

浅谈创设物理情境，提高学生自主学习能力

——基于情境认知与学习理论的分析框架

东营市第一中学 郭敏

摘要：如何提升学生的自主学习能力是近年来国内外教育研究的热点问题。这既是联合国教科文组织所提出的“四大支柱”的基本要求，也是我国课程改革的重要理念。依据情境认知与学习理论，本研究发现，在物理课堂实践中，基于丰富情境的课堂设计、以学生为中心的教学模式、以实践共同体为主要形态创设物理情境可以让学生在经历科学探究中自主合作学习，从而大大提高学生的自主学习能力。

关键词：情境认知与学习理论；自主学习；物理

新课程标准明确提出，物理教学要着眼于学生的发展，让学生获得终身学习的兴趣，强调学生的学习能力及创新能力的培养。但是，在实际教学中，一些教师受传统教学观念的影响，不重视对学生自主学习能力的培养，认为学生自主学习会影响教学任务的完成，习惯于“满堂灌”。在这样的教学模式下，学生只能被动接受知识，没有时间和机会自主学习。这将导致学生产生思维惰性，无法培养学生分析问题以及解决问题的能力，更谈不上提高学生的核心素养。依据情境认知与学习理论，在课堂实践中创设物理情境，让学生在经历科学探究中，以问题为载体，引导学生自主学习，有利于提高学生的学习积极性以及自主学习的能力，从而大大提高教学效果。

一、情境认知与学习理论的核心思想

情境认知与学习理论将情境认知与学习定义成“在自然情境下对认知进行的研究”，¹强调情境在认知过程中的关键作用，认为情境是人类认知活动的基本。该理论对后人的研究产生了深远影响，众多学者开始关注情境对于教与学的重要性。顾明远将情境教学定义为“创设含有真实事件或问题的情境，在探究事件或解决问题的过程中学生自主地理解知识、建构意义。”²当教师将知识与生活实际情境结合后，知识不再是死板的一句定义，而是生动情境中的具体问题。这样一来，学生便更有求知欲和探索欲，愿意通过深度学习解决问题。学生的自主学习能力随之提高。依据上述理论，本研究假设情境学习对学生自主学习能力的提升有一定的促进作用。本研究将依据该理论在物理教学中的应用验证该假设。

二、情境认知与学习理论在物理教学中的应用

（一）具有丰富情境的课堂设计

在情境认知与学习理论中，情境是学习过程中的核心要素。在该理论框架下，教学目标被定义为“使知识以及学习成果能在课堂之外的真实生活情境中运用”³依据该理论，在教学中创设丰富的，与真实事件或问题相关的情境，使学生能够通过学习，具有在生活中解决实际物理问题的能力。

¹ Robert A Wilson, Frank C Keil. The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences[M]. Cambridge:MIT Press,1999.

²顾明远. 教育大辞典[M]. 上海:上海教育出版社, 1999.

³王文静. 基于情境认知与学习的教学模式研究[D]. 华东师范大学, 2002.

以“滑动摩擦力的方向”的教学实践为例，在传统的教学设计中，滑动摩擦力的方向可以根据定义中阻碍相对运动直接得出。本研究旨在通过举例让学生更好地理解滑动摩擦力的方向是沿着接触面，与相对运动方向相反，而不是与运动方向相反。依据情境认知与学习理论，本研究将教学过程设计如下：首先，让学生根据生活经验提出自己的观点，即“与运动方向相反”、“与相对运动方向相反”两种观点。然后，教师再通过演示实验创设物理情境，引导学生对实验现象进行分析，归纳概括出滑动摩擦力方向的正确结论。最后，让学生通过“毛刷实验”继续体验，归纳总结，加深理解。

探究：滑动摩擦力的方向

根据体验和日常生活经验，教师鼓励同学提出自己的观点：滑动摩擦力具有怎样的方向？（预设：与运动方向相反或者与相对运动方向相反）引导学生带着问题探究。

体验：

- 1、水平桌面上，运动的槽码会停下来。
- 2、把槽码放在白纸上，较快速地抽出白纸，槽码运动（提前拍摄的视频）。

问题：

- 1、让槽码停下来的力是什么力？方向如何？槽码的运动方向？
- 2、体验 2 中，让槽码在水平方向运动的力是什么力？方向如何？槽码的运动方向？

通过让学生列表记录实验过程，引导学生总结得出“滑动摩擦力的方向与运动方向相反”是错误的。

接着，教师继续以问题的形式，让学生判断两种情形下槽码的相对运动方向。

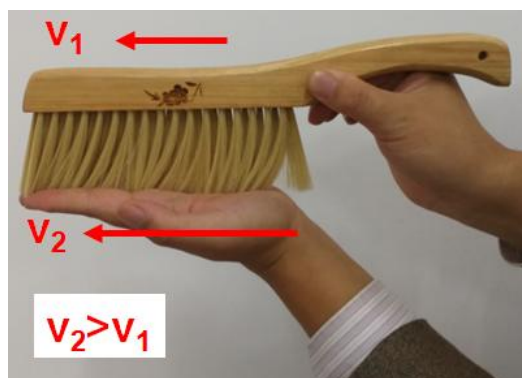
通过让学生列表记录实验过程，引导学生总结得出“滑动摩擦力的方向与相对运动方向相反”。

让学生继续体验感受：

体验：1、水平向左推动毛刷，手心不动，观察毛刷弯曲方向，即受到的摩擦力的方向。



2、毛刷紧贴手心二者都向左运动，手心的速度大于毛刷的速度，观察毛刷弯曲方向，即受到的摩擦力的方向。



引导学生同时记录毛刷的运动方向、相对手心的运动方向，让学生归纳总结，得出“滑动摩擦力的方向沿着接触面，与物体的相对运

动方向相反”这一结论。依据情境认知与学习理论，本研究的课堂设计深化了学生对“相对”的理解，严格区分“相对运动”与“运动”。

（二）以学生为中心的教学模式

情境认知与学习理论提倡教学过程要以学生为中心。当学习新的知识点时，教师要以学生原有的知识结构为基础加以引导，通过有效地引导，使学生在原有知识结构的基础上更好地理解新知识点，而不是在毫无过渡的情况下灌输新的知识点。学生原有的知识结构以及原有知识结构的再构筑，在整个学习过程中起最主要作用。

以“摩擦力”的课堂教学设计为例。关于滑动摩擦力的定义，因为初中已经学过，学生都能背过，但并不能真正理解。本研究根据学生初中对摩擦力的认知基础，设置了适切的问题和实际的物理情境，通过引导学生体验，提升学生对该知识点的理解力。

教师提出问题：生活中有哪些现象与摩擦力有关？

教师根据学生的回答，引导学生继续体验。

体验两种情境下，手受到的摩擦力（可以改变手的压力，或者推动方向）：

1、把手按压在桌面上，然后向前推动手掌。



2、把手按压在课本上，手不动把课本抽出。



问题：

1、手受到的摩擦力属于哪种摩擦力？判断依据是什么？

2、能不能根据刚才的体验，叙述滑动摩擦力产生的过程？或者说出什么是滑动摩擦力？

根据上述教学设计，在学生初中所学的摩擦力知识框架基础上，学生就通过对实际物理情境的体验，感受到了滑动摩擦力的产生过程。教师再让学生归纳总结，就更容易理解这些关键词：接触、挤压，发生相对滑动，在接触面上产生的阻碍相对运动的力。对于静摩擦力，本研究也是先让学生体验，仿照滑动摩擦力的定义，给出静摩擦力的定义。这样也加深了学生对摩擦力产生条件的理解。

（三）以实践共同体为主要形态

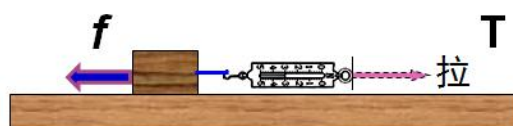
在情境认知与学习理论模型下，实践共同体是课堂活动的主要形态。由于该理论提倡教学中应创设丰富的、与真实事件或问题相关的情境，而通常解决这类问题，对于学生而言是比较困难的，学生个体独立解决该类问题的可能性很小。因此，实践共同体为代表的合作学习形态在课堂中起主要作用。在一个实践共同体中，具有不同专长的同学按照合理的分工各自发挥自己的长处，共同解决问题，完成实验。

以“滑动摩擦力的大小与压力大小的定量关系”为例，本研究借鉴了鲁科版的方案。通过引导学生分析，提出问题，让学生分小组讨论，设计方案，修正方案，让学生通过实际操作，数据处理，自己得到结论。

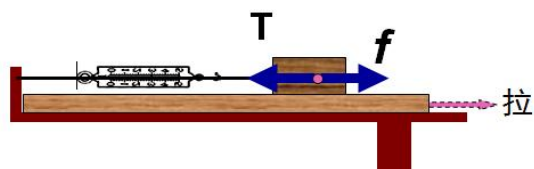
探究：滑动摩擦力的大小

根据已有知识：滑动摩擦力的大小与压力有关，但是，两者存在怎样的定量关系呢？带着这个问题，分小组讨论，启发学生设计方案。

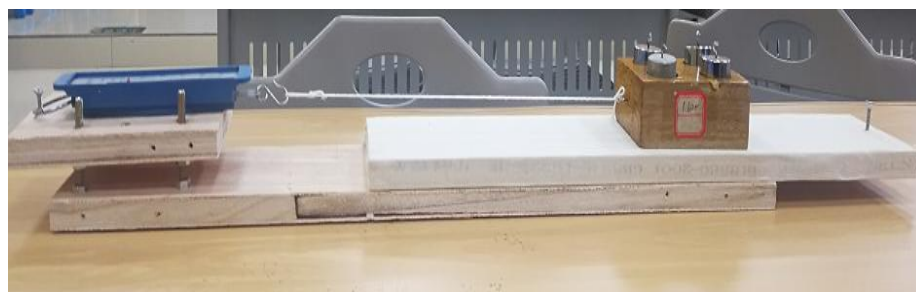
提出方案一：如图，固定木板，用弹簧测力计水平拉动物块，在木板上匀速运动。分析方案存在的问题，启发学生改进方案。



改进方案二：如图，弹簧测力计一端固定，另一端水平连接物块，拉出木板。



实验 1：探究滑动摩擦力大小与压力大小的关系



小组讨论：

1. 根据改进方案，小组讨论写出实验操作步骤，及注意事项。

2. 如何处理数据，得出结论？

小组合理分工合作，一同学负责水平拉动木板，另一同学待指针稳定后记录数据、处理数据，当小组成员在实验过程中遇到困难时，小组同学各自发挥自己的长处，共同解决问题，得出结论。

三、通过创设情境提升学生自主学习能力的启示

本研究依据情境认知与学习理论，结合课堂实践，发现依据丰富情境的课堂设计、以学生为中心的教学模式、以实践共同体为主要形态的三大原则，创设物理情境可以提高学生的自主学习能力。在实践中，本研究也总结了在创设物理情境过程中的注意事项，以最大化地提升教学效果。

第一，在创设物理情境的形式上，当引入物理概念时，为了让学生获得直观的感受，理解概念引入的原因，通常以视频，生活实例，小实验等形式，创设物理情境，提出问题，激发学生自主学习的兴趣。以“加速度”概念的引入为例，本研究首先利用视频资源，剪辑播放，让学生直观地体验速度的变化以及速度变化的快慢。下面，教师通过提问的方式引导学生自主思考：各物体的速度都发生了变化，那么如何理解速度随时间变化的快慢呢？然后，教师引导学生讨论、归纳总结，提出自己的观点。教师通过启发、引导、类比，引入“加速度”的概念。

第二，在创设情境的过程中，要结合学生原有的知识框架。本研究发现，根据教学实际的需要，借助于学生的原认知，创设问题情境，恰当地引发学生的认知冲突，激发学生探究问题的愿望，锻炼学生的

思维，有利于提高学生自主学习的能力。以前文所述的“滑动摩擦力方向探究”为例，运动的槽码会停下来，相对手心向左运动的毛刷会向右弯曲，这两种实际的物理情景都可以得出“滑动摩擦力的方向与运动方向相反”这一结论。紧接着，本研究继续给学生创设物理情景，又得出了“滑动摩擦力方向与运动方向相同”的结论。本研究通过制造认知冲突，继续引导学生分析讨论滑动摩擦力方向与相对运动方向的关系，最终得出正确结论。在这一过程中，新旧认知的冲突激发了学生解决问题的愿望，锻炼了学生分析解决问题的能力，进而提高了学生自主学习的能力。

第三，创设物理情景可以锻炼学生的物理情景想象能力。由于物理知识比较抽象，有些复杂的物理过程学生很难想象，无法构建模型。这就可以通过物理情境的创设，让过程更形象直观。以“板块模型”为例，本研究通过创设物理情景，利用常见的白纸、槽码演示实验，或者通过手机慢镜头拍摄视频再投影，让学生观察这一直观形象的物理过程，理解板块的受力情况、运动情况和能量转化情况。由此，本研究发现恰当地创设物理情境，也可以提高学生对物理情境的想象能力，从而提高自主学习的能力。

参考文献

- [1] Robert A Wilson, Frank C Keil. The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences[M]. Cambridge:MIT Press,1999.
- [2] 顾明远. 教育大辞典[M]. 上海:上海教育出版社, 1999.
- [3] 王文静. 基于情境认知与学习的教学模式研究[D]. 华东师范大学, 2002.