教学论坛

关注课标理念 凸显育人方法

——第十五届全国中学物理青年教师教学大赛印象和感悟

蒋炜波 (清华大学附属中学 北京 100084)
赵 坚* (昆明市五华区基础教育发展研究院 云南 650031)

摘 要 以第十五届全国中学物理青年教师教学大赛的获奖课例为依据,结合课程改革理念和立德树人使命,分析参赛教师呈现出的教育教学特点,思考教师专业发展的空间方向,探讨对中学物理教育的启示与借鉴。

关键词 物理教学 教学大赛 启示借鉴
文章编号 1002-0748(2024)7-0002 **中图分类号** G633·7 **文献标识码** B

2023年11月17日—20日,由中国物理学会物理教学委员会主办的第十五届全国中学物理青年教师教学大赛(以下简称"全青赛")在江西南昌举行。"全青赛"是一项全国性物理教学交流与展示活动,每两年举办一届,至今已历十五届,对中学物理教学研究和中学物理课堂教学实践产生了重大影响,对中学物理青年教师专业发展和成长起到了极大的促进作用。

"全青赛"每个省参加比赛的选手初中、高中各1名,主办省份初中、高中各增加1名,比赛共分为初中A组、初中B组、高中C组、高中D组四个组,笔者赵坚老师作为高中D组组长,全程观摩学习了17节高中课,现结合初中、高中两个大组点评阶段的总结,以及新时代对中学教育改革的新要求,对第十五届"全青赛"课例谈点思考感悟,供同仁们参考。

1 参赛教学的鲜明特点

"全青赛"是一个高水平舞台,智慧与创新始终闪耀赛场。本次"全青赛"各位参赛选手在教学中均关注到物理课程标准提出的"物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任"四方面学科核心素养要求[1,2]。比赛课例所呈现的特点,既是参赛教师水平和潜力的展示,也是所在地区教学育人理念的体现,更是整个课程改革一盘棋整体推进的融汇碰撞。

1.1 "三新"理念引领教学

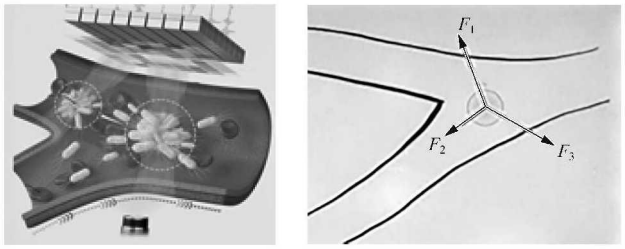
1.1.1 教学思想理念新

在课标理念和时代需求的引导下,整体教学设计逐渐成为教育研究者广泛关注教学理念和模式,它立足于当前的课时教学,从更高的站位和格局俯视课时教学的规划和开展,让教学更具体系性、连续性、综合性,从而在更全面的维度上助力学生核心素养的提升与发展[3],切实实现教、学、评的一体化[1,2]。此次参赛的教学课例中,教师都有意识地考虑到了整体设计,其中部分课例的整体设计思想已经非常成熟。

比如,北京的张嘉充老师,以中国科学院深圳先进技术研究院郑海荣团队开发出的相控阵全息声镊操控技术在医学中的靶向用药为背景创设情境(见图1),进行整体教学设计。首先利用科学成果药物在声镊作用下的运动引入新课,接着通过模型抽象以处于平衡状态的药物作为探究对象,然后不断地引导学生思考探索并建构新知,接下来给传统的力的合成器材赋予新意完成新情境下的实验探究,最后在滑梯高度的设计中应用原理解决问题最终完成评价。整个教学充分调动了学生积极参与,巧妙借助认知冲突给予了学生合理的引导,整体设计一气呵成,教师基本功底扎实,教学设计与实施非常值得借鉴。

* 通讯作者:赵坚。

中国知网 https://www.cnki.net



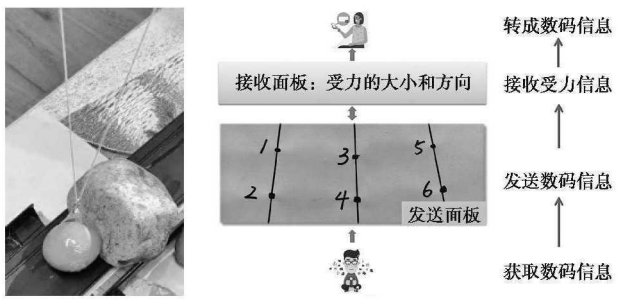
(a)　　(b)

图1

1.1.2　教学设计方法新

物理概念的建立需要创设教学情境，物理规律的探究需要创设问题情境，应用物理知识解决具体问题应结合具体的实际情境，教学效果的命题检测与评价反馈需要创设试题情境[4]。从比赛课例来看，在初高中新课标核心素养的一贯性要求下，创设情境进行教学已经成为教师的普遍设计和操作，这对培养学生的物理学科核心素养具有关键作用。

比如，浙江的刘强老师在进行“牛顿第三定律”的教学时，给学生创设了非常多的生活真实情境，包括鸡蛋撞石头、玩具无人机、气球放气、球形磁铁相互吸引、传感器测量、密码信息传输等(见图2)，有效地帮助学生在情境中建构了相互作用力的关系。再比如，新疆的孙婉琦老师在“探究焦耳定律”的教学中，通过点燃棉花表演、小灯泡温度变化、粗细不同的金属丝发热温度、电动机的发热实验等一系列实验情境(见图3)，将焦耳定律的探究活动逐步推进，充分落实了探究学习的理念。



(a)　　(b)

图2

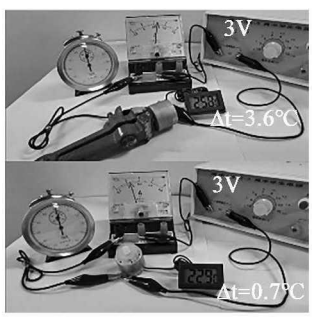


图3

1.1.3　教学手段运用新

教学的实施需要具体的工具手段，比如多媒体、互联网、演示实验、探究实验等。作为一门以实验为基础的自然科学课程[1]，不论是从科学探究角度，还是从问题的发现、思考和解决角度，实验对物理教学都有着极其重要的支撑作用。例如，本次“全青赛”在实验非常出新，自制演示实验器材和使用新实验仪器产品成为了主导，参赛教师普遍重视自制教具的设计和使用，力求能够更好地解决教学中的困难点，技术含量很高。

比如，重庆的李杨老师为了帮助学生观察、分析、理解折射光线和入射光线与法线的共面关系，自制了可以整体水平旋转的球形折射光路演示仪(见图4)，通过转动让学生直观观察到共面关系。再如，云南的杨丽莹老师为了量化地建构磁感应强度，利用电子秤、线圈、磁铁巧妙设计了演示实验装置(见图5)；江西的吕善强老师则更进一步，利用电子秤设计探究实验装置(见图6)，完成了学生分组量化研究。

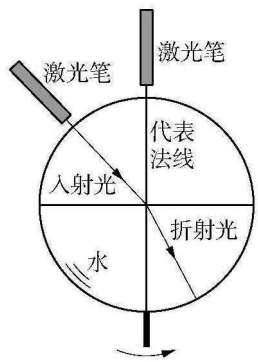


图4



图5

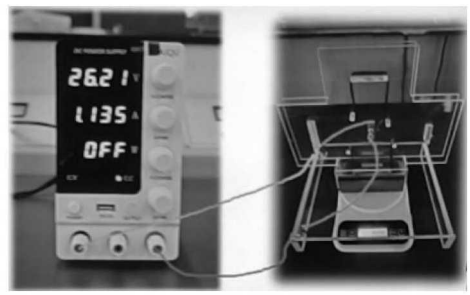


图6

1.2　“四注重”贯穿教学各环节

1.2.1　注重融入社会科技发展成就

作为一门基础性自然学科，物理学科研究和改造的对象就是客观世界，因此物理学科与科技发展有着十分紧密的联系。物理学科核心素养中的科学

中国知网　https://www.cnki.net

态度与责任，明确要求学生能够认识“科学·技术·社会·环境”之间的关系；高考评价体系也明确要求利用前沿科技研究项目的重大成就创设情境考查学生的能力和素养[4]。因此，在教学中选择恰当的社会科技成就素材，与教学内容充分融合后创设教学情境，是中学物理教学实施的重要路径。

比如，北京的张嘉充老师，将相控阵全息声镊操控技术在医学中的靶向用药与力的合成深度结合。再如，四川的邱明章老师，以南昌八一大桥、港珠澳大桥中的青州航道桥（见图7）等为情境，分析了大桥斜拉索的拉力特点，将理论应用于科技项目。还如，福建的周倩老师，以电磁炮为引入（见图8），探究通电导体受力与导体长度和电流大小的关系，从而定义磁感应强度并完成教学。



图7

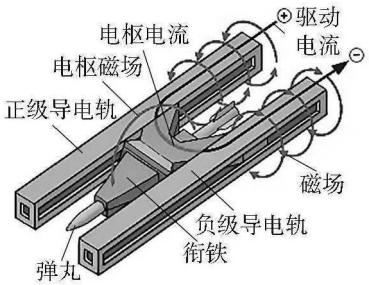
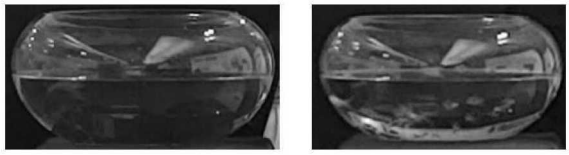


图8

1.2.2　注重联系生产生活实践元素

物理源于生产生活、高于生产生活，但最终要回归到生产生活，这是初高中新课标“从生活走向物理、从物理走向社会”的学科理念的具象化要求。生产生活中有众多贴近学生的实践素材，这些实践素材帮助学生形成了各种各样的认知前概念。基于概念的建构与转变理论，这些实践素材应该被纳入到教学情境的创设之中，以及认知规律的强化应用之中，从而有效帮助学生在已有认知基础上建构牢固的物理新认知。

比如，北京的李梦莹老师，通过眼睛视物原理、视物影像的保存、更好地帮助眼睛视物三个主题，将眼睛成像、近视远视矫正、照相机、望远镜、显微镜有机整合为一体，将生活中的实践元素有效地整合融入到了教学之中。再比如，上海的江哲裕老师，利用动画短片给学生创设了生活中忘记关用电器和电能表指示灯闪烁的情境，让电功率和电能表的学习真正回到了生活实践。还如，重庆的李杨老师将生活中的鱼缸搬上了讲台，通过变戏法的方式创设冲突情境（见图9），折射成像的实际问题更加直观地呈现在了学生面前，并最终带领学生找到了答案。此外，四川的邱明章老师给学生创设了真实的单人拉动汽车的情境（见图10），通过认知冲突有效地引发学生思考，完成力的合成教学。



(a)　　(b)

图9



图10

1.2.3　注重对课标要求的充分关注

学生物理学科核心素养的培养，是课标要求的教学直接目标，教学实施要以学生为主体和中心，要激发学生的求知欲，调动学生的积极性，主动学习。学生的学习过程要竭力避免刻意和生硬，教师的教学要始终围绕着学生的认知发展来进行，在“做中学”“用中学”[1]，从而基于学生的原有认知建构新知、培养新能。学生主体并不体现在学生活动上，关键在于学生是否真正具有学习的主动权。此次参赛的教师普遍重视对课标要求的理解和关注，在维护学生的中心主体地位上着力充分。

比如，来自澳门的關宏德老师在“电磁波的发现及应用”的教学中，通过手摇式静电感应起电机点亮两个放电叉之间的小灯泡（见图11），引出电磁波的研究主题，接下来让学生自己利用器材去产生变化的电磁场，并想办法检验到电磁波的存在，最后通过学生自主活动感受并研究波长、频率、波速之间的关系。整个教学中教师只是在必要的时候引导学生总结归纳并介绍物理专业概念，学生始终是教学的主体，充分落实了调动学生进行主动学习的课标理念。

中国知网　https://www.cnki.net

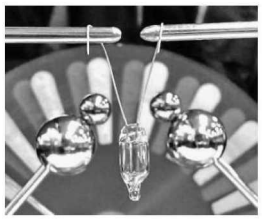


图11



(a)



(b)

图12

1.2.4　注重发挥学科课程的育人功能

立德树人是教育的根本任务，中学阶段正值学生认知发展与价值观念成型的关键时期，教学肩负着智育和德育的双重责任，需要充分发挥课堂教学的主渠道作用，将中小学德育内容细化落实到各学科课程的教学目标之中，融入渗透到教育教学的全过程[5]。物理学科德育是核心素养目标与五育并举理念下对学科教学发挥育人功能的基本要求，将物理学科的智育与德育融合并举是物理学科践行立德树人使命的根本途径[6]。此次比赛，许多课例都关注到了学科育人，部分课例已经很好地将德育融入到了智育之中。

比如，山西的高姝老师，结合南昌滕王阁，以《滕王阁序》制作视力表，让学生以水透镜体验近视的矫正(见图12)，将学科育人与学科教学很好地契合在了一起。再如，重庆的李杨老师在“光的折射”教学的最后，进行了追寻科技之光、理想之光的升华，不仅介绍了杭州亚运会中利用光的折射帮助室内采光等应用案例，还通过录制歌曲《追光者》鼓舞学生逐光而行，学科德育的落实极为用心！

2　教学提升的方向空间

“全青赛”定位于青年教师群体，是从教师的专业发展角度的着意考量，力求在教师职业生涯的成型期，通过激励小部分教师、引领一大批教师、辐射所有的教师。因此，青年教师在比赛中所呈现出来的未来成长发展的方向空间，也特别值得分析梳理。

2.1　夯扎实，理解贯彻课标精神

物理学科核心素养是新课标立德树人使命的集中体现，物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任并不是分离独行，而是作为一个有机体系共同作为教学目标并贯穿教学始终。同时，新课标强调在学生的原有认知基础上通过不断实践和应用建构出新的认知，强调跨学科的综合素养能力的培养，强调教学与评价的一致性，需要教师理解学业质量水平的要求并融入物理教学。

此次“全青赛”的部分比赛课程，在贯彻新课标理念精神方面仍然有所不足。课程中核心素养的培养过于求全、求均、求深，面面俱到的后果往往是负担过重、核心模糊，所谓红花配绿叶，核心素养各个维度要结合具体的课时内容进行有机的契合，从而实现主次有序、鼎力互补。此外，课例中能够明显感受到教师的用心设计，但因为教学比赛的求稳因素，有些设计不免有过度之嫌，学生的思维活动实质上被固化了，完全是在教师的预设之下完成学习活动，学生的主体地位并没有得到自然而充分的体现。

2.2　明定位，环节相扣逐层递进

物理学科核心素养中的科学思维适合贯穿整个教学始终，科学探究适合作为问题研究与解决的具体方略，物理观念和科学态度与责任则适合引领升华整个教学。核心素养的各个要素想要有机整合为一体，就需要教学的整体设计在结构上环环相扣、在素养上层层推进，尤其是抓住学生的思维发展这一核心。从实践层面上看，这要求各个环节任务的设计要有针对性，教师要明晰它们在整体教学中的定位。

比如，参赛的课程几乎都在实验教具上有所创新，推陈出新本是事物发展的必然，但是为什么要出新、怎么去出新、出新到什么程度、怎么有效地融入到整个教学中去，都是教师需要考虑的问题。如果原本的实验器材已经能够很好地完成教学任务，出新的立足点就有待明确，不能为了出新而出新。类似的，在实验探究、任务环节、情境创设、问题解决等教学过程的设计时，也都需要仔细考量它们的意义和定位。

2.3　抓细节，见微知著以点带面

流畅是一节好课的突出特点，它不仅体现在良好的教学整体设计上，也体现在环节之间的衔接、活动任务的实施、实验仪器的可靠、学生思维的发展、问题不断的生成等方面，更体现在那些不经意间的教学细节处理上。所谓见微知著，细节的处理能够充分展现教师的教学功底，好的细节处理不仅能让教与学都达到更好的效果，更能够以点带面突破教学的困难，并切实引导学生留心、细心、用心地去观察和思考。

比如为了保障教学进度，往往会限定活动时间并不断提醒学生，这样做会让课堂缺少认知发展所需的宽松愉悦环境，难免会为了进度而忽略细节，这便是为了教而教，不足取。再如演示实验时，通常直接进行实验让学生观察并表述现象，显然学生此时是为了观察而观察，如果教师能够在演示实验之前先让学生猜想可能会发生什么，学生便能带着思考、问题和期待，更细致、更有针对性地去观察实验捕捉

中国知网　https://www.cnki.net

现象，难点自然就更容易突破。

2.4　重实效，复杂问题深入浅出

虽然教学比赛课会有评委和教师现场听课观摩，但需要明确的是，比赛课的最终受众乃是学生，教学中的一切设计和处理都应该以学生的认知发展为第一要务。比赛课只是一个交流展示的载体，呈现的应该是如何更好地针对学生完成教学，如何更好地将立德树人的教育使命落到实处。教学必须重实效，不能为了比赛而教，更不能为了评委和观摩教师而教。

课例中确实存在一些简单问题复杂化的设计，在看似平常的地方深入挖掘出不平常，或者推翻一些结论规律，这的确能够吸引观摩者的目光，似乎也能够展现出教师的水平，但对于学生而言这样的处理是否真的合理？尤其是在一些涉及到科学性的问题上，有必要给中学生呈现出大学、研究生等学段看来都正确无误的观点吗？结合学生的认知发展规律，从教学的需求和效果考虑，深入浅出的科学性处理是很有必要的[7]。

2.5　厘站位，物理教学驱动研究

新时代下的课程改革，反映的是社会发展对中学教育的期待。立德树人使命的完成，既对教师的教学技能提出了高要求，包括教学的准备、设计、组织、调动、反馈、应变等；也对教师的育人能力提出高要求，包括交流沟通、情绪排解、学法指导、问题分析、习惯培养等。中学教师的教科研应该站位于教育教学，着力在如何更好地帮助学生建构认知、提升素养、综合成长上，侧重能力培养而不是教给学生更多的知识。

物理知识内容并不是一开始就存在，是众多物理学家不断研究探索的结果。中学生需要学习的并不只是知识本身，而是掌握探索和研究的方法与能力，唯有如此，他们才能够在将来去发现更多的知识，不断为人类文明建设添砖加瓦。因此，如何更好地以认知传授为载体“授人以渔”，当是中学物理教师的研究方向。教师在教学中应当减少或者避免高学段知识的下放，以教学需求驱动教学研究，以教促研，以研助教。

3　思考与启示

当前本科生毕业年龄约22岁，研究生毕业年龄约25岁，博士生毕业年龄约28岁。“全青赛”对参赛教师的年龄有着严格的要求，需要在35周岁（含35周岁）以下，参赛教师普遍具有5～10年左右的教龄，已经完成了至少2轮的教学工作。从教龄上看，参赛教师已经脱离了新手型教师阶段，正从经验型教师向着专家型教师发展迈进。从课例上看，参赛教师普遍有着优秀的教学技能，都善于发现、思考和解决教育教学中的问题，善于反思的特质正推动着教师向专家型教师成长。课例特征与教龄特征吻合一致。

教师职业的实践性使得教育教学的经验积淀对教师专业发展而言非常重要，对于35岁以下的青年教师而言，其教育教学的经验积累仍然略显不足，比赛课例在课标精神、细节处理、深入浅出等方面反映出来的情况，以及教学流程的过度设计、实验环节的过度创新等，都印证了这一点。

但经验并不是教师专业发展核心的要素，探索前进的勇气、冷静客观的反思、深耕教学的研究、教书育人的智慧、甘于奉献的精神等，才是决定教师专业发展高度的关键，是走向专家型、学者型乃至教育家型教师的必备素养。此次“全青赛”的参赛教师，历经了各省市自治区的选拔和培养，确已具备良好的教师专业发展潜力，经过全国大赛的洗礼，其教学技能和专业素养更趋精湛，未来必将引领各个地区的物理教育。

历年来“全青赛”所培养和影响的教师群体已经难以统计，其所积淀的意义和价值也早已经不可估量，唯有一点可以确定，“全青赛”必将在新时代迸发出更强大的影响力，以一次次短暂数天的比赛为缩影，见证全国的物理教育工作者共谋民族伟大复兴、践行立德树人使命的不懈努力！

后记：笔者之一蒋炜波老师曾于2018年参加了第十三届“全青赛”，本文是我们师徒两人学习观摩“全青赛”的一些感悟。在此感谢“全青赛”对一代又一代中学青年物理教师专业发展的鼎力扶持，以及对中学物理教育教学改革事业从不懈怠的辐射引领。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准（2022年版）[S]. 北京：北京师范大学出版社，2022.

[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]. 北京：人民教育出版社，2020.

[3] 蒋炜波. 指向核心素养培养的初中物理单元重构教学初探[J]. 中学物理，2023，41(10)：2　5.

[4] 蒋炜波，赵坚. 试题情境：实现“四层”“四翼”承载作用的重要载体[J]. 物理教学，2020，42(10)：2　5，36.

[5] 中华人民共和国教育部. 印发《中小学德育工作指南》的通知[2]. [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3325/201709/t20170904_313128.html，2017－8－22.

[6] 蒋炜波. 物理学科德育的内涵模型建构初探[J]. 中学物理，2024，41(05)：28　33.

[7] 蒋炜波. 初中物理教学如何做好科学性妥协[J]. 物理教学，2021，43(05)：39　43，34.

中国知网　https://www.cnki.net