
基于 5G 教学场景的“三基三联三评”教师专业发展模式 实践共同体项目典型案例 【广东实验中学-3】

基于 5G 教学场景的联动课程开发

校本课程是学校课程体系的重要组成部分，它与国家课程、地方课程共同组成了在学校中实施的“三类课程”结构。我校自高中部校区建校以来，一直努力打造“综合+特长”的办学模式，构架了“科技”、“体育”和“艺术”为三大特色的素质教育课程体系框架。丰富多样的校本课程建设，满足了不同学生的需求，为学校特色发展提供了载体，促进了学校的内涵发展，形成了学校核心竞争力，也促进了教师的专业发展。

长期以来，学校的发展均为单打独斗，各校均是摸索前进，缺少合作交流。对于薄弱学校普遍缺少特色发展，仅维持正常的教学活动开展，造成校本课程开发单一、孤立、无体系。有些学校虽然也开展某些校本课程，但校本课程良莠不齐，拿得出手却屈指可数，校本课程没有正式的教材名称，要不就是校本课程内容来自网络资料的整合。

共同体学校联动课程开发，就是在一些有关联的学校开展联合行动，比如说总校与分校，分校与分校等，共同体联动校本课程开发不仅可以联合多所学校的教师资源，还可以整合管理学校的其他资源，最终把优质学校的办学理念和特色无形渗透到成员校的日常教学中，真正促进教师的专业发展，更新教师课程角色的转变。我校在集团化办学过程中探索了“三基三联三评”的共同体教师发展模式，其本质是促使 5G 技术智能化的呈现、交互和分析融入到联动教育教学和课程开发过程中，促进教学质量的提高，进而能够实现有效的教研活动和课程开发，促进共同体教师专业发展。

基于 5G 教学场景的联动校本课程开发，可以实现集团内优质课程的共建共享，提升教师课程研发能力。课程资源既是育人的载体，也是集团化文化的载体。省实开发创新课程资源上积极尝试，以优质化的课程内容传递到校际间的课堂当中。共同体各校教师在运用信息化教学的过程中，培养了自身对课程的敏感度，

切合学生的发展情况而开发相应课程。与此同时，增强对共同体的教育价值的认同感，激发课程共建共享的需求，另一方面也会促进共同体整体教育品牌的形成。

一、 积累与准备阶段

广东实验中学成立信息化发展中心，按照“12345”总体框架的顶层规划，从基础硬件、基础软件和基础数据三大方面进行建设，强化学校资源整合能力，为了校际间教师联动发展提供技术支撑。实现教学教研软件的一体化、综合化和集成化，降低使用难度，使教师更加专注于教育教学和课程开发的过程而不是技术本身。校际间的教师可以通过远程双协同课堂实时进行听课、评课、赛课、校本课程开发等一系列教研工作。同时，广东实验中学建设大数据管理平台，消除数据孤岛，实现各应用系统互联互通和伴随式数据采集，形成课程开发过程中教师、学生成长档案，全方面对教师教学和学生在学习过程中的各类数据进行分析，构建课程开发中的数据评价系统，通过数据的比较，形成科学客观的课程开发质量评估系统，可以为不同教师进行课程开发提供参考数据和发展建议。

二、 实施阶段

（1） 建立开发实施团队

成员校信息中心成员：搭建基于 5G 教学场景的课程开发环境，解决课程开发过程中各种软硬件问题；

成员校课程教师发展中心成员：制定校本课程目标、制定课程方案、组织实施课程；

成员校各学科骨干教师：应用 5G 教学场景实施课程，在各应用系统和大数据平台生成教师教学及学生学习、课程实施的数据，形成课程开发的质量评价数据，反思、重建课程，形成精品课程。

（2） 进行联动课程开发

课程方案共同制定：由成员校课程教师发展中心成员组织线上立项会，组织制定校本课程联动开发目标、制定课程方案及计划，大家集思广益，综合自己学校的情况开展有学校特色的联动课程。

优质课程线上教学：组织优质课程线上教学，通过教学评的平台，成员校骨干教师对课程进行教学设计，通过智慧课堂进行线上教学，直播到成员校，利用

智慧课堂的大数据平台对教师的教学情况和学生的学习情况进行检测，形成课程开发的评价数据。

优质资源共建共享：组成线上编辑部，通过智慧教育云平台共建共享优质资源，实现学科教学设计、优秀课例、优秀课件、教学音频视频素材、配套习题和模拟题库等互通互用。

教学效果线上分享：组织线上分享会，进行线上评课，磨课，有助于教师反思、重建课程，不断提升教师课程开发能力、干部课程管理能力，集思广益，协同创新，为联动课程的开发提供评价数据。

（3） 实施案例（以其中一个课程的开发举例）

《app inventor 程序设计》校本课程依托课题研究，采用行动研究法、问题导向法和经验总结法等方法开展共同体课程开发。该校本课程的研究团队由广东实验中学本部及分校等集团校的信息技术学科老师组成，其成果研究由共同体学校通力合作，历经五年完成。在联动课程实践研究中，解决问题的思路是：校内实施，校际示范、交流推广，校际联动开发，教师学生参与，区域、学校精品课程特色发展。如图所示：

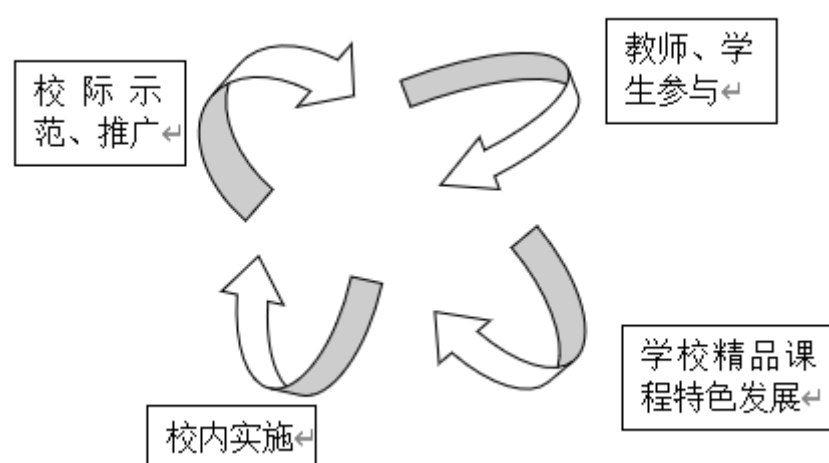


图 1

2013-2014，广东实验中学高中部信息技术备课组先行探索实践阶段，实验性的在高一年级开设《app inventor 程序设计》校本课程，期间课程进入教学实验阶段。

2014-2016 年，申报广东省教育科学“十二五”规划教育信息技术专项《中学创客教育校本课程的开发——以广东实验中学为例》，与共同体学校联动开发校本教材系列丛书，以课题作为引领，注重在教学中的实践。

2016-2019 年，借助 5G 技术搭建的教学场景，搭建起智能教学系统，汇集共同学校教师和学生教学过程生成的教学案例，通过互联网、大数据、人工智能技术与教育教学的深度融合，将共同体校本课程的教学应用等课程开发项目全覆盖，完善校本教材内容开发，逐步构建共同体校本课程联动教学应用服务体系。

基于 5G 教学场景联动开发与实施《app inventor》校本课程新路径如下：

①校本课程开发工作模式团队建构

《app inventor》校本课程团队不仅仅是共同体学校信息技术老师组成，这一项活动作为校本课程的一部分，是由成员校教师发展中心部门牵头，从共同体学校层面整体推进，采取从上到小的策略，对课时的安排，课程团队的组成，授课老师的配备都提出了要求。联动校本课程开发的最终目的就是实现共同体课程的融合，学校与学校之间相互促进，共同提高，教师与教师之间相互“碰撞”，激发校本课程的灵感，从而开发出高质量的校本课程，提升教师专业水平。

②确定课程任务，形成课程开发共识

校本课程虽是个性化课程，但其适用学校范围并不仅限于单所学校。《app inventor》校本课程是一门科技工程类课程，以创设智能手机 app 应用为例，课程内容贴近中学生学习和生活，能够让学生在经历软件开发的过程中体验到乐趣。在校本课程的具体开发前，我们共同体学校团队借助 5G 教学场景，对课程开发的内容、方法、时间、评价等多个方面进行协调、研讨和统一的规范、部署、达成共识。这种共识对教师具有一定的指导作用，是校际联动校本课程顺利开发的一种保障。

③分工合作、集体研讨、开发课程

根据课程结构和共同体成员校教师的特长，分解、落实课程开发任务。课程开发决定权以学校为中心，课程开发因校而异，因地制宜，共同体成员校实施包干制制度，分头落实校本课程实施。以三基作为底层信息化基础，运用 5G 信息化手段搭建共同体教育资源共享交流平台，将优质学校的优秀教学资源全覆盖进

行校级资源共享，重点打造“校本课程优秀案例”、“名师在线传帮”等应用，通过师资互助、资源共享等进行联动，促进课程进一步开发。

《app inventor》校本课程学生利用平板电脑在线学习，学习过程的数据都会被记录在学习网站中。广东实验中学完成数据中心建设，为共同体集团校建设提供一个安全、稳定的运行环境。以网络“云网端”为核心，搭建 app inventor 等各类学习平台，构建了数字化学习环境，实现虚拟空间和物理空间的融合，形成“可感知、可分析、可干预、可自愈”的新型学习环境。成员学校信息技术教师可以利用 app inventor 开发平台网站进行教学，也可以从该平台下载优秀教学案例进行学习，积累课堂教学素材。

联动校本课程开发不仅帮扶共同体成员校形成特色课程，最终是要让成员校教师能够独当一面，实现自身专业成长。联动课程开发要积极发挥名师“传帮作用”，定期开展教师集体研讨活动，联片教研，从学校课程开发、内涵发展等方面提升教师教学水平。《app inventor 程序设计》2014 年开始，与集体学校进行联动课程开发，借助省级课题《中学创客教育校本课程的开发——以广东实验中学为例》，以课题的形式促进师资培养，尤其是教师的教育科研能力、课程开发能力、案例研究能力等。

④优化课程、总结经验

为更好的开展校本课程，《app inventor 程序设计》校本课程在实施过程中，我们采用专题讲座、优秀课例精品视频、专家点评等线上方式进行联动教研活动，针对课程开发实施过程存在的问题，对其进行提炼和研究，比如说在课程实施过程中，共同体薄弱学校和教师在课程资源方面的意识比较单薄，再加上《app inventor 程序设计》前期教学过程中，缺乏相对应的教学资源，给很多其他校区授课老师带了困惑，同时 app 移动开发课程教学模式不同其他课程，学生在学习的过程中，需要将零散的知识进行整合，强化乃至升华。基于以上分析的问题，我们通过教育治理平台和协同创新中心，精准制订适宜的策略，对校本课程教育教学质量等进行实时监测、动态分析和全景展示，全方位为老师提供辅助决策，激发教师发展潜力，提高教师专业发展的参与度和深刻性。

这样，课程通过几轮教学的实践，教学目标、内容设计框架、章节格式体系逐渐初步制定，在编写教材过程中，我们总结各分校开设情况，精选一些优秀教

学案例，各成员学校老师按照要求，分类实施课程。这样，《app inventor 程序设计》校本教材《玩转手机 app 编程》终于在 2017 年出版。该书籍是校际校本课程开发孵化的精品教材。

⑤应用课程，实践收获

《app inventor 程序设计》校际校本课程的实施，提供了一种全新的视角联动校际课程活动，正是基于 5G 技术之下建立的“三基”信息化环境，给教育教学帮扶提供了新思路。“专家团队+管理团队+实施团队+技术团队”的组织架构，有利于校际课程联动，推动共同体集团校课程开发。《app inventor 程序设计》校本课程实施的路径给其他课程开设提供了指导方向，通过校本课程开发，能够改变共同体成员校教师对课程理念的全新认识，培养教师课程改革意识和课程开发意识，教师不但能讲课，还能构课，促进了教师的专业能力提升，是学校培养创新型素质人才提供了高素质的教师队伍。

三、 成果辐射阶段：成员校共建共享，相互学习借鉴，共同成长

作为基础教育领头羊，广东实验中学“三基三联三评”模式共同体学校包括了省外 2 所学校、省内各地市 20 余所学校和集团内 7 所学校，短期合作学校超过 100 所，在联动校本课程开发方面成效显著，受到广东省教育技术中心、茂名市教育局等相关部门和各共同体成员学校的肯定。例如：2016 年茂名市信宜中学、电白一中等 10 所薄弱学校成为我校“三基三联三评”模式共同体学校成员，经过 5 年实践，各校教师信息技术与课堂教学深度融合、跨学科信息化教学等方面的能力有了显著提升，2021 年共计增设校本课程 30 门，教师论文发表总量提升约 50%。

2015 年以来，“三基三联三评”共同体成员学校组织骨干教师，共同开发出了 5 个领域 12 门精品校本课程及资源包，为不同层次学校提供校本课程教学蓝本。以从化中学为例，2010 年该校仅开设校本课程 2 门，2013 年以来省实联动该校开发校本课程 6 门，该校教师课程开发能力得到显著提升并自主开发校本课程 11 门，2020 年总计开设校本课程 19 门。

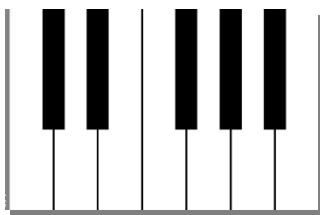
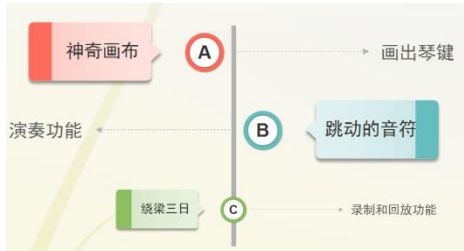
我校联动广州市第六中学等 6 所学校和集团内 3 所分校开发模型教育校本课程。2015 年，朱伯东老师汇编上述课程形成系列校本教材：《无线电遥控帆船模型教程》、《遥控车辆模型教育教材》、《青少年航空模型教程》。

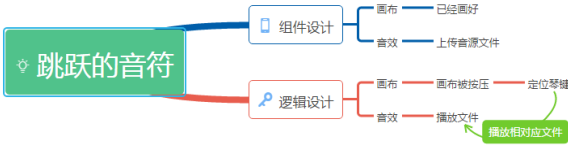
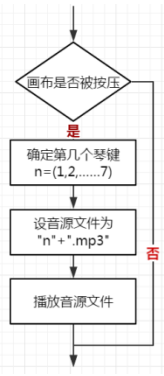
卓培工老师联动集团内 4 所学校开发校本教材，2017 年主编出版《玩转手机 APP 编程》、2020 年编著出版《Python 程序设计入门》两本教材。

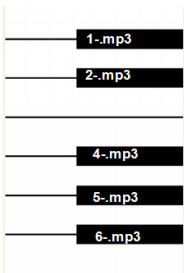
在我校“三基三联三评”模式下，清远华侨中学、松岗中学、广东实验中学附属天河学校、广东实验中学顺德学校等薄弱校锻造了鲜明的体育、美育和科技教育特色，成为当地实时素质教育的模范学校。

表 1 广东实验中学校本课程教学设计

学 科	信息科	授课教师	徐家连	授课年级	高一级
课程 名称	玩转手机 app 编程			课题名称	跳 动 的 音 符 —— Appinventor 手机应用程序开发
授 课 时间	2018 年 3 月 28 日第七节			授课地点	万有楼机房二
教学 目标	➤ 知识与技能 理解画布各事件具体应用。 掌握画布坐标轴的知识。 理解程序设计解决问题的基本流程。 ➤ 过程与方法 通过“迷你钢琴”手机应用程序项目设计过程，学生在解决问题的过程中学习数据与计算的知识，提高利用程序设计解决问题的能力，发展计算思维。 通过完成逐步递进的任务，理解画布事件的具体应用场景，掌握画布坐标轴知识。 在计算机编程与数学知识、艺术知识美妙的碰撞的过程中，体验计算机编程的乐趣。 ➤ 情感态度与价值观 体验计算机程序设计学习的乐趣，提高艺术修养。激发学生继续学习计算机编程的和 STEAM 学习的兴趣。 把计算机学科、数学学科、艺术学科知识有机整合，让同学们体验 STEAM 学习的乐趣。				
教学 重难 点	➤ 教学重点 理解画布各事件具体应用。 掌握画布坐标轴的知识。 ➤ 教学难点 让学生体验程序设计的乐趣，提高计算机编程兴趣。				
学生 特征 分析	1. 心理特征 随着智能手机逐步推广，手机应用程序已经融入了同学们的学习与生活。通过前两周课程的学习，增强同学们能自主开发手机应用程序的信心，对于开发一款有趣的应用而跃跃欲试。 2. 知识结构 前两周的学习，同学们熟悉了 Appinventor 开发环境，掌握了组件设计和逻辑设计的基本方法。掌握了变量、选择结构、循环结构的知识，有了一定的知识储备。				
教学 策略	1. 情景导入：通过经典曲目演奏的课堂导入，激发学生的学习迷你钢琴手机应用程序开发的兴趣。				

	2. 任务驱动学习：设计两个主要任务：初试牛刀、拔高拓展，任务难度层层递进，同学们在讨论、学习过程中，理解画布各事件的具体应用，逐步掌握画布坐标轴的知识。				
	3. 渐进式教学法：从分析问题-设计算法-程序实现-调试与算法优化让学生逐步完成课堂任务,掌握计算机程序解决问题的一般过程。				
	4. STEAM 教育整合：把计算机学科、数学学科、艺术学科知识有机整合，让同学们体验 STEAM 学习的乐趣。				
教学资源	网络资源，多媒体教室，自编教材等。				
内容	教学环节	教师活动 (教学内容的呈现)	学生活动 (学习活动的设 计)	设计意图	
教学过程 预设	知识回顾	神奇画布：画布基本属性设置，画布坐标轴基本知识，画布逻辑设计模块。 调用画布.画线方法的方法，画出琴键的过程。 	复习，思考。	承上启下，巩固学生基础知识，为本节课教学做好铺垫	
	课堂导入	1. 课堂导入：教师使用迷你钢琴 app 演奏一曲《小星星》，引出课题：跳跃的音符——钢琴 app 的制作。 2. 明确本节课在迷你钢琴开发项目中的地位。 	学生观察，并享受美妙音乐的同时，明确本节课的学习内容。	激发学生学习兴趣。	项目设计思想在课程中逐步渗透。
	讲解新知	1. 什么是事件？ 事件是可以被组件识别的操作，如按下按钮，点击屏幕等。 2. 画布有哪些事件？ 分析拖动与划动，按压与松开，按压与触碰，划动与按	观察，思考，并理解画布各项事件的具体应用	让学生理解画布各项事件的具体应用和事件所	

	压、松开的区别和联系。分析各项事件获得的参数的意义。 3. 抛出问题，学生讨论思考 4. 弹奏钢琴到底是激发什么事件呢？按压？还是触碰？埋下伏笔。	用。	获得参数的含义。
任务驱动：初试牛刀	1. 运用思维导图, 分析问题  组件设计：画布（已完成），音效组件：属性设置，上传资源。 2. 抽丝剥茧, 设计算法 任务一：计算白键的高多少？ 任务二：怎么获取触碰标？ 任务三：确定触碰到哪键是跟哪个坐标有关？ 任务四：通过计算，怎么确定琴键号？ 通过问题，引导学生一步一步接近答案。 最后，通过展示流程图，模拟程序实现的过程。  3. 根据算法，程序实现  提出问题：当我按压不同的琴键时，组件音效 1 播放对应	观察，思考，讨论，设计程序。 从分析问题 → 设计算法 → 程序实现 → 调试与算法优化，层层深入，解决问题。 灵活运用画布坐标轴知识。对比学习，试验分析，深入理解画布事件的具体应用场景。	1、解决教学重点抽丝剥茧，层层深入，在解决问题的过程中，让学生更深入理解画布坐标系的重要作用。迂回学习，通过对比分析，最后对画布是事件应用有更深入的理解。 2. 解决教学难点通过让的同学使用自己设计的迷你钢琴，演奏经典名曲，让同学们体验计算机程

	的文件，如按下 do，播放 1.mp3，按下 re，播放 2.mp3，也就是“n”+“.mp3”那么我们怎么在程序设计上实现音效音源文件的改变呢？  4. 调试与算法优化 探究：当划动画布的时候，能播放钢琴的声音吗？为什么？ 试一试：改为触碰事件，当画布被划动的时候，被触碰下面的脚本还会运行吗？ 5. 乐曲演奏, 两只老虎		序设计的魅力，提高艺术修养，激发学生继续学习计算机编程和 STEAM 学习的兴趣。
拔高拓展	1. 提出问题 现在我们只能播放白键的全音功能, 当黑键(半音键)被按下时, 能播放半音吗？  2. 分析与探究，设计算法 (1) 怎么检测按下的是黑键还是白键？ 插入图片 (2) 怎么定位按下的是对应的音源文件？  (3) 看看下图，当检测到触碰的是黑色键时，把 x 坐标轴往下移 $h/2$，有思路解决问题了吗？	观察，思考，讨论。学会灵活运用画布坐标系解决问题。	让学生进一步深入学习，加深其对画布坐标知识的理解。

	(4) 展示流程图，模拟程序实现过程。 <pre> graph TD Start([开始]) --> TouchCanvas{画布是否被触碰} TouchCanvas -- 是 --> TouchWhite{画布白色部分被触碰} TouchWhite -- 是 --> CalcWhite[n = 就高取整(y/h)] CalcWhite --> PlayWhite[播放n.mp3文件] TouchWhite -- 否 --> TouchBlack{画布黑色部分被触碰} TouchBlack -- 是 --> CalcBlack[n = 就高取整((y-h/2)/h)] CalcBlack --> PlayBlack[播放n+.mp3文件] PlayWhite --> Start PlayBlack --> Start </pre> 3、程序实现 4、调试与算法优化 有部分同学画琴键的时候，线和半音的琴键都用黑色，此时会出现什么问题？为什么？		
总结 回顾 学习 展望	本节课学习的主要内容： 1. 画布的特点与功能 2. 画布事件的具体应用场景，画布事件中所获取坐标值的妙用。 3. 程序设计的一半过程： 分析问题-设计算法-程序实现-调试运行	回顾与复习，巩固本节课的知识	

		学习展望： 我们现在已经设计出琴的播放功能，那么下节课我们将学习如何录制与回访功能。完成迷你钢琴的设计。		
教 学 反 思		1. 项目设计思想在教学中的渗透尝试 把“迷你钢琴”应用程序设计作为一个项目进行设计开发，分为四个阶段：项目分析，任务细化，项目整合，项目测试。把它分为三个课时，钢琴琴键设计（神奇画布）→钢琴演奏功能（跳跃音符）→钢琴录制与回放功能（绕梁三日）。引导学生体验分析项目需求，把项目层层细化，任务分解，再整合的项目设计过程。 2. 计算机思维的培养 引导学生利用计算思维分析问题，把整个项目进行抽象建模，让计算机程序解决实际问题。 运用画布的坐标系与画布高度之间关系计算解决琴键黑白键定位问题，提高了学生的计算思维能力。 3. STEAM 教育思想在程序设计教学中的渗透 课堂中，融入了程序设计、数学学科、艺术学科知识的元素，在跨学科知识的碰撞中，培养学生各方面的技能与知识，提高学生的综合素质。		

表 2 广东实验中学校本课程教学设计

学科	信息技术	授课老师	徐家连	授课年级	高一年级
课程名称	玩转手机 app 编程			课题名称	短信抽奖器 app 开发
授课时间	2018 年 3 月 7 日第七节			授课地点	万有楼机房二
教学目标	➤ 知识与技能 理解与掌握 Appinventor 社交应用抽屉中短信收发器与拨号器组件的应用。 掌握列表与多级列表的应用。 理解键值对的含义。 ➤ 过程与方法 从开发简单的一个抽奖应用程序,逐步深入,通过发现问题,从而加深对列表的认识。 ➤ 情感态度与价值观 利用身边的短信抽奖的例子,牢牢吸引学生的注意,激发学生学习程序设计的热情。				
教学重难点	➤ 教学重点 理解短信收发起,电话拨号器组件的使用。 掌握列表、多级列表、键值对的使用。 ➤ 教学难点 让学生体验程序设计的乐趣,提高计算机编程兴趣。				
学生特征分析	3. 心理特征 随着智能手机逐步推广,手机应用程序已经融入了同学们的学习与生活。通过第一周“可爱的皮卡丘”的学习,激发了同学们开发一款手机应用程序的热情。 4. 知识结构 前两周的学习,同学们熟悉了 Appinventor 开发环境,掌握了组件设计和逻辑设计的基本方法。掌握了变量、选择结构的运用。有了一定的知识储备。				
教学策略	1. 情景导入,激发学生学习兴趣。 2. 任务驱动学习。 3. 渐进式教学,层层递进,加深知识的理解。				

教学资源		网络资源，多媒体教室，自编教材等。		
内容	教学环节	教师活动 (教学内容的呈现)	学生活动 (学习活动的 设计)	设计意图
	课堂导入	以春晚手机短信抽奖为导入，引出本节课课题。假设，我们学校新年晚会加入短信抽奖环节，你能帮学生会开发相关的手机应用软件吗？	发送信息，参与抽奖	激发学生 学习热情， 解决教学 难点。
	讲解新知	让同学们分析，手机收到信息到抽出幸运儿的过程：收到信息，存储手机号码，点击抽奖，随机抽出其中一个号码，并显示结果。 提问：用到什么组件？ 我们学习过 scratch，怎么存储电话号码的？那么在 appinventor 中短信收发器组件收到信息以后我们怎么存储电话号码？	学生思考	理解 app 的运行机理与过程。 介绍新知，让学生理解短信收发器与拨号器等应用。 通过对比学习与知识迁移，由学生熟悉的 scratch 软件中的链表，引出 AI 的列表知识，解决教学重点。
	任务驱动： 初试牛刀	任务一：完成界面设计。 	学生尝试做作业	在完成任务过程中，加深链表、短信抽发器、手机拨

		任务二：完成逻辑设计。		号器等组件的应用。 解决教学重点。
	拔高拓展	问题的提出：如果发送抽奖信息的内容是本人的姓名，抽奖结果不显示手机号码，而是中奖人姓名，怎么做？ 介绍多级列表与键值对	重新编写程序，完善手机应用程序。	解决教学重点。
	短息抽奖	评出该节课做到最好的一个同学，安装其开发的 app，举行一次本班的抽奖活动，抽中的同学可以活动我校开发的一本手机 app 校本教材。	同学们热情参与	激发学生开发手机应用的热情， 解决教学难点。
	总结回顾 学习展望	本节课学习的新知识：社交组件的应用。 列表、多级列表的知识。键值对的应用。 问题的提出：怎么改善本 app 软件？ 1、防止同个号码多次参与抽奖。 2、存储中奖号码到数据库当中？	思考	为下一节课网络数据库做铺垫。