

科教合作促进教师专业发展丛书

丛书主编：牛灵江 霍益萍



聚焦课堂

普通高中理科优质课课例精选

 华东师范大学出版社

霍益萍 周金浪 主编

聚焦课堂：组织优秀中学特级教师开展高中课堂教学研究，旨在通过专家引领、同伴互助和个人自我反思与实践，提高高中骨干教师按照新课程理念实施课堂教学的能力。

项目孵化：组织科技专家开展高中科学教师培训，通过“科教合作”引入优质教育资源，以切实提高教师指导学生开展研究性学习和科技创新活动的能力为目的。

科教合作促进教师专业发展丛书

丛书主编：牛灵江 霍益萍

聚焦课堂

普通高中理科优质课课例精选

 华东师范大学出版社

霍益萍 周金浪 主编

图书在版编目(CIP)数据

聚焦课堂. 普通高中理科优质课课例精选/霍益萍, 周金浪编著. —上海: 华东师范大学出版社, 2010. 10
(科教合作促进教师专业发展丛书)
ISBN 978-7-5617-8146-3

I. ①聚… II. ①霍…②周… III. ①理科(教育)—课程—教案(教育)—高中 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 195525 号

科教合作促进教师专业发展丛书

聚焦课堂

普通高中理科优质课课例精选

丛书主编 牛灵江 霍益萍
主 编 霍益萍 周金浪
策划编辑 彭呈军
审读编辑 俞 健
装帧设计 黄惠敏

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://ecnup.taobao.com/>

印 刷 者 宜兴市德胜印刷有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 21
字 数 372 千字
版 次 2010 年 11 月第 1 版
印 次 2010 年 11 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5617-8146-3/G·4755
定 价 39.80 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

《中国科协青少年科技创新人才培养项目》作为国务院《全民科学素质行动计划纲要》(以下简称《纲要》)起草阶段的实验项目于2002年立项,由中国科协青少年科技中心和华东师范大学共同组织实施。它是贯彻落实《纲要》和由教育部牵头实施的《科学教育与培训基础工程实施方案》的重要措施。其目的是根据《纲要》中提出的“建立科技界和教育界合作推动科学教育发展的有效机制”的理念,通过对科技界和教育界联手开展高中科技教师培训新模式的探索,开展“科教合作”本土化的实证研究。

项目实施至今已经八年,前后分为两个阶段(2002—2007年为第一阶段,2007—2010年为第二阶段),目标只有一个,即提高中学教师的专业素养。国内外大量案例和研究都证明,高中阶段是优秀科技人员成长的重要奠基阶段。一方面由于这一阶段的青少年尚未独立成人,他们绝大部分时间在学校度过,所学内容多为人生最基础的知识 and 能力,因此教师的引领和指导显得非常重要。另一方面由于上世纪80年代以来,科学教育的重心发生了变化,要求从单纯的教材讲授和习题训练转向培养学生对科学有兴趣、有基础、有创新思维 and 实践能力,教师面临着极其严峻的挑战。因而能否拥有一批扎根基层学校的优秀中学教师,无疑是青少年科技后备人才培养的基础和关键。为此,本项目在第二阶段确定了全国23个省市的60所普通高中为项目实验学校,并把实验的重心聚焦于“科教合作共建中学教师专业发展支持系统”这一主题。

2008年初,中国科协青少年科技中心和华东师范大学共同成立了“华东师范大学科教合作研究中心”,通过中心的组织和运作,一大批科技专家、社科专家、中学学科专家和教育科学工作者组成了高层次专家团队,零散的社会资源变成了普通高中教师专业发展和学校内涵建设的有效支持力量。与此同时,经过中国科协青少年科技中心的努力,本项目自2007年起连续三年获得国家自然科学基金委的

专项资助。这是基金委历史上十分罕见但极为重要的举措,其意义远远超出一般的经费资助。当中国科协、国家自然科学基金委和华东师范大学一起形成合力主动与普通高中合作的时候,有关“共建中学教师专业发展支持系统”的设想获得了人力、财力和学术上的有力保证。

针对高中教师专业发展的实际需求,配合教育部普通高中新课改,项目组在第二阶段先后开发并实施了下列教师培训活动:

项目孵化。组织科技专家开展高中科学教师培训,以切实提高教师指导学生开展研究性学习和科技创新活动的能力为目的。参与培训的学员除了项目实验学校教师以外,重点辐射到四川和贵州等西部地区。

聚焦课堂。组织优秀中学特级教师开展高中各学科课堂教学研究,旨在通过专家引领、同伴互助和个人自我实践,提高高中骨干教师按照新课程理念实施课堂教学的能力。自2007年起,“聚焦课堂”定为两年三轮:第一轮培训集中面授;第二轮为期三个学期,教师一方面依托网络获取资源或参与讨论,另一方面每学期分片区集中一次,接受学科教学专家的上门指导;第三轮由学校提出申请举办教学研讨活动。教学研讨含四部分内容,包括撰写教案并在线提交进行交流展示、开展“同课异构”研究观摩课、专家点评指导和教研组座谈、教师个人反思总结等。与“项目孵化”相比,“聚焦课堂”不仅把培训的领域扩大到普通高中所有学科,而且将关注点投向了教师们更为熟悉的课堂,围绕教师的日常工作,着重解决教师在备课、上课、说课、听课、评课等环节中的问题,因此其社会关注度和影响力也更大。“聚焦课堂”,尤其是项目组独创的“同课异构”的教学研讨方式,已经被很多地方灵活采用,被认为是教师教研的一种好形式。

通用技术。组织科技专家开展高中“通用技术”课程教师培训。自2004年起,教育部在全国普通高中新课改方案中首次增设了“通用技术”课程。2009年一项关于项目实验学校通用技术课程开设状况的调查显示,普通高中通用技术的课程设置、师资力量、资源配置等情况不容乐观。其中10.9%的学校至今尚未开设通用技术课程,43.4%的学校不能保证每周开设通用技术课程,34.8%的学校尚未建立通用技术实验室。通用技术课程师资力量现状尤其令人忧心,64.4%的教师在最近3年内刚刚接触通用技术课程教学,仅有17.4%的教师专职教授通用技术课程,超过8成的教师都同时兼任其他科目的教学,34.8%的教师没有接受过任何级别的通用技术课程培训;在被问及“您认为目前普通高中开展通用技术教学面临的困难主要是什么”时,教师回答“物质条件限制”、“教师素质偏低”的比例分别高达44.4%和26.7%。为此,此次培训旨在让学员充分认识到高中阶段开设通用技术课程的重要性,进一步提高其对通用技术课本质、内容和特点的认识,了解通用技术课的教学

学、评价和考核等基本方法,强化教学实务训练,提升教学能力。

科学精神培育。组织科技和人文专家开展高中政教(德育)主任培训,目的在强化政教(德育)主任岗位专业能力,其中“岗位实务”占了培训时间的 2/3,将学校德育工作从单纯的口号、理念和活动转变为高中政教主任日常持久可以操作的能力和技巧。从育人是教育的根本任务来说,德育工作应该是普通高中办学的题中应有之义。然而受高考升学率的影响,理论上应为“学校工作首位”的德育在实践中面临很多困境。本课题把“教师专业发展支持系统”的建设从教学领域扩大到学生思想意志品行精神领域,真正全方位地支持学校,帮助学校解决难点问题,被校长们认为是抓住了当前学校教育的关键,是一件功德无量的好事。

上述培训活动中,“通用技术”和“科学精神培育”是第二阶段新增的教师培训内容,“聚焦课堂”在第二阶段发展为两年三轮的持续性培训过程,“项目孵化”则把重点放在项目成果对西部地区教师的辐射上。这些活动全方位对应着普通高中教师的需求,既研讨常规的必修、选修课程,也涉及动手实践类课程,既探讨课堂教学改革,也研究学校德育的规律,涵盖教师的主要工作内容,是“中学教师专业发展支持系统”中最有价值的内容要素。

通过上述培训活动的设计和实施,项目组试图表达下列课题实施理念。第一,在当前这场深刻的教育变革面前,教师不是也不应该是孤军奋战的一个群体。借鉴国际教育界课程改革的成功经验,高等学校、社会团体和各种校外机构应该主动积极地为教师提供他们所需要的帮助。第二,只有把外部合作支持的重点始终与教师的关注点和兴奋点紧密地联系在一起,才能实现教师培训的实效性。因此教师培训的重点要从重知识转向重能力,着力提升教师的执教能力。第三,改变教师专业发展的机制,着重激发其内在积极性。教师已有的教学感知和课堂教学经验是一笔难得的财富,培训一定要强调对教师的尊重和平等参与,让教师在参与、交流和合作中学习,真正促使教师从“要我学”向“我要学”转变。第四,摆正研究者自己的立场和位置,坚持扮演服务的角色,以改变一线教师和改变高中课堂为根本目的,不搞花架子,不做文字游戏,强调课题研究的原创和研究结论的实践基础,追求课题组成员、专家团队、项目实验学校、教师实实在在(自己能感觉到)的进步和成长。

在各项目实验学校校长的支持下,2007—2010 年间 17000 名左右的教师先后参加了上述各种培训活动。他们通过集中面授、网络交流、实地教学、分组研讨等多种方式,向专家零距离请教,与同行面对面交流。这些专门提供给高中教师的服务产品,层次高,主题明确,内容务实,观念先进,针对性强,使很多教师有一种豁然开朗、视野大开、深受震撼的感觉。教师对各种培训活动的满意率在 95% 以上。一大批年轻教师经过努力脱颖而出、崭露头角。

如宁波鄞州区姜山中学校长所说,参加项目实验学校:

“是一个学校上等级,教师上层次的平台。在霍益萍教授的带领下,我们姜山中学有幸能成为实验学校。……我们姜山中学教学科研取得了巨大的成效:2008年,有2位教师荣获宁波市教坛新秀一等奖,2位教师荣获宁波市教坛新秀二等奖,5位教师荣获鄞州区教坛新秀一等奖;在鄞州区的名师研修班22位学员中,有4位我们姜中教师;在2009年的宁波市特级教师带徒活动中,鄞州区总共23位学员,我们姜山中学教师占了12席;随之而来的是学生成绩的稳步提升,2009年6月的高考创造了我校建校以来的最好记录”。

很多教师培训后不仅初步具备了指导学生开展研究性学习和科技创新活动的的能力,而且积极开展高中各学科课堂教学改革,在学校发挥着极为重要的骨干作用。正是因为有了这批扎根基层的优秀教师队伍,普通高中的内涵发展和创新人才培养工作有了坚实的基础和可持续发展的保证,各项目实验学校科技创新活动和研究性学习得以蓬勃开展。令人高兴的是,为发现并表彰在科技优秀人才培育方面经验丰富、成效突出的中、小学校,归纳和推广这些学校的成功经验,全面提高中小学科技教育水平,2010年第25届全国青少年科技创新大赛首次增设了“十佳科技教育创新学校”评选活动,首次获此殊荣的六所中学(其余四所为小学)——中国人民大学附属中学、广东实验中学、华东师范大学第二附属中学、四川省成都市第七中学、北京一零一中学和福建省福州市第一中学均是我们课题的项目实验学校。

教师课堂教学理念和模式的改变,极大地调动了学生内在的学习积极性,其动手实践能力、与人沟通与合作能力、思维能力和表达能力等有了很大的提高。学生成为本项目的主要获益者。以2009年国家级高中生科技活动赛事为例,在第九届“明天小小科学家奖励活动”中,由参与本项目培训的教师所指导的学生共有37人次获奖。其中一等奖9人,占90%(共10人);二等奖10项,占33%(共30项);三等奖18项,占30%(共60项)。在第24届全国青少年科技创新大赛上,项目实验学校共有73个项目获奖。其中一等奖20项,二等奖21项,三等奖32项。上述项目占高中组总奖项(270项)的27%,占高中组一等奖总奖项(44项)的45%。

“学生和教师每天经历的教育往往不同于官方文件标榜的教育。这是由教师的主动性造成的,应该被看作是一件好事而不是缺陷。”^①百年大计,教育为本,而决

^① UNESCO:《从现在到2000年教育内容发展的全球展望》,教育科学出版社1997年版,第168页。

定教育质量的关键变量之一就是教师。本项目既以促进中学教师专业发展为目标,因而本丛书作为第二阶段的结题成果也以中学教师为主角。它由三本书组成,分别以科技活动案例和课堂教学案例两种方式,来展现部分教师伴随本项目成长的收获。虽然没有宏观大论,但却是真实发生在高中课堂中的教育经历,相信它会引起广大一线教师的共鸣和教育理论研究者的兴趣。

在本项目第二阶段即将结束的时候,我再一次感谢华东师范大学领导和国家自然科学基金委,感谢华东师范大学教育学系霍益萍教授和她的研究团队,感谢各位专家,感谢60所项目实验学校的校长和老师,感谢在本项目实施过程中所有给予支持的同事和朋友!普通高中在国家人才培养系统中有着极为重要的基础性地位,是未来科技、管理、人文和艺术等各领域领军人物和创新人才成长的关键阶段,关系到我国整体人才队伍的起步质量和发展后劲,是实施人才强国战略的重要环节。从这个意义上说,本项目的工作意义深远、极为重要,希望她能在以后的岁月里继续发挥作用和影响。

牛灵江^①

^① 牛灵江,原中国科协青少年科技中心主任,现为中国青少年科技辅导员协会常务副理事长,《中国科协青少年科技创新人才培养项目》课题组组长。

一、在《中国科协青少年科技创新人才培养项目》课题组开发的四个教师培训品牌项目中,“聚焦课堂”无疑是参加人数最多、社会影响最大的项目。该项目以提高教师按照新课程理念开展课堂教学的能力为目的,通过第一轮集中培训、第二轮听他人上课、第三轮自己上课等三种形式,用两年时间对项目实验学校骨干教师实施不间断的连续跟踪培训。其中第三轮常采用“同课异构”方式,邀请不同地区和学校的教师按照同一内容分头备课,然后择日一起上课,并在专家带领下开展研讨。“同课异构”目的不同于以往的教学竞赛,旨在通过不同教师课堂教学的演绎和比较,不同教学思路和风格的交流与碰撞,为教师展现多种可资借鉴、可以模仿、鲜活而具体的课堂教学模式,以帮助教师开阔视野,把新课程理念转化为具体的课堂教学实践。这些针对教师职业特点和发展需求而设计的活动内容,受到了各地教师超乎寻常的热烈欢迎。自 2004 年年末正式启动以来,“聚焦课堂”活动已先后在全国 23 个省市 44 所学校举办,参与教师近三万人,要求继续举办者络绎不绝。活动所到之处,实际参与人数大大超过计划人数,气氛热烈、场面感人,电视报道、媒体追踪,在举办地都激起不小的教改波澜。由此,“聚焦课堂”和“同课异构”不胫而走、风靡全国。本书即是这道深受教师喜爱的“课改大餐”的一个缩影,旨在通过文字再现那些令人难忘的高中教学研讨活动瞬间。

二、根据课题组专家的推荐,本书课例一部分选自“聚焦课堂”活动中的优秀课例,一部分由课题组组织的“第六届年度展评——教学案例”评比中的优胜奖获得者提供。考虑到体育、音乐、美术、通用技术等学科的课堂教学很难用文字来展现,本书课例主要选自语文、英语、历史、政治、数学、物理、化学、生物、地理等九个学科。所有课例分为文科和理科两部分,按学科逐一编排。在编辑过程中,实在是因为字数所限,反复斟酌后决定每个课例仅选用“教学设计”和“教学实录”两部分内容,而各位作者之前提交的“教学反思”、“PPT”和“教

学点评”等内容只好割爱。2003 年国家颁布的普通高中课程教学改革方案,特别强调了普通高中的基础教育地位,指出普通高中是学生世界观、价值观、人生观形成以及创新能力和实践能力发展的重要阶段,要求必须以学生为本,着眼于培养学生终身发展能力,对普通高中的课程功能与价值、课程内容、课程结构、课程管理、学习方式和课程与学生评价产生了极为深远的影响。课堂上的教与学,是高中师生每天学校生活的主要内容。本书所选课例,真实记录了新课改实施以来,各地高中教师努力按照新课程理念转变自己教育观念和教学方式的探索与创造。这些用文字勾画出来的原生态课堂教学情境,让我们切实感受到优秀教师在三尺讲台上的探索和奉献,感受到学生在课堂上实实在在的收获和成长。

三、课题组在多年的教师培训实践中认识到,教师是一个实践工作者,总是以特定的教材和学生为对象,在真实的教育教学场景中来思考他的工作和习得知识。教师最能接受和认同的是具体的和情景化的知识,是来自同行的经验和信息。让教师用最接近自己工作的情境和方式,在“做”中学,在与“同行交流”中学,对教师改变教育理念和提升执教能力有特别的意义和独特的作用。本书正是基于上述认识编辑而成,其主要阅读对象为高中教师,也可供教育理论研究工作和其他相关人员参考。

四、本书名义上由我负责策划、组织和定稿,实际上是所有参与“聚焦课堂”活动的专家、校长、老师和课题组成员共同努力的结果。从集中培训到听课评课和同课异构,从确定学校、选择内容、安排教室、活动组织到教师上课、分科研讨、专家点评,“聚焦课堂”的每一个环节都凝聚了无数人的投入和付出。尤其是课题组聘请的各位专家在“聚焦课堂”活动中南征北战、东奔西走,用他们的智慧、学识、经验和人格魅力,影响和培养了一大批年轻教师,赢得了后者发自内心的尊重和爱戴,是“聚焦课堂”项目得以成功的关键。这里,我代表课题组向所有专家、校长和老师表示衷心的感谢!特别要说明的是:第一因个人水平有限,本书挂一漏万,同时在选材编辑等方面一定会存在不少缺点和错误,恳请大家批评指正;第二因“聚焦课堂”活动过程中积累的材料太多,无法一一呈现,感兴趣的老师可以登录我们课题组网站 <http://www.xiaoxiaotong.net>,查阅相关的电子杂志,找到更多的有关高中课堂教学活动的音像资料和文字信息。

霍益萍^①

2010 年 8 月 31 日

^① 霍益萍,华东师大教育学系教授、博导,《中国科协青少年科技创新人才培养项目》执行组长。

目 录

序 / 1

编写说明 / 7

优质数学课

1. 简单的线性规划 / 3
2. 算法的三种基本逻辑结构和框图表示(三)
——循环结构 / 23
3. 分类加法计数原理与分步乘法计数原理 / 35

优质物理课

1. 探究动量守恒定律 / 55
2. 机械能守恒定律(一)——追寻守恒量 / 69
3. 变压器 / 79
4. 探究小车速度随时间变化的规律 / 96
5. 静电的利用与防止 / 105

优质化学课

1. 有机化合物的结构特点 / 113
2. 氧族元素 / 124
3. 原电池原理及其应用(一) / 140
4. 物质的量(一) / 160
5. 芳香烃 / 164

优质生物课

1. 细胞呼吸 / 181
2. 生物体内营养物质的转换 / 197
3. 生物膜的流动镶嵌模型 / 209
4. DNA 分子的结构 / 223
5. 减数分裂和有性生殖细胞的形成(一) / 232

优质地理课

1. 地球的圈层结构 / 247
2. 地球运动地理意义(二) / 257
3. 水资源的合理利用 / 276
4. 影响农业区位的因素 / 292
5. 旅游资源 / 311

The background of the cover is a grayscale photograph of a school building with a traditional Chinese architectural style, featuring tiled roofs and multiple windows. In the foreground, several children are seen playing on a grassy area. Some are walking, while others are engaged in activities like jumping rope. The overall scene is bright and lively, suggesting a positive school environment.

优质数学课

1. 简单的线性规划

授课教师：金红卫 上海市奉贤高级中学

一、教学设计

【设计思考】

1. 教材分析

“简单的线性规划”是在学生学习不等式、直线的方程的基础上，介绍直线方程的一个简单应用，是对二元一次不等式的深化和再认识、再理解，是直线和不等式的综合运用。

线性规划以数学知识为基础，研究人、财、物、时、空等资源在一定条件下，如何用最少的资源，取得最大的经济效益，在工程设计、经营管理等方面有着广泛的应用。中学所学的线性规划只是规划论中的极小一部分，但这部分内容体现了数学的工具性、应用性，同时也渗透了化归、数形结合等数学思想，为学生今后解决实际问题提供了一种重要的解题方法——数学建模。通过这部分内容的学习，可使学生进一步了解数学在解决实际问题中的应用，培养学生学习数学的兴趣、应用数学的意识和解决实际问题的能力。

根据教材内容，可以分为三个课时进行教学：第一课时讲解二元一次不等式表示平面区域；第二课时讲解线性规划的有关概念和图解法；第三课时讲解线性规划在实际问题中的应用。本节课是第二课时。

2. 教案亮点

实际问题的引入是本节课的亮点之一。问题情景设置贯穿整节课，提出问题、分析问题，引导学生把实际问题转化为一个数学问题（线性规划问题），然后寻找解决问题的方法，得出结论。在分析问题的过程中让学生对线性规划的有关概念有感性的认识，在解决问题的过程中总结线性规划问题的解法。

把研究性学习引入课堂是本节课的亮点之二。通过启发，引导学生探究如何把一个实际问题转化为一个数学问题，引导学生探究代数式的几何意义，引导学生运用数形结合的数学思想探究求最大值的方法，引导学生形成线性规划的概念，引导学生总结解简单的线性规划问题的方法。

【教学目标】

知识目标:理解线性规划的概念;初步掌握解简单的线性规划问题的方法。

能力目标:在运用建模和数形结合等数学思想方法分析、解决问题的过程中,提高解决问题的能力。

情感目标:进一步提高合作意识和探究意识。

【教学重点、难点】

教学重点:线性规划的概念及其解法。

教学难点:代数问题几何化的过程。

【教学方法及手段】

教学方法:启发探究式。

教学手段:运用多媒体技术。

【教学过程】

1. 实际问题引入

问题一:小王和小李合租了一辆小轿车外出旅游。小王驾车平均速度为每小时 70 公里,平均耗油量为每小时 6 公升;小李驾车平均速度为每小时 50 公里,平均耗油量为每小时 4 公升。现知道油箱内油量为 60 公升,两人驾车时间累计不能超过 12 小时。问小王和小李分别驾车多少时间时,行驶路程最远?

2. 下列问题可以作为学生探究解决问题的方法时的启发

(1) 实际问题转化为一个怎样的数学问题?

提示:首先要寻找已知量与未知量之间的关系。

让学生达成以下共识:小王驾车时间 x 和小李驾车时间 y 受到时间(12 小时)和油量(60 公升)的限制,即

$$\begin{cases} x + y \leq 12 \\ 6x + 4y \leq 60 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad \text{①}$$

行驶路程 S 可以表示成关于 x 、 y 的一个表达式: $S = 70x + 50y$

(对于 $x \geq 0$ 和 $y \geq 0$ 学生可能会遗漏,需要引导)

把实际问题转化为了这样一个数学问题:

$$\text{已知: } \begin{cases} x+y \leq 12 \\ 6x+4y \leq 60 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad \text{①}$$

求 $S = 70x + 50y$ 的最大值。

根据上节课所学知识,不等式组①表示一个平面区域,学生可以在平面直角坐标系中画出对应区域。

(2) 为什么要把不等式组①表示的区域画出来?

把满足不等式组①的解 (x, y) 用平面区域表示比较直观、清晰,便于接下来进行的解决问题的方法探究。

揭示:把一个不等式组用一个平面区域来表示,把代数形式转化为几何形式。

(3) 关于 x, y 的表达式 $S = 70x + 50y$ 能否也可以找到它的几何意义?

$S = 70x + 50y$ 是关于 x, y 的二元一次方程,其几何意义是一条直线;当 S 的值产生变化时, $S = 70x + 50y$ 可以看作一组过不等式组①表示的平面区域上的点的平行直线;斜率相等,截距不相等(应强调这组平行线与平面区域有公共点。)

(4) S 的几何意义是什么?

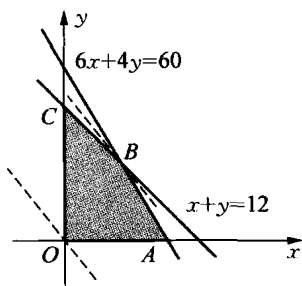
直线 $S = 70x + 50y$ 化为斜截式: $y = -\frac{7}{5}x + \frac{S}{50}$

$\frac{S}{50}$ 是直线 $S = 70x + 50y$ 在 y 轴上的截距。

(5) S 的最大值如何确定?

几何画板演示:作出直线 $L: 70x + 50y = 0$ 并平移,用运动变化的方法可以发现直线 L 越往右移时,直线在 y 轴上的截距 $\frac{S}{50}$ 越大,即 S 越大。如图可知:经过点 B 的直线所对应的 S 最大(让学生自己得出结论)。

如何求点 B 的坐标? 求直线 $6x + 4y = 60$ 和 $x + y = 12$ 的交点即可得 $B(6, 6)$ 。



则 $S_{\max} = 6 \times 70 + 6 \times 50 = 720$ 。

结论:小王和小李分别驾车 6 小时时,行驶路程最远为 720 公里。

3. 线性规划的有关概念

(1) 不等式组①是一组对变量 x, y 的约束条件。由于不等式组①是关于 x, y 的一次不等式,又称为线性约束条件。

(2) $S = 70x + 50y$ 是欲达到最大值所涉及的变量 x, y 的解析式,称为目标函