

《灵巧的鱼》教学案例

吴春音

上海市浦东新区建平南汇实验学校, 上海

收稿日期: 2022年12月29日; 录用日期: 2023年1月24日; 发布日期: 2023年1月31日

摘要

小学自然课程以培养学生的科学素养为宗旨, 承担对小学生进行科学启蒙教育的任务, 是上海市中小学自然科学学习领域合分一体课程体系的重要组成部分, 是小学阶段一门综合性基础课程。

关键词

鱼, 体形, 流线型, 鱼鳍

“Clever Fish” Teaching Cases

Chunyin Wu

Pudong New Area Jianping Nanhui Experimental School, Shanghai

Received: Dec. 29th, 2022; accepted: Jan. 24th, 2023; published: Jan. 31st, 2023

Abstract

The Primary Science Curriculum aims at cultivating the literacy of primary students and undertaking the task of scientific enlightenment education for the students. It is an important part of the integrated curriculum system of natural science learning fields in Primary and Secondary schools in Shanghai, which is a comprehensive basic course at the level of Primary school. “Clever Fish” is the content of the second lesson of Unit 5 “Inspiration from Biology” in the sixth volume (the first semester of grade 3) of the Natural Science Teaching Edition of Primary school.

Keywords

Fish, Shape, Fair Shaped, Fin

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《灵巧的鱼》是小学自然学科科教版第六册(三年级第一学期)第五单元《生物的启示》第二课时的内容。这个单元的主题就是培养学生的创造力、想象力。通过本课的学习使学生意识到只有仔细观察、善于思考,还要有创作的热情才能从大自然中无穷的启发中得到更多的创意。探究鱼的体型以及身体内部结构出发,引发学生对深入探究仿生现象的兴趣,从而进一步探究结构与功能的关系。激发学生热爱大自然情感,探索大自然奥妙的兴趣开展教学。

2. 教学任务分析

一年级第二学期我们已学习了第七单元第一课时《鱼的外形和食物》,学生已经初步认识了鱼的结构,掌握了一些相关的科学知识。学生已经认识了鱼的外部结构,本课从探究鱼的体形以及身体内部构造出发,发现人类对生物的学习既有外形的模仿,也有对内部结构的模仿。本单元是在前几个单元的基础上,引导学生探究生物的结构于功能对人的启示。通过认识一些动物的器官及其功能,知道动物身体结构与功能的关系,感受自然界生物的神奇本领,体会自然界有许多值得人类学习和借鉴的地方。

本单元在学生原有认知的基础上,认识鱼的体形,简单了解鱼的身体结构与其生活方式有一定的联系。又是在学习了第一课时《奇妙的壳》以及了解了薄壳结构的优点的基础上,进一步探究和学习,感受许多生物的结构和功能可以给我们带来启示,也是进一步学习《大自然“老师”》的前提。

《上海市小学自然课程标准(试行稿)说明》中指出:“小学生对周围的事物充满了好奇心,具有浓厚的探究自然奥秘的欲望。”而小学自然课程,是一门基础型课程,是经过系统设计的,它将为学生的探究活动提供基本保障,保证学生探究活动的持续性和探究兴趣的满足[1]。

3. 教学目标

- 1、通过观察千姿百态的鱼,知道鱼有流线型体形。
- 2、探究不同形状的物体在水中受到的阻力,知道流线型物体受到的阻力小。
- 3、通过交流,知道潜水艇等船只等都模仿了鱼的外形和身体结构。

4. 教学重点和难点

探究流线型物体在水中受到的阻力。

5. 教学准备

有关鱼的相关视频;水槽、头部较尖的木块、弹簧测力计等。

6. 教学设计思路

基于教学任务分析和教学目标,为了突破本课的教学重难点,顺利开展本课内容的学习,从学习内容上,先从观察鱼的体形入手,要求学生通过观察、比较,发现各种鱼的体形的相似之处——都属于流线型;再在此基础上继续探究流线型物体在水中受到的阻力小,以及人类制造船只都模仿了鱼的流线型体形。

从教学方法上,主要通过信息化教学手段,把抽象的概念知识转化生成生动具体的影像,通过自己

设计实验方案，学生自主学习和探究。

7. 教学过程

教学过程共包括三个活动：观察鱼的体形、探究鱼的流线型体形与水的阻力的关系、探讨鱼的身体结构与水生生活。

1、观察鱼的体形

1) 学生活动

- ①欣赏：千姿百态的鱼。
- ②观察、比较：各种鱼在外形上的相似之处，完成活动一练习部分。
- ③思考：这种体形有什么优点？

2) 指导要点

- ①学生欣赏鱼的视频。
- ②引导学生从整体体形上进行比较，发现鱼类的体形整体上头部较尖，中间较大，尾部较小，呈流线型。
- ③了解学生的已有认识，鼓励学生大胆猜测。

2、探究鱼的流线型体形与水的阻力的关系

1) 学生活动

- ①讨论：如何证明鱼的流线型体形在水中受到的阻力较小？
- ②交流：实验方案。
- ③测量：不同形状、相同体积的物体在水中受到阻力的大小，将结果记录在活动二的练习纸上。
- ④讨论：生活中哪些物品的外形模仿了鱼的体形？为什么采用这样的外形设计？

2) 指导要点

①比较流线型与非流线型的物体在水中受到的阻力，可以启发学生自行设计方案，前提是所比较的两种物体在最宽处具有相同大小的截面、在水中具有相同的运动速度、由相同的材料构成、有相同的表面特性等。物体受到的水的阻力大小可以用弹簧测力计伸长的格数来表示。

②在学生讨论的基础上，可补充介绍人们从外形、体表结构等方面学习鱼类，制造出船桨、船橹等物品的图片

3、探讨鱼的身体结构与水生生活

1) 学生活动

- ①思考：除了体形，人们还从鱼身上得到哪些启示？
- ②讨论：鱼鳍和鱼尾的作用。
- ③比较：人造物品中哪些模仿了鱼鳍或鱼尾并起着同样的作用。
- ④讨论：鱼鳔的作用。
- ⑤比较：鱼鳔和潜水艇。

2) 指导要点

①鼓励学生进行发散思维，从鱼鳍、鱼尾以及鱼鳞、鱼鳃等方面思考结构与功能的关系，以及带给人们的启示。

②鱼鳔是鱼体内可以胀缩的气囊。人们曾经认为鱼鳔是鱼类的主要沉浮器官，当鱼鳔里的气体被排出时，鱼的体积缩小，鱼就下沉；当鱼鳔里吸入气体时，鱼的体积扩大，鱼就上浮。受此启发，人们发明了潜水艇。但后来的研究表明，鱼的上浮和下沉只有靠鳍的肌肉的运动，而鱼鳔的主要作用是调节鱼体的平均密度，使它与水的密度基本保持一致，这样，鱼才能在它生活的水域保持上下平衡。

8. 板书设计

通过观察和比较，了解鱼的外形为流线型：见图 1。

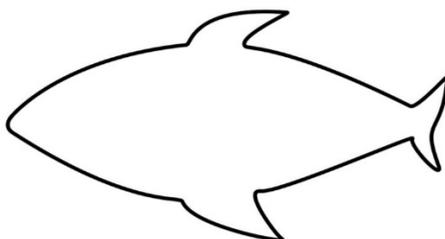


Figure 1. “Clever fish”
图 1. 灵巧的鱼

流线型鱼的流线型体形在水中受到的阻力较小。

学生通过讨论、交流实验方案、测量不同形状、相同体积的物体在水中受到阻力的大小，画出鱼身体的形状，见下图 2。探究鱼的流线型体形与水的阻力的关系并填写记录单，见表 1。

活动一 观察鱼的体形

第 组画出鱼身体的形状

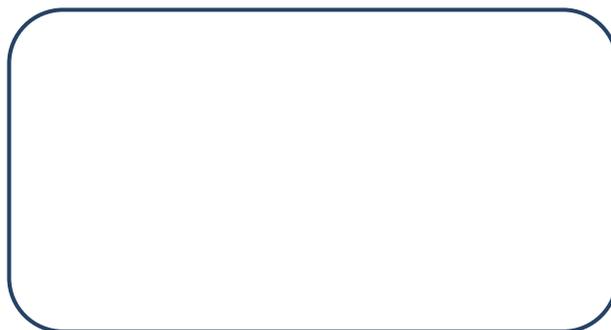


Figure 2. The record sheet of “Clever fish”
图 2. 《灵巧的鱼》记录单

活动二 探究鱼的流线型体形与水的阻力的关系

第 组 写出弹簧测力计指针伸长的格数

Table 1. The resistance of a fish-shaped block in water
表 1. 鱼形木块在水中所受的阻力

木块方向	弹簧测力计指针伸长的格数
	格
	格

我发现：测力计拉动木块小的那头伸长的格数是 格；拉起来比较 （费力/省力）。测力计拉动木块大的那头伸长的格数是 格。拉起来比较 （费力/省力）。

说明：木块小的那头受到水的阻力 （较小/较大）。

课堂评价单见下表，表 2：

Table 2. Class evaluation sheet

表 2. 课堂评价单

活动要求	达成情况
1、按实验步骤进行实验操作。	
2、及时记录实验结果。	
3、说出自己的发现。	

备注：达成相关活动要求的，在“达成情况”一栏中填入“☆”

教学反思：

本单元的设计思路是：从已有的仿生建筑出发，引发学生对生物奇特本领的关注，了解身边的各种仿生物品，并引发学生对未来仿生器材的设想。

这节课安排了三个活动：活动一 观察鱼的体形。活动二 探究鱼的流线型体形与水的阻力的关系，活动三 探讨鱼的身体结构与水生生活。

活动一：回顾了上节课所学的内容，人们模仿了蛋壳的结构和功能建造了很多薄壳建筑，既巩固了所学的知识又为这节课的学习做准备。接着，以学生们熟悉的场景，小朋友们觉得在水中游泳有什么感受正式引入新授内容。学生通过描一描鱼的身体，很快找到了鱼在整体体形上的相似之处“头部较尖、中间较大、尾部较小，呈流线型”，即鱼的身体呈流线型体形。这也是本节课的教学重点和难点。

《小学科学教学关键问题指导》中指出每个学生成长的过程中，或多或少对自然事物都有一定的认知，也必然有一定的经验。教师基于学生原有的经验开展教学，为了能更快速简洁地了解学生的已有经验，我采用了“课堂直接提问法”，“在水中游泳有什么感受？”开展教学[2]。

活动二：知道了鱼的体型呈流线型，那么这种体型对于鱼在水中生活有什么帮助呢？引发学生思考，学生根据实验器材自己设计实验方案并完成探究实验。这一部分是本课的教学难点，学生通过自己设计实验方案也体现了学生自主学习和探究的过程，培养了科学探究的能力。

教育教学的最高境界就是让学生自己去寻找是什么、为什么，让学生自己去发现怎么办，而设计方案就是学生解决问题的第一步。在这个环节中，我首先让学生以小组为单位，以讨论的形式，口头表达设计的方案。接着，在师生的交流中，优化方案。最后，教师提供相应的材料，放手让学生在限定的时间内应用限定的条件，根据自己设计的方案在目标任务的驱动下小组完成实践、操作和探究。

活动三：是在活动一和活动二的基础上进行开展的，人们不仅模仿了鱼的体形建造了很多物品，鱼的结构也给了人类很多启示。鱼鳍和鱼尾是鱼身体的外部结构，船桨和船槽分别模仿了鱼鳍和鱼尾。鱼鳔是鱼身体的内部结构，潜水艇就是受此启发而发明的。

《上海市小学自然学科教学基本要求》指出小学自然以科学探究为核心，让学生经历探究活动和解决问题的过程，体验科学的过程和本质，培养探究精神，发展学会学习的能力，为将来的生活和终身学习做准备[3]。

9. 结论

大自然多彩的生物有其独特的结构及其相适应的功能，值得我们人类借鉴。本课以科学探究为核心，

通过实施：学生活动 - 自我评价 - 集体交流 - 学生总结这一系列教学环节，培养学生主动探究，为学生提供充分展示自我能力的机会，多鼓励学生，激发学生学习自然的兴趣，这也为今后的相关仿生学的学习做了铺垫。课中强调学生亲自体验，感知是自然知识的源泉，离开了感知人类就无法认识自然界。小学生思维正从具体形象思维向抽象思维过渡，特别是抽象“流线型”，在教学活动中安排学生通过有效的实验使学生具体感知流线型物体减少阻力。他们在亲身经历活动后，获取知识愉快之情，真正体会到什么是寓教于乐。

参考文献

- [1] 张嘉穗. 九年义务教育自然教学参考资料[M]. 上海: 上海科技教育出版社有限公司, 2020.
- [2] 喻伯军. 小学科学教学关键问题指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
- [3] 何孝详. 九年义务教育上海市小学自然学科教学基本要求(试验本) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2021.