

一位家长对新高考改革的思考

文 / 赖泽梅 编辑 / 王海菱

最近与身边友人聊天，谈到孩子教育问题，难免谈及中考、新高考话题，发现大家普遍的心态都是“船到桥头自然直”，心中不免暗自着急。身为一名新高考的“局中人”，将自己对新高考的认识和心得体会分享给各位中学生家长们，以共勉之。

新高考政策的两个主要变化

贵州是第四批高考改革省份，2021年启动新高考，2024年为首届新高考。新高考模式，主要涉及两个方面的变化——

第一，关于考试的选科变化。新高考采用“3+1+2”模式，“3”即统一高考科目，为语文、数学、外语3门，单科满分150分，按照原始分计入总成绩；“1”和“2”为选择性考试科目，其中“1”指从物理或历史科目中选择1门首选科目，每科满分为100分，按原始分计入总成绩；“2”指从思想政治、地理、化学、生物学中选择2门再选科目，每科满分100分，经过等级赋分后计入总成绩。虽然“3+1+2”新高考

模式摒弃了传统意义上的文理分科模式，但从本质上讲，依然存在着文理分科问题，“3”是始终如一的必考科目，“1”是文理划分的核心科目，决定了孩子是偏“文”还是偏“理”，而“2”是给予孩子更多自由发挥空间和选择权利，即扬其长避其短的优势科目。

第二，志愿填写的变化。传统的志愿设置是以一所学校为一个志愿单位，每个学校下可以填若干个专业志愿和是否服从专业调剂志愿。高考综合改革后，志愿设置将主要采用“分数优先，遵循志愿”的平行志愿组合方式，以“院校专业组”为一个志愿单位，适当增加志愿填报数量，满足考生志愿填报需求。考生志愿填报不分批次，按照考生总成绩分时分段进行，简单理解就是孩子的高考成绩是按照个人填写志愿的顺序依次与相同志愿填报的学生竞争，分数高者优先录取。平行志愿方式的经过、实操与传统志愿的原理基本是一样的——“冲、稳、保”。



我对新高考的几点认识

“凡事预则立，不预则废。”无论是三年磨一剑的升学考试，还是高考志愿填报，都只是高考这一征程的结果，而如何取得满意的结果以及能否科学、理性地帮助孩子选择理想的大学和专业，作为新高考模式下的中学生家长，就需要在“预”字上下功夫，具体来说，可以做的有以下几点。

第一，关注实时政策和高考讯息。一是家长应该学习和了解新高考的最新政策，如新高考选科、志愿填报、等级赋分等高考基本规则；二是家长还需要更多地了解国家的发展规划及政策导向、区域经济发展的现状及趋势、国内院校等级分类、院校的录取规则和逻辑、临近孩子高考三年内我省高考招生院校及录取信息等资讯。当做到心中有数，才能更好地帮助孩子分析自我学习问题、找准自我学习定位、规划学科学习、科学填写高考志愿、理性选择理想院校。

第二，学习观察和学科分析。观察孩子的学习情况，分析孩子各科优劣情况，针对优势科目，在巩固的基础上保持学习节奏，争取高考时能够稳定发挥；针对劣势科目，树立一个观点：劣势科目机遇无穷，有时花同样的时间和精力，劣势科目成绩提高的可能性要大得多。此外，重点关注孩子学起来没兴趣、非常吃力的科目，做好“战略性”放弃的准备，所谓“放弃”，并不是不学，而是在学习精力的分配上有所侧重，进入高中以后，这将成为孩子选科的重要依据。

第三，选科组合的理性思考。进入高一，大部分家长苦恼的事情便是孩子的选科问题。家长往往将焦点放在选科组合的专业覆盖率，但需要明白一点：无论专业覆盖率多高，孩子最终能够报考和选择读取的专业只有一个，所以，适合孩子的才是最好的。对此，家长应该建立有自己孩子性格特征、兴趣爱好、特长优势等信息的“档案袋”，以此了解更适合孩子的生活方式，再结合孩子的学科优势，按照“地域选择—就业导向选择—院校和专业导向选择—学科组合选择”

的反向逻辑顺序，来帮助孩子完成选科。当然，凡事没有绝对，人生充满无数的可能性，我们所做的只是想让还没步入社会的孩子可以理性认识“高考”与未来工作方向的关系，并做出最适合自己的选科组合。

第四，尊重孩子的个性发展，相信孩子的个人选择。在家庭教育中，青春期孩子和父母的冲突处理是一个重要课题，高考征程也是孩子青春期的重要阶段，很多时候家长和孩子的矛盾就产生于学习问题，而解决问题的核心在于孩子、父母双方是否愿意敞开心扉沟通，要做到这一点，就需要时刻提醒自己——

一是学习不是孩子的“任务”，学习是人生的原动力，家长也需要学习，需要扩展自己的知识边界，打造自己的人格魅力，成为孩子欣赏和认可的引路人；二是在日常生活中，抓住孩子愿意沟通的时机，与孩子探讨世界观、历史观、价值观、人生观等各方面的话题，帮助孩子正确认识和理解社会、了解各类职业情况，避免盲目性选择；三是家长应该做好心态和情绪管理，克服焦虑和急躁，即：家长必须清楚自己的位置，父母仅仅是孩子人生的参与者，不是决策者，我们不能总是为孩子做主，也不能将自己的意愿强加到孩子身上，更多地是给孩子提供各种讯息和更多选择的可能性，帮助孩子正确认识自己并作出选择；四是在孩子顺境和成功时，真心为孩子鼓掌喝彩，与孩子一起共享喜悦，在孩子逆境和失落时，给予孩子空间和时间“舔舐伤口”，守护在孩子身边，在他需要时给予安慰和鼓励；五是作为父母，必须学会相信自己的孩子，坚信孩子一定会拥有属于自己的人生道路，不囿于一时的得失成败，所谓“锲而不舍，金石可镂”，只要孩子拥有坚韧的品格，人生就会拥有无限的可能，结出美丽的花朵；六是父母应该平等对待孩子，尊重孩子的兴趣爱好、交友、想法和行为，避免一言堂，做一个智慧、柔性的家长。

本文作者为贵阳市新世界学校高二（4）班马意芯家长

劳动播种希望，勤劳创造梦想

——贵阳一中校园种植劳动实践活动成果报告

文 / 张宗禄 和琴 彭丽丹 编辑 / 王海菱

劳动教育是中国特色社会主义教育制度的重要内容，校园种植劳动是实施劳动教育的重要途径。我校属于大型寄宿制学校，学生以校为家，活动时间充足，有专属的种植基地——登义园，校园种植劳动实践具备物质基础。学生通过种植实践活动，能够深入了解土壤肥力、气候环境、植物生长的生态因素和现代智慧农业等综合知识，并能掌握科学种植的方法和技巧。学生将理论知识与实际操作相结合，有助于提高其综合素质、解决实际问题的能力、实践能力、创新意识和团队合作能力，为他们实现梦想提供坚实基础。

活动背景

【时代背景】近年来，国家高度重视大中小学全学段开展落实劳动教育。习近平总书记多次强调把劳动教育纳入社会主义建设者和接班人的培养要求之中。2019年中共中央 国务院印发《关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》，2020年中共中央 国务院印发《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》，同年教育部印发《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》，这些文件是实施劳动教育的重要参考依据，为推动中小学生学习劳动教育发展提供有力保障。

【本省的情况】为了更好落实劳动教育，2019年10月贵州省教育厅等九部门印发《贵州省中小学生学习减负实施方案》，建议高中阶段开展多种形式的生产性实践活动。2021年1月中共贵州省委办公厅 贵州省人民政府办公厅印发《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的实施方案》，积极统筹资源，推动建立课程完善、资源丰富、模式多样、机制健全的劳动教育体系，形成普遍重视劳动教育的氛围。

【校园种植劳动】我国是农业大国，有着悠久的农耕文化，学习、参与和体验农业生产劳动有重要的现实意义。《义务教育劳动课程标准（2022年版）》明确指出，生产劳动是中小学劳动三大内容之一，校园种植劳动是典型的生产劳动，又与同学们的生活联系紧密，是开展劳动教育的重要途径。

活动的意义和目标

【活动的意义】校园种植是学生非常喜欢的劳动实践活动之一，也是实施劳动教育的重要途径。学生通过校园种植认识劳动的重要性，树立正确的劳动观念；通过种植实践能够提升动手能力和实践经验，培养解决问题的能力；通过种植劳动，养成良好的劳动习惯和品质。最重要的是在活动中发扬劳动精神，体验劳动的快乐和成就感，激发他们对于未来工作的热爱和责任感。

【活动的目标】①树立正确的劳动观念——通过参与校园种植劳动，他们将逐渐树立珍惜劳动成果和尊重劳动者的正确观念。同时认识到劳动是一种美德，是实现个人价值和社会进步的基石，并明白只有通过辛勤努力，才能创造出美好的未来。②培养必备的劳动能力——同学们在种植劳动中进行播种、浇水、修剪等农事活动，学习掌握劳动技能。学习如何合理利用资源、掌握农具的使用方法和技巧，提升解决实际问题的能力。这些劳动技能不仅能够帮助他们在校内完成种植任务，更能在未来的工作和生活中派上用场。③塑造基本的劳动品质——参与种植劳动的过程中，他们需要耐心等待种子发芽、植物生长的过程，细心照料每一株植物，勤快地完成每一项任务，逐渐养成耐心、细心、责任心和坚持不懈的劳动品质。④弘扬劳模精神和工匠精神——校园种植劳动不仅仅是为了完成任务，更是为了培养学生们的劳模精神和工匠精神。学生们将学会与团队协作，互相帮助，共同完成种植任务；他们也将学会精益求精，不断追求卓越。通过这样的劳动实践，将逐渐形成积极向上的工作态度和追求卓越的精神，为未来的职业生涯打下坚实的基础。

活动实施的可行性分析

【场地资源】校园种植是生产劳动的重要内容，我校因地制宜，开发种植基地——登义园，为校园种植劳动实践活动提供了物质保障。

【时间保障】每周二下午第四节社团活动时间和周四间周下午第四节劳动课时间，鼓励同学们积极体验种植劳动，

亲近自然, 放松身心。

【师资力量】校领导高度重视高中阶段开展劳动教育, 学校总体部署, 年级组统筹安排, 班主任推进落实, 各班劳动班长协助管理, 全班全员参与, 有种植经验的学科老师自愿参与指导。另外, 聘请种植经验丰富的老师担任全年级种植指导老师, 邀请校外的农业专家到校为师生开展种植知识专题培训。

【活动对象】我校高一全体同学和耕耘社的同学, 共计 1600 余人。

活动过程和步骤

【活动主题】“劳动播种希望, 勤劳创造梦想”的校园春季种植劳动实践活动。

【活动实施详情】

活动阶段及时间		活动内容	活动形式	教师指导
活动准备阶段: 2022年11月2023年1月		1.高一年级组下发活动通知到各班; 2.召开校园种植劳动动员大会; 3.各班制定种植活动计划、撰写种植活动方案。	查找资料、宣传、动员、设计。	教师指导学生收集资料、制定活动方案; 召开年级动员宣传活动。
活动实施阶段: 2023年	二月	1.认识农具; 2.了解农时知识; 3.学习农耕文化; 4.学习种植知识。	查找和收集资料、视频学习、讲座、培训。	组织学生博物馆参观, 认识农具, 了解农耕文化, 网络学习种植知识, 开展专题培训等。
	三月	1.购买种子; 2.准备育苗育种所需的工具和材料; 3.完成春季育种工作; 4.课余时间锄草、翻地、平地、整土等。	网络学习、动手实践、观察记录。	组织劳动安全学习, 开展种植培训学习(育苗、培土、田间管理、农具安全使用注意事项等)、环保宣传、评价机制介绍等。
	四月	1.育苗管理: 添加水分, 补充养分等; 2.起垄、施用底肥、覆盖薄膜等; 3.完成幼苗移栽。	观察比较、动手实践、分工协作。	指导和督促学生积极参与实践活动, 周二(社团活动时间)到现场指导。
	五月	田间管理: 补苗、施肥、浇水、松土、除草、病虫害预防、修枝、搭架子等。	动手实践、观摩学习、基地研学考察、专家指导。	指导和督促学生积极参与实践活动, 周二(社团活动时间)到现场指导, 注重合作和环保。
	六月	田间管理: 浇水、病虫害预防、成果采摘和分享等。	讲座培训、学科学习、动手实践、分工协作、观察、总结。	进行现场指导、宣传等, 提醒学生注重成果积累。
总结阶段: 2023年7月		活动总结, 个人收获和感悟。	制作、设计、表达交流。	组织开展成果展示和交流, 完成个人和班级的活动评价。

活动实施过程资料

【启动仪式】2022 年 11 月 18 日下午, 我校高一年级全体同学齐聚小田径场, 参加校园种植劳动教育启动仪式。

【种植地分配】新学期伊始, 各班进行种植地分配, 安插自行设计的班牌。学生充分利用课余时间参加田间的劳动, 下图展示深挖、平地、整土、和起垄。



深挖



平地



整土



起垄

【育苗育种培训】为了让同学们掌握科学的种植方法以及更好地学习育种育苗理论和实践知识, 组织开展育苗育种培训。

1.准备种子		2.浸泡种子	
3.育种育苗		4.温棚培养	

【幼苗移栽】清明前后, 种瓜种豆, 经过一个多月温棚培育的幼苗初长成, 可以陆续出苗, 完成移栽。

【田间管理】良好的田间管理可以提高作物的产量和品质, 还能培养学生细心、坚持、克服困难等劳动品质。田间管理还可以让学生了解农业知识和技术, 增强对自然的敬畏之心, 培养学生的环保意识。下图展示施肥、浇水、拔草、松土、搭架、防虫、修枝和授粉。



活动成果与收获

【种植成果】几个月的精心管理和呵护, 最终结出丰硕的果实时, 学生深刻体会到努力与收获之间的关系。种植收获的成就感还能激发学生对大自然的热爱、对劳动的热爱。

【种植研究成果】习近平总书记多次强调劳以增智, 劳动能启迪智慧, 学生在种植活动中发现问题并将其转化为课题开展深度研究, 这具有重要的意义。在种植活动过程中, 学生进一步深入探索, 取得不错的成果, 如高二(33)班田美和高二(18)班的王晓岚同学提出“关于香樟和艾叶提取液的驱虫及抑菌效果的初步探究”的研究项目, 该项目灵感来源于种植过程中无意间发现茄子的叶片被一种黑色的小虫啃食得千疮百孔, 导致茄子植株矮小生长迟缓, 于是针对这种虫害的发生和如何防治等问题展开实验探究, 并于 2022 年参加贵阳市青少年创新大赛获得三等奖; 高一(1)班贺良奕、宋美良、杨晋一、陆海怡和李畅畅五位同学组成研究小组, 探究“锂基脂是否对环境有害——以大蒜和黄豆生根实验为例”, 在 2022 年青少年绿色创新活动中获铜奖; 高一(13)班覃天翊洲、董丁伊、刘鹏彤、杨怡琳、刘心若、钱星聿等同学组成研究小组, 开展“关于六盘水四格乌洋芋的种植有利条件及发展”的研究学习, 对自己家乡特色农作物开展种植研究, 对本地特色农产品经济价值推广产生积极思考。

【种植微视频】学生将参与种植的全过程拍照记录下来, 作为种植学习资源。

【教师的收获】教师在参与和指导校园劳动种植实践活动中, 更加关注学科知识的应用以及学生的思维发展和动手能力, 注重对学生实践能力的培养。教师开发课程资源的能力、活动的组织协调能力和指导项目研究的能力等得以提高。

【学生收获和感悟】这次种植活动, 学生不仅获得了实际的劳动果实, 心灵还得到了成长和启发, 深刻体会劳动的辛苦与快乐。

学生	感悟分享
高二(24)班 许尹曦	只有亲自体验种植才明白, 春雨贵如油, 农民对春雨的渴望, 春雨促进种子生根发芽, 茁壮成长, 还能偷得一时清闲。种地不易, 我们更应珍惜。
高一(25)班 贾亦然	在种植培育的历程中, 我见证生命发展的奇妙历程, 从一粒小小的种子成长成一株健壮的植株, 开花果实完成繁衍的使命, 这让我体会到生命的奇妙, 收获的喜悦, 激发我对生命生活的热爱, 同时让我体会到辛勤劳动者们的不易。
高一(31)班 徐琳然	当瓜豆长出来时, 喜悦成就油然而生, 感受劳动的快乐和意义。劳动教育是青少年必须实践的, 通过种植体验, 丰富自我充实自我, 不仅可以苦其心志, 劳其筋骨, 还具有树德增智, 强体育美的综合育人价值。
高一(7)班 王自颖	春天是耕作的好时节, 我们不负春光, 在3月开始种植活动, 看着萌发的种子不断长大, 直至开花结果, 付出了许多努力才收获了果实, 这让我更加深刻地明白了, 人们为什么常说一粥一饭当来思之不易。劳动播种希望, 勤劳创造梦想, 春季种植体验活动暂告一个段落, 未来我将怀揣梦想, 在学习和生活中做勤美劳动的践行者。
高一(6)班 苏芯慧	通过大家共同细心地照料, 耐心地付出, 成果丰富收获满满, 对于劳动的感受也更加切实, 正所谓劳以树德, 劳以增志, 劳以强体。我明白了生命的可贵和不易, 感受到了自然的神奇和伟大, 我相信无论是种植还是生活中只要能用心耕耘, 就能静待花开。

活动创新点

【基于学科融合理念开展种植实践活动】引导学生综合运用学科知识解决实际问题,培养学生的综合能力和跨学科思维。例如,在生物学科方面,学生观察植物的生长过程,了解植物的分类、结构、功能以及生态系统的组成。在地理学科方面,学生研究土壤的特性、气候的影响和地理位置对植物生长的影响来探索地理与植物的关系。在化学学科方面,学生探究土壤中的元素含量、肥料的作用和植物对营养元素的吸收方式。在技术学科方面,学生利用现代科技手段如无人机、传感器等进行植物监测和数据分析,提高实践的智能化水平。这种学科融合的方式,不仅激发学生的学习兴趣,还培养实践能力和创新精神。

【融入生态文明环保思想开展种植实践活动】在校园种植劳动活动中融入环保教育内容。例如,在合理施肥方面,传统的农业施肥是使用大量的化肥和农药,易对土壤和水体造成污染。学生从减少对土壤环境的负面影响,探索一种更加环保的施肥方法,如使用有机肥料、利用校园厨余垃圾制作生物肥料等。又如,病虫害预防方面,教师鼓励学生研究生物间的相互关系和生态平衡,利用天敌、益生菌、生物防治等生物资源来控制病虫害的发生,实现有机种植。这种生物防治的方法不仅可以保护环境,还可以提高农作物的品质和产量。这样的活动可以帮助学生增强环保意识,培养社会责任感。

【基于项目式学习理念进行有深度的种植实践探究】在种植劳动实践活动中,学生从真实的情境中发现问题和提出问题,开展项目式研究学习,将问题转化为有价值的研究课题,依托校园种植劳动活动途径,实施课题研究并解决问题。开展项目化学习将浅层次的活动更好地引向深度学习,学生独立思考、主动参与、精心设计项目、大胆探索、小心求证,将理论知识与实际操作相结合,既提高综合素质和解决实际问题的能力,又培养劳动精神和团队合作能力。

【重视劳动实践活动宣传,不断迭代更新丰富活动内容】校园种植是贵阳一中开展劳动教育的常规活动之一,利用公众号等新媒体平台对种植劳动实践活动进行积极宣传,促进学校之间的交流学习,让劳动教育在校园土壤中更好地落地,更好发挥种植劳动的育人价值。同时,学习他校的优秀做法,改进以往活动存在的问题,对我校的方案不断更新迭代,从而丰富劳动教育的活动内容和形式,满足同学们多样的兴趣和个性发展。从最开始比较单一的劳动种植,到现在的“劳动+”活动的开展,如服务性劳动的职业体验活动,结合当下育人方式变革和新课程新高考改革,并与高中生生涯规划教育相结合,鼓励同学们参加服务性劳动,探索未来的职业兴趣,谋划科学的、适合自己的未来生涯规划,度过有价值的高中生活。

活动反思和展望

“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。”树立以劳树德、以劳增智、以劳健体的思想观念,校园种植劳动实践启发学生学习书本以外的智慧。“劳动播种希望,勤劳创造梦想”的校园春季种植劳动实践活动,对绝大多数同学来说,都是一次完整体验种植过程的有益经历。

【活动反思】一是活动人数多,周期长,种植任务烦琐,学生兴趣不一,师生很难全程坚持下来。二是活动评价往往只注重成果产出,而忽略学生在活动中所付出的努力和收获的经验,活动评价体系不够完善,包括对学生个人表现评价、对团队合作评价以及对活动效果评价等,需要进一步发挥评价主体的多元性、客观性和激励性。三是活动的延续性不够,活动结束后,应进一步引导学生建立个人参加劳动活动的长远规划和目标。四是教师因学科教学任务繁重,种植指导可能缺乏及时指导;或缺乏专业知识,无法提供科学的指导。

【活动展望】一是坚持活动延续性,生产劳动是长期的劳动教育活动,学校可以制定长期规划,丰富的劳动形式,定期组织学生参与,让他们在劳动实践中不断学习和成长。二是加强教师队伍的培训,校园种植劳动活动需要有一支专业的教师队伍来指导和支持,因此可以通过参加专业培训班、参观农业示范基地等方式不断提升教师的技能和经验,以更好地引导学生进行种植劳动。三是发挥学校社会家庭资源,积极与社会各界合作,争取更多的资源支持劳动教育活动,充分发挥劳动教育的育人价值。

本文作者单位为贵州省贵阳市第一中学

教师深入思考促学生深度学习

——以高中物理教学为例

文 / 姜迎春 编辑 / 王海菱



摘要：新课程改革强调学生学科核心素养的培养，而深度学习是落实核心素养的重要路径。文章从教学实践出发以高中物理教学为例，从深入思考学生的认知基础和认知需求、深入挖掘教学内容、教学实施方面入手，结合具体的教学案例浅析教师如何在教学中深入思考，培养学生深度学习的习惯和学习能力。

关键词：教学思考 深度学习 高中物理

一、深入思考学生的认知基础和认知需求

奥苏贝尔说，如果让我把全部教育心理学原理归纳为一句话，那就是：教学，首先要弄清楚学生已经知道了些什么，并据此去设计教学。对于学生的情况，很多时候教师是习惯以已有的经验判断学生的困难在哪里。其实，随着社会和时代的变化，学生的问题与教师所认为的出入很大，教师很可能进行了假的、甚至是无效的教学。所以，针对于各部分教学内容，教师要深入思考学生的认知基础和认知需求是什么，真正引导学生克服学习困难，进而深度学习。下面以教学实践中学生感觉困难的传送带模型和万有引力为例进行分析。

（一）传送带模型学习中的困难

传送带模型是在学习牛顿运动定律后，学生应用牛顿运动定律解决多过程问题的一个教学内容。对于许多学生而言这是比较难的内容，如果教师在教学中了解学生的困难，引导学生应用牛顿运动定律分析思考，并养成处理力学问题的思维模式，学生便会有信心、有条理地处理此类问题。

学生的认知基础：摩擦力分析、牛顿第二定律求加速度、运动学公式。

学生的认知需求：物体运动过程的判断？

教学策略：引导学生学会对比，作示意图，将过程可视化。

传送带以速度 v 匀速向右运动，一物体以速度 v_0 滑上传送带，且 $v_0 < v$ ， $s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ ，若 $S > L$ ，则一直

匀加速；若 $S < L$ ，则先匀加速再匀速。

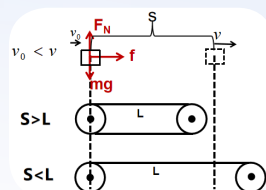


图 1

（二）万有引力学习中的困难

在万有引力部分的学习中，很多学生都感觉抽象、混乱、困难多。认真思考学生的认知基础和认知需要，可以发现学生的困难其实在于重力、万有引力和向心力三者的关系掌握不清楚，导致学生在分析问题时常时混乱。

学生的认知基础：万有引力公式、向心力知识、重力的概念。

学生的认知需求：重力、万有引力和向心力三者的关系？

教学策略：引导学生将三者的关系进行条理化梳理。

①重力与万有引力的关系：a. 考虑地球自转的影响，重力是万有引力的一个分力；b. 忽略地球自转的影响，重力等于万有引力，即： $mg = G \frac{mM}{R^2}$ 。

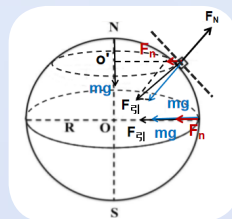


图 2

②万有引力与向心力的关系: a. 物体落在地球上, 随星球自转, 万有引力的一个分力提供向心力; b. 物体在空中绕星球做匀速圆周运动, 万有引力提供向心力; c. 行星在椭圆轨道上运行时, 万有引力与该处圆轨道所需的向心力不相等。

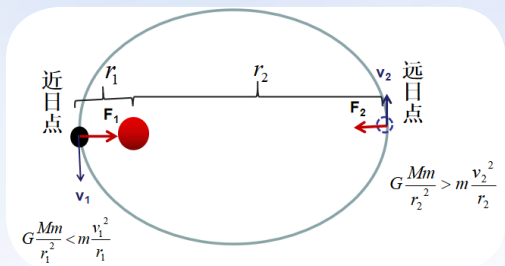


图 3

③重力与向心力的关系: a. 物体落在地球上, 随星球自转, 重力和向心力是万有引力的两个分力; b. 物体在空中绕星球做匀速圆周运动, 万有引力提供向心力, 此时可以不区别三个力。

以上分析并不是老师直接告诉学生, 而是引导学生经历对三个力的关系进行梳理、思考的过程, 学生讨论分享、分析总结而得出的。

二、深入挖掘教学内容的深度

文章所说的深入挖掘教学内容, 并不是说要加大学生的学习难度, 超出课标要求, 而是深入挖掘物理概念和物理规律的内涵, 引导学生思考概念和规律的本质以及它们之间的联系, 以启发学生的深度学习, 举例如下。

(一) 向心加速度的物理意义

向心加速度是圆周运动中的一个重要概念, 向心力产生向心加速度。因为向心力是用来改变物体的速度方向的, 所以很多资料将向心加速度的物理意义表述为描述速度方向变化的快慢。如果学生没有对向心加速度这个概念深度思考, 很容易就接受这样的说法。这就需要教师对概念清晰掌握, 教师可以举例引导学生思考: 在一个匀速转动的转盘上, 离圆心距离不同的两个位置上放置两个物体, 取一段时间研究, 这个物体的向心加速度一样吗? 这两个物体速度方向变化一样吗? 学生这时会产生认知冲突, 进而思考之前理解的概念是否正确。然后, 教师再进一步引导学生从向心加速度的公式推导去理解, 从而形成对向心加速度物理意义的理解——

不能说它是描述速度方向变化快慢的物理量, 只能说它是描述速度变化快慢的物理量。

(二) “探究加速度与力、质量的关系”实验误差分析

M 一定, 探究加速度与 $F_{\text{合}}$ 的关系, 平衡摩擦后所得图象如图 4, 后面一段的图像发生了弯曲, 很多学生能理解是因为此时不再满足小车的质量远远大于悬挂钩码的质量而造成, 但深入思考的同学会想“图像为什么会往下弯曲而不是往上弯曲”。当然, 在教学中教师如果没有有意识地引导学生去思考, 学生就习惯于浅尝辄止, 不会深入学习。因此对于这个问题, 教师可以引导学生用牛顿第二定律写出图象的函数表达式。

以 a 表示小车的加速度, m 表示悬挂钩码的质量, M 表示小车的质量。 $a = \frac{gm}{M+m}$ 即 $a = \frac{F_{\text{合}}}{M+m}$, 当 $F_{\text{合}}$ 很大,

不再满足 $M \gg m$ 的条件, 则 $a = \frac{gm}{M+m} = \frac{1}{M+m} gm$,

图像的斜率 $k = \frac{1}{M+m}$ 可看出, 随着 m 的增加, 斜率在减小, 所以图像往下弯曲。受到这个问题的启发, 在 $F_{\text{合}}$ 一定, 探究加速度与质量的关系这个实验中, 学生会继续思考图像的情况, 会不会也发生弯曲。学生结合上面所用的方法经过认真思考, 可以得到以下分析。

$$a = \frac{F_{\text{合}}}{M+m} \text{ 即 } a = \frac{M \cdot gm}{M+m} \cdot \frac{1}{M} = \frac{gm}{1+\frac{m}{M}} \cdot \frac{1}{M} \text{ 可以看出, 当}$$

M 变小时斜率会变小。值得注意的是, 学生还需要克服上面分析到的另一个困难——对函数表达式进行变型。

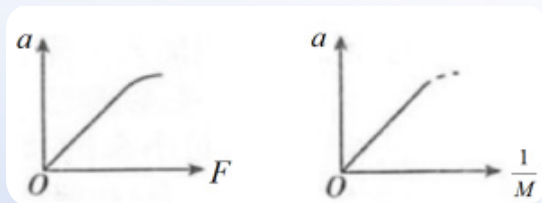


图 4

以上是学生通过深度学习去处理的问题, 教师若能长期引导, 学生便会形成深度思考的习惯。

(三) 理解物理概念的本质

高中物理学习的特点之一是概念繁多。能否对每一个概念, 特别是核心概念理解透彻, 也是学生学习

的一大挑战。如果我们能引导学生理解概念的本质内涵,让学生经历学习概念的本质的同时,也能减轻学生的机械记忆负担。如电势能、电势和电势差三个概念是每一届学生都比较头疼的,教师可以引导学生深入理解为什么存在电势能、什么是电势能、如何求解电势能,进而落实到电场力做功。如功的概念学生是熟悉的,这三个概念本质就是电场力做功。功的推导公式 $P=Fv\cos\theta$, 速度的本质是单位时间发生的位移,力乘以单位时间的位移为单位时间做的功,即为功率。如圆周运动的线速度和角速度的关系 $v=\omega r$, 角速度是单位时间通过的角度,弧度制中的角度乘以半径是弧长, ωr 即为单位时间通过的弧长。教学中这样的例子很多,教师不仅可以引导学生推导,还可以引导学生对各个概念和关系式的内涵进行理解。

深入挖掘教学内容,不仅使学生理解概念和规律的本质,也减轻学生对物理繁多知识学习的恐惧。值得注意的是,引导学生物理学习不是浅层次的机械记忆,而是要深入思考。

三、教学实施的思考

常说教学是一门技术也是一门艺术,教师不能把深度的教学内容、学生的认知需求和解决方法直接告诉学生,所以教学之深入思考还要体现在教学的具体实施过程中。如果说前面的“深入思考学生的认知基础和认知需求”是“备学生”,“深入挖掘教学内容的深度”是“备教学内容”,那么教师还得深入思考实施教学的策略,做好教学设计。

(一) 以问题驱动课堂,激发学生思考引导学生深度学习

提问是激发学生思考非常好的教学方式,能保持教师与学生良好的沟通。引导学生深度学习离不开问题,问题可以由老师提出,也可以让学生来提。

在“电表的改装”教学中,学生对电流表和电压表的改装原理易混淆或死记硬背结论,不利于学生思维的提升。在介绍了灵敏电路计(表头 G)的工作原理,内阻、满偏电流和满偏电压后,教师可提问:①灵敏电流计可以来测电压吗?②这样的电路会有什么问题?③怎么解决这个矛盾?

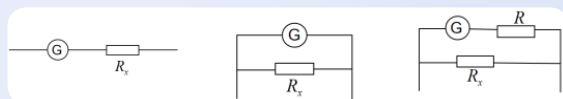


图 5

教师提出问题让学生自主思考,三个问题层层递进,在回答三个问题时,学生就明白由灵敏电流计改装成电压表的原理。在这个过程中,学生应用串联并联电路的知识,深刻领悟电压表改装的原理。在教学过程中教师要耐心等待学生思考,让学生在思考中进行深度学习,而不是单纯记住结论。为验证学生的思考,可以展示电压表的实物图(如图6),提升学生的学习兴趣。

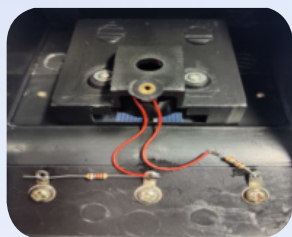


图 6

也可以让学生来提问。例如,在进入“万有引力和宇宙航行”这部分教学时,教学引入环节教师可给学生介绍,我国古代著名诗人屈原在《天问》中高歌他对天空的思考“遂古之初,谁传道之?上下未形,何由考之?”引导学生思考“仰望星空,你想知道什么?”让学生提出他们想了解的内容,并查找资料进行分享。这样的教学方式可以开拓学生的视野,将被动回答问题变为自主提问,体现学生的学习主体地位,教学效果良好。

(二) 引导学生敢于自主创设情景,实现探究目的

学生的深度学习离不开在具体的情景中分析、解决问题,在情景活动中可以培养学生的创新意识和创新思维。学生平时学习所接触的情景大多是教师给出的情景,但其实现实生活中的学生所接触的信息很广泛,教师是可以鼓励学生在自主创设情景中应用所学知识分析、解决问题的。比如,在实验教学或科学探究中,可以引导学生为实现探究目的,自主创设情景,进行实验方案设计,如在“验证机械能守恒定律”的实验中,可以鼓励学生思考哪些情景下物体或物体系机械能守恒、在这些情景中需要测量哪些物理量、如何进行测量以实现探究目的。学生在这个过程中体会作为学习的主体是如何发现想象力和思维拓展的,这不仅培养了学生的创新意识和创新能力,还让他们体会到深度学习的乐趣。

(三) 深度分析过程性评价中所反应的学生情况

日常教学的过程性评价可以判断学生的学习水平、肯定成绩、找出问题、促进学生学习的过程进行积极的反思,从而把握科学的学习方式,引导学生由表层学习方式进入深层学习。所以,教师在编制问题时要注重情景,提出能检测学生学习的问题。同时,还要通过问题认真分析学生出错的原因,及时引导学生学习思考,纠正错误观念,形成正确认识,提高思维能力。具体例题分析如下。

例 1. 光滑的水平面上静置一个木块,一颗子弹以水平速度 v 射入木块并未穿出,此后子弹与木块以共同的速度匀速前进。下列说法正确的是 ()

- A. 系统增加的内能一定大于木块增加的动能
- B. 子弹对木块做功的大小一定等于木块对子弹做功的大小
- C. 子弹对木块的冲量大小一定等于木块对子弹的冲量大小
- D. 子弹的加速度大小一定等于木块的加速度大小

在这个问题中很多同学会错选 B 选项,深入思考可以发现子弹对木块做功和木块对子弹做功是作用力和反作用力做功的特点,学生非常熟悉作用力和反作用力的关系即等大反向,所以就认为子弹对木块做功的大小一定等于木块对子弹做功的大小。说明学生对功是力在位移上的积累这个物理意义认识不足,要考虑的是力在位移上的积累而不仅仅是力。由此教师的评价要深入反思学生对概念理解存在的不足,并引导学生思考,让其意识到概念理解的重要性。

例 2. 四个相同的表头分别改装成两个电流表和两个电压表,电流表 A_1 的量程大于 A_2 的量程,电压表 V_1 的量程大于 V_2 的量程,把它们按如图所示接入电路,则 ()

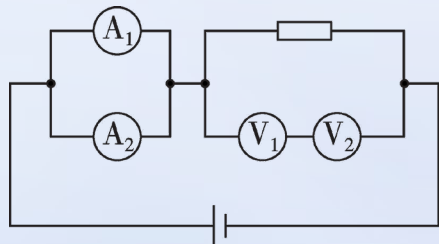


图 7

- A. A_1 的读数比 A_2 的读数小

B. V_1 的读数比 V_2 的读数大

C. A_1 指针偏转角度与 A_2 指针偏转角度一样大

D. V_1 指针偏转角度比 V_2 指针偏转角度小

如果学生在 A、B 选项出错,一说明学生对于电流表和电压表的量程大小所反应的信息理解不到位,这一定程度上反映学生既对电表改装的内部结构模糊,又不明白改装后的总电阻与量程的关系;二说明学生对改装后的电流表和电压表读数读的是什么不清晰,电流表读的就是流经它的总电流,电压表读的就是它分得的电压,这反映学生对电流表和电压表本质的认识受初中原有知识的影响,不能认识到电流表就是一个电阻较小的用电器,电压表是一个电阻很大的用电器。如果学生是 C、D 出错,说明学生对指针偏转的本质因素没弄明白,没有认识到指针偏转的角度本质上是由表头的电流大小来决定的。这时教师要引导学生对比流经电流表和电压表的电流大小,并考虑电表的内部结构,易分析出 A_1 和 A_2 上的两表头并联,电压一样电阻一样则电流一样,所以指针偏转一样大。 V_1 、 V_2 上的两表头串联,电流一样大,则指针偏转一样大。

教师要重视每一节课的教学设计,激发学生用心思考、引导学生敢于自主创设情景、经历探究过程,同时要重视学生在过程性评价中所出现问题,让学生为“理解”而“学习”,为在实际情景中分析解决问题而快乐学习。

四、结语

学生的学习是日积月累的过程。在这个过程中,作为引导者教师要静心思考教学内容、用心做好教学设计、细心关注学生的表现,深入思考教学中的各个环节,引导学生沉浸在学习与思考中、在乐于分析解决问题的内驱力驱动下不断持续深化地学习,让我们的学生形成深度学习的习惯养成深度学习的能力,品味学习的内涵,体会学习的乐趣。

参考文献

- [1] 教育部考试中心. 中国高考评价体系 [M]. 人民教育出版社, 2019.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准 (2017 年版 2020 年修订) [S]. 人民教育出版社, 2020.

本文作者单位为贵州省贵阳市第一中学