

In the seed germination experiment, simple statistical graphs are used to cultivate the number sense of lower-grade students

Lixue Zhang

Linyi Yihe Experimental Primary School, Linyi, Shandong, 276000, China

Abstract

In the science teaching of lower grades, the seed germination experiment combined with simple statistical graphs can enhance students' number sense. During the experiment, data such as the number of germination days and germination rate are collected, and guided to be visually recorded and presented with bar charts and line graphs. Students experience the entire process of data collection, organization and analysis in real situations. Graphical presentation enables students to intuitively perceive the differences and changing trends in quantities, stimulates their interest in observation, and promotes the development of mathematical thinking such as quantity comparison, change prediction, and data interpretation. This study takes the highly operational and interesting seed germination experiment as the carrier and applies simple statistical graphs to explore effective paths for cultivating the number sense of lower-grade students, providing feasible cases for the integration of subjects in teaching.

Keywords

Seed germination experiment; Simple statistical chart; Lower grade students; Cultivation of numerical sense; Integration of disciplines

在种子发芽实验中运用简单统计图培养低年级学生数感

张利雪

临沂沂河实验小学, 中国·山东临沂 276000

摘要

低年级科学教学里, 种子发芽实验结合简单统计图, 能提升学生数感, 实验中收集发芽天数、发芽率等数据, 引导用条形图、折线图直观记录呈现, 学生在真实情境体验数据收集、整理与分析全过程。图形化呈现让学生直观感知数量差异与变化趋势, 激发观察兴趣, 促进数量比较、变化预测及数据解读等数学思维发展。本研究以操作性强、趣味性高的种子发芽实验为载体, 应用简易统计图, 探讨培养低年级学生数感的有效路径, 为学科融合教学提供可行案例。

关键词

种子发芽实验; 简单统计图; 低年级学生; 数感培养; 学科融合

1 引言

种子从静默到破土藏着丰富生命信息, 也给课堂带来天然探究契机, 低年级学生对形象、直观事物有天然兴趣, 延伸到数据记录与解读, 能让数学与科学自然联结, 简单统计图用简洁图形语言承载实验数据, 枯燥数字变作易于观察比较的形象表现。数据变化背后有生长规律与环境影响的故事, 吸引学生观察、记录、讨论时主动思考数量与变化意义, 在生活化情境滋养数感, 培养科学探究与数学思维双重素养。

2 低年级学生数感培养的必要性现状分析

低年级阶段是学生数感形成的重要起点, 这一时期的

数学学习不仅关乎基础知识的掌握, 更涉及对数量关系、变化规律以及数据意义的直观感知, 数感并非单纯的计算能力, 而是一种建立在生活经验与认知发展基础上的数学直觉, 它涵盖对数量大小的感知、对数与数之间关系的判断以及运用数学语言解释日常现象的能力。但当前部分小学课堂里, 数感培养常被过于依赖课本例题与标准化练习所取代, 学生面对抽象数字容易产生距离感, 缺乏主动探索与灵活运用兴趣和动力, 这种状况在低年级阶段尤为明显, 学生的思维尚处于以具体形象为主的阶段, 一旦缺乏生动直观的情境支持, 数感的发展便容易陷入停滞状态。

结合实际观察, 许多教师在数学教学中依旧沿用单一的知识灌输模式, 忽视了跨学科融合对数感培育的促进作用, 数学课程标准强调“贴近生活、注重体验”, 课堂上学生能接触的真实数据与生活化情境仍然有限, 低年级学生的认知特点显示, 他们在操作、观察与比较中更容易建构数学意义, 科学探究与数学学习结合的实验活动, 正好能满足这

【作者简介】张利雪(1988-), 女, 中国山东临沂人, 本科, 一级教师, 从事数学和科学跨学科融合研究。

种认知需求。种子发芽实验中的发芽天数、发芽数量、发芽率等数据，本身具备动态变化、可视化呈现与对比分析的特征，为学生提供了天然的数感培养素材。

3 种子发芽实验在低年级教学中的优势

种子发芽实验在低年级教学中有着天然教育优势，最大特点是操作性强、直观性高且贴近生活日常，低年级学生思维多以具体形象为主，对能触摸、可观察的事物兴趣浓厚，种子发芽过程恰好契合这一特性，从干瘪种子吸水膨胀，到胚根慢慢伸出种皮，再到嫩绿芽叶努力破土而出，每个细微阶段学生都能清晰观察并记录下来。这种连续性和动态性极强的生长过程，为学生提供了丰富观察样本，让他们在真实自然变化里获取数据，在反复对比中形成对数量差异和时间变化的直观感知，实验过程对场地、器材要求不高，所用材料容易获取且安全性很强，便于在课堂、家庭或各类课外活动中开展，极大提升了低年级数学与科学融合教学的实际可实施性。

课堂教学中，种子发芽实验是科学探究载体，也是培养数感的重要契机，学生在实验接触发芽率、平均发芽时间、发芽数量等统计指标，每天观察记录发芽情况，逐步建立对数字的敏感性和数量变化趋势的认知，使用简单统计图整理时，能将实验数据转化为条形图、折线图等可视化信息，图形化表达帮助理解数据间比较关系与变化规律。相比直接呈现的抽象数字，图表提供更易感知解读的数学语言，让学生在视觉化体验中加深对数量和变化的理解，这一过程中，低年级学生会获取和整理数据，初步掌握从数据发现问题和解释现象的能力，对早期数感发展作用不可替代。

种子发芽实验在低年级教学另一显著优势是激发学生持续学习兴趣和探究欲望，实验周期不算长，每天的变化都很明显，最终结果也能大致预料到，这样学生就能在不长的时间里收获成就感，得到及时反馈，自然能一直保持参与的积极性，实验过程有很强开放性，换不同种类的种子，调整每次的浇水量，改变放置的光照条件，都会让发芽情况出现不一样的结果，这就为课堂上引入变量控制和对比分析提供了合适机会。学生在试着探究这些影响因素的过程中，不光能更深入理解生物生长需要的条件，还能在一次量化比较和规律推断里慢慢提升数学思维能力，教师组织这类活动时，可以引导学生在记录数据、分析结果时，结合平时的生活经验去推理思考，让数学知识与科学知识在真实情境里相互交织融合，这种跨学科的学习方式有效推动着学生综合素养的提升，也为他们后续进入更高阶段的数学与科学学习打下了扎实基础。

4 利用实验数据引入简单统计图的方法

低年级课堂里，种子发芽实验数据引入简单统计图，得充分考虑学生的认知特点与实际操作能力，实验产生的数据不少，像每天新发芽的数量、累计的发芽率，还有不同环

境条件下的发芽情况对比等，本身带着连贯性与可观测性，这就为统计图的绘制提供了真实且有意义的素材，把这些数据按时间先后顺序或是不同条件分类整理好，学生就能直观发现数量变化里藏着的规律。教师引导时，不妨先让学生用自己熟悉的符号或简单记号来表示数量多少，再慢慢过渡到条形图、折线图这类标准化图形，让数据的呈现方式从直观慢慢走向规范，这个过程里，既能保持学生的参与热情和学习兴趣，也为他们逐步掌握这些数学工具创造了合适机会。

实验数据转化为统计图，操作步骤循序渐近尤为关键，低年级学生动手绘制时，很容易出现比例不均匀、标尺标注不准确之类的问题，需要在数据整理、图形绘制和结果解读三个环节做有针对性的指导，整理阶段，不妨先把数据一一列成表格，让学生清楚看出数据的排列顺序与分类依据；绘制阶段，要着重强调横轴与纵轴各自代表的含义，还有刻度具体怎么设置，帮助他们弄明白坐标与数量之间的对应关系；解读阶段，带着学生根据画出的图形判断变化趋势，比较不同数据之间存在的差异。这样全程参与绘制的过程，不仅让学生掌握基本的统计图方法，还能在数据处理与逻辑思考中慢慢培养起严谨的数学态度。

利用实验数据引入统计图，最大价值是让数学学习和生活经验紧紧连在一起，学生能在真实情境里获得数学意义，自己亲手记录的发芽数据，经统计图清晰呈现出来时，学生会自然去想数据变化背后藏着的原因，对比不同光照条件下种子的发芽情况，图形化的差异往往比单纯的数字更容易被低年级学生察觉和理解，这样的观察之后，他们能进一步提出新的探究问题，到下一轮实验里尝试验证自己的假设。统计图在这个过程中不只是呈现数据的工具，还能促进数量比较、变化预测和推理分析，这样的学习模式把数学概念嵌入真实的科学探究，数感的培养不再是孤立的数学训练，而是贯穿在观察、记录、分析、表达的整个过程中，能有效提升低年级学生的数学思维水平与科学探究能力。

5 在数据记录与分析中促进数感发展的策略

种子发芽实验中，科学化、系统化的数据记录过程，能为低年级学生提供持续的数感刺激与积累，每日观察记录不只是写下发芽数量，还要记录具体的时间点、周围环境条件的细微变化及其他能转化为数字的因素，学生在一次次重复测量和细致比对中慢慢形成对数量的敏感性。为保证数据的准确与可对比，教师可以引导大家一起制定统一的记录格式，像清晰的表格记录法或简单易懂的符号标记法，填写时不断强化对各种数值的辨识与比较能力，这种长期、连续的数据积累，让学生能亲眼看到数量随着时间推移发生的各种变化，形成对数量变化趋势的直觉判断，逐渐建立起数学思维里的时间序列意识。

数据分析阶段，把收集到的数据仔细整理、分类与对比，能有效促使学生理解数据之间的数量关系与变化幅度，

比如,将不同天数里的发芽数量绘制成折线图,能直观反映出发芽速度的变化情况;把不同条件下的发芽数量绘制成条形图,则方便比较各组之间存在的差异。教师在这个过程中,可以引导学生用数学语言描述数据特征,像“增长”“减少”“保持稳定”等说法,从而将数感培养与数学表达能力结合起来,低年级学生在这样的活动中,不仅学会了使用数学工具,更在不断的图表分析与口头表达中,深化了对数量变化规律的理解。

促进数感发展的关键,在于让学生在数据记录与分析过程中形成自主发现与推理的良好习惯,当学生能够主动从记录的数据里提出问题,例如“为什么这一天的发芽数量会突然增加呢”或“到底哪一组种子的发芽速度是最快的”,他们就真正开始进入基于数据的探究式学习状态了。数感的培养已不再是单纯的数学技能训练,而是与科学探究能力、逻辑推理能力相互融合的综合过程,在这样的课堂环境中,数学与科学不再是彼此孤立的学科,而是在真实的问题情境里相互渗透、相互支撑,让学生在动手操作、动脑思考、动口表达的全过程中,逐步形成稳定且灵活的数感基础,为后续的学习打下坚实的认知与思维根基。

6 课堂实践中学科融合的实施成效与反思

课堂实践中,把种子发芽实验和简单统计图结合的学科融合模式,能显著提升低年级学生在数学与科学两方面的综合素养,真实的实验操作里,学生在观察、记录和测量时获得了直接的感官体验,这些体验经过数据化处理之后,又被转化成可视化的图形呈现出来,从而在科学探究与数学表达之间建立起自然的联系。学生在实验过程中表现出较高的参与热情与持续不断的兴趣,能够主动去关注数据的变化,还会尝试用数学工具来解释看到的现象,这种高参与度不仅促进了数感的生成,还增强了学生把抽象数字与生活实际联系起来的能力,让数学学习从单一的符号运算转变为与真实世界紧密相连的思维活动。

从实施效果来看,学科融合的课堂实践有助于打破数学与科学之间的学科壁垒,让学生在一次活动中获得多维度的知识与能力提升,学生在绘制条形图、折线图等过程中,不仅学会了数据的整理与图表的规范绘制,还在比较与分析中掌握了基础的统计思维,探讨不同实验条件下的发芽率差

异时,学生能使用“增长速度”“稳定阶段”“变化幅度”等数学语言描述,结合科学知识解释可能的原因。这种跨学科的表达方式,使学生在知识建构中形成迁移能力,将科学现象与数学方法灵活结合,为后续更复杂的学习任务奠定基础,教师在引导中能更清晰观察到学生的思维发展轨迹,进行有针对性的指导与评价,提升课堂教学的有效性。

反思实践时,能发现学科融合要兼顾教学组织的科学性与学生认知发展的适应性,低年级学生掌握的数据处理和统计图绘制技能有限,活动中若缺少循序渐进的指导,很容易造成学习负担过重,影响兴趣的持续。教师设计融合活动时,得精准把握学科知识的衔接点,让数学知识的引入服务于科学探究的需要,而非脱离情境的独立教学,实践表明,当活动任务目标明确、操作步骤清晰且有一定开放性时,学生能在真实探究中主动使用数学工具,形成自主思考与合作探讨的习惯,通过持续反思与优化,学科融合的课堂不仅能提高低年级学生的数感水平,还能培养他们的问题意识、探究精神和综合分析能力,为全面素养发展提供坚实支撑。

7 结语

种子发芽实验与简单统计图结合,使低年级数学与科学课堂在真实情境下形成有机融合,实验过程中的观察、记录、整理与分析,让学生的数感得到自然滋养,数学语言与科学探究相互促进,学习兴趣与参与度显著提升。这种教学模式不仅丰富了课堂内容,还突破了学科的界限,让知识在综合运用中实现价值,通过持续优化设计与反思,低年级学生能在体验中建立数量直觉与逻辑思维,为后续更高层次的学习打下坚实基础。

参考文献

- [1] 王丽. 小学低年级数感培养策略研究[J]. 数学教育研究, 2021, 30(4): 45-48.
- [2] 刘晓明. 小学科学实验与数学融合的实践探索[J]. 基础教育研究, 2020, 27(6): 72-75.
- [3] 赵宏. 小学数学教学中数感培养的有效途径[J]. 小学数学教育, 2019, 37(5): 15-18.
- [4] 陈静. 基于真实情境的低年级数学教学探究[J]. 当代小学教育, 2022, 29(3): 56-59.
- [5] 李芳. 小学科学实验在数学学习中的应用研究[J]. 教育理论与实践, 2021, 41(8): 112-115.