**重视实验操作步伐 深化课程标准改革**

——初中物理教学推进前行浅谈

康朝臣 贵州省大方县核桃中学

 摘 要：加强九年义务教育新课程标准下的物理教学，尤其是加快进行初中物理实验教学的开展，迫切要求我们广大教育工作者去教学更新而提高质量。要改进物理实验教学的发展，大力改革前行，昂步推向高阶，必须抓住其科学本质及其客观规律，方能有效前进。

 关键词：重视；深化；夯实；凝炼；铸就

 当今时代，社会经济腾飞增长，科学技术突飞猛进，网络信息日新月异，素质教育欣欣向荣。在现代教育中，重视素质教育，既实现了学生学习科学知识的能力目标，同时又培养了学生掌握知识的科学素养。当代教育，课程改革，深化教学，科学探究，重在实验。加强科学实验，深入科学探究，开展科学操作，研究科学方法，提升科学技能，创新科学成就。加快基础教育前进的步伐，切实推进教学全面发展的普及与提高，促进教育均衡发展，创造教育美好未来。求真务实寻求进步，开拓进取迈向卓越。

一、物理来源生活，生活走向物理

新一轮义务教育物理课程标准基本理论中指出，从生活走向物理、从物理走向社会。在我们周围生活的世界里，月明星稀、乌鹊南飞，孔雀东南飞、五里一徘徊，飞流直下三千尺、凝是银河落九天，天苍苍、野茫茫、风吹草低见牛羊，赤橙黄绿青蓝紫、谁持彩练当空舞、雨后复斜阳、一道斜阳铺水中，北国风光、千里冰封、万里雪飘，水中月、镜中花，潭清池水浅，煮米不成饭，釜底抽薪，坐井观天，海市蜃楼，闻其声知其人，不敢高声语、恐惊天上人，风雨交加、电闪雷鸣，...。每分每秒，每时每刻，许许多多形形色色的物理现象，包括光现象、声现象、热现象、力现象、电现象等，在产生、变化及其发展，都是不知不觉地来自自然界与社会生活中。自然界，千变万化形成千姿百态，千呼万唤酿成千疮百孔，景象万千，万象更新。自然界中的物理现象妙趣横生，自然界中的神奇现象震撼人心。物理研究的是自然界最基本、最普遍、最重要的客观物质现象，物理研究的是自然界最本质、最全面、最科学的运动变化规律，从而体现了物理研究来自于自然界，从而体现出物理研究来源于社会生活。伟大领袖毛泽东老人，在他的名词《沁园春.雪》中写道的句子“千里冰封 ，万里雪飘”，其中的“冰”是水降温由液态凝固成固态的自然现象形成的、“雪”是高空空气中的水蒸气降温由气态凝华成固态的自然现象形成的。南宋诗人范成大到四川峨眉山出游时，吃到了未煮熟的米饭，于是便写下了“煮米不成饭”的佳作诗句，原来煮米不成饭的原因是峨眉山海拔较高而大气压较低导致水的沸点降低的缘故。电影《闪闪的红星》主题曲有两句歌词是“小小竹排江中游，巍巍青山两岸走。”，其中的“竹排江中游”是选择青山为参照物判断竹排是在运动的、“青山两岸走”是选择竹排或竹排上的人为参照物判断青山是在运动的，因选择的参照物不同，故得出的效果必然相异。《中华人民共和国道路交通安全法》第四十二条规定：“机动车上道路行驶，不得超过限速标志标明的最高时速。在没有限速标志的路段，应当保持安全车速。夜间行驶或者在容易发生危险的路段行驶，以及遇有沙尘、冰雹、雨、雪、雾、结冰等气象条件时，应当降低行驶速度。”。其中，“降低行驶速度”是让车辆在行驶过程中防止速度的增加导致惯性作用而产生交通事故，以保障车辆的安全通行。尤其，车辆行驶于“结冰”路段上，在光滑路面中路面对车辆轮胎几乎不产生摩擦阻力，而车辆在不受任何阻力的作用下，仍然继续滑驶前进而且停不下来，从而导致交通事故的发生。由此，验证了牛顿第一定律（也叫惯性原理）描述“一切物体在不受力作用的时候，总保持静止状态或者匀速直线运动状态。”的必然。在我们身边，大千世界，宇宙万物的新陈代谢，呈现出千丝万缕的关系变化并且力量无比，自然而然遵循着一条“生活→物理→生活”本质规律，循环往复，乃至无穷。

二、教学深入实验，实验助推教学

忆往昔，“应试化”精英教育千古流传单兵独将；看今朝，“素质型”大众教育一时普及千家万户。历史上，三千徒众子、七十二贤人；可如今，亿万徒众子、个个皆贤人。九年义务教育新课程标准下的初中物理教学，旨在义务教育阶段的物理教育目的是培养全体学生的科学素养。在培养学生的科学素养中，是通过学生以科学探究方式来掌握技能、学习知识，以求更好地学好物理。在物理教学上，改革教学模式，改进教学方法，促进教学效果，提高教学成绩，推进教学步伐，已经成为当代教育发展前进的主流和力量摆在科技进步的浪潮中。在进行新课标物理教学时，合理地在教学活动里有效布置实验，可以让教学充满生机，可以让教学相得益彰，可以让教学蓬荜生辉。如授课《欧姆定律》教学：采用传统“讲授法”进行直接讲授，向学生直接慨述教学内容（即“欧姆定律：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。或I=U/R。”），显得平铺直叙、体现淡薄情怀，从而使学生获取知识感到枯燥无味，不能激发学生学习知识的激情和乐趣，导致学生掌握知识严重不够。采用新型“实验法”进行间接“科学探究”引导，通过设计一系列的实验操作活动，指导学生进行实验，由学生自己从实验操作中发现现象、记录数据、分析论证、总结规律，由此生动形象地感知教学内容（即第一步是开展实验，以两个实验操作分别加以描述：①在电阻不变的条件下，导体中的电流跟导体两端的电压成正比。②在电压一定的条件下，导体中的电流跟导体的电阻成反比。第二步是分析整理，把两个实验操作综合归结描述：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。或I=U/R。），活跃课堂气氛、激发满腔热忱，从而让学生获取知识感受喜闻乐见，求知欲望增添、解决能力提升，在轻松愉悦中牢固掌握知识、夯实取得技能，记忆永不遗忘、经久不衰。加强教学展开，重在努力搞好引导学生进行科学探究，而且科学探究的核心是要求师生于情于理全面实施、有序进行正常开展课程实验。实验操作的好坏，影响到课堂教学的成败。课堂教学的成败，影响到素质教育的升降。在教学中开展科学探究，在教学中开展科学实验，体验科学探究的乐趣，领悟科学实验的威力。科学实验，尊重事实，实事求是，揭示本质。科学探究，依据现象，量体裁衣，寻觅规律。我们在抓好新课标物理教学工作中，认真贯彻义务教育“一切为了全体学生的全面发展”的宗旨，切实做好物理教学科学探究，务必注重“教学→实验→教学”各个环节起到有效贯穿与渗透作用，让教学如虎添翼，使素质教育蓬勃发展。

三、主观驾驭客观，客观再现主观

著名的牛顿第一定律，它不是通过实验而客观得到的，却是英国物理学家牛顿在意大利物理学家伽利略、法国物理学家笛卡儿两位科学家研究的基础上，通过概括、推理而得出的规律，它是主观分析论证形成的重要结论。伽利略提出，物体表面做得绝对光滑，物体在不受力的作用下以速度大小不变的运动下去。笛卡儿强调，物体表面绝对光滑，物体不受力作用，其速度的大小不变、力的方向不变地运动下去。其实，伽利略、笛卡儿他俩，也没有找到绝对光滑的物体表面，他们的结论也是在经验事实的前提下主观分析判断给出的，同样不是由实验验证的。伽利略、笛卡儿、牛顿，直至今天，科学界都并没有找到绝对光滑的物体表面，科学家们根本无法且完全不能找出绝对光滑的物体表面，原因是构成物质的原子之间存在间隙。因此，他们三人的研究成果，在科学界作为真理受到举世公认载入史册。著名的欧姆定律公式I=U/R,在今天我们大家看来，非常简单不过。然而，有谁人知道、有谁人了解，当时德国物理学家欧姆辛苦研究历程啊！原来是在当年，法拉第发明的发电机并未问世，在电源电压不稳定的条件下测出电压，欧姆本人运用自己制作的电流扭秤作为电流表测量电流。由于多次测量的电压、电流非常的不精确，导致误差很大，致使研究其电流与电压之间的关系困难重重，所以欧姆在很长一段时间里，他难能精确测定其结果。后来，通过欧姆的不懈努力，他整整花费了十年的时间，最终才把结论公诸于众。欧姆的重要发现，一个简单的规律，却让他自己用了九牛二虎之力。欧姆的重要发现，他成就的主观结果，是他慢慢的客观证实结晶的产物。著名科学家麦克斯韦，他发现空中存在电磁波，并且指出电磁波是一种迅速变化的电流。麦克斯韦的发现，经历了主观研究与客观事实分析、判断的发展，从而引发了一场科技革命。在麦克斯韦之后，人类利用自行研制的振荡电器装置，产生电磁波，发射电磁波，制造电报、收音机、TV、移动电话（手机）等为人类服务，更进一步实现了主观目标与客观运用的必然。因此，我们在教育教学中，不能千遍一律、不要照抄照搬，某种教学方法、某种教学模式，今天开展的素质教育，无法取材于实验的科学探究教学，应该充分考虑到主观而入还是客观而入或者谁先而入还是谁后而入地加强教学提高实绩。教学中，优先照顾“主观→客观→主观”逻辑合理性，从而使素质教育学生进步恰到好处。

四、抽象演变形象，形象夯实抽象

民间谚语说得好：“瑞雪兆丰年”，预示了来年风调雨顺。宋代词人苏轼，在他的名词《水调歌头.明月几时有》中描述：“明月几时有？把酒问青天。...。人有悲欢离合，月有阴晴圆缺，此事古难全。...。”，其中，“明月几时有”与“月有阴晴圆缺”两句，说明了月球运动的变化规律是在有无之间、是在大小之间变动。与词人相睨美，民间说道：“十五的月亮十六圆”，也说明了月球运动变化的高峰阶段的情景。新课标物理教材（人教版）“第一章 机械运动”中“第三节 运动的快慢”一节教学内容，引进了“速度”概念，教材将物体运动的客观现象运用数学方法（即理论方法）解决问题。在汽车上装上速度表，以保证汽车安全行驶。当车辆行驶在桥梁、隧道、陡坡山路、结冰路段等路面上时，将受到限速（即有限速标志提醒）行驶，以保证驾驶安全。我国公安部规定，汽车前排的司机和乘客都应在胸前系上安全带，这主要是为了减轻在紧急刹车情况出现时，可能对人体造成伤害。因此，为了加强安全行驶，汽车运动的速度骤然变化，而此前提下的惯性保持不变，以防范事故发生，切实保障人身安全。此处教学，说明抽象的理论转化为形象的情景，易于学生掌握。新课标物理教材（人教版）“第二十章 磁现象”中“第二节 磁场”一节教学内容，引进了“磁场”概念，教材把磁运动的客观现象及其本质规律采用磁感线模型方法（即理论方法）理解问题。教材上，对于“磁场”的描述是这样的：磁场是客观存在的，看不见、摸不到、拿不着，磁场存在于磁体周围。磁场运动用磁感线表示，磁感线从磁体北极出发回到磁体南极，磁感线不是真实的，磁感线是科学家们在研究空间磁场时为了方便画出的假想有方向性的曲线。此处教学，说明形象的情景转化为抽象的理论，易于学生理解。在物理教学方法上，针对物理问题的本质规律，认真把握好教学内容环境中的“抽象→形象→抽象”的关系，各个击破教学知识点，能够促进教学金碧辉煌。

1. 理论联系实际，实际奠定理论

 唐代诗人王维在他的诗《画》中写下：“远看山有色，近听水无声。春去花还在，人来鸟不惊。”。诗人是在对大自然生活的细致观察下，通过山、水、花、鸟的形态实际调查，第一手资料的收集还是来源于自然。然而，在第一手资料的佐证下，运用科学写作手法再现出来，绘成栩栩如生的生动场景保留下来。古希腊伟大的哲学家、科学家阿基米德曾经豪言壮语：“给我一个支点，给我一根足够长的棒，我就能撬起地球！”。阿基米德通过数学运算，发现了杠杆的平衡条件，后来的科学界将其誉为“阿基米德杠杆原理”。在阿基米德杠杆原理的指导下，人类经历社会生活探索，在实践中发现出省力杠杆、费力杠杆和等臂杠杆三种不同特点的杠杆，为其自己的生活而服务，为其自己的生存而服务。新一轮义务教育新课标下的初中物理教学，十分重视教学活动中的科学探究，也就是非常注重教学过程里的理论与实际相结合的联系。在新课标物理教学中，一个物理科学现象理论的形成，一道物理科学问题理论的形成，一套物理科学知识理论的形成，都不会脱离物理世界的自然现实规律，都不能离开物理实践的科学探究发现。不难发现，大自然与人类社会生活，都是无限循环地遵循了理论必须从实际中来同时又必须回到实际中去，这是一条不可磨灭的真理。理论来源于实际，然而，实际却又在检验着理论的发展。新课标下八、九年级物理课程教学，理论教学脱离不了实验操作，否则脱离了实验的教学犹如“死水一滩”阴森可怕，这是传统“应试教育”的继承；与此同时，实验教学脱离不了理论指导，否则脱离了理论的教学就像“没头苍蝇”哄哄乱叫，这是玩耍“素质教育”的塑造。理论与实际，只能相辅相成，二者缺一不可，缺失皆可抛。这种，“理论→实际→理论”相结合的教学渗透，体现出“你从山中来又到山中去”的逻辑联系，凸显出理论与实际相连的必然结果之重要。这样，“理论→实际→理论”相结合的教学深入，抒景抒情，情景交融，蕴含“花开两朵各表气质”，相依相伴，交映生辉。

 六、效率体现方法，方法促进效率

 唐代文学家韩愈，在他的《师说》中写道：“古之学者必要师。师者，所以传道受业解惑也。人非生而知之者，孰能无惑？活而不从师，其为惑也，终不解矣。......。”。其中，“传道、受业、解惑”，就是教学方法，如何运用恰当的教学方法，才能有效地提高教学效率。美国著名发明家爱迪生名言：“天才是百分之一的灵感加百分之九十九的汗水。”。其中，“天才”指的是效率，“灵感”指的是方法（即在科学上为科学探究思维），“汗水”指的是刻苦研究。在九年义务教育物理新课程标准中，教育使学生学到科学知识，教育使学生发展思维能力。有效进行课堂学习，需要依靠多种相异的教学方法，注重科学探究，提倡学习方式多样化。然而，提倡学习方式多样化，也就是培养学生在学习过程中，注重获取知识的学习方法，从而有效提高掌握知识的学习效率，由此锻炼提升自身的技能技巧，取得实质性的素质实效发挥与拓展。物理新课程标准的教学理念目标定位，物理学习的主要目的是在学习物理知识的基础上，更重要的是让学生通过学习物理知识，因此学会学习、学会探究、养成正确的价值观。在探究性学习中，既要让学生对学习产生浓厚的兴趣，与此同时，又要让学生能够感受到自己的失败与错误，逐步走向正确，真正体会到成功的喜悦。物理教学，特别是素质教育物理新课标下的教学行为，切实把关好“效率→方法→效率”有机深入教学活动，因为教学效率的呈现与提高，是来自于每个教学环节中的每步实施行之有效并且极其合理的科学学习方法，有了严谨的实事求是的科学态度与周密的实实在在的科学方法，才能使推进教学处于立足而不败之地，这样，优化的学习方法，自然而然地推动学习效率向前跨进，更上一层楼。

七、真知出自实践，实践凝炼真知

伟大领袖毛泽东老人在他的《实践论》中指出：“马克思主义者认为，只有人们的社会实践，才是人们对于外界认识的真理性的标准。”。毛主席他老人家，在他光辉的一生中，非常注重实践，中国革命的成功，是实践造就出来的伟大真理。新一轮素质教育，在新课程标准理念下，研究自然科学的规律，抓好自然学科的学习，我们每个教育工作者必须深入到教学实践当中。物理教学，初中物理教学，九年义务教育新课标下的物理教学，其教学理念是重视知识的科学探究。科学探究，就是运用科学方法深入科学实际，从大自然本质现象中找出原因、找到规律。科学探究的方法与研究，目的就在深入实际、深入实践、深入本质，科学地、客观地观察现象，认真地、正确地作出记录，仔细地、透彻地判断分析，全面地、有效地总结规律。自然科学认知的积累，无虑于对大自然现象的掌握，无虑于对人类社会科技成果创新的掌握。俗语说得好：“真金不怕火炼”，这就是一个运用实践证明理论并且检验理论正确与否的典型例子。物理学科知识，来源于自然生活，来源于科技发明，经历了观察和分析，经历了推理和论证。新课标下的物理教学，强调了物理课程学习研究的对象，旨在物理研究的是声、光、热、电、力等的现象并找出它们的原因。找到了原因，就是得到了真知；而真知的发现，就是实践必然形成的结果。离开了经过实践而进行的空头理论物理课堂教学，就像没有骨架而堆满肌肉的身体在运动，能够运动吗？谈及教学成就有意义吗？答案只有一个“不”字；离开了理论指导而进行的盲目实践物理课堂教学，就像没有肌肉而堆满骨架的身体在运动，能够运动吗？谈及教学成就有意义吗？答案也只有一个“不”字。所以，我们开展的物理教学，只能是在正确理论的指导下，有序、有效进行实验操作，发挥实践的事实作用，从中得出切实的结论，形成科学性强、经久不衰的经典，从而让学生掌握技能、获取知识。在教学中，遵循“真知→实践→真知”教学进程促进教学活动，将会给予提高教学成绩助上一臂之力。

八、成果得益创新，创新铸就成果

1820年，丹麦的物理学家奥斯特在课堂上做演示实验时，发现通电直导线周围的小磁针会发生偏转现象，从而得出“电流的磁场（换言之：电能生磁）”规律，奥斯特本人成为世界上第一个发现电和磁联系的人载入历史史册。从1821年起，英国科学家法拉第，在奥斯特研究发现的基础上逆向思维推测提出“既然电能生磁，然而磁是否能够生电？”的问题，他经过10年的不懈努力，于1831年发现了“电磁感应现象（换言之：磁能生电）”规律，导致发电机的发明，法拉第本人又成为进一步揭示电和磁联系的人载入历史史册。在科学史上，从奥斯特的发现到法拉第的发明，人类的研究成果必是建立在科技创新上毋庸置疑。新一轮义务教育新课程标准下的初中物理教学，全面培养学生的科学素养，注重教学的科学探究，就是以科学实验夯实学生学好物理科学知识。让学生在学习中，学会科学学习，学会科学探究，学会科学创新，以谋求发展来取得进步。有了新科技的丰硕成果，是在无数的科学家们无私奉献的创新成就上的积累而付出的辛勤汗水的凝聚之上，是让一代又一代的接班人踏着前人的足迹辉煌成就更加丰富的凝聚并为之创造力量之中。今天的学生科技小制作发明，就是明天科学界上的创新发展。在人类发展史上，科技创新创造了人们丰富的物质财富和精神财富，给予了人们向往未来的生活与生存能力奠定基础。科技在发展，动力是创新；栋梁出成就，教学自探究。百年大计，教育为本；千年大举，科技立本。在九年义务教育新课标下实施物理创新教育，以“成果→创新→成果”体系开展丰富多彩的实验操作教学活动，培养八、九年级学生的实验能力的提高，通过他们结合对书本知识的了解、理解及其掌握，运用比较合理的科学方法与手段，扎扎实实进行物理实验科学探究，从中锻炼自己的技能技巧，逐步成长，深入到大自然和人类社会生活中认真体验科学的奥秘，发现真理、发明科技，铸就辉煌，走向美好的明天！