**一、基本情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学段** | 小学高段 | **学科** | 数学 | **区域** | 天宁区 |
| **学校** | 常州市虹景小学 | **姓名** | 丁文伟 | **年级** | 六年级 |
| **课题/主题** | 指向数学核心素养发展的小学数学实践作业设计——以《大树有多高》为例 |

**二、案例概述**

作业类型：实践性作业

作业定位：《大树有多高》是苏教版六年级下册的一节数学实践活动课。本次活动是在学生已经理解比的意义和基本性质以及会求比值、化简比的基础上参与活动实践的，主要目的是让学生通过动手实践和解决实际问题，进一步体会数学知识在实际生活中的应用，增强数学学习的趣味性和挑战性。

课标解读：在2022年新课标改革中进一步明确综合与实践是小学数学学习的重要领域，学生将在实际情境与真实问题中运用数学与其他学科的知识与方法,经历发现问题，提出问题，分析问题，解决问题的过程，感悟数学知识之间，数学与其他学科知识之间，数学与科学技术和社会生活之间的联系，积累活动经验，感悟思想方法，形成和发展模型意识，创新意识，提高解决实际问题的能力，形成和发展核心素养。

设计思路：本数学实践作业是在学生学习了正比例和反比例的意义、图像和判断方法，同时还学习了利用比例的知识解决问题，以教材综合与实践活动《大树有多高》为载体进行设计的。作为综合实践活动内容，要通过设计可操作性的实体感知，引导学生走出数学课堂，让学生经历实践、体验、探究、验证的过程，把抽象的知识融入动手实践，根据自己的经验自主建构知识。通过“创设情境，提出问题” ——“设计实验，探究规律”——“应用规律，解决问题”——“延伸思考，形成研究小论文”四个环节，以“长作业”的形式出现，将课堂内的教学活动延伸到课堂外，让学生体会到数学在日常生活中的作用，初步形综合运用数学知识解决实际问题的能力，体会学习数学的乐趣，培养学生的应用意识。

**三、作业设计案例内容**

**（一）创设情境 提出问题**

同学们，学校“香樟大道”有很多高大的香樟树，要想知道最高的那棵香樟树有多高，我们可以怎么做？把你的想法写下来。

我的想法是：

【设计意图】课程标准（2022版）要求学生会用数学的眼光观察现实世界。通过创设与学生日常生活有关的情境，在实际情境中发现和提出有意义的数学问题，引导学生主动参与数学探究活动，逐步形成从数学角度观察现实世界的意识与习惯。

**（二）设计实验 探究规律**

1.学具准备：3根长度相同的的木棒，5根长度不同的木棒，卷尺（或皮尺），计算器，绳子。

2.活动时间： 月 日 时 分

**实验一：测量相同时间，不同地点，测量3根相同长度的木棒的影长**

在阳光下，在不同地点（花儿广场、笼式足球场、篮球场），把同3根木棒直立在平坦的地面上，同时量出每根木棒的影长，记录在下面的表格中（结果取整厘米数）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 花儿广场 | 笼式足球场 | 篮球场 |
| 木棒长/cm |  |  |  |
| 影长/cm |  |  |  |

 比较木棒的影长：我发现：同一时间、不同地点，相同长度的木棒影长（ ）

**实验二：测量相同时间，相同地点，测量5根不同长度的木棒的影长**

在阳光下，把5根不一样长的木棒，直立在平坦的地面上，同时量出木棒的影长，记录在下表中（结果取整厘米数）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 木棒长/cm |  |  |  |  |  |
| 影长/cm |  |  |  |  |  |

（1）仔细观察表格，我发现：同一时间、同一地点，不同长度的木棒影长（ ）木棒长度越（ ），影长越（ ）。

（2）思考：同一时间、同一地点，不同长度的木棒，木棒长和影长会有怎样的关系？把你的想法记录下来。

我的想法是：

（3）在下图中描出木棒长与相应影长的点，然后把它们连接在一起。

影长/cm

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

木棒长/cm

我发现：同一时间、同一地点不同物体的高与相对应的影长成（ ）（填“正比例”或“反比例”）

【设计意图】课程标准（2022版）强调要培养学生的数据意识和数据观念，同一组数据要根据问题的背景选择合适的方式来表达，养成用数据说话的习惯。学生通过一系列实验，动手测量得到很多数据，这些数据的分析对发现木棒长和影长之间的规律尤为重要。实验一让学生初步感受同一时间、同一地点相同长度的木棒影长相同，这个规律从数据大小上能直观感受出来。实验二在初步感受到木棒越长，影长越长的同时，怎样引导学生通过计算比值发现规律是难点，所以设置了小提示，两个量的关系可以通过加减乘除来比较，并让学生在图上描点来验证自己的发现，让学生意识到图像也是帮助我们分析数据规律的一种方式。

**实验三：测量不同时间，同一地点，同一根木棒的影长（至少间隔2小时）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 时间1 | 时间2 | 时间3 |
| 木棒长/cm |  |  |  |
| 影长/cm |  |  |  |
| 木棒长与影长的比值 |  |  |  |

我发现：不同时间、同一地点，同一根木棒的长度和影长的比值（ ）

【设计意图】与教材相比，特意增加实验三，不仅丰富了学生的知识面，更重要的是完善学生对规律的认识，明确只有同时同一地点测量同一木棒，高度和影长的比值才相等。

**实验四：测量同一时间、同一地点不同人身高和影长**

同一时间、同一地点测得的人的身高和影长也有同样的关系吗？选择本组3位不同身高的同学量一量，并完成下面的表格。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  |  |  |
| 身高/cm |  |  |  |
| 影长/cm |  |  |  |
| 身高和影长的比值 |  |  |  |

我发现：同一时间、同一地点测得的人的身高和影长的比值（ ），说明同一时间、同一地点人的身高和影长成（ ）关系。

通过以上研究发现：同一时间、同一地点，任何物体的高度和影长成（ ）比例关系。

【设计意图】实验四通过测量身高和影长，并计算出比值，发现比值相等，再一次验证了实验二发现的规律：同一时间、同一地点不同物体的高与相对应的影长成正比例关系，这个结论对同一时间、同一地点任何物体都成立，学生经历了猜想、验证、得出结论的过程。

**实验五：测量香樟树的影长**

在阳光下测量出香樟树的影长是（ ）米

**（三）应用规律 问题解决**

请计算出香樟树的实际高度，并用同样的方法计算学校旗杆的高度。

**（四）延伸思考，形成研究小论文**

通过此次实践活动，谈谈你在活动中的发现、收货、感受，并用小论文的方式记录下来。

【设计意图】学生应用发现的规律解决问题，引导学生方法迁移，计算学校旗杆的高度，做到举一反三。最后让学生写一写活动的感受，目的在于帮助学生积累数学活动经验，感悟思想方法，体验数学学习的乐趣。

**四、设计特色**

1.本节课原本是教材中的一次数学综合实践活动，但这样的数学内容放在教室显然并不合适，因此通过“长作业”的方式引导到学生走出教室自主探索，就本节课的规律本身而言，木棒的长度与影长是成正比例的量，那如何让学生感受或发现“竹竿高度与影长比值一定”的同时还存在着“木棒长是几倍（几分之几）的关系，影长也是几倍（几分之几）的关系”，教材中表格直接让学生求比值，直接生硬，学生被动接受，因此在作业中设置问题，引导学生按自己的学习经验和思维习惯通过计算比较，发现规律。并设置了实验与推论相互验证的环节，由实验规律进行推论，再把推论的结果与实验结果验证，增强学生对数学实验的科学性体验。

2.设计实体感知，让抽象知识融入动手实践。本次作业设计依托教材以“长作业”的形式出现，将课堂内的数学活动延伸到课外，在实际情境中发现和提出有意义的数学问题，引导学生主动参与数学探究活动，将抽象的书本知识运用实践，在巩固比例知识的同时，逐步养成从数学角度观察现实世界的意识与习惯。

3.调动学生多元智力维度，用场景体验印证书本知识。长作业有利于学生自身能力的全面发展，通过设计一系列实验，让学生通过观察、实验、猜测、推理、反思等活动，感悟知识的形成和应用，通过分析解决简单的实际问题，经历数学“再发现”的过程，让书本知识通过实践转变为个人知识，理解数学与现实世界之间的联系，以此达到学生发展学生核心素养的目的。