“探索水文奥秘，研究水文特征”科技实践活动方案

唐耕新 / 新疆维吾尔自治区库尔勒市第 4 中学

◉ 活动背景

我国是一个水旱灾害频繁、水资源分配很不均匀，并且面临水资源短缺、水质恶化等多种问题的发展中国家。我国水资源面临的问题已经引起国家政府和国际社会的广泛关注。我们新疆巴音郭楞蒙古自治州（以下简称“巴州”）的博斯腾湖是我国最大的内陆淡水湖，在水资源非常珍贵的新疆南部地区有着非常重要的地位。建立节水型社会，以水资源的可持续利用保障生态环境和社会经济的可持续发展，是我们面临的最为现实的挑战和极为重大的课题。研究与发展当地水资源可持续利用与管理的新理论与新方法，对我国西部地区生态环境的建设和可持续发展，具有重要意义。

在水资源开发利用和管理过程中，需要大量的水文及相关数据资料，而获取全面的水文信息对水资源系统特征进行科学分析，是合理制订水资源管理方案的依据。开都河水系是我们巴州水系的源头，为了进一步了解它的来龙去脉，探索水文科学的奥秘，我校水文科技兴趣组开展了“探索水文奥秘，研究水文特征”的科技实践活动。

◉ 活动目标

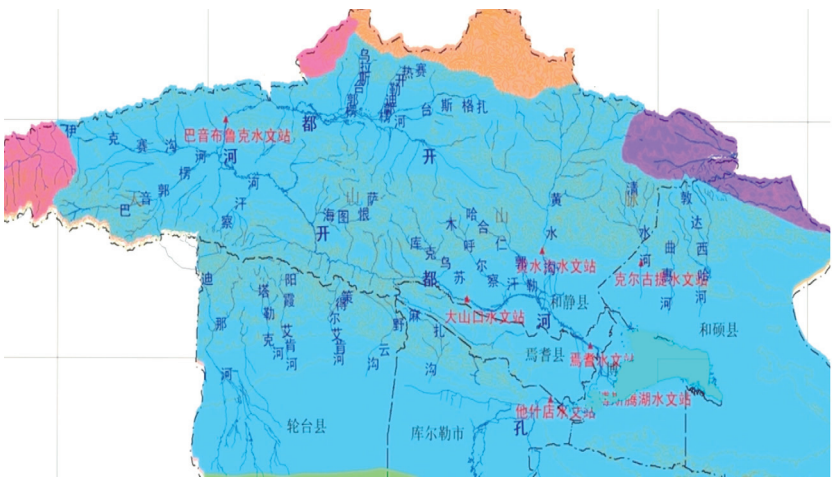
◈ 通过学习水文知识，使学生认识到水文与水源、人类生产、生活的关系，了解水文的作用。学习水文科学，了解当地水资源的来龙去脉，学习认识水文观测的内容与方法。

◈ 通过自主探究当地水资源的水文特征，提高学生自主探究、创新能力和搜集处理水文数据的能力。通过活动，分析水文要素，得出结论，为当地政府及有关部门提供准确、科学的依据。

◈ 以兴趣小组为龙头，用实际行动带动全校行动起来，参与到保护水资源、节约用水的行动中，引导大家强化节水意识，养成节水习惯。

◈ 试图通过研究活动和节水护水实际行动，促使有关部门科学地安排生活、生产、生态用水，努力恢复和维系流域的生态系统，更加科学地实施水资源的可持续利用和管理，逐步实现水资源的开发利用与生态建设、经济建设协调发展。

◈ 培养学生严谨的科学态度、吃苦耐劳的科学精神，让他们感受科学研究的艰辛，提高与他人合作的能力。



◉ 活动对象及学生背景分析

在全校召集对水文感兴趣的同学组成水文科技兴趣组，经过筛选组成 40 人的水文兴趣小组，其中初中学生 20 人，高中学生 20 人。这些学生都是在有兴趣的基础上自愿参加活动的，他们中的大多数是初一、初二、高一、高二的学生，考试压力不是很大，能抽出较多的时间参加课外活动。活动充分利用同学们在学校里已经掌握的各学科知

识和相关的实验技能，引导学生通过水文调查与分析，学习发现问题、解决问题的方法，培养学生爱科学、学科学和钻研科学的精神，激发学生保护生态环境的热情和对科学探索的兴趣。

◉ 活动计划

➲ 活动时间、地点

活动时间为 2011 年 4 月—2012 年 5 月，地点包括学校实验室、图书馆及计算机房、巴州水文局及实验室、巴州水利局、巴州水管处等市内地点和开都河上游所有的水文站。

➲ 活动组织机构

我校设立了固定活动领导小组，由校长吴立龙任组长，组员分工负责学生实践活动的管理等事务，班主任及各科教师积极配合；巴州水文局专家、工程师给予指导，巴州水文局提供实验室。

◉ 活动过程与方法

➲ 查阅资料

在网上搜索相关资料，在图书馆查找相关书籍资料，请教专家、老师和家长，收集相关研究内容的基本资料。

➲ 考察研究内容的确定

经过对水文资料的搜集、整理分析，从水文不同层面、不同角度另辟蹊径，提出具有创新性的新问题，对提出的问题进行分析，确定具有可行性的研究内容。

◈ 按由近到远的顺序考察开都河（开都河是巴州地表水的源头）流域水文站。

◈ 对开都河流域的水文特征进行研究分析。

➲ 制订活动计划

在活动前，要定出具体行动计划，让活动按计划实施，数据要准确，记录要细致，确保实验准确无误。对可能产生的问题应及时预测，积极作好应对措施，使活动顺利实施。

➲ 研究准备

活动前，应对活动地点、时间、参加人员、设备、记录表格的设计与制作、个人生活和防护用品、安全措施等方面作好充分准备。保证活动安全有效地进行。

◉ 活动具体实施过程

➲ 活动准备（2011 年 4 月）

过程包括：搜集整理有关水文资料，访问相关专家学习水文科学知识及研究方法，学习了解水文的概念及特征，了解研究水文的方法，联系水文局组织学生开展去水文站实践活动，实地考察重点活动区域的情况，与学校沟通确保学生安全等。

➲ 他什店水文站学习考察活动（2011 年 5 月）

在专家的引导解说下，学习了数字化水文站的概况、工作原理、特点、自动监测、查询系统等。认识对比水文观测设施及超声波水位计工作原理，对比测流设施及 ADCP 测流仪工作原理，进行测流操作，小组整理归纳数据。认识气象观测原理并进行操作，整理数据。

➲ 宣传水文科学知识，开展节水护水活动。（2011 年 6—8 月）

首先在全校范围内，利用广播、展板、班会等形式进行水文知识的宣传学习。全校召开了“保护水资源节约用水”的动员大会，在全校发起“保护水资源，节约用水从我做起、从家庭做起”的倡议书。在暑假组织了专题学习水文知识的活动。在全校收集短文“我的节水习惯”。

➲ 开都河流域水文特征的研究（2011 年 7—10 月）

兴趣组成员分成 4 个小组进行“开都河流域水文特征的探究”活动，分别去野外开都河流域水文站考察、观测和去实验室实验，查阅有关水文资料，进行分析，得出研究结论。

◈ 进行水文站考察活动：在此期间小组先就近对 6 个水文站进行了考察，观察了地理位置，进行了泥沙含量测试，了解了测流过程，观测了水位等。

◈ 了解了水文站代表站基本情况。

◈ 确定了开都河流域水文特征的探究课题。

◈ 研究方法有文献法、调查法、统计法等。



◉ 活动成果及呈现方式

➲ **科研成果**

◈ 每个小课题精选考察研究报告，依据 4 个子课题报告汇总成本课题的研究报告。

◈ 提供开都河水系分布图各一份。

◈ 提供水文观测数据。

◈ 提供开都河水文特征分析结论。

➲ **成果展示**

◈ 开都河流域水系图，水文站分布图、各种观测图片各 1 份。

◈ 收集和整理学生活动资料，进行专题讲座，展示影像资料和活动图片。

◈ 编辑出版本科技实践活动优秀论文集，包括优秀论文，本项目的活动设计方案、活动目的和意义、考察研究内容与方法和活动日志等。

◈ 学生提供相关的项目论文，选出优秀作品参加市、自治区和全国青少年科技创新大赛活动。

◈ 根据活动内容编写一套适合本校通用的校本教材。

◉ 活动中可能出现的问题及解决预案

可能出现的问题包括：调查过程中的安全问题；本方案活动周期较长，涉及的专业知识面广，学生能否长期坚持；同学们在活动过程中会遇到不懂的问题，该怎样解决；怎样处理好课题研究与课堂学习的关系；如何解决试验项目中仪器设备、数据计算问题。

对此，我们制订了对应的解决方案。对每项活动均制订安全预案，每次外出必须有向导和带队领导，教师全程参与；每次出发前都要对学生进行安全教育，准备好各类必备品，同时请专家和工作人员现场指导。定期集中学习，了解解决活动中出现的问题，提高活动效率，不断培养学生对探索科学的兴趣，培养学生坚忍的毅力，不致半途而废。在校长和书记的领导下，教师的辅导工作层层落实，保障活动顺利进行。尽可能地将活动内容、研究与实验分析方法等与课堂学习相结合。与相关科研单位合作，聘请专业专家，解决专业实验仪器设备、数据计算问题。

◉ 活动的教育作用

◈ 学生们把在课堂上掌握的信息技术应用到活动中，能够有计划、有步骤地进行探究工作。

◈ 培养创新意识。通过活动计划的实践，同学们能够从开都河水文考察中发现问题并解决问题。

◈ 学生的合作能力大大提高。通过活动计划的实践，同学们了解到合作的重要性和必要性，掌握了合作的方法和技巧。

◈ 全校学生保护水资源意识均有很大提高。经过本次活动，全体学生表示能在平时的生活中做到保护水资源，养成良好的节水习惯，增强环保意识。

◈ 学生各方面能力都得到了锻炼和提高。通过各种活动的积极展开，为学生提供了野外实践机会，锻炼了他们动手、动脑的能力，学会了野外考察的科学方法。

该项目获得第 27 届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技教育方案类一等奖。

专家评语

该方案教育目标明确，很好地体现了“三自原则”，所设计活动的内容和形式具有较好的创新性，方案同时体现出完整性和可行性，实施后亦会产生较好的示范效应。该方案传播的相关科学知识、方法、技能和思想来源可靠，符合科技教育活动的基本规律。■