**《编程基础与App创意趣味编程》课程大纲**

**前 言**

第一年主要学习编程基础与使用AppInventor开发Android移动应用。

AppInventor的出现真实地帮助我们实现了“让手机用于教育”的想法！它把学生从消费者转变成为创造者，学生能够亲手为自己的手机创建个性化的应用，让蕴藏在心中的能量充分涌流，体验一把“创客”的成就感！随着孩子们创造和分享自己的App作品，他们正在把自己锻炼成创想者，并同时为这个呼唤创造力的大数据人工智能时代做好准备！

**第一部分 课程说明**

**一、课程开发的背景**

**1、计算思维的背景需求**

2006年3月美国卡内基·梅隆大学的计算机科学系主任周以真教授在美国计算机权威期刊Communications of the ACM上对计算思维进行如下定义：计算思维是指运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。”中国工程院院士、中国计算机学会理事长李国杰曾说过，计算思维是每个人都应当具备的基本技能，它不仅仅属于计算机科学家，包括孩子在内的每个人都要学会计算思维。”随着电子计算机的广泛普及，计算思维逐渐成为与人类的读写能力一样的基本思维方式。

1. **创造力的时代呼唤**

创客，一个风风火火的新名词，在2015年3月“闯”入了政府工作报告，如今正“声名鹊起”。创客，就是“Maker”，是指一群喜欢并享受创新的人，他们追求自身创意的实现，努力把各种创意转变为现实。呵护“创客”，就是呵护创造。在今天瞬息万变的世界里，没有什么比创造力更重要。

1. **App Inventor的创新概念**

App Inventor最初是谷歌实验室的一个实验项目，后来被移交给麻省理工学院，于2012年开放使用，2014年9月推出中文版本。由于App Inventor主要是和教育机构进行合作测试，所以完全可以在学生中推广，引用App Inventor之父halt教授的话：“App Inventor 编写的应用程序或许不是很完美，但它们却是普通人都能做的，而且通常是在几分钟内就可完成。” 学生只需在Web浏览器中打开App Inventor，连上手机，并 把一些模块拼接在一起，立即就能在手机上看到应用，并与之交互了。于是学生开始编程，他们会发邮件给朋友，让朋友发短信来测试他们的应用；或者带着手机去跑步，去验证一下计步器应用中是否正确地使用了加速度传感器。AppInventor将技术学习与创意设计、日常生活有机统一，学生可以把编程学习融入到创作具有现实社会意义和文化内涵及富有个性的互动手机应用作品。为手机写应用充满了乐趣，而AppInventor更增加了探索和发现的乐趣！

**二、课程建设的理念**

**1、真实性和生活化策略：**

从真实情境的知识发生的过程中提取关键要素，模拟出知识建构的“真实性学习环境”、“真实性学习任务”和“真实性评价”。在案例的选择上，将学生喜闻乐见的素材整合到AppInventor教学中，体现了项目的趣味性和生活化。

如在 “社会课堂”，讨论设计制作《环境监测》应用。输入需要监测的城市，返回在这一小时内该地区的“温度、湿度、风速、雨量、气压、有毒有害气体”等情况。手机本身不具备对“温度”等的监测，它主要利用的是“web客户端”这一组件，也就是它利用网络上的“大数据”。这一App的设计也是想借此呼吁“我们只有一个地球，请保护环境，还自己一个绿色的星球”

**2、层次性与梯度性策略**

本课程以“程序编写”为暗线，从开发环境——开发过程——顺序结构——选择结构——循环结构——过程——网络应用，循序渐进、层层入深，引导学生扎扎实实地掌握知识和技能，帮助学生了解AppInventor编程思想以及相关工具的使用；以“学科范例”为明线，形成由初级任务到高级任务和由高级任务涵盖初级任务的循环，引导学生在课程内容基础上吸收创新，产生更多有创意的移动应用。

1. **拓展性与迁移性策略**

学习与拓展迁移是密不可分的，要让学生在范例学习后能够举一反三，继续和巩固，能够关注生活中类似问题并有效解决或实现自己的想法。例如在《涂鸦画板》范例中，在学习了“用手指点取颜色、画线、画圆、擦净屏幕”后，学生结合实际使用“涂鸦板”的需求进一步丰富App的功能，如“扩充颜色、图形、保存、拍照等特性”。

1. **自主性和探究性策略**

为了更好地促进学生自主学习，本课程还设计了学生学习任务单，包含微课程、达成目标、学习任务、参考资料等，便于学生开展探究性学习。学生可以在学习任务单中明确目标、重点和难点，找到自主学习和自主探究的方法、途径，并根据反思性问题写下自己的想法。

1. **Python语言程序设计、人工智能、大数据技术的基本编程基础**

App Inventor非常适合零编程基础的学生，引领学生进入编程的大门。通过传感器组件、语音识别组件、摄像头组件、Web组件等模块的学习，学生们已体验到了初步的人工智能、大数据技术，为第二、第三年的学习打下必要的基础。

**第二部分 课程目标**

App Inventor是一个简单实用的编程工具。本课程的目的是提升中学生的动手实践能力和创造能力，为人工智能和大数据学习打下必要的编程基础。

本课程通过全面、系统地介绍App Inventor开发环境、程序开发过程以及相关实验案例等，帮助学生了解App Inventor编程思想以及相关工具的使用，引导学生在课程内容基础上吸收创新，产生更多更有创意的移动应用。

本课程具有很强的实践性和实用性。不仅要注重理解基本知识，更注重培养程序编写的基本技能。实践性环节是巩固所学理论知识、使理论与实际相结合的一项必不可少的重要环节，是提高中学生创造力和程序编写能力的有力保障。

**第三部分 课程内容**

* 第一课 你好猫咪！

1. 了解App Inventor的特点
2. 初步了解App Inventor的开发过程

* 第二课 初次编程小体验《点名神器》

1. 熟悉App Inventor开发过程
2. 了解如何通过App Inventor组件来设计自己的App
3. 熟悉按钮、音效、文本语音转换器、方向传感器等组件的基本属性和布局
4. 学会使用“逻辑设计”编辑器来定义组件行为
5. 通过模拟器测试开发的App

* 第三课 数学加加看（数学）

1. 掌握变量的定义和使用
2. 熟悉选择结构的条件设置、传值及嵌套使用，通过流程控制模块实现判断及循环。

* 第四课 涂鸦画板（美术）

1. 深入理解模块可视化编程
2. 掌握利用画布组件实现绘图功能
3. 了解事件与行为，掌握事件驱动的编程，学会处理手机触屏、划屏等基本事件

* 第五课 弹球游戏（科学）

1、掌握动画游戏类小应用的设计与开发

2、增强用户体验，实现游戏和用户的交互功能，掌握在App Inventor中实现碰撞及碰撞后的效果

3、形成模块化程序设计的思想和自顶向下的实现方法

4、了解过程执行的过程，实现过程的定义及调用

* 第六课 打地鼠（活动）

1、掌握多个屏幕之间的切换

2、软件开发中的最佳实践

* 第七课 瓢虫快跑（活动）

1. 认识画布里的精灵组件  
2. 学会使用重力传感器控制精灵活动

* 第八课 环境监测（社会）

1. 了解和使用Web服务
2. 掌握如何利用网络API进行软件开发
3. 掌握JSON数据解析方法
4. 了解面向服务的软件开发

* 第九课 短信群中转站（班主任）

1. 学习使用TinyDB组件来实现数据的永久存储，以保证当应用关闭并再次打开时数据不丢失。

* 第十课 旅行小背包（地理）

1. 学习使用Activity启动器组件来调用地图App和浏览器
2. 掌握使用网络微数据库组件存储和访问远端数据
3. 使用列表实现复杂数据结构

**注：以上仅列出部分基础课程模块，课程库正在不断丰富完善中，具体案例简介及更多案例，详见附件PPT介绍。**

**第四部分 实施建议**

1. **教学建议**
2. **提出问题与解决问题**

在开始写程序之前，教师要引导学生从观察范例作品运行结果来描述作品的功能，并在“逻辑设计”中查找实现特定功能的对应逻辑模块，帮助学生建立从想法到逻辑模块之间的联系。教师可以和学生一起不断重复自问以下四个问题：①究竟要做什么？②完成这个APP需要分成几个步骤？③每个步骤之间如何传递信息？④每一个步骤是由哪些逻辑模块组成的？最后将这每一个问题的答案都记录下来的话，就会发现实际上这个程序的整个思维脑图就实现了。要使学生的思维活跃起来，最有效的办法是把学生置身于问题之中，当有了问题和解决问题的需要时，思维才能活跃起来，创造力才可能在解决问题的过程中发展起来。

**2、展示与分享**

分享，本身就可能成为灵感的来源，学生如果能够利用多样和异质的想法，则更有可能形成创新成果。作品完成后，可以和同伴或家人一起玩，思考作品哪里最有意思，哪里是实现过程中最难的地方，哪里还可以进一步改进；可以利用有道云协作、论坛、QQ群等加强团队分享。例如可以在官网上开设一个公共帐号供学生使用，学生可以将个人作品上传到此帐户，学生可以互相欣赏、互相学习；也可以让学生来秀一秀自己的作品，说一说自己的作品创意，遇到的困难，解决的方法，最后的成果，以及后续有待完善的创意设计。同时还要针对其它学生的质询进行答辩，深入阐述自己对作品的认识。

**3、《APP作品创作说明》**

每次作品完成后均要求学生撰写《APP作品创作说明》。学生需要不断记录活动中的思考、解决问题的具体方法与策略。比如，记录启发过自己的APP的优点和缺点、收集那些在未来创作中用得着的技巧、形成一套自己的测试和调试方法与策略。教师可以精心设计作品创作说明，并通过分析问题的不同视角和各种提示性问题来启发学生。比如“清晰地说明APP的主题、内容、目的和受众”、“将一个复杂的大问题分解为若干可以解决的小问题”、“利用文字或图示呈现问题解决的思路、规则和方法”。

1. **课程资源开发与利用建议**

在超算中心在线课程平台网上配套在线课程，供同学们课前预习、课后复习。在线课程从小处着手，以小见大，点播交互方式带动学生的学习积极性，创建一个真正属于学生自己的课堂。能更好的满足学生对知识点的个性化学习、按需选择学习，既可查缺补漏又能强化巩固知识，破解疑难、引发思考。

**第五部分 课程评价**

教师在教学过程中应记录学生课堂参与情况，主要包括课堂出勤、作业完成、作业展示等。对学生的作品应采用师生共同参与评价的方法，可在学生自评、互评的基础上，教师综合评定，采用A、B、C等级制，记录学生在原有基础上的学习进步情况（包括兴趣、技能和态度等）