b _____ c

改进前：找了一个中上游的学生单独回答，学生回答后，老师简单讲了第二小问的解题方法：保持眼睛和杯子的位置不变，从而得出两次的入射角相等。

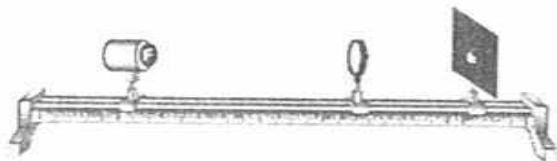
改进后：找一个基础比较差的同学先回答，待他第二小问回答错误后，找一个成绩上游的学生回答，并请这位同学说说解题方法，最后由师生共同总结解题窍门：找到题目中的三个不变，即“眼睛的位置不变，杯子的位置不变，折射光线的位置不变”进而推出“折射角相同”，最后得到答案“入射角也相同”。

待所有同学都弄懂这道题后，教师再次追问“B点和C点哪一次的液面高？”并引导学生作图解答。

改进后的优点：使大部分同学弄懂了这道题的审题要点，通过追问，让这道经典好题“变式加深”，让中下游的学生

学会了思考,使中上游学生的思维得到拓展,消除了学生思维中“雾里看花、水中望月”的朦胧感,迎来了“拨开迷雾现明月”的通透愉悦感。让学生的思维迅速升华,实现了“一跃多阶”而不知疲倦的完美状态。

例2:小科利用如图的器材探究凸透镜成像规律。先用焦距为10cm的凸透镜进行实验,在光屏上得到了清晰的缩小的实像。接着他改用焦距为5cm的凸透镜继续进行实验,如果不改变光源和凸透镜的位置,此时像的性质是倒立、_____的实像;若要在光屏上成清晰的像,光屏应该_____。



改进前:找了一个中上游的学生单独回答,学生回答后,老师简单讲了第二空格的解题方法:根据凸透镜成像规律,当成缩小像的时候像距是在一二倍焦距之间,当焦距是10厘米时,像距在10---20厘米之间,当焦距为5厘米时,像距在5---10厘米之间,所以要把光屏往左移。

改进后:找一个基础比较差的同学先回答,待他第二小问回答比较吃力后,找一个成绩上游的学生回答,并请这位同学说说解题方法,最后由老师播放动画:“凸透镜成像规律”,并请同学们观察,当凸透镜成实像时:像距逐渐变大时,像的大小怎么变?像距怎么变?像距逐渐减小时,像的大小怎么变?像距怎么变?待学生听懂这两个问题后,教师马上追问:“除了通过简单运算可以解决这道题,你还有没有别的更简单的方法解决这道题?”

教师话音未落,学生们已经热烈的讨论起来,很快他们就

发现:更换焦距为5厘米的透镜后,相当于增加了物距,那么像距肯定要减小,所以向左移。

接着教师马上呈现变式练习:当小科再换一个凸透镜,透镜光心、光源中心和光屏中心三者共线,但在透镜右侧无论怎样移动光屏都无法在屏上成像(光具座足够长),产生此现象的原因_____。

改进后,利用学生的认知冲突,不但使学生对凸透镜成实像和虚像时物距和像距的变化掌握的更加牢固,而且学生的思维始终处于比较活跃的状态,体现复习的高效性。

通过整节课的设计对比,我们不难发现修改后的授课思路更加清晰,删除了无用提问,弱化了作图要求,从而节约了时间,学生在问题思考上出现错误,充分暴露了学生知识与技能的弱点,经典例题在使用顺序上做了调整,留出了更多的时间给学生思考,讲解习题时教师不是简单的讲解这道题目正确的解题过程,而应当从学生的错误出发,充分挖掘学生错解中的宝贵资源,在学生相互讲解、补充的过程中,教师因势利导,组织学生在争辩交流过程中修正错误,从而不断深化知识内容,拓展知识内涵,学生脑海中的知识脉络会更加清晰明了,题后追问和变式训练拓宽了学生思维水平,真正解决了学生的思维困惑,让思维成功“进阶”,达到了复习课授人以“渔”的目的,从而使学生形成自己独特的思维策略。

由于学生认知规律存在个体差异,不同学生对某一核心知识的学习进阶路径不尽相同,因此,学习进阶只能是力求描述代表大多数学生的典型发展路径,因此进阶路径也不是唯一的,有待于我们进一步研究和探索。