
大树有多高

——六年级案例

海淀区中关村一小
2021.12

《义务教育数学课程标准（2011版）》

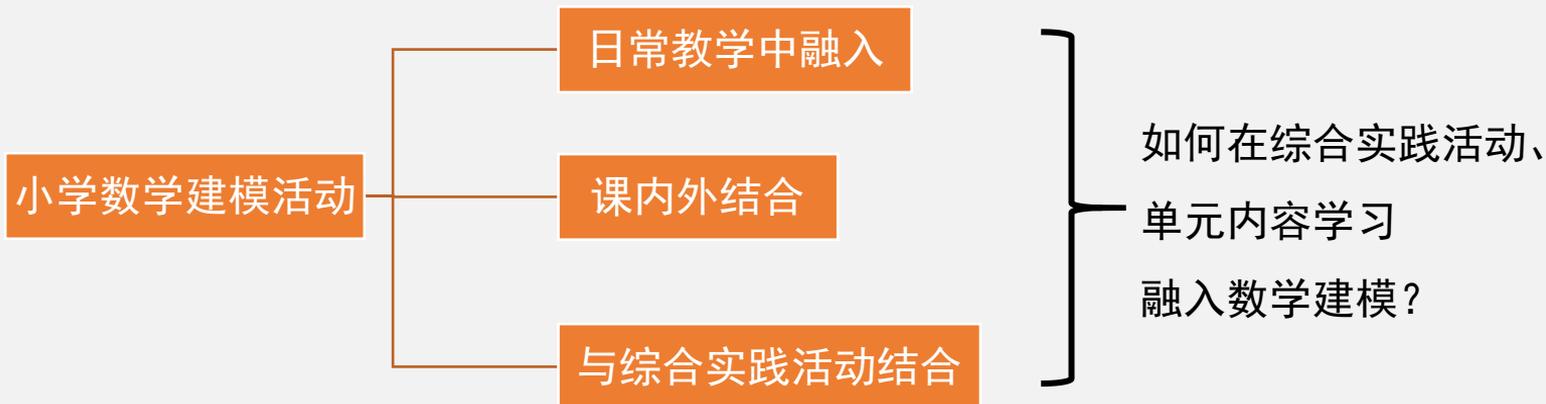
模型思想的意义——沟通数学与生活的桥梁

数学建模是数学应用和解决问题的核心

数学建模是“对现实问题进行数学抽象，用数学语言表达问题、用数学知识与方法构建模型解决问题的过程”。

——王尚志《如何在数学教育中提升学生的数学核心素养》

王尚志教授等认为小学阶段开展数学建模活动的三种模式



综合实践活动中的数学建模过程

以课题研究的形式开展

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

积累发现、提出、分析、解决问题经验

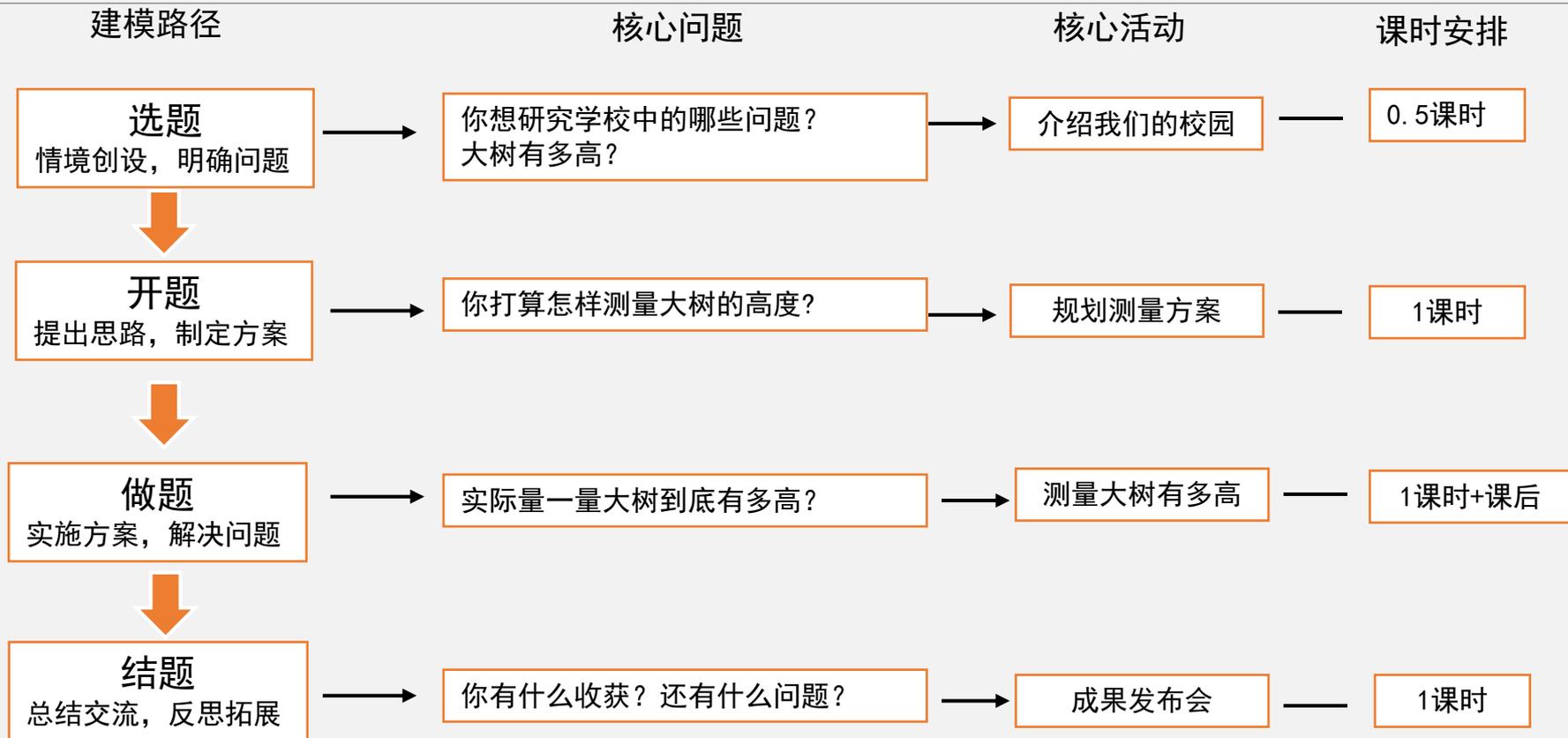
发展模型思想、应用意识和创新能力

大树有多高——数学建模活动案例

活动目标

1. 在自主参与和合作探索中灵活运用比和比例知识测量出校园内最高一棵大树的高度。
2. 经历小课题研究的过程，积累发现、提出、分析、解决问题经验，提高解决实际问题的能力。
3. 发展模型思想和应用意识。

“大树有多高” 数学建模活动设计



选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

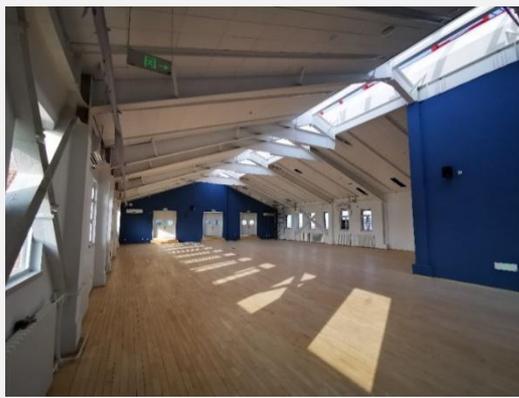
- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

问题分享会

学校是我们学习生活成长的沃土。我们的校园整洁美丽，我们的学校别致多样，我们的学校书香十足。如果聘请你当校园小导游，为参观校园的来宾介绍我们的校园，你将怎样介绍校园呢？



选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

学生讨论：学校的地理位置、历史、占地面积、师生人数、绿化面积、图书馆的藏书、树木的年龄、高度……

关于学校的这些方方面面内容，你有了解吗？你打算研究哪些问题呢？

发现提出问题

1. 全校的学生和老师有多少人？
 2. 学校的绿化面积有多少？
 3. 学校图书馆有多少本藏书？
 4. 学校有多少棵大树？
 5. **大树有多高？**
 6. 大树有多少岁了？
 7. 空中小农庄里有多少种植物？
 8. 同学们最喜欢去的地方是哪里？
- ……

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

小组制定方案——全班交流方案——小组改进方案

小组制定测量方案

1. 你们小组打算用什么方法来测量大树的高度？
(可以方法多样，严禁攀爬等危险的方法。)
2. 测量大树高度需要哪些工具？
3. 小组合作，怎样进行分工？
把测量规划的方案记录下来。

巧测学校大树的高度

测量小组：_____班

小组成员：_____

测量时间：_____

测量工具：_____

小组成员分工：

测量方法和过程：

测量结论：

测量后的收获和感受：

进

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

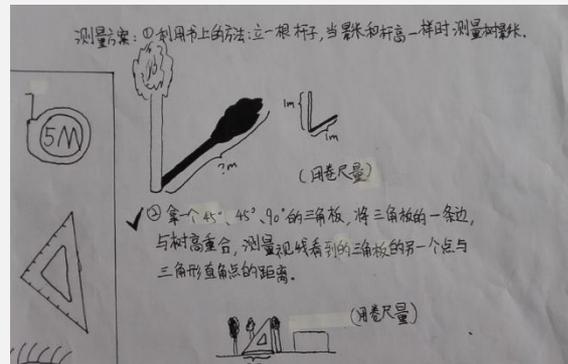
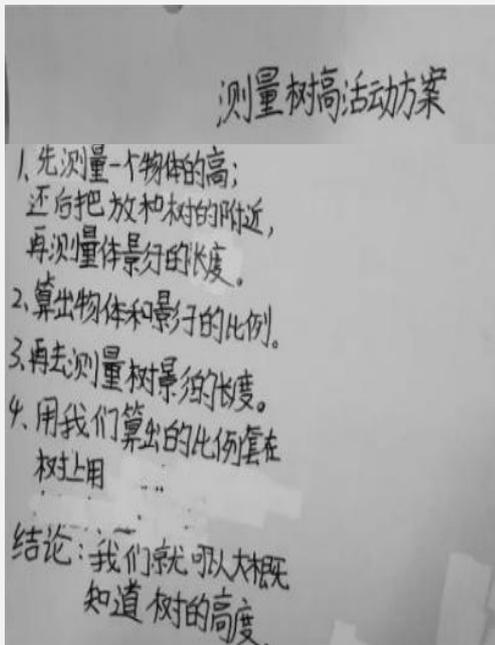
学生表现

全班交流测量方案

其他小组的测量方案给你哪些启发？

有哪些改进的地方？

改进自己的测量方案



“大树有多高”第（ ）组实验记录单

	物体1	物体2	物体3	物体4
物高/cm				
影长/cm				
物高与影长的 比值				

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

估

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

实际测量 解决问题



	①	②	③	④	...
物体高/cm	38	95	15	8	
影长/cm	18	45	7	4	
物体高与影长的比值	2.111	2.111	2.142	2	

	①	②	③	④	...
物体高/cm	175	153	161	1220	
影长/cm	145	124	130	1000	
物体高与影长的比值	1.21	1.23	1.24	1.22	

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

估

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

实际测量 解决问题

	①	②	③	④	...
物体高/cm	38	95	15	8	
影长/cm	18	45	7	4	
物体高与影长的比值	2.111	2.111	2.142	2	

在同一地点同一时间测量的物体高与影长的比值基本相同。

- ① 求出物体的影长和实际高度的比 $38:79=1:2$
- ② 这个比也是大树的影长和实际高度的比
- ③ 大树的影长是1份, 实际高度就是这样的2份 $1000 \times 2 = 2000(\text{cm})$

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

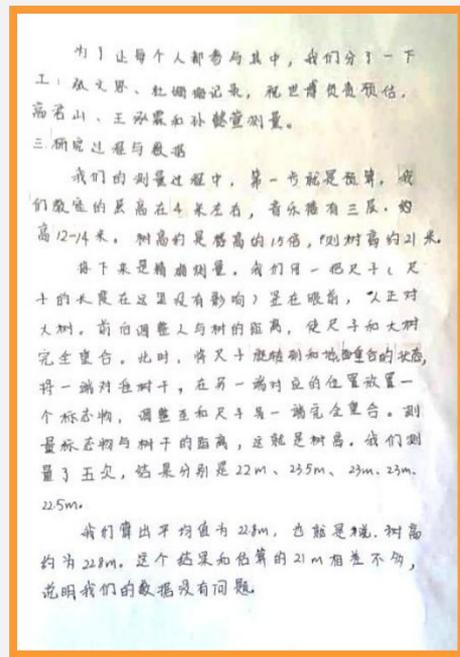
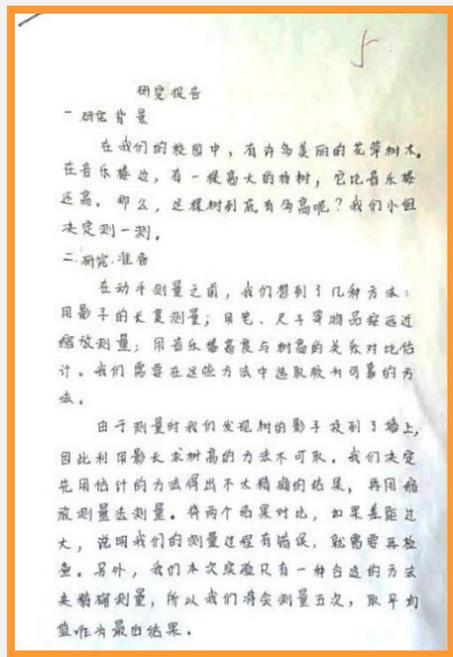
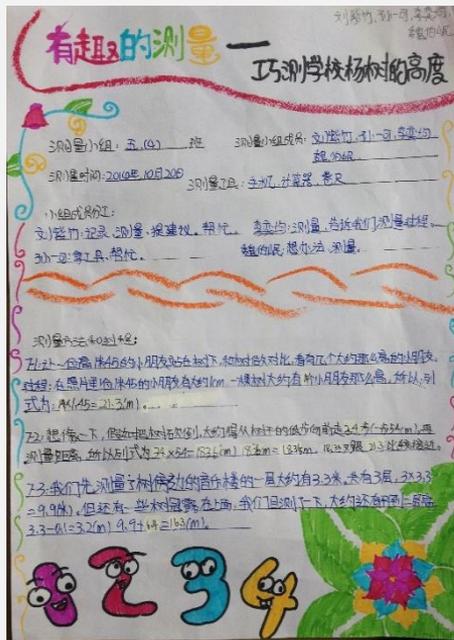
估

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

完成研究报告



选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

估

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

展示交流、评价反思

评价项目	评价要点	自评	互评	师评	总评
我参与 我快乐	1. 积极参加小组学习活动，分工明确，主动与同学合作交流，并且能够确实解决问题或产生新的认识。				
	2. 善于倾听，在倾听中思考，在倾听后评价他人发言、及时补充自己的想法。				
	3. 善于思考，能提出解决问题的策略，表达自己独特的见解。				
我积累 我收获	1. 能够在活动过程中灵活运用不同的方法测量出大树的高度。				
	2. 能够经历规划、测量、反思的过程，提高动手动脑解决实际问题的能力。				
我思考 我智慧	能够克服困难，团结协作尝试用不同方法比较准确地测量出大树的高度。				
我展示 我自豪	我能和同伴合作测量出大树的高度并撰写出测量活动报告。				
我反思 我成长	还应注意或改进的地方：	评定等级：			

注：以★为评价等级的标志。分别为3★、2★、1★

感受：

- 1、 测量一个指标，用不同的方法，得到了相同或相近的数值。这帮助我们确定这个结果是准确的。
- 2、 当做一件事情的时候，要小组合作，集思广益，互相团结，共同完成。
- 3、 完成一件实验后，写总结报告时，要把过程写清楚，让别人看明白。

1. 在树影投在墙上时，我们能不能通过墙上的影子求树高呢？
2. 我们使用的测量方法都是需要目测的，误差可能会比较大。有没有更好的方法？
3. 如何减少误差？

数据整理：

次数	高度/m
①	23.5
②	21
③	23
④	22.5
平均	22.6
大约	23

结果：树高大约23m

问题：教学楼有三层，每层一样高，一层3.1m，一共约9.3m，而树高最多只有教学楼高的2倍，也就是18.6m，约19m，23-19=4m，怎么可能深着这么大呢，回班后问其他组的测量

结果：一组是24.5m，一组是23.5m，是我们都量错了还是教学楼高量错了？

待研究

选

- 情境创设
- 明确问题

开

- 提出思路
- 制定方案

做

- 实施方案
- 解决问题

结

- 总结交流
- 反思拓展

反思拓展

根据大树高度的研究经验，你还可以解决哪些物体的高度？

自选研究

选择你感兴趣、好奇的高大物体或者建筑物，测量并计算出它的高度。

研究实践反思——综合实践活动中数学建模

1. 建模过程围绕问题展开，用问题推进研究、促进自主探索。

在研究过程中发展应用意识、模型思想。

2. 建模过程不一定是线性建构过程，很可能是不断调整、修改、螺旋建构的过程。

3. 结果不是最重要的，重要的是经历探索解决问题的过程，积累解决问题的经验方法。

感谢倾听！ 欢迎批评指正！
