

探索无线电测向社团在学校社团发展中的作用与创新实践

王建坤

(天津市教育科学研究院附属滨海泰达中学)

摘要: 本文探讨了无线电测向社团在学校社团发展中的重要作用。通过将无线电测向知识引入课堂,运用微视频教学、学生分组教学和分层次教学等多样化教学方法,让学生逐步掌握简单测向及深度学习,涵盖 3.5MHZ 测向、144MHZ 测向,以及测向短距离、准距离和快速测向等不同形式,并组织团队接力赛等实践活动。阐述了教学过程中的重点难点及突破方法,结合实际案例分析了社团活动对学生在知识技能、团队协作、身体素质等多方面能力培养的积极影响,强调了无线电测向社团在丰富校园文化、提升学生综合素养方面的不可替代作用。

关键词: 学校社团; 无线电测向; 费曼学习法; 抽象信号直观化; 电子围栏

1. 引言: 无线电测向教育的时代价值

如今将无线电测向运动纳入现代通信技术结合野外运动而形成的一种科技型体育运动项目,逐渐成为学校社团活动重要的一环,孩子们把寻找无线电目标的过程喻为“无线电猎狐”,只有测得准确,跑得快,才能得到最后的满分。“无线电猎狐”这一有着很高趣味性的活动往往能让每一个人都觉得无比兴奋和激动。学校课外活动广泛引入无线电测向活动之后,陆续衍生出一整套有专门针对性的教学目标和具体的实施方法以及过程。在此之后,成立了各种校内外的无线电测向社团,也逐渐有了自己学校的科技体育特色,学校建设又有了巨大的飞跃,也得到了家长们的一致好评。

无线电测向社团的教学价值在于:从知识层面上看,能让学生了解电磁波的传播特性、电路的工作原理、各种通信技术等内容,建立起有关物理学科的概念;从技能层面上看,有利于培养学生空间定位、方向判定、地图辨认、快速决断的能力;从素养层面上看,有利于锻炼学生的坚强意志、团结协作的精神以及敢于求新的思维能力。我校开展业余无线电测向运动已有几年历史,起初只有十几名学生参加,到如今每学期增加一百多名学生参加,而师资却仅有 3 位兼职教师,每次都要经过层层筛选才能加入社团当中。学生们通过老师的指导与自身的练习,能够熟练地掌握莫尔斯电码、电路的拼装焊接以及有关的软件知识等技能,平时也比较注重锻炼自己的耐心与耐力,也增强了自己的体质。

结合中小学现阶段无线电测向校本课程的实践探索,提出了通过课程化、分层教学、户外实践活动创新运用等手段充分发挥无线电测向社团综合育人的功能,研究了教学环节中重

难点突破策略，为校园科技类社团提供有效借鉴，辅助“科技强国”战略在基础教育阶段的深入推行落地。

2. 无线电测向社团的课程化实践路径

把以往的无线电测向活动由传统课后兴趣小组升级成为系统的课程，在这个过程中完成课程定位、课程内容、教学策略和资源开发等几大方面的工作，把这几个方面做好，并且形成较为完整的课程实施框架；同时，为了使更多学生从活动课中获益，也能更好地利用活动，发挥其最大的作用，达到教书育人的目的。

2.1 微视频辅助教学：可视化技术原理

无线电测向涉及大量的复杂的概念与过程，例如电磁波的传输特性、天线的方向性原理、设备操作等方面的知识。传统的讲授式的教学很难让学生掌握这些知识。针对这些问题，我们利用了微视频辅助教学来突破，将相关的知识点、注意事项、实验过程上传到群里，在课堂内以及课堂外的学生都可以利用群内的微视频理解无线电测向的基本原理与技术要领，这样学生就可以更加高效地掌握该部分内容，并且调动学生的积极性。

对视频进行结构化资源库建设：基于学生对技术上掌握和认知上的规律，设计具有阶梯化的视频资源库。初级模块主要涉及对设备认知与基础操作，如《3.5MHZ 及 144MHZ 测向机旋钮详解》《3.5MHZ 测向机单向开关演示》等；中级模块主要侧重于技术的应用，如《3.5MHZ 测向机哑点线定位的技巧》《3.5MHZ 测向机大音面如何快速辨识》；高级模块则聚焦复杂场景应对，如《在户外强干扰环境中信号的识别》《快速测向中的如何优化路径》。成功经验表明，将不易于表达的测向原理分解为几分钟的专项微视频，辅以具象的动画演示和实景操作，能明显加深课程体系的深度建设，降低学习难度。这些视频资源不仅用于课堂教学，还支持学生随时随地的移动学习，利用学生的碎片时间，满足个性化学习需求。

2.2 分组教学：协作式技能内化

无线电测向是讲究技巧的，必须经过大量的练习才能掌握，而以正确的分组方式教学可以使教师的技艺传授更有效、学生相互学习的帮助更大、培养学生团队协作能力更好。我校代表队在 2024 年全国无线电测向锦标赛中取得团体第二的好成绩，在此过程中使用了高效率的分组训练模式，这也是团体获得佳绩的一个重要因素。

异质分组与角色分工：结合学生的学情以及自身的性格特征来组建不同的学习小组，其中由 5—6 人构成，设置设备管理员、测向操作员、路径导航员、时间记录员、数据分析员等一系列不同的岗位，并且实行定期轮换，达到锻炼所有人。对于“团队配合是我们的制胜法宝，每个人都是不可或缺的一环”任务的开展，各组员根据事先分配的任务对各自分配到的不同频段进行信号搜索与接收，在任务进行后合并各小组的信息来决定电台的位置。通过这种方式分工明确使得本项任务可以更高效率地进行；并且分工的方式也增强了彼此之间的团结合作，同时使大家有了责任担当。“团队配合是我们的制胜法宝，每个人都是不可或缺的一环”参加社团比赛的同学们回忆备赛经历时如此说道。

任务驱动的项目学习：设计阶梯式的挑战任务，使小组能通过合作来解决问题，在组内以排名的方式来划分小组的等级，并制定出不一样的任务目标。入门级进行校园猎狐（要在5分钟内找寻出一个校内的隐蔽电台）；中级实施公园定向寻宝（把测向与地图结合起来）；进阶级为城市探秘（带入难度更大的电磁环境里面去找寻多个目标）。以上是参加2024年京津冀中小学无线电测向邀请赛训练所采用的方式，取得了多个项目优秀成绩，高二的学生肖雨晗说道：“比如我们测向找信号过程有很多的干扰，要根据信号听声音的规律来分辨出来，再通过小组之间的讨论得到了比较好的解决方案。”，完成任务之后小组之间通过数据对比分析，轨迹分析和策略反思来进行经验和共同进步的交流。

2.3 分层次教学：个性化成长路径

由于学生起点不同、能力各异是客观存在的事实，因此，对无线电测向课程来说，采取分层教学的办法是必要的，可以满足不同学生的需要。多年来实践证明，如果建立一套科学的分层教学方法，对于初学者来说能让他们获得成就感，对有潜力的学生则提供了广阔的舞台。

三维分层模型构建：根据技术复杂度、空间尺度和时间压力三个维度来设计渐进式的教学阶梯：表1为具体的技术复杂度从一台连续波信号追踪，到多台循环发报信号区分；空间尺度从50米半径校园区域，逐步拓展到1公里半径公园环境；时间压力从无时间限制练习到高强度竞赛模拟的分层设计模式。每一个学生都能够在“最近发展区”得到恰到好处的挑战，避免“一刀切”。

表1：无线电测向分层次教学三维模型

能力等级	技术复杂度	空间尺度	时间压力	典型任务
初级	单台连续波信号	50米半径校园区	无时间限制	定位1个固定电台
中级	双台交替发报	200米半径社区公园	宽松时限	80米波段双台定位
高级	多台循环发报	1公里半径自然区域	竞赛标准时限	144MHz 标准距离测向

动态评估与弹性调层：建立科学的能力测评体系，实现动态分层。每个学期初根据起始测评（设备操作测试、基础理论测试和迷你场）来划分每名学员的教学起点进行分层；每学期中，每月组织一次形成性测评来对学生当月情况进行考核，及时地对学生进行分层；每学期末组织总结性测评来考查学生的掌握情况，并且为下学期的分层提供依据。以弹性化的分

层方式来维持学生挑战性的水平，不过高，也不欠难度，既不会让学生产生过难到心灰意冷的现象，也不会让学生出现容易腻烦的结果。我们社团近年来一直都在这样的状态下前行着。事实已经有力地说明了这一方法的实效性。

3. 核心技能的分层教学体系

无线电测向技能培养要遵循由浅入深、由简入繁、由易到难的原则，建立系统化、科学化、规范化的训练体系。结合学生的认知发展规律与技术掌握情况，把整个教学体系按照学生的学情划分成基础、中级、高级三个阶段，根据各阶段不同的训练重点设置不同的训练内容与方法。这样的分层教学既符合技能形成的过程特点，也契合了学生不同的发展水平，充分体现了因材施教的教学理念。

3.1 基础阶段：简单测向技术入门

基础阶段重在培养学生兴趣、打好基本功，重点解决“听得准”“找得到”这两个根本问题，故教学更多在校园内开展，采用低门槛的活动形式，使学生能很快取得成功的体验，并对所学产生信心。这一阶段中，学生在学校操场进行现实版的“谍战”搜寻，在游戏中掌握测向基础。

设备操作与信号辨识：以了解测向机结构和熟悉测向机的基本工作性能为基础，学会音量键、频率键的调节和学会正确地佩戴耳机，利用背景噪声中的有效信号学会辨别有效的音频信号。然后，在信号辨识训练时，先将连续波和莫尔斯电码的区别，再将不同时间长度的“滴”声和“嗒”声加以区别，最后区分出有规律节奏的代表某电台的标准呼号。实验表明：借助莫尔斯码电台的“听音识台”游戏化训练，2~3周即可让学生掌握基本信号辨识技巧。

单一定位技术：大音面测向法、哑点线定位法：学习掌握设备操作的基础上，熟练运用大音面测向法（依据磁性天线方向特性，将耳机听到的最强声音放在磁棒轴线垂足的反方向上，即电台方位），哑点线定位法（当耳机中声音最弱或完全没有声音时，就将磁棒所在直线定为电台所在方向）。校园实践一般设置2~3个固定电台，同学们分组完成“初探无线电波”“校园信号猎人”等任务，在多次练习过程中逐渐建立方向感、信号强度变化的关系认知。从训练数据来看，经过2~4学时的大规模训练后，有80%以上的初学者可以保证在校园200平方米的范围内，在10分钟之内找到单个隐藏电台。

3.2 中级阶段：深度学习与技术分化

学生由初级阶段进入到中级阶段，在巩固和发展基本技术的过程中接触一些技术分层和技术更复杂的项目任务，在此阶段，教学要注重技术分化和深入应用，使用对比性训练让学生理解不同频段测向的区别和异同，为今后的学习奠定良好的基础。

3.5MHz 测向技术精进：3.5MHz（80米）波段测向由于波长长的特性，穿行能力强，适用于中距离测向及复杂的地形环境，这是这部分教学的重点。重点掌握好用磁天线测向的方法，学会利用好路径信号。把握正确的“垂直持机”要领：右手握机，大拇指控制单双向；手背为大音面，松肩垂肘，测向机举至胸前，离人约25cm，哑点线方向易受干扰时，应用

“三步定位法”，先用电磁方向线定向法确认哑点线的方向，然后选用大音面定向法判定该处为大致方向，再用手动追踪法跟踪辨别哑点线的方向变化来准确定位，表1数据表明，学生在复杂环境下采用上述方法定位精度可提高40%，定位时间缩短了30%。

144MHz 测向技术掌握：144MHz（2米波段）测向相较于80米波段而言，频率更大、方向性更强，因此要垂直持机。主要教学内容是如何用八木天线进行测向，八木天线接收时靠人的身体传过来的方向。把测向机左摇右摆，以引向器朝向最大的为电台方向；另外，由于该波段信号直线性好且直接受遮挡影响，在开展高位接收训练时也应使学生养成靠山居高临下的意识。在正式教学中，可根据实际情况适当降低难度，运用地图标绘的方法（用接收信号的方向线标画于地图边缘）提高学生的方位判断能力。

3.3 高级阶段：实战应用与竞技突破

该阶段侧重于综合技术应用和竞技能力的提升，模拟真实的比赛情景，学生开展高难度、高强度的训练，在复杂的竞赛环境中锻炼临场反应能力及良好的竞技心态。教学过程多在户外、自然环境下进行，主要锻炼技术的灵活应用、合理布局、运筹帷幄的能力。

快速测向与路径优化：竞技比赛的时间快慢差距决定了比赛的结果，快速测向技术主要包括“边跑边测”时的动态信号追踪技术，是指边跑动边用测向机跟踪寻找场源信号；“交叉定位法”，利用两个不同位置得到的方向线相交的交点找到电台的位置；“近台区搜索技巧”，用扫台的方法根据声音的变化特性（小一大，或者小一大一小等），由此判断电台的位置。路径优化是高难课程的重点训练项目，训练过程中设置更多的台点给学生训练，在训练过程中多体验，多听不同的声音，在不断摸索和学习的基础上学会多计算不同的台点位置，怎么选择出最短路径，然后再不断地比较和反思中提高自己排兵布阵的能力。经过这样学习训练的学生无论是在平时的训练还是参加正式比赛都会比没有接受过训练的人所用的时间多出大约20%以上。

团队接力赛策略：接力赛是无线电测向比赛的一种团体竞技方式，对无线电测向比赛来说只有良好的团队配合才能发挥出最好的水平。从2024年全国锦标赛获得团体第二名的经验来看，做好跑位、交接配合等工作至关重要，在平时的训练当中可以先将队员分为测向员、导航员、交接员，再根据他们的不同特点不断轮换角色，利用特长式、补短式的方式提升整体能力。在接力赛80米的过程中采用了“三段式”跑法：第一棒使用方向性好的队员先探；第二棒用体能占优的队员完成远距离台间移动；第三棒由心理素质稳定的人来冲刺及结尾到达终点定位。这种分段式跑法有助于他们在强大的对手面前表现出色，尽显团队力量。

4. 户外实践与互教互学模式的创新

无线电测向是基于实践的教学内容，在开展教学时应该注重在户外的实践来提升学生的动手能力和自身的实践素养；同时创造性地开展户外教学活动，能够有效巩固课堂教学中的技能，培养学生解决实际问题的能力和团结协作的精神。“互教互学”的新模式打破了传统

教学中教师单一传授的方式，有利于激发学生主动学习的热情，形成“教学相长”的良好局面。

4.1 户外教学的组织创新

户外实践是无线电测向教育的重要载体，也是促进技能内化的有效路径。科学组织户外教学活动，既要满足课程目标要求，又要考虑场地特点、安全等因素，还需构建相应的户外教学活动实施体系。

梯度化场地设计：遵循学生的不同能力和不同的教学内容设计由浅入深的场地序列，先期采用校园微地形设置“微型猎狐”，教师事先埋好电台（藏在花坛、操场拐角或建筑转角等处），学生要调波段、找哑点线、定位搜寻，限时（约5—10分钟）完成现场指定数量的电台“捕获”；中期移师社区公园开展，以就近便利为主要原则选取泰丰公园作为训练场地，公园占地广阔又具有一定的地貌起伏，是我校中级阶段训练理想的培训基地；高级阶段以自然林区、山区等地形复杂的场所为主要场地进行测向培训，如我校在寒暑假和节假日在占地面积达4.6平方公里的塘沽森林公园展开特训，主要是让学生具备在丛林密布甚至无路可走的情况下用144MHz作标准距离测向的能力，梯度化的场地让学生的技能随环境的不断变化而不断提升。

任务导向的情境创设：设计多样化的任务类型，以兴趣激发探索欲望。除了延续原有的个人计时赛以外，设计符合年龄特点的、适合中学生特点的“谍战主题”团队任务（比如情报接力、电台干扰对抗）、学科融合任务（例如：结合地理学科的等高线导航、结合数学学科的三角定位计算），运用游戏化情境让学生化身为小“情报员”，展开校园现实版“谍战”大搜索。数据分析表明，通过情境化任务设计，学生参加锻炼的意愿提高35%，学习技能的速度提高28%。

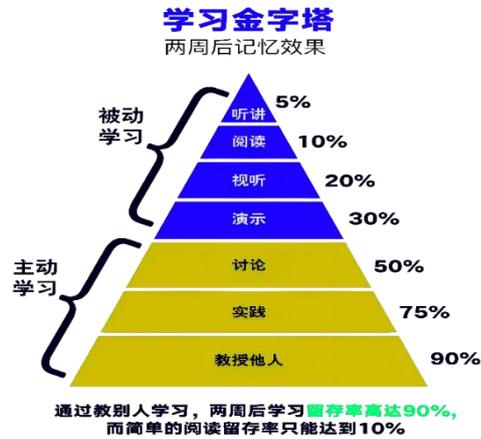
4.2 互教互学的动力机制

对于无线电测向社团来说，“互教互学”的方式才是促进其持续发展的重要源动力，将费曼学习法融入其教学方式之中，摆脱了以往教师主动传授的教学理念，在学习过程中鼓励学生发挥主动性，形成了良好的“学习共同体”环境。

费曼学习法

用输出倒逼输入

通过向别人清楚地解说某件事，来确认自己的确是弄懂了某件事。



学生讲师团的培育机制：在高年级、高水平学员中选拔培养学生“小教官”，并对其进行系统培训提高其教学水平，培训班的内容包括：教学设计原理（如：微课的设计、分层任务的设计）、教学实施技巧（讲解示范技巧、错误动作分析）及教学评价方法（如：形成性评价用表的应用）等。暑期特训开展“小教官”制度，组织有经验的高年级队员来教授新队员，三名老师站在后面整体负责整体方向的指导，“小教官”既教自身又是被教育的对象，在锻炼新队员的同时使自身知识得到巩固，不断提高。“小教官”方式的知识存留率最高可达到90%！

混合能力小组的协作学习：实践分组时有意构建能力结构差异较大、水平参差不齐的异质性分组模式，在分组过程中给不同类型学生找准自身定位：每个小组1名高层次学生（技术指导员）、2~3名中低层次的学生（负责人）、1名新手学员（观察记录员），小组完成操作任务时：①技术水平高的负责关键点、疑难问题和技术技能难点的突破与纠错；②技术水平中等的学生负责相关项目的主体任务执行；③新手学员负责工作进度与方法步骤过程记录及采取的策略的观察记录。优秀团员肖雨晗说：“在小组活动中，我们既是学生也是老师，互相学习共同进步”正是这样一种轮换角色、互帮互助的责任分工，确保每个人都不放弃，“在小组活动中，我们既是学生也是老师，互相学习共同进步”，都是真正的参与者。

4.3 团队接力赛的协作实践

接力赛是无线电测向最典型的团队协作方式，需要每位队员都精通个人技术，在默契配合下不断深化，提升相互协作，形成完善的队内赛战术，完善动作交接方式和彼此帮助与支持的心理建设，提升队伍整体协调能力，锻炼学生大局观念及团队协作能力。

技术互补的团队构建：根据队员的技术特长与心理特点选建接力队。通过技术测评（测向机80米/144MHz定向仪测向能力和路线规划）、心理测评（决策风格和抗压能力），发现

队员个体间的差异性，打造优势互补队形。利用队员特点，组建两支接力队参加 2024 全国锦标赛：甲组技术型队，选择方向感好的队员组成；乙组速度耐力型队，选择体能优的队员组成。以上两种组队方法使两支队伍均获得良好成绩，其中 w15 组获得团体总分第二名的佳绩。

交接技术的系统训练：编写标准化交接流程。做好交接的难点训练，交接段是接力赛中的关键风险点。交接区域路线：选择视野开阔、有明显标志物位置。交接区域内信息传递规范：利用简短的代码传递关键信息，例：“1-150-东北”是指 1 号电台距此地约 150 米，在东北方向。身体交接技术：能够快速准确地传递设备。经过全校开展交接技术专项训练，80 米 3 人接力的交接时间较之前减少了约 30%，极大地提高了比赛时的配合默契度。

5. 实施难点与突破策略：基于典型案例的分析

无线电测向社团在实施过程中面临诸多挑战，需要我们以创新思维和专业能力寻求突破路径。深入分析这些难点及其解决方案，不仅有助于项目顺利实施，更能为类似科技社团的发展提供宝贵经验。

5.1 技术掌握难点的突破

无线电测向是一门技术性强、知识点比较难理解的学科，在学习的过程中容易出现理论难懂、技术不易掌握的情况，如果不能有效地解决这两类问题将会直接影响到学生的理解以及学习的积极性。

哑点线定位的技术突破：哑点线定位是 80 米波段测向的重要技术难点，也是最大的教学难点。学生在测向训练中经常会遇到“哑点线范围大”“哑点线漂移”的问题，“三步渐进训练法”解决了这个问题，即第一步，在无障碍物操场训练直线定位来培养方向感；第二步，在校园建筑区加入单障碍物训练来熟悉信号反射；第三步，在学校操场设置多障碍物训练来学习信号综合分析。训练的数据可以看出，在采取了这种方法以后，学生的哑点线定位准确率由最初的 40%提高到了现在的 80%左右，定位的时间也缩短了 60%左右。而且我们采用了“数字化辅助系统”，就是用了“孔雀石”接收机把信号转变成了形象的图样来教给学生怎样去判断哑点线是怎样形成的、定位的方法是什么样的。

信号混淆的解决策略：在复杂的电磁环境下，有信号干扰、多台混淆等现实的技术难题，平日训练常用“三维过滤法”，即在频率维度上用窄带滤波器把准频点，在时间维度上分辨出莫尔斯电码的节奏特性来进行分辨不同的相似信号，在空间维度上用动目标测向来排除固定的干扰源。在对待 144MHZ 频段的多台信号互相干扰的难题时，我们采取的方法是“时序记忆训练”，即对信号的时序模式，进行强化记忆（如 1—3—2—5—4 循环模式），通过记时忆序的方式让队员能在若干台同时发射的状况下对其中某一台进行确定。由于采取时序记忆方式而使队员的正确识别率提高了 40%以上，并且在比赛中也可以更好地去辨识电台。

5.2 户外安全管理创新

户外活动是开展无线电测向教育必不可少的内容之一，不过随之也带来了一系列的安全问题，尤其是在活动延伸到校外的自然区域后，各种安全风险更是明显增多，构建相应机制已是刻不容缓。

电子围栏监控系统：借助现代信息技术搭建安全防护平台，每人配发带有 GPS 定位功能的手环，在户外电子地图上设置安全电子围栏，当有学生靠近水域、陡坡等危险地带，或者远离预定范围后，在手环和手机上就会预警提示。每次在外出训练时都会开启该功能，并安排教师当巡逻哨，定点安排安全员进行巡护，以保证师生在校外安全开展训练。编制《户外训练安全手册》，根据不同场地细化安全规范（如林区防虫，高温天训练要注意什么，雷雨天气怎样做）。让每一个训练人员都明晰自己的安全责任。还要经常开展一些情景化的模拟训练。

医疗应急响应机制：为保证校园内学生意外伤害快速得到治疗与救治，按照事故伤情分级救治的原则，制定分级医疗响应体系。一级响应由随队教师处理一般性的伤病，比如最常见的擦伤；二级响应由校医负责处置扭伤、脱水等情况；三级响应对接当地医疗机构救治严重的外伤。在训前组织所有参训人员进行身体状况测试，排除风险；在训练过程中准备急救箱；结束后立即对参训队员的恢复情况进行监测。这套方案让暑期特训中 12 名队员能够顺利的在酷暑下完成高强度训练任务。

5.3 设备管理优化方案

无线电测向设备的专业性、贵重性以及维护工作的复杂性，决定了其设备管理是社团能否长期发展的基础和前提，面对设备数量有限、损耗率高、设备维护需要专门技术等问题，需要有创新的设备保障维护方案。

学生自主管理模式：推行设备管理责任制，提高学生的责任意识，开展“设备认养计划”——每台测向机都明确责任人，由学生固定负责设备的日常保养（例如：换电池、接头擦拭、收纳保管），组织高年级学生组建“技术维护组”，在教师的指导下学习设备校准、天线调试等基本技术维护操作，降低设备损耗（从原来 30%降低到了现在的 8%），提高了学生责任意识与专业能力。调查结果表明，参与设备管理的学生在责任感测评上的得分远远高于未参与的学生，并且更加愿意报考工程技术类的专业。

6. 结论与展望：无线电测向社团的教育价值与发展前景

无线电测向社团在学校开展的教育活动中尝试发掘了科技体育项目在其中的独特价值与广阔的前景，用系统的课程化改造、科学的分层教学方式和新颖的户外实践教学模式让这一传统的活动焕发生机活力，能促进学生学科核心素养的培养。

6.1 多维度的教育价值实现

无线电测向社团的教育价值，包含知识建构、能力培养和素养塑造 3 个方面，具有立体式的育人功能。

STEM 素养的孵化平台：由于无线电测向本身就是一个典型的跨学科学习活动，它一方面整合了科学、技术、工程、数学多门学科知识（比如：电磁波传播原理、设备使用与维护、系统设计与优化、方向角计算、位置精度评估等），另一方面使学生能够在探究真实情境下无线电测向问题时，把抽象的科学知识具象化为解决实际问题的能力，并在这个过程中实现知识意义的建构。笔者结合统计参与测向社团学生的物理学科（尤其是电路与电磁学部分）学习成绩明显高于未参加的对比数据，发现其更愿意选择与科技相关的赛事和开展有关的研究性学习项目，可见，基于真实问题解决的 STEM 教育，是一种行之有效的创新型人才培养方式，是值得推广应用的。

综合能力的锻造熔炉：无线电测向活动能更好地发展学生的多元智能，提高学生的空间智能，借助地图导航、信号定位等活动，锻炼学生空间认知的能力与方向辨别能力；同时也能提高学生身体运动智能，在户外奔跑和精心操作时能够加强身体的协调性、动作的准确性；同时也能培养人与人的人际关系智能，提高同学之间的交往能力以及合作精神等。通过优秀的社团成员分享：测向活动让其自身拥有了“顽强拼搏的意志”“团队协作的精神”，综合素质得到了全面发展。

6.2 可持续发展路径探索

面对新时代教育变革的挑战，无线电测向社团需要创新发展理念和实践路径，实现可持续发展。

课程体系的深度建设：无线电测向社团的未来发展方向是从“活动”逐步走向“课程”，构建一套系统化的课程体系。开发校本的课程标准和分级能力指标，编写完整的训练手册（如《3.5MHz 测向机入门》《144MHz 测向机测向技术要点》）；建立一套科学的评价体系，涵盖技术能力（测向精度、路线效率）、身体素质（耐力指数、速度表现）和心理品质（决策能力、抗压能力）等多维指标。课程化建设使社团参与人数从最初的十余人发展到每学期新增上百人报名，实现了社团从精英化向普及化的转变。

无线电测向社团的实践证明，科技体育项目能够有效激发学生科学兴趣，培养创新精神和实践能力。随着教育理念的更新和技术的进步，这一传统项目必将焕发新的生机，为培养担当民族复兴大任的时代新人作出更大贡献。在奔跑中点燃科学的梦想，于协助中培育未来的创新者，这或许正是无线电测向教育的最终价值体现。

参考文献

- [1] 国际业余无线电联盟（IARU）. 无线电测向竞赛规则与指南[M]. 2018.
- [2] 于永生. 无线电测向运动教程[J]. 2022(5): 45-48.
- [3] 王鼎. 无线电测向与定位理论及方法[J]. 2016(3): 12-15.
- [4] 朱家骥. 猎狐高手[J]. 2003(2): 23-26.

[5] 扶健华. 青少年无线电测向训练导引[J]. 2