江苏省启东中学
QIDONG HIGH SCHOOL OF JIANGSU PROVINCE

南通市高中综合实践、信息科技、人工智能通识教育教研活动

活动手册



主办:南通市教育科学研究院

协办:南通市创造发明学会

启东市教师发展中心

承办:江苏省启东中学

文云全名师工作室

2026 年 10 月

目　录

- 活动文件（3-4）
- 活动安排（5）
- 展示课简案（6-22）
- 讲座专家简介（23）
- 江苏省启东中学简介（24）
- 江苏省启东中学校园分布示意图（25）
- 研修笔记（26-28）

南通市教育科学研究院文件

通教科研〔2026〕340号

关于组织南通市高中综合实践、信息科技、人工智能通识教育教研活动的通知

各县（市、区、市直）教师发展（教科研、教师研修、学校管理）中心：

为研究高中综合实践活动主题的丰富性与时代性，探讨人工智能通识教育的衔接方式与实施成效，经研究，决定开展南通市高中综合实践、信息科技、人工智能通识教育教研活动，现将相关事宜通知如下：

一、活动内容

1. 主题：立足综合实践活动，聚焦人工智能，探索融合开展路径

2. 方式：研讨课、讲座共7场，点评研讨沙龙。

二、参加对象

1. 南通市各县（市、区、市直）高中综合实践活动、信息科技教研员；

2. 南通市普通高中综合实践活动、人工智能通识教育教师

每校各1人；

3. 南通市普通高中信息科技35周岁以下青年教师全体；

4. 文云全名师工作室成员。

三、时间地点

1. 时间：2026年10月26~27日；

2. 地点：江苏省启东中学（启东市黄浦江路600号）。

请于10月26日下午1:30点前，从启东中学正校门（南门）进入，前往艺术馆底楼小报告厅报到。

四、其他

1. 本次活动由启东市教师发展中心协办，江苏省启东中学、文云全名师工作室承办。

2. 参会人员的交通费、住宿费回原单位报销。

3. 会务联系人：黄方杰，联系电话：18262535443。请参加对象于10月20日前扫描下方二维码报送参会回执。



4. 未尽事宜，另行通知。

南通市教育科学研究院

2026年10月12日

南通市教育科学研究院办公室　　2026年10月12日印发

活动安排

日期	时间	活动内容	地点
10 月 26 日	13:00-13:30	报到、签到，领取材料	艺术馆底楼小报告厅
	13:30-13:50	参观校园，启动仪式	
	14:00-14:45	展示课:《蛙腿的震颤：一场生物电与电池电的科学论战》（高一 2） 执教：杨佳文（启东市汇龙中学）	中间实验楼二楼智能制造中心
	14:55-15:40	展示课:《循岸护河——校园惠阳河生态思创实践》（高一 3） 执教：吴彩鹤（江苏省启东中学）	
	15:50-16:35	展示课:《探秘朴素贝叶斯的概率推理——AI 反诈站》(高一 4） 执教：沈秋惠（江苏省通州高级中学）	南实验楼三楼机房
	16:45-17:30	展示课:《衣被天下，水润江海——简易自动化废水净化装置实践》(高一 5） 执教：徐兰欣（江苏省海安高级中学）	
	17:40-18:20	晚餐	学校食堂三楼
	18:30-19:30	讲座:《AI 赋能高中物理综合实践活动——2025 年省赛参赛有感》 主讲：董书生（江苏省海门中学）	艺术馆底楼小报告厅
	19:30-20:30	讲座:《理念转化与情境重构：AI 赋能综合实践活动的思创共生实践》 主讲：文云全（江苏省启东中学）	
	20:30-21:10	点评研讨沙龙：展示课点评、互动研讨与经验交流	
10 月 27 日	8:30-11:00	专家讲座:《数智学研：大模型与智能体赋能的教研理论及实践》 主讲：冯翔（华东师范大学）	艺术馆底楼小报告厅
	11:00-11:20	活动总结：活动情况小结、后续工作布置	
	11:30-12:30	午餐	学校食堂三楼
	12:30	活动结束，离会返程	—

展示课简案

蛙腿的震颤：一场生物电与电池电的科学论战

启东市汇龙中学 杨佳文

教学内容分析

本节课是一节融合了生物学（神经肌肉电生理）、化学（原电池原理）与信息科技（人工智能大模型应用）的综合实践课。教学内容以“死去的牛蛙为何会抖腿”这一生活现象为切入点，回溯伽伐尼与伏特关于“生物电”与“电池电”的百年科学之争。在此过程中，引入生成式人工智能作为“探究助手”，辅助学生查阅资料、设计虚拟实验、构建物理模型。通过虚拟仿真实验与实物模型（手蓄电池）的结合，引导学生理解生物电与电池电的本质，并最终落脚于利用 AI 技术解决实际生活疑难，培养数字化时代的科学探究能力。

学情分析

知识基础：高中生已具备基本的物理（电路、电压）和化学（氧化还原反应）知识，对生物学中的神经调节有初步了解，但将三者结合进行跨学科解释的能力较弱。

认知能力：具备较强的逻辑推理能力和抽象思维能力，能够理解微观层面的离子移动与宏观电流的关系。

学习特点：对生活中的奇妙现象（如火锅里的牛蛙）充满好奇心，喜欢动手实践和操作数字化设备。但对 AI 的使用可能停留在“直接要答案”的浅层，需要引导其学会“向 AI 提出好问题”以及“批判性验证 AI 的回答”。

学习目标 或 活动目标

【意识与观念】认识到人工智能是辅助科学探究的强大工具，树立“人机协同、以我为主”的数字化学习观念；感悟科学结论是在不断质疑与实证中发展的。

【理解与思维】理解生物电（离子流动）与电池电（化学反应）的本质区别与联系；能运用计算思维，将科学探究过程转化为“提出问题—AI 检索—虚拟实验—数据验证—得出结论”的算法流程。

【实践与创新】能熟练运用 AI 大模型查询科学概念；能利用虚拟实验室平台，自主探究构建电池的条件；能通过“手蓄电池”实物操作验证理论。

【社会责任】体会科学技术（如电生理学、人工智能）对人类社会进步和生命健康（如心电图、脑机接口）的深远影响，培养严谨求实的科学态度和团队协作精神

教学重难点 或 活动重难点

教学重点 或 活动重点：

1. 理解生物电和电池电的构成条件及原理。
2. 掌握利用 AI 工具和虚拟仿真技术进行科学探究的基本方法。

教学难点 或 活动难点：

1. 辨析“生物电”与“电池电”的微观机制异同。
2. 引导学生在探究中不盲从 AI，形成批判性思维

课时安排

一课时

教学过程

一、 创设情境，提出问题

现象导入： 播放短视频或展示图片——“下火锅前死去的牛蛙依旧可以‘抖腿’”、“刚宰杀的新鲜肉在跳动”。

提出问题： 既然生命已经终结，是什么力量让肌肉依然能够收缩？

引出历史： 讲述 1780 年伽伐尼（认为生物体内有“生物电”）与伏特（认为液体与金属反应产生“电池电”）的科学争论。

二、 解密概念

引导学生学习用 AI： 解释什么是生物电？什么是电池电？两者产生的原理有什么不同？”。

生物电：细胞膜内外离子浓度差及跨膜流动形成（微观生命活动）。

电池电:两种不同金属在电解质溶液中发生氧化还原反应,化学能转化为电能。

思考讨论： 你赞同哪位科学家的观点？为什么？（为后续实验探究做铺垫）。

三、 虚拟仿真，探究电池

认识伏打电池：学生制备伏打电池，思考反应原理，并用 AI 解析原电池原理。

构建电池任务： 结合原电池原理，学生根据所给条件自主构建不同的原电池，记录相关实验设计方案。

方案展示：指导学生打开化学虚拟实验室，在虚拟实验室中展示试验方案。

提供材料： 锌片、铜片、石墨棒、稀硫酸、硫酸铜溶液、酒精、导线、电流表。

AI 辅助总结： 实验后，让学生再次向 AI 提问：“根据以上实验，构建一个简易电池需要满足哪些条件？”。提取核心条件：①两种活泼性不同的电极；②电解质溶液；③闭合回路。

四、 科学论证，破除迷思

伽伐尼的反击 1： 难道伏特全对了吗？展示单金属实验、无金属的神经肌肉接触实验，说明即使没有两种金属，只要有导体和电位差，依然能产生电流。展示生物电交互模型（钠钾离子通道）。

学生单金属实验（浓差电池模拟细胞内电位差）：学生制备浓差电池。

伽伐尼的反击 2：电鱼实验。

现代裁决： 结合 PPT 第 14 页的表格，利用 AI 辅助，让学生明白：其实两人都部分正确。伏特揭示了原电池原理；伽伐尼证实了生物体内确实存在电信号。科学是在争论中不断完善的。

回归生活： 回到“死青蛙抖腿”的问题。引导学生归纳 5 大原因（肌肉未死、热挛缩、神经残留、两种金属原电池效应、钙离子漏出）。其中第 4 点（同时碰到铜锅和铁筷）正是伏特/伽伐尼原电池的体现。

五、 实物体验，总结升华

手蓄电池实验： 同学上将双手分别按在铜板和锌板上，连接微安电流表。

观察与思考： 指针动了！这是生物电还是电池电？（教师解释：人手分泌的汗液作为电解质，铜锌作为两极，构成了原电池）。

AI 与人类的关系总结： 在本节课中，AI 帮助我们快速查阅了生物电的复杂机制，也帮我们总结了实验条件；但提出问题、设计实验、动手操作、批判性思考依然是人类不可替代的核心能力。

教学反思

循岸护河——校园惠阳河生态思创实践

江苏省启东中学 吴彩鹤

教学内容分析

本课属于思创实践，是将劳动、科创、地理学科融合的综合实践活动。本课实践对象是以校园内部惠阳河段为真实乡土探究载体。学生课前已完成分组分工，课余在河岸安全步道对惠阳河校园河段开展肉眼实地观察并提交观察记录表，借助 AI 工具完成资料初步检索，形成初步探究选题。本节课聚焦学生成果汇报、同伴互评思辨与迭代优化实践方案。

课程鼓励学生将流水地貌、河流生态环境等地理知识，与劳动调查、科创探究、人工智能信息检索应用相结合，引导学生区分一手实地观察资料与 AI 检索二手资料，学会甄别信息，立足真实校园河道问题开展小切口探究。

学情分析

知识基础

高一学生已学习流水侵蚀、堆积作用与河流生态相关地理基础知识，具备基础的地理综合思维；已掌握 AI 基础工具使用方法，但对 AI 输出信息的甄别能力不足；有小组合作学习经验，开展完整项目式科创实践的经验相对较少。

认知能力

学生具备基础的现象观察与信息整理能力，能够发现身边环境问题，但容易出现选题范围过大、方案脱离现实条件、可行性考虑不足等问题，需要同伴互评与教师引导来完善探究思路。

学习特点

学生对校园身边真实环境问题好奇心较强，适合在地化实践探究；小组活动积极性较高，但时间把控、方案论证的思辨能力需要课堂活动进一步训练。

活动目标

1. 价值体认：依托校园惠阳河实践，体会内河生态保护现实意义，树立爱护河湖的生态意识，感受劳动调查的价值。

2. 责任担当：组内分工协作，完成河道观察、资料检索、汇报展示，承担小组探究任务；互评中理性客观评价他人方案。

3. 问题解决：小组汇报展示实地观察与 AI 检索成果，论证选题可行性；通过组间互评发现探究方案漏洞，结合二次河岸观察修订、完善实践方案。

4. 创意物化：借助 AI 辅助搜集治理案例与参考资料，基于真实观察，形成可落地的微型河道探究方案，完成方案迭代优化。

活动重难点

活动重点：小组汇报展示观察成果与 AI 检索资料，开展组间互评，诊断科创选题与方案存在的问题。

活动难点：结合汇报、互评发现的问题，通过二次实地观察，迭代完善具备可行性的小组实践探究方案；辩证看待 AI 工具的辅助作用，区分一手观察事实与 AI 生成二手信息。

课时安排

1 课时

教学过程

环节	活动内容	时长	设计意图
导入	简要回顾课前预备工作：课前完成分组分工，学生课余在河岸安全步道完成惠阳河肉眼观察并提交观察记录表；借助 AI 工具完成初步资料检索，各组形成初步探究选题。明确本节课三大任务：小组汇报论证选题可行性、组间互评找方案漏洞、二次观察迭代优化实践方案。	3 分钟	快速衔接前置实践任务，明确课堂任务，建立课前到课中探究链条。
活动一：小组汇报论证选题可行性	10 个小组依次上台，每组限时 2 分钟。汇报要点：（1）河岸步道肉眼观察现象记录；（2）AI 工具检索得到的相关资料；（3）论证本组选题现实可行性。教师结合每组选题进行简短针对性点评。	20 分钟	以学生展示为主体，将实地一手观察数据与 AI 检索二手资料相结合；教师针对性点评，帮助学生初步识别选题优势与不足，落实思创课堂学生本位。
活动二：组间互评诊断方案漏洞	互评：小组间自由互相评价，每组评价限时 1 分钟。 互评参考维度：选题范围是否过大；仅步道肉眼观察能否取得所需证据；课余时间能否完成；是否存在安全隐患等。	10 分钟	借助同伴思辨互评，跳出小组固有思维，多角度挖掘探究方案漏洞，训练批判性思考能力。
活动三：实地二次观察、方案迭代	全体前往惠阳河河岸安全步道。各组结合汇报、互评发现的问题开展二次补充观察；组内研讨明确需补充的观察内容、如何缩小选题范围、规避安全风险，修订本组实践方案。 课堂收尾总结：厘清一手实地观察与 AI 二手资料的关系，强调 AI 只是探究辅助工具、真实现场观察才是探究根基；布置后续小组深化探究任务。	12 分钟	将课堂思辨成果再次落地到真实现场观察，实现“观察、研讨、再观察、优化方案”完整探究闭环；强化 AI 工具理性使用观念，落实劳动科创实践。

附：各组初定需要展示讨论的研究选题、探究要点

组别	研究选题	探究要点	备注
1 组	河岸四周植物种类与分布	识别河岸植物构成与空间分布，探究其与光照、湿度等生境的关系及对校园环境的影响	选题紧扣步道肉眼观察，易落地；建议分段定点、区分光照与湿度两类生境，使分布调查更有依据
2 组	河道两侧景观优化及藻类过度繁殖的影响与防治	围绕藻类繁殖防治、两岸植被景观、禽类栖息选址、积水隐患与人文宣传等方向优化河岸空间	生态与人文结合，立意好；建议聚焦“藻类现状调查与防治设想”，压缩范围，避免景观优化铺开
3 组	惠阳河垃圾与水华环境问题调查	查明河岸垃圾与水华的具体状况与影响，追溯来源与成因，探讨可行治理途径	贴近真实校园环境问题，易持续观察；注意垃圾需分类计数、区分来源，水华仅肉眼观察外观，不触碰水体
4 组	河道生物治理	探究河道适生植被、浮萍泛滥与福寿螺治理、禽类与水生植物种间关系等生态治理路径	治理思路有创见；提醒校园河道不宜私自放养禽类，建议调整为评估生物治理方案的适用性，聚焦浮萍与福寿螺
5 组	惠阳河岸垃圾分布特征及成因分析	围绕河岸与江心洲垃圾的分布规律、来源追溯，及垃圾对水禽（鸭鹅）的影响与治理对策展开	关注江心洲垃圾与鸭鹅，视角独特；注意江心洲仅可远观不可登洲，重点分析垃圾空间分布规律
6 组	惠阳河岸边小动物出没记录与栖息地观察	记录河岸常见鸟类、昆虫出没规律，探究植被茂密度、水质与岸线环境对小动物栖息的影响，思考乡土物种引入	野外观察有趣味；建议固定时段定点远距离观测、不惊扰小动物，以降低偶然性、提升记录可靠性
7 组	浮萍对校园环境的利弊	从浮萍出现与爆发的成因、空间分布出发，辩证分析浮萍利弊，探讨过度繁殖的处理办法	现象直观、素材充足；建议分段估算浮萍覆盖面积，变定性为定量描述，使利弊论证更扎实
8 组	夏季河道上游异味成因与影响	结合水体流动性（活水/死水）判断，追查异味来源及其与生物活动、水质的关联，提出改善措施	源于真实感官观察，价值高；仅步道远观、不靠近嗅闻，结合水体流动性推因，不做化学检测
9 组	水域岸边生物种类与分布	调查河岸与水面生物的种类、分布位置，分析生物习性与人类活动对分布的影响，阐明生态意义	与 1、6 组部分重叠，建议突出“步道行人活动如何干扰河岸生物分布”，形成本组特色
10 组	河道两岸与水面植被调查	识别两岸及水面植被种类，探究植被固土与净水作用，甄别对河道有益与不利的植物	地理性强，紧扣水土流失与水质净化；二次观察可对比裸露岸坡与茂密岸坡，直观印证固土作用

教学反思

AI 反诈站——探秘朴素贝叶斯的概率推理

江苏省通州高级中学 沈秋惠

教学内容分析

本节课属于人工智能课程内容框架中“知识与推理”这一主题，是学生从体验 AI 走向理解 AI 的关键一课。原教材内容偏重自然语言处理技术的原理陈述，理论性强、离学生生活较远。本设计对教材内容进行整合与重构：以“守护家人财产安全，搭建 AI 反诈识别系统”为真实驱动项目，选取“词袋模型—朴素贝叶斯—模型评估”三个核心模块，以一条诈骗短信为情境主线，组织学生完整经历“数据准备——模型建模——效果评估——伦理反思”的人工智能落地全流程。

学情分析

知识基础：高一学生在数学必修课程中已学习概率的基本概念（频率与概率、独立事件乘法），具备完成本课先验概率×条件概率手算的数学工具；在义务教育阶段已初步认识人工智能的应用，但尚未深入算法内部。

认知特点：学生对 AI 能识别垃圾短信有生活直觉，却普遍停留在 AI 很聪明的模糊印象；逻辑思维发展较完善，好奇心与探索欲强，适合以真实问题驱动、在认知冲突中主动建构。

学习目标

意识与观念：能从守护家人财产安全的真实需求出发，主动感知诈骗短信情境中信息的价值与风险；认识到数据是 AI 的燃料、特征是 AI 的视野，初步形成用数据说话、以概率判断的人工智能意识与价值判断。

理解与思维：经历“规则推理失效——概率推理介入”的完整问题解决过程，理解词袋模型将文本转化为数值特征的方法，掌握朴素贝叶斯“先验概率×条件概率——比较判决”的推理逻辑；能将文本分类问题抽象分解为“特征提取——概率计算——比较判决”的清晰步骤，发展计算思维。

实践与创新：能借助 Excel 筛选与词袋模型.py 完成特征工程，通过调整停用词表迭代优化特征质量；能运用贝叶斯公式手算并借助代码验证分类判决，在人机协同中完成真实任务。

社会责任：通过混淆矩阵分析与伦理讨论，理解数据偏差、特征盲区对 AI 判决

的影响，认同反诈系统宁可误报、不可漏报的人机协同设计理念；自觉担当反诈知识的家庭传播者，做负责任的 AI 使用者与监督者。

教学重难点

教学重点：词袋模型的特征工程思想：把文本拆成词袋，统计词频，实现文字到数字的转化；朴素贝叶斯先验概率×条件概率的分类原理。

教学难点：文本数据向数值特征的抽象转化——为什么扔掉语序仍能保留判别信息；对朴素（条件独立）假设的辩证理解：假设不完美，为何方法依然有效。

课时安排

1 课时

教学过程

（一）创设情境、呈现困境

环节 1. 一条骗走十万元的短信——从共情到任务

【情境呈现】播放两个情境视频。

【教师提问】如果当时手机里有一个反诈助手先帮他们看一眼，结果会不会不一样？

【项目发布】今天这节课，我们不是旁观者，而是 AI 算法工程师——为家人搭建一个 AI 反诈站，用人工智能守护他们的钱袋子。

环节 2. 我来当一回反诈助手——先亮出你的规则

【学生活动】观察三条短信，判断真假并说明依据：

①【XX 银行】您的账户尾号 3847 于 9 月 10 日消费 128.00 元，余额 5672.33 元；

②【XX 客服】恭喜您获得 8888 元现金红包，点击链接立即领取，逾期作废！

③【快递通知】您的包裹因地址不详无法投递，请回复姓名+地址重新安排。

【教师引导】请大家用如果……那么……的句式把自己的判断依据写成规则（如：如果含链接且提红包，那么判为诈骗）。

【知识讲解】人工智能中最早的推理方式——产生式规则，它是早期专家系统的核心：把专家经验一条条写成 IF…THEN…的判断规则，机器照着执行。规则对得上就是是，对不上就是否。这是一种确定性推理，非黑即白，没有中间地

带。

环节 3.高仿诈骗击穿规则链——认知冲突

【教师提问】如果出现这样一条短信，用你们刚写的规则还能判吗？【XX 银行】尊敬的客户，为保障您的资金安全，我行将于今日对尾号 3847 的账户进行安全认证，请致电核实身份信息，逾期将暂停账户功能。

【教师引导】这就是诈骗短信的高仿套路：刻意混入正常短信的特征——一条反例就能击穿整条规则链。机器需要另一种推理方式：不问是不是，而问有多大可能是——用概率说话。不是非黑即白，而是给每条短信算一个诈骗可能性的分数。

【任务路线】喂数据（让 AI 看见两类短信长什么样）——教推理（用概率而不是死规则做判断）——看效果（拿 AI 没见过的短信考它）——守边界（AI 错了怎么办）。

（二）项目实践、建构新知

活动 1.教 AI 认词

【教师提问】要用概率推理，先得有数据计算概率。我们的证据从哪里来？

【小组合作·凭直觉挑词】打开数据集，用 Excel 筛选分别查看两类短信；小组讨论，记录你认为最能区分两类短信的 5 个词语，用词频统计模板计算。

【教师引导】通过大家挑选的词语词频对比，我们可以清楚看到诈骗短信与正常短信在用词分布上存在可观测的系统性差异。

【问题引导】但是每个组挑出来的特征词语都不一样——这也是人工挑词的问题:主观、容易漏、不一致。如果让 AI 在此基础上用不同的词去判断短信的性质，结果也会不一样——这显然不行。我们能不能让机器自己从 200 条短信里，把所有出现过的词都找出来，客观统计每个词在诈骗短信和正常短信里各出现了多少次？以此判断这个词的偏向。

【知识讲解】这正是词袋模型（Bag-of-Words）的思想：把一条短信拆成一袋子词，丢掉顺序、只记每个词出现了几次。我们通过一个视频深入了解它。

【知识讲授】词袋模型能够将每一条短信转换成词语和词频组成的向量，这就叫特征工程：相当于把语感这种人类直觉，翻译成计算机能计算的数字特征。词袋模型丢掉语序，会牺牲部分信息，但是可以换取简单计算。

【学生活动·操作理解词袋模型】将给出的两条短信，转换成词袋向量的形

式。

【问题引导】只把每条短信转换成词袋向量的形式还不行，我们还需要按诈骗和正常的类别汇总词语表、计算各词语在不同类别中的词频。

【小组合作·运行词袋模型代码】运行词袋模型.py，尝试增删停用词表中的词并重新运行，对比输出变化。

【教师引导】特征词频统计——这张词频表就是AI的第一份学习资料，也就是AI所能看到的内容。

活动2.从数数到算概率——贝叶斯的概率计算

过渡：词频表里中奖点击都明显偏向诈骗，银行和余额都明显偏向正常？但偏向的程度到底有多少？由他们组成的短信又到底偏向哪方？光靠眼睛看颜色深浅我们是给不出精确答案的。我们需要一把数学尺子——概率计算。(分三步走)。

第一步：算先验概率——蒙上眼睛的初始判断

【教师提问】让我们以王奶奶收到的短信为例，假设蒙住你的眼睛，只告诉你这是从200条短信里随机抽出的一条，你猜它是诈骗短信的概率是多少？

P(诈骗)=80/200=0.4；P(正常)=120/200=0.6。这就是先验概率——在看到任何证据之前，基于历史经验给出的初始判断。数据里两类短信的比例，就是AI的第一印象。在朴素贝叶斯中称之为先验概率。

第二步：算条件概率——看到证据后更新判断

【教师引导】现在让你看一眼短信，你先是看到了积分这个词。那么这一特征偏向的是哪一方呢？偏向多少？我们到数据库里看一看，积分在诈骗短信中出现10次,在正常短信中出现3次。怎么比较？分母用的是:“诈骗短信的总词数”，这意味着如果一个词在诈骗短信里反复出现，它的“嫌疑分值”就会更高。这在算法里叫多项式模型。

【学生活动】结合词频表,算出积分在诈骗短信中和正常短信中出现的概率。

P(积分|诈骗)=诈骗类总词数中积分出现10次/诈骗类总词数781；P(积分|正常)=3次/正常类总词数827。通过数据对比，我们可以发现同一个词，在两个世界里截然不同。

第三步：贝叶斯推理——综合全部证据给出判决

【情境推进】一条短信的性质并不能根据一两个特征词语来断定，而是应该

综合所有特征词语概率得到。在概率论里，多个独立事件同时发生的概率，就是把它们各自的概率乘起来。这就是我们说的联合概率。这就是朴素贝叶斯原理中的**联合概率**。王奶奶收到的短信，词袋模型把它转成向量：{尊敬：1，账户：1，积分：1，清零：1，点击：1；链接：1，兑换：1；现金：1，验证码：1}。AI 要综合上述 9 个证据，算出它属于两个类别的各自得分：

诈骗得分=P(诈骗)×P(尊敬|诈骗)×P(账户|诈骗)×P(积分|诈骗)×P(清零|诈骗)×P(点击|诈骗)×P(链接|诈骗)×P(兑换|诈骗)×P(现金|诈骗)×P(验证码|诈骗)

正常得分=P(正常)×P(尊敬|正常)×P(账户|正常)×P(积分|正常)×P(清零|正常)×P(点击|正常)×P(链接|正常)×P(兑换|正常)×P(现金|正常)×P(验证码|正常)

【小组合作·手算填表】依据特征词频统计.csv，小组合作完成学习平台活动 2.贝叶斯的概率计算。(数据真实来源于词频统计结果)：

	尊敬	账户	积分	清零	点击	链接	兑换	现金	验证码
P(词|诈骗)	分子/分母								
P(词|正常)									

【思维冲突·发现 0 的问题】不难发现，点击等词语在正常短信数据集里没有出现过——条件概率为 0，一乘下来整个得分归零，这合理吗？显然不能因为没见过就断言绝不可能。由此引入拉普拉斯平滑：给词表中每个词加一个计算用计数——P(点击|正常)=(点击在正常短信中出现次数+1)/(正常类总词数+词表大小)。

诈骗得分>>正常得分——判定为诈骗！

【教师引导】我们现在得到了该短信为诈骗和正常的得分，如何得出一个具体的概率？还需要进行归一化。

后验概率（诈骗）=P 联合（诈骗）/(P 联合（诈骗）+P 联合（正常））

第四步：认识朴素与模型全貌

【关键提问】刚才手算时，我们把 P(账户|诈骗)×P(积分|诈骗)×P(清零|诈骗)直接相乘，这隐含了一个假设——这些词的出现互相独立。可积分和清零经

常一起出现，它们真的独立吗？

【知识讲解】这就是朴素贝叶斯里朴素的含义：假设所有特征词相互独立，现实中往往不成立。但工程实践证明，即使假设不完美，它的分类效果依然出色——用一个天真的假设，换来了计算的简洁和结果的可解释。

活动 3.看 AI 答得准不准——错误也有价签

【小组合作·考一考 AI】朴素贝叶斯概率模型搭建好了，需要检测一下模型准不准？请各组同学从测试集（20 条 AI 从未见过的短信）中抽取短信，先自己判断，再与 AI 的预测对照，小组汇总填写混淆矩阵：

真实\预测	预测诈骗	预测正常	行合计
真实诈骗			
真实正常			

【教师引导·算指标】准确率=；漏报率=（把诈骗漏判成正常，钱可能直接损失）；误报率=（把正常短信误判为诈骗）。

【问题引导】首先，我们看到准确率 80%，他真的代表模型很好吗？为什么模型会出现漏报和误报？请结合刚才的判断经验想一想。

【知识讲解】①数据偏差：训练集里中奖几乎只出现在诈骗短信中，模型便把中奖等同于诈骗——但现实中中奖还有抽奖、促销等正常用法；②特征盲区：骗术不断翻新（福利金、专属客服、刷单返利），只要新词没进训练集，AI 就完全看不见。AI 的判断力，永远受制于它见过的数据。

【问题引导】把正常短信误认为诈骗，和把诈骗短信漏判为正常，对于一个反诈系统来说，哪个错误更不能忍？既然漏报更加危险，那么我们可以如何改进模型呢？

【归纳提升】调整判定阈值：降低判诈骗的门槛（比如概率超过 30%就预警，而非 50%），宁可多拦，不可放过。补充高仿样本：把容易混淆的正常短信（如促销、抽奖）加入训练集，缩小数据偏差。加入新特征：持续追踪新型骗术关键词，让模型看见更多信号。

【课堂讨论】①如果你是反诈平台的产品经理，你会让 AI 全自动处理，还是 AI 初筛+人工复核？②训练数据应该由谁标注？标注者的偏见会如何影响 AI？（AI 的能力边界来源于数据，AI 是助手，不是权威）

【归纳总结】机器的推理，本质上是用概率更新信念，而不是理解。它能顶着 99%准确率的数字被当成铁面判官，也能被几句刻意改写的诈骗话术绕晕。AI

反诈站最终守护的不只是我们的钱袋子，更是我们面对技术时应有的清醒：拦截提示可以是第一道防线，但永远该有人工核实这道最后防线——遇到可疑短信，先核实，再打电话。

（三）总结评价、拓展延伸

【学生活动】师生共同完成总结表：

我们走过的路	**我们形成的认识**
数据准备：词袋模型统计词频	数据是 AI 的燃料，特征选择决定 AI 的视野
朴素贝叶斯建模	朴素假设换来简洁与可解释，得分=先验×各条件概率连乘
模型评估：混淆矩阵	不只盯准确率，要看漏报与误报的代价
伦理审视	AI 有能力边界，数据偏差与特征盲区都可能让它误判

【多元评价】结合学习平台数据（挑词一致性、填表正确率、代码完成度）与课堂表现，开展自评、组评、师评，重点关注学生在特征抽象与价值权衡两个关键点上的思维表现。

【拓展延伸·把反诈站带回家】课后任务：①向家人演示你的 AI 反诈站，讲解它为什么能识别诈骗；②收集 10 条家人手机里的真实短信，测试模型并记录误判案例；③思考：如果要修补特征盲区，你会怎样扩充数据集？下节课我们一起迭代。

结束语：AI 不是判决书，而是会算分的助手；真正的反诈，既要靠 AI 的火眼金睛，更要靠人心的清醒防线。愿今天种下的这颗种子，让每一位同学都成为家庭财产安全的守护者。

教学反思

衣被天下，水润江海——简易自动化废水净化装置实践

江苏省海安高级中学 徐兰欣

活动内容分析

本次综合实践活动以 “衣被天下，水润江海” 为主题，立足废水净化的实际需求，引导学生设计、搭建简易自动化废水净化装置。活动融合化学水净化原理、传感器检测、闭环自动控制系统等跨学科知识。

学情分析

知识基础：学生具备基础化学知识，了解沉淀、吸附等水净化原理；信息技术课未接触过 Arduino 主板等设备,但学习过 Python 的三大基本结构:顺序结构、分支结构、循环结构，能够使用三大基本结构进行程序编写；具备基础实验操作能力，但缺少跨学科整合经验，对自动化闭环控制、传感器数据与净化效果联动的工程逻辑陌生。

认知能力：高中生具备良好的逻辑推理与问题分析能力，能够根据真实任务需求梳理流程、搭建程序逻辑，为本课自动化装置设计与原理探究提供认知支撑。

学习特点：高中生动手探究欲望强烈，偏好项目式、实践性活动，课堂参与度高；小组合作意识良好，能够主动配合团队完成分工任务，适合通过小组协作完成装置搭建、程序编写、实验探究等综合性实践任务。

活动目标

价值体认：通过动手搭建废水净化装置，认识水资源保护的现实意义，理解“衣被天下，水润江海” 背后水环境与产业发展之间的联系，树立节水护水的生态价值观，感受科技助力生态保护的价值。

责任担当：小组协作完成项目，承担连接硬件、编写程序、化学实验与记录等分工任务；主动关注本地水环境问题，能够向身边人宣传水污染防治知识，形成生态保护的社会责任感。

问题解决：在铁碳微电解净水实验、自动化装置搭建过程中，能够观察实验现象、分析 pH 变化的化学原理；发现实验效果中的问题，结合化学知识与编程逻辑，自主开展程序调试、结构整改，逐步提升解决工程问题的探究能力。

创意物化：综合化学、信息技术知识，利用 Arduino 配套设备实现简易自动

化废水净化装置的实物制作，完成**装置搭建**、实验记录等物化成果。

活动重难点

活动重点：**实现加入铁碳小球的甲基橙溶液的 PH 值的自动调控。**

活动难点：**1. 水泵与扩展板的硬件连接；**

2. 自动化加硫酸溶液的程序编写。

课时安排

1 课时

活动过程

一. 情境引入

借 2026 苏超南通客场队服的蓝印花布元素引出南通的纺织等支柱产业，介绍产业废水带来的水质压力，抛出驱动问题：如何制作一个简易的自动化废水净化装置？

二. 实验准备

1. 操作铁碳微电解法实验。本次实验使用甲基橙溶液作为工业上产出的酸性废水，为了净化该废水，将铁碳小球加入废水中，实现废水净化。

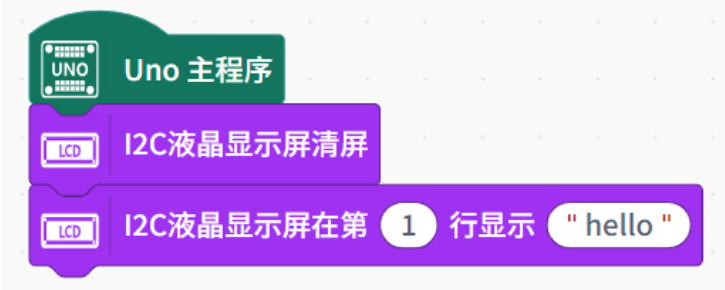
2. 将 Arduino Uno 主控板通过 USB 接口连接电脑。

3. 打开 Mind+软件，选择上传模式。

4. 加载所需模块。点击“扩展”，在“主控扩展”中选择“Arduino Uno”，在“模块扩展”中选择“LCD1602 模块(I2C 接口)”、“模拟 pH 计(V2)”。当右上角出现“移除”字样时，表示已加载该模块。加载完所需模块后，点击左上角的“返回”。

5. 编写程序让显示器显示“hello”

参考代码：



三. 活动一：把溶液 PH 值显示在显示器上

1. 连接硬件

2. 编写程序

参考代码：



3. 观察与思考

测量加入铁碳小球的甲基橙溶液的 PH 值，记录 PH 值的变化。并思考溶液的 PH 值变化的化学原理是什么？

四. 活动二：自动控制废水的 PH 值

问题：用铁碳小球净化酸性废水时，需要保证溶液的 PH 值在 2~4 之间，如何实现溶液 PH 值的自动调控？

1. 连接硬件

将水泵按照如下对应方式连接到 IO 扩展板上：

水泵	IO 扩展板
G	GND
V	VCC
A	D2
B	D3

2. 编写程序

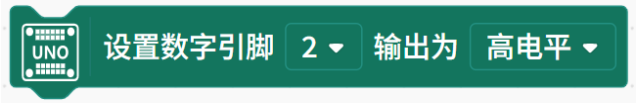
提示：

（1）在“控制”类别中选择分支代码块（有如下两种），并在“运算符”类别中选择合适的关系运算符，补充条件内容。

（2）水泵工作原理：引脚 A 为高电平，引脚 B 为低电平时水泵工作；引脚 A 和 B 都为低电平水泵停止工作。

在左边模块中的搜索框中查找“引脚”，选择设置数字引脚高低电平的代码块，

并将引脚修改为连接的 D 口数字，选择高/低电平。



参考代码：



3. 完成简易自动化废水净化装置的搭建

先将 USB 拔掉，确保水泵停止工作了。将水泵置于硫酸溶液中，水管的另一端放在废水中。然后将 USB 线插入。完成简易自动化废水净化装置的搭建。

思考：

1. 由于水泵一次泵出的水量过大，硫酸为强酸，过量加入，会使得 PH 值过低，也会影响反应效果，请思考如何控制水泵的出水量？

2. 为什么目前的溶液是浑浊的，化学原理是什么？

教学反思

讲座专家简介

冯翔，博士，华东师范大学副研究员，硕士生导师。拥有近 20 年信息系统架构设计、开发与实施的丰富经验，长期深耕于教育信息化领域。全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会委员，中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会第八、九届理事会副秘书长。2008 年至 2010 年在上海交通大学与阿尔卡特上海贝尔计算机应用博士后工作站从事战略技术研究。2010 年至今，在华东师范大学上海数字化教育装备工程技术研究中心&教育信息技术系任职，主要从事教育信息化相关的研究与服务实践。近年来重点关注人工智能教育应用、多模态学习分析、中小学人工智能与编程教育、智慧校园建设等前沿交叉领域。主持完成多项国家级子课题、省部级项目，并参与多项国家级项目。已发表 SCI、SSCI 索引论文 30 余篇，出版专著 2 部。获得软件著作权 10 余项，申请发明专利 5 项，其中 2 项已获授权。

董书生，江苏省海门中学综合实践活动教师，中国物理学会会员，江苏省物理学会会员，南通市骨干教师，海门区学科带头人，海门市优秀教育工作者，从教以来担任十余年班主任，任教过十五届高三，担任二十余年教研组长与备课组长，工作业绩突出，有四五十余篇论文发表于省级以上刊物，主持或参与多项省市课题，且全部圆满结题。获省优课评比一等奖，形成了"需供物理"教学主张，多次开设需供物理专家讲座，开设过多节省级公开课，市级公开课，课例被北师大评为优秀课例。视频课被评为省优秀视频课，辅导学生参加物理竞赛二人获国一，省一十余人。

文云全，江苏省启东中学综合实践活动、通用技术、劳动、科创教师，全国模范教师，全国优秀创新创业导师，全国首批“头雁计划”教师、全国十佳优秀科技辅导员，江苏省特级教师，正高级教师，“苏教名家”培养对象，第二届江苏省高中综合实践课程中心组成员（组长），南京师范大学兼职硕士生导师。长期坚持以发明创造为重点开展科创教育研究与实践，辅导学生科创作品 2 万多项，其中获国际、全国和省级奖 500 多项，申请国家专利 400 多项，2 名“中国少年科学院院士”，10 名“中国当代发明家”，大批学生成为“小发明家”“创新标兵”“创业能手”。先后获教育部基础教育课程改革教学研究成果奖 1 项，江苏省教学成果一等奖 2 项、二等奖 1 项；开发《学会发明》获江苏省优秀校本课程一等奖；出版《渔趣发明——青少年发明创造趣味路径》专著 1 部，执行主编或参编著作 8 部，参加国标版教材《创造力开发与技术发明》编写；领衔名师工作室和劳模创新工作室获评江苏省教科系统示范性劳模和工匠人才创新工作室。

江苏省启东中学
QIDONG HIGH SCHOOL OF JIANGSU PROVINCE

江苏省启东中学简介

江苏省启东中学创建于 1928 年，历经近百年发展，已成为底蕴深厚、享誉全国的重点中学。办学以来，学校斩获多项重量级资质与荣誉：1980 年成为江苏省首批办好的重点中学，1998 年通过国家级示范性普通高中评估验收，2004 年获评江苏省四星级学校，先后荣获全国文明单位、省文明单位标兵等多项殊荣。学校坚守立德树人根本任务，致力于培养有家国情怀、有文明素养、有健硕身心、有创新能力的“四有启中人”，为国家和社会输送了大批优秀人才。

学校办学条件优良。新校区教学设施齐全，环境优美。设有 46 个教学班，师生共 2540 多人，办学规模适中，保障教学质量与学生成长需求。师资力量雄厚，研究生学历教师占比 20.5%，中、高级技术职称教师占比 90.7%，获评江苏省特级教师 8 名、教授级正高教师 9 名及苏教名家培养对象 2 名，名特优教师学科覆盖面广，为教学发展提供坚实保障。

教学成果亮点突出。学业与竞赛双线领跑。近年高考本一率达 99.15%，本科率 100%，双一流高校及清北录取人数实现新突破。学科竞赛累计斩获各级奖项 205 项，其中国际奖 14 金 2 银，涵盖数理化生等学科。体艺教育同步出彩，学生体质测试合格率蝉联南通市第一，各类体艺竞赛屡获佳绩，全面提升学生综合素质。

科创教育特色鲜明。作为首批省普通高中创新人才培养试点学校，构建“OCPE”科创教育体系和“思创育人”模式。近年学生在各类科创赛事中累计获奖 458 项，其中国际奖 20 项、国家级奖 38 项、省市级奖 400 多项，近 100 项发明申请国家专利，大批学生获评“青少年发明家”等称号。学校获评“全国科创教育特色校”“全国中小学科学教育实验校”等，相关成果被《中国教育报》等多家主流媒体报道，成为区域创新人才培养标杆。

教学改革深入推进。近 2 年教师累计获奖 16 项，其中省级以上 5 项、南通市级以上 11 项。学校秉持全面育人理念，形成“学业优异、科创突出、体艺兼备”的办学特色，成为兼具历史底蕴与时代活力的现代化名校，续写教育高质量发展新篇章。


江苏省启东中学校园分布示意图
惠阳路
正门
艺术馆

研修笔记