

一路艰辛一路景 千淘万漉始得金

——湟中科学教育的探索与实践

白日不到处，青春恰自来。苔花如米小，也学牡丹开。

——题记

湟中位于青藏高原东部，是一个汉、藏、回、土等多民族混合的近50万人口的农业大县，2020年7月撤县建区。课改初期，有四百余所学校，八万四千多名学生，后经过合班并校现有各级各类学校85所，在校学生8万余名，教师近4000人，由于受高原地理位置限制，许多地区山大沟深，区域经济基础薄弱，加上村小和教学点多、布局分散，教育资源不足、师资力量紧缺，教育发展步履缓慢。

2001年新课改伊始，原先的自然学科改为科学，当时全区既没有一名专职教师，也没有一个科学实验室及相关器材，更谈不上有相关的培训和资料，在排课时，最让教务主任们头疼的就是科学课无人带，老师们完全不知道该怎么上这一门课，科学课就是讲语文或者讲数学式的课堂，听到最多的抱怨声就是：太难了，教科书上是问号，参考书上也是问号，想做个实验又没有器材，实验还总是失败，小学把这些学完了，中学物理上学啥呢？……如此种种，小学科学成为了湟中教育中最为薄弱的科目，真真正正的是零起步的科学教育，教研室在下乡听课时也很无奈、无助，总觉得科学课不应该这样上，科学教育在老师们认为的传授科学概念和讲物理知识之外一定还有真正的价值和使命，科学课堂也一定有其独特的组织方式和魅力。

忽如一夜春风来

科学教育的种种问题，经教研室反馈后得到了教育局党组的关注和高度重视，教育局依托义务教育均衡项目为所有完全小学配备了小学科学实验室、要求开齐开足科学课、组建科技社团、科学课纳入测试学科；教研室也决定由数学教研员兼任科学教研员、设立科学中心教研组和各中心校科学学科组，三级教研网络各尽所能，校长、兼职教研员和骨干教师发挥辐射带动作用开启了湟中科学教育的探索之路。漫漫的学科教学探索之路，我们饱尝了失意带来的辛酸，也享受了成功带给我们的喜悦。

那是 2008 年，全省课改验收现场会，鲁沙尔水滩小学的李宝成老师，从自家厨房拿来一只吃饭的大碗给学生做演示实验，就是这只不起眼的碗，在课堂上引发了孩子们浓厚的兴趣，也引起了原教研室李积雄主任的关注和思考：科学课还可以这么上？我们该如何打破这个窘境？于是他开始到处寻找支持，研究这样开放、有意思的授课方式。

“问渠那得清如许，为有源头活水来。”在湟中县积极寻找、利用各种优质资源来引领科学教学改革与推进之时，2010 年 3 月，桂馨科学项目正式走进了湟中。教育局科学谋划，制定各种计划、方案，设立科学工作室，创新工作室运作方式，盘活基金会各优质资源与资金，使公益资源发挥了最优的效益。11 年来，基金会对湟中科学教育的支持是前瞻性的、创新性的、持续性的，石平理事长、樊英秘书长、万红理事、科学课项目的同事，章鼎儿老师、刘晋斌、陈志强、陈建秋、朱颂伟、陈熊峰等一批又一批专家名师、爱心人士和志愿者团队，先后有 26 批，近 360 人次踏

上高原，深入学校，硬件捐赠和教师培训齐头并进，截止 2018 年，湟中所有小学的一至六年级实现了科学工具箱全覆盖，14 个小科学家实验室等陆续建成；专家团队每次到访都会不辞辛苦，走基层、下学校，亲临课堂、观摩指导，答疑解惑，收集最真实的问题；再以座谈会、听课指导、磨课研训、同课异构、专题讲座等方式进行培训，这样就能结合实际把最高层次的理念、方法传输到科学老师的心中，大大提升了培训层次和效果。这些春天的使者吹来的“杨柳风”，送来的“及时雨”，滋润着辽阔而干涸的土地，为老师们注入了源头活水、打开了老师们的视野，丰盈了老师们的思想，使老师们有了茅塞顿开的顿悟，对科学课堂和科学教学也有了准确的定位，为湟中科学教育改革找准了方向，同时一些教研范式也被大家欣然接受，点燃了湟中科学老师们积极投身课改的热情和激情，科学课程改革如一股春风吹遍了湟中的每一个角落，染绿了湟水两岸，展现出一幅绚丽多姿的画卷。我们的小学科学很快实现了“从无到有”的突破，走上了“从有到优”的未来科学发展道路。

高原无处不飞花

东风吹拂，百花争艳，湟中科学教育风景无限，姿态万千——

一、团队建设应运而生，引领辐射举足轻重。

2015 年，桂馨科学（湟中）工作室正式挂牌成立，一直以来我们本着“一个工作室带起一群人、一群人影响一门学科甚至辐射更远”的理念

进行工作室团队建设和高质量工作室的打造，以此来推动湟中科学教育可持续发展，推动山村孩子良好科学素养的培养和形成。

首先重视了区级工作室的梯队建设和全区学科工作室的网状分布。我们湟中区现有 3 所局属学校和 14 个乡镇中心学校，我们的工作室也是一个区级工作室引领下设的 17 个乡镇工作室，由区级工作室核心成员或英才教师担任工作室主持人（乡镇科学兼职教研员）。乡镇级科学工作室根据区级工作室的安排和工作进度，同题同步主持和组织乡镇级科学层面的科学教师培训工作、科学学科竞赛活动、学生科技实验活动及课题研究工作，这样就能照顾到整个区的每个角落和每一所学校，有利于整体推进湟中区科学教育的改革。为推动科学教师队伍可持续发展和提升，区级工作室每年都会吸收一部分年轻上进的骨干教师作为工作室的种子老师，现在区级工作室共有 37 人，按能力层次分为：核心成员（领雁）、乡镇中心学校兼职教研员（英才）、种子教师（起航）。这样梯度成型的结构很和谐而且有生机，三级教师层层帮扶、共同成长。其次落实了区级工作室的核心任务和主要工作并给每个人制定了发展目标：即：以理论学习、课题研究、教学研讨、教研策划为主要形式，使成员在教育科研、课堂教学等方面获得长足发展并引领和辐射全区科学教学。比如全区的科学教师培训、教师讲课比赛、师生探究活动、科学夏令营的组织都是由区级工作室牵头组织的。再次，落实了区级工作室成员和乡镇工作室积分制管理和考核办法，每年都会评选“先进乡镇学科工作室”“优秀工作室主持人”“成长之星”“工作室功勋教师”等荣誉肯定大家的付出、激励成员成长。除此之外我

们还重视了工作室的团队文化建设，利用“馨公益徒步”“阅读分享”“工作室茶话会”等活动进行团建，加强了团队凝聚力，现在我们区级工作室真的是非常团结向上，组织任何一场活动都是齐心协力的完成，大家都是兄弟姐妹相称呼，工作室群里常常有人感慨：找到家的感觉真好；一家人在一起就是开心快乐；一群人一条心一起走，相信我们湟中工作室会走的更高更远.....

二、课堂革命蓄势待发，课程改革快马加鞭。

课堂是落实教育教学改革的最基本单位和最关键环节，也是引导学生形成学科核心思想方法、核心能力及重要价值观、落实核心素养的关键所在。为此，我们把课堂教学改革和“改课行动”作为推进科学教学改革和科学老师练得内功、养得深根的重点，教研员带领工作室成员认真研读义务教育科学课程标准，尤其是结合东部专家的培训深研课程理念、课程目标、课程内容、课程实施建议，提炼出科学课堂要研究的关键问题，再通过听“百节常态课”对照梳理出我区科学教学中实际存在的问题，确立了“走向探究的科学课”课题并立项研究，区级工作室成员在工作室专题研训活动中带头分课型磨课、改课，再在全区科学教师培训中示范，在乡镇级工作室活动中辐射推广，经过两年多的探索和实践，归纳提炼出了适合农村学校科学教学的“以学习者为中心、能凸显学生探究精神、以培养科学学科核心素养为目标”的课堂教学范式，我区科学教师不固定、兼职教师多，有可借鉴的范式新任教师可以尽快入模，适应科学教学。五个课型：即以教师演示实验为特征的观察课型，以动手实验为特征的探究课型，以动手制作为特征的技术制作课型，以校内外结合，综合实践为特征的实践

课型，以知识技能训练为特征的综合训练课型等，此范式获得所有科学老师的一致好评，在省级课题研究成果评比中获得一等奖，在兄弟区县的送教活动中也获得同仁们的肯定和赞誉。

在五种课型范式推广运用的同时，为进一步保证实验教学效果，我们将以下内容列入检查和评价的必看项：首先，要求全区各小学将1-6年级各册科学实验的实验目录上墙，便于课前准备和检查评价。其次，将经过几年的培训、示范和引领总结出的实验教学注意点：一是实验前的三项准备，即材料准备，教师亲手下水实验，科学记录单的设计与准备。二是明确教师在实验教学过程中需要把握的六个步骤：（1）实验前创设情境、提出问题、引导学生猜；（2）小组分工与协作的指导；（3）小组动手操作和验证；（4）观察思考、记录、整理、展示汇报；（5）师生交流矫正；（6）知识技能训练。三是强化学生在实验教学中的习惯养成：（1）合理分工，6人一组的小组里，必须明确各自的角色，如小组长（组织者、指导者、评价者），材料员（实验前领取材料，实验后还回材料，注意轻拿轻放，爱惜器具），记录员（认真填写科学记录单），操作员（动手操作，发现问题，不断改进方法，完成实验。一般需要1-3名），汇报员（实验结束后，按照实验的过程和结果向老师和同学做出汇报。（2）规范操作，根据科学实验的目标任务和实验流程以及提供的实验器材的特点和特性，使用方法得当，操作准确，保证实验活动的安全和实验结果的有效；（3）善于观察，实验过程中要眼看，鼻闻，嘴尝（认定观察的对象安全且有必要时），手摸（掂、抬、推、拿），身体感受，多个观察方法结合，全面感受；（4）准备充分，有关生物种植，动物观察，后期再次实验时，教师要提前布置，

学生要提前着手准备；(5) 勤于记录，要及时记录实验中的问题、现象、数据以及相关的科学信息，学会记录老师在知识技能训练中的题目及答案，保证当堂清；(6) 主动交流，根据实验现象、实验数据和实验信息，对实验问题、提出的假设以及同伴的见解等做出价值判断，在交流研讨中发展学生的科学思维。四是教师做到三要三不要：要主动点拨，不要越俎代庖；要巡示各组，发现各自的问题，及时诱导，不要想当然交代结论；要让学生成为主角，发现问题，积极改进，观察分析，得出结论，不要多次插话，随时讲解，急于求成。再次是农村孩子视野小、知识面窄、科学课外知识相对薄弱，每节课的拓展环节必须要进行 1--2 个科普知识普及（可结合本节课教学内容，可结合科学阅读）。

三、品牌活动助力发展，金牌教研推波助澜；

（一）“送教送培”助成长。

为更好地发挥湟中科学工作室在区域内排头兵的优势，在各级领导的积极争取和努力下，湟中区教育局先后与大通、互助及城中等兄弟单位达成跨区送教送培活动。为了“送教送培”活动取得实效，通过活动推送湟中科学教育名片，活动前，湟中科学工作室的老师们认真谋划，团队研磨、优化方案，负责讲座的老师认真梳理，整理资料，不断优化教育教学研究成果，使得湟中的科学课例不断向精品课例迈进。活动中，送教团队精诚合作、中肯点评，良好呈现了湟中科学教育的精神和风貌。活动后，送教老师们认真反思、查缺补漏，有效弥补遗憾和不足。跨区送教不仅使湟中的科学老师们感受到了探索实践的快乐，同时也体验了团队协作的幸福，提升了不断进取创新的信心。

除了跨区县送教活动外，为加强本区内各乡镇工作室之间的交流学习和均衡发展，我们在本区内每年组织“点菜式送教送培”活动，即由各乡镇工作室梳理自己中心校存在和亟待解决的问题，并向区级工作室提出申请，区级工作室筛选特长教师借团队力量进行送教培训，培训过程扎实、方式灵活多样（案例研究、课例研磨、示范课、专题讲座等），针对性的解决了不同学校实际存在的不同问题、也让更多的种子老师走向送教送培的舞台有了磨炼的机会和发展的平台，在送教送培中获得成长的动力，感受成长的快乐，助推其迅速的成长，活动获得了所有科学老师和主管领导的一至好评。

（二）各类竞赛促发展

成长需要磨砺、经验需要交流，以赛促研、以赛促教是教育教研行之有效的好方法。多年来我们坚持各类竞赛与常规教科研相结合的做法，在比赛中涵养老师，使老师们在各类竞赛中更新理念、加强学习交流、反思总结、获得自信和荣誉。科学教师实验技能大赛、青年教师比武赛、工作室师傅引领课竞赛、种子教师汇报课比赛、录像教学研训大赛、主题征文比赛优秀教学设计比赛、科学教师岗位大练兵、学生科技小报制作比赛、实验探究比赛、手绘锚图比赛等活动亮点纷呈，每一次竞赛活动都让参赛老师收获满满，一批批老师在活动中脱颖而出，且赛且成长。

（三）科学盛宴亮名片

桂馨科学夏令营是湟中科学教育的一大盛宴。

2016年，在桂馨基金会及东部名师团队的鼎力相助和我区教育局党组的大力支持下，第一届桂馨湟中科学夏令营在鲁沙尔第一小学成功举办，

从此，在湟中科学教育的大地上埋下了一颗丰满的种子。夏令营中新奇又丰富的活动让我们眼界大开，感受了夏令营的魅力、孩子们灿烂的笑脸和激动的尖叫是我们再努力的动力、东部名师严谨务实的工作态度、合作敬业的工作作风、高效的工作方法也深深地折服了我们……这一切都是滋养这颗种子发芽成长的养料！

2017年，基金会鼓励我们举办自主科学夏令营。当时，我们既激动又忐忑，既向往又不安，总害怕做不好但又不服。在这种复杂的心情下，我们带着对科学教育的执着又上路了！主管局长、教研室、区级科学工作室、承办学校、科学骨干教师齐心协力、精心谋划、精准发力，沉下心来学习、琢磨、实践、探索，活动前三个月就积极组建夏令营志愿者团队，为了探究活动能更好地激发孩子们的探究积极性和科学思维，我们一次又一次的线上线下研讨、试水讲课、磨课改课，教研员几乎是蹲点学校，最终我们再一次将100多名山村孩子送进了科学的殿堂。活动结束后，没有一位老师不言累，但每一位老师都是快乐满满、收获满满！从此，我们多了一份自信和从容，湟中科学夏令营也开启了独立自主发展的模式。

2018年，湟中第三届科学夏令营在康川学校成功举办；

2019年，湟中第四届科学夏令营在李家山下西河学校成功举办；

2021年，第五届科学夏令营在拦隆口镇巴达学校成功举办；

夏令营之路，我们一边探索实践、一边发现问题及时改进总结：我们越来越注重探究活动在夏令营中的价值和核心作用，2021年第五届中的探究活动因实、活、趣赢得了孩子们的喜欢和东部名师的一致好评；我们越来越重视科学活动与多学科的融合，我们不断改进探究活动，结合地方

特色、艺术课程、语言课程我们开发出的酥油花制作、遇水搭桥、风力发电、孔明灯、廊桥、天文望远镜、结构的力量、蚕茧缫丝、家乡植物标本的制作等十几个项目越来越成熟，综合性、探究性都非常强；我们越来越感受到这场科学盛宴是凝聚科学教师队伍力量、培养和发展教师的极佳机会，因此从去年开始所有种子老师和青年骨干教师积极参与到活动中，师徒结对设计探究活动，磨课改课，活动中，师傅一定要听徒弟的课，每天的活动结束，大家又聚在一起反思总结再改进，活动结束后大家畅谈收获，真的能听到噼噼啪啪的老师成长的拔节声！第六届的筹备中连语文、数学学科的老师都争着想来当辅导员；我们从最开始的模仿和走完浙江老师第一届中示范给我们的流程到自觉的探索夏令营更优化的模式，都彰显的是我们实力的不断强大，第五届中我们尝试“走营”，这样的模式首先是节省了探究材料和费用，再次是节省了老师的精力，由于主题是小组自己研发设计的，得心应手，而且在不同的营里反复上能及时发现问题，及时修改，上出高度，这样的改进让第五届夏令营的效果和社会反响都达到了空前的高度，第六届筹备中无法控制的营员人数和劝不住的辅导员人数就是最好的证明。

（四）持续学习葆生机

1. 没有任何问题和困难是学习和反思解决不了的，为了让我们的科学团队永葆生机，我们设计了“科学老师和孩子共读一本书”“教研员和科学老师共读一本书”“整本书阅读”“读书交流分享会”等活动，在阅读中更新理念、拓宽视野和知识面、涵养思想、丰盈内心；另外我们积极参与浙江省教研室和名师工作室的研训活动，推送他们的课题研究成果、名师

课例进行学习，定期举行沙龙活动交流收获，多种形式专业赋能，助推成长。

2. 评价是教育教学的“指挥棒”。新的科学课程标准颁布，有效落实科学课程育人目标，落实核心素养，我们不断探索科学课程的评价管理。在借鉴浙江湖州经验的基础上，逐步完成了由考察科学知识为主的评价方式向考察课堂教学的量化评价。通过评价方式的有效变革进而推动了科学课堂教学的改革。

春风染绿湟水地

今天的湟中，探究的科学课已遍地开花，能做科学老师是幸福的，湟中科学团队的老师们也是被众多老师所羡慕的，一群人，一件事，一条心，一起拼、一定赢，学生的创新精神和实践能力将在科学教学中与日俱增，学生的核心素养的提升将成为学生成才、教师成长、学校发展的主题曲。

从各乡镇中心学校到村小、教学点，无一例外地开设了科学课，美好的科学教育生态、先进的科学教育理念、优良的教学环境，独特的教学方法，多元的学生评价、多样的科学探究活动，科学课已经独领风骚，科学探究已经蔚然成风。观察实践的孩子多了、实验室课表排满了、老师们热衷于带领学生动手实验，深入探究，孩子们向科学家一样做实验，研究问题是常态，一批研究性的科学老师在全区脱颖而出，王财、史青祖、李银平老师在全国优秀课例评比活动中获得二等奖，张银花、史明林、刘贵全等种子教师在青海省岗位大练兵活动中获奖……每年的职称评审时，科学

老师的荣誉证书如雪片飞舞。在教育部组织的国家义务教育质量监测中，我区小学科学综合质量取得了青海省第一名的好成绩，全国范围也跻身前列。

独行快，众行远，相信湟中的科学教育一定会走的更高更远！