

提升科学思维的儿童科学学习单的再设计

魏 信

(南京市成贤街小学 江苏南京 210018)

[摘要]在小学科学课中,科学学习单已逐渐成为教学环节中不可缺少的组成部分。但在具体教学过程中,教师常常忽略学习单的重要性,因此,学习单的作用很难真正发挥出来。为此,教师可以采取以下具体措施,真正发挥学习单的作用:了解原有认知,暴露认知差异;结合认识差异,发现认知规律;遵循认知规律,促进知识形成;展现知识形成,关注主体评价。

[关键词]科学思维;科学学习单;认知规律

[中图分类号]G623.9 [文献标志码]A [文章编号]2095-3712(2019)14-0134-03

DOI:10.16070/j.cnki.cn45-1388/g4s.2019.14.059

科学学习单是学生探究活动的过程及结果的书面呈现,清晰地体现了学生学习活动的成长足迹。学习单的设计质量决定了课前学生自主学习科学基础知识和技能的深度与广度,它是教师依据教材和学情,设计并提供给学生进行自主学习以达成学习目的的一种支架。^[1]

一、儿童科学学习单的概念

为了体现学生的个性想法,科学学习单的设计应详细且清晰。它既是学生亲历科学过程的印记,也是培养学生科学素养的重要载体。^[2]学习单不仅要展现出对活动结论的如实记录,更要展现出学生在亲历探究问题时留下的思维足迹。普通学习单缺少层次性、指导性、系统性,导致尽管课堂本身能够激发学生的兴趣,但学生不能有效地对课堂知识进行回顾,不能激发学生的学习兴趣,发挥学生的主体性,在科学素养的培养上也大打折扣。

以苏教版“观察水”一课为例,教师希望学生通过运用不同的感觉器官观察,并将液体的特点记录在没有任何指导说明的学习单上,并推测出哪一杯是水。虽活动较为容易,但当这一份没有任何指导说明的学习单交给学生时,学生就会困惑。

儿童科学学习单要基于课程标准,将传授的知识和技能转化为符合儿童认知水平,从“做什么”和“怎么做”等方面引导儿童自主学习的材料。

二、提升科学思维的科学学习单设计策略

(一) 了解原有认知,暴露认知差异

高效的学习是有学生的前概念参与的学习,因此,教师只有充分理解学生的原有认知及其在每个个体身上的具体表现,课程、教学、评价才会得到改

善。科学学习单可以给定学生一个情境,让学生自由地说出他的理解,画出或写出他的想法。教师通过能够体现学生前概念的学习单,可以把握科学概念教学的重难点,设计有针对性的教学活动,使学生建立新概念。(如图1)

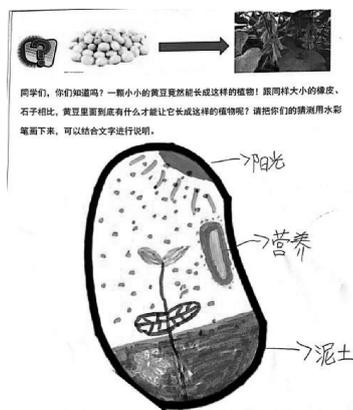


图1 “种子里面有什么”科学学习单

以“种子里面有什么”一课为例,教师可以设定情境,让学生通过画图猜测种子里有什么。通过日常生活以及自身体验,学生能够形成对物体结构的理解。同时,教师可以鼓励学生以自己独特的思维方式,将他们在系统地学习科学概念知识之前头脑中形成的想法展现出来,如此,教师能够实施更具有现实针对性的教学。

(二) 结合认识差异,发现认知规律

不同的学生有不同的思维方式。在教学中,学生的个性差异和多样化的思维会成为课堂中宝贵的课程资源。在学习单的设计上,教师既需要引导学生分享观点,也要善于抓住学生的想法,启发学生关注差异,进而在更高层次上进行知识的建构。在苏

[作者简介]魏信,江苏省南京市成贤街小学。

[收稿日期]2019-04-15

教版五年级上“简单电路”一课中,教师让学生使用电器元件设计能够点亮灯泡的连接方案,但此过程缺少组与组之间的交流,从而很难找到成功点亮的共同点。对此,教师在学生进行设计的过程中可以进行巡视,并将不同的设计方案进行展示(如图2),实验结束后让各组对不同的设计进行分析,找出成功的共同点,最后得出点亮灯泡的方法,这样的整合方式能够帮助学生对不同的现象进行整理,超越了学习单本身的价值。

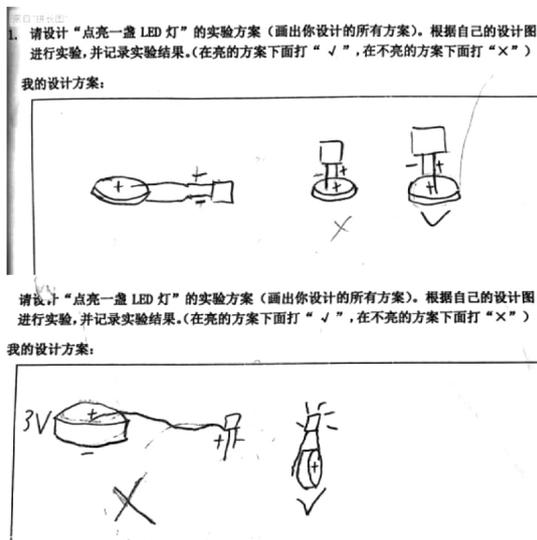


图2 “简单电路”科学学习单

(三) 遵循认知规律,促进知识形成

1. 借助观察体验,运用辨析思维认识新知

学生已具有一定的科学知识储备和探究能力,但是,在实践活动中还需要教师的引导和示范,这

时,教师需要根据学生学习情况和学习内容做出实验任务的分工要求,让学生能根据需要主动了解学习任务,并尝试自主合作完成学习任务。如苏教版三年级上册的“观察水”一课中,改进的学习单如下:

表1 改进后的“观察水”科学学习单

| 编号 | 观察方法 | | 判断液体, 写出液体名称 |
|----|-------|---|--------------|
| | 闻: 气味 | — | |
| 1号 | — | — | — |
| 2号 | — | — | — |
| 3号 | — | — | — |
| 4号 | — | — | — |

改进后的学习单示范了观察方法等记录方式,让学生能够了解记录方法的同时能够去思考其他的观察方法。除此之外,这张学习单要求学生只通过观察方法判断四种液体,虽然不能直接得出结论,但可以根据感官得到的直观现象,并结合已有的知识进行推测,这样的方式可以体现出学生的思维过程。

2. 结合生活现象,运用逻辑思维验证猜想

教师需要根据学习目标,选择侧重要点设计开放灵活的科学学习单。如苏教版五年级上“昼夜交替”一课中使用的学习单(如表2),学生根据自己提出的假说,在教师的引导下进行模拟实验并记录现象,从而得出假说是否成立的结论。对于高年级学生来说,教师要减少指导,以提高学生探究能力,因此,在此学习单中,教师要给学生充分的空间去发现、探索,让学生通过小组合作认真观察现象并记录和推理,使其不再局限在教师提供的项目中。

表2 “昼夜交替”学习单

| 不同的假说 (表述:可文字,可示意图) | 通过模拟,观察与推测假说能否产生昼夜交替相关现象 | | | | 假说是否成立 (是或否) |
|------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 太阳能否东升西落(能或否) | 昼夜时长估算[>=<24小时] | 白昼时长随季节变化(有或无) | 三种现象能否同时出现(√或×) | |
| 1. 地球不动,太阳绕着地球转 | — | — | — | — | — |
| 2. 太阳不动,地球绕着太阳转 | — | — | — | — | — |
| 3. 地球自转 | — | — | — | — | — |
| 4. 地球绕着太阳转,同时自转 | — | — | — | — | — |

由此看出,从最初让学生用图画或选择等简单的方式进行记录,到根据示范进行文字记录,最后自主提出假设进行观察验证猜想,科学学习单的设计需要遵循学生的认知规律。虽设计形式不同,但都激发了在此年龄段学生的学习欲望,教师可以充分利

用课堂的时间记录有效信息,突破教学重点,促进学生形成科学概念形成。

(四) 展现知识形成,关注主体评价

学习单虽然是一节探究实验课的重要表现形式和载体,但它的价值不仅限于此,学习单还可以帮助学生

了解课堂上自己的学习情况。如在“做弹球”课程中,教师在最后的总结环节中加入了如下评价表:

表3 “做弹球”学习单

| — | 评价内容 | 自评 (☆/☆☆ /☆☆☆) |
|----------------|----------------|----------------------|
| 学习 过程 评价 | 掌握了测量工具的正确使用方法 | — |
| | 能配置一种饱和溶液 | — |
| | 在弹球测试中提出了测量方法 | — |
| | 通过初步测试,提出了优化方案 | — |
| 学习 结果 评价 | 掌握了制作弹球的方法 | — |
| | 能制作一个弹跳效果较好的弹球 | — |
| | 在学习中,成功的经验 | |
| | 在学习中,失败的原因 | |

教师在学习单中加入自评学习单,能够将学生的实验记录与自评情况结合起来,充分了解学生的学习成果,发现学生在学习中感兴趣的环节和学习难点,帮助自己更好地改进课程,突破难点,同时也充分体现了教师对学生能力的培养和发展的关注。

科学学习单的设计过程,既是资料搜集的过程,

也是自主探究、评价的过程,既是合作学习的过程,也是运用所学解决问题的过程。^[3]对于学习单的内容,教师应根据学生的实际情况,结合对教材的理解进行设计,选择最有价值的活动,有的放矢地选择重要环节进行针对性记录,引导学生科学严谨地完成探究,最大程度提高课堂效率。教师在完成教学目标的基础上,可留出一定的空间让高年级学生自由选择或设计,鼓励学生发现,拓展其思维。合理的学习单以学生为中心,能够帮助学生提高记录能力,激发学生思考问题,提高实验效率。教师只有充分认识到学习单的重要性,才能将它的作用充分发挥出来,从而对学生的科学素养进行有效的培养。

参考文献:

[1] 袁立凯.设计使用学习任务单 提高课堂教学效能[J].科普童话,2016(6X):38-39.

[2] 张玉平.小学科学实验课的实验记录改进及优化研究[J].河南教育学院学报(自然科学版),2014(2):76-80.

[3] 李清.小学科学高质量实验记录单的设计[J].教学与管理,2016(8):54-55.

(上接第133页)

师:1元硬币是不锈钢制的,主要成分是铁,因而可以被磁铁吸引。

生3:相同颜色的磁铁排斥,不同颜色的磁铁可以相吸。

师:对,我们发现不同的磁铁,有两个不同的极,同颜色的极会出现相斥现象,不同极会相吸,这就是同极相斥、异极相吸。

生2:如果用磁铁靠近小车两头,小车很快运动起来,如果靠近小车中间,小车反应就不灵敏了。

师:即使是同一个磁铁,不同部位的磁力大小也不相同,你能进一步证明磁铁的哪里磁力最大吗?

生3:找一些铁的东西,用磁铁吸,看哪里吸的铁多。

师:给你们一些回形针,请你们用磁铁不同部位吸,找出磁力最强的部位。

生4:(上台演示)用磁铁两端容易吸出回形针,中间吸不出来,因为磁力弱。

师:磁铁磁力最大的地方叫磁极,磁铁上有两个磁力大的地方,便有两个磁极。看老师在教室的不同地方吊着磁铁,它们的两个磁极指向什么方向?

生:(齐回答)一边指南,一边指北。

师:那为什么磁铁能指示南北?这个问题留给大家思考。

3.思考与评析

好的科学课是课堂上学生主动进行科学探究的过程。笔者用“如何让磁铁小车动起来”这个问题贯穿全课,让学生在自主实验、独立观察中发现磁铁的不同性质。学生从固有的生活经验出发,运用已有的概念和知识技能进行交流讨论。根据学生的所知,提供相关的材料,让学生去证实自己的已知是否

正确,发现一些与已知不相符或不知道的问题,教师抓住学生这些不清楚的内容,向学生一步步说明“磁铁除了能吸铁还能吸镍”“磁铁的不同部位磁力大小不同,磁力最大的部位叫磁极”,以及“磁极指向南北方向”这些知识点,引导学生对独立探究中获得的碎片化的知识进行梳理,让学生在思考与纠正过程当中将磁铁的相关性质联系起来,帮助学生构建概念,提升思维层次。

二、教学反思

学生好奇心强,教师可以在充分了解学生现阶段对磁铁的认识后,设置能够引发学生思维冲突的问题,引导学生运用已有的概念和知识技能解决问题,通过相互交流、启发、借鉴,不断修正自我,在思考与实验的过程中发现未知的科学知识,顿悟知识获取的过程与方法,进而产生积极的探究体验。教师可以最后留下一个思考问题,再一次提升学生的思考空间,也为下节课继续探究做铺垫。

对于少数没有参与到小组的交流与实验活动中的学生,教师可以在充分了解学生的基础上,多给予这些学生动手和发言的机会,适时给予点拨,帮助他们寻找到探究过程中的乐趣,逐渐增强主动探究的欲望,从而获得更大的收获。

参考文献:

[1] 张永杰.玩中学 做中探究——“有趣的磁铁”案例分析[J].教学仪器与实验,2007(2).

[2] 李文娟,李丹.关于小学四年级科学教学中合作学习的思考[J].教育观察,2017(1).