

“物以类聚”的智慧
认识 K 近邻算法

徐州市东苑中学 蔡先胜

2026.05.07

《“物以类聚”的智慧——认识 K 近邻算法》

教学内容分析

本课教学内容聚焦人工智能中的分类算法——K 近邻算法。以“帮助小明选社团”为真实情境，串联起整个教学过程，让抽象算法落地到生活场景。教学内容围绕“情境感知——原理探究——应用揭秘”的认知逻辑展开，以利用 K 近邻算法帮助小明选择最匹配的社团作为情境任务，首先引导学生理解 K 近邻算法的分类思想，明确“K 值选择”这一核心要点，理解 K 近邻算法“近朱者赤，近墨者黑”的基本原理。再结合七年级学情，基于电子导学单进行距离计算，避开复杂公式，引导学生了解“距离越近，特征越相似”，最终通过可视化平台选择最匹配的社团。在教学中依托省信息科技课程平台、电子导学单开展探究式学习，使学生在解决帮助小明选社团的问题过程中，掌握 K 近邻算法基本思想、感受其应用价值及利弊。并引导学生合理使用人工智能，理性看待算法推荐，为后续人工智能相关学习奠定基础。

学情分析

本节课教学对象为初中七年级的学生，该年龄段的学生处于具象向抽象思维过渡阶段，对生活中的分类现象有具体认识，但未接触平方开方等复杂计算。具备利用生成式人工智能工具搜集信息的能力，掌握日常应用软件的操作使用，对人工智能兴趣浓厚。但在学习中存在注意力易分散，个体差异明显等现象，在教学需创设情境激发学生学习兴趣，并基于电子导学单、可视化平台等形式简化抽象内容，并利用小组合作等形式引导学生完成学习任务。

学习目标

- (1) 能够根据任务要求，在省信息科技实验平台完成 K 近邻算法可视化实验，理解 K 近邻算法的原理。
- (2) 提升利用数字化平台进行自主学习与合作学习能力，树立实践意识和探究意识。体验从数据到决策的过程。
- (3) 了解 K 近邻算法在生活中的应用，加深对技术算法的批判性思考及伦理意识。
- (4) 通过 K 近邻算法的学习，深刻认识人工智能及其算法，增强对人工智能学习的兴趣。

教学重难点

教学重点：理解 K 近邻算法的基本原理。

教学难点：理解 K 值对预测结果的影响。

教学环境

多媒体网络教室，配备台式电脑；省信息科技课程平台、电子导学单、可视化网页工具。

教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
情境导入	问题 1： 师生之间初步了解，询问学生在班级中有关系比较好的朋友，彼此之间有什么共同的体育爱好，并用一句话或者一个词来形容你们之间的关系。	交流互动 1： 与教师之间初步互动，进而活跃课堂气氛。 回答最喜欢的体育运动种类，如篮球、足球等。	开场与学生之间进行互动，拉近师生距离。引导学生对友谊的描述与理解贴近该年龄段学生的认知发展实际。

	<p>引导学生回答： 物以类聚，人以群分；近朱者赤、近墨者黑等。</p> <p>问题 2： 阳光中学体育社招新，七年级的新生小明想在排球社、篮球社、田径社三个社团中选择一个更适合自己的社团，并在这些社团中结交新的朋友，如何借助人工智能，帮助小明找到最匹配的社团？</p> <p>引出本课课题： “物以类聚”的智慧——认识 K 近邻算法</p>	<p>交流互动 2： 与教师之间进行成语互动。</p>	<p>“物以类聚”、“近朱者赤近墨者黑”等词汇都是 K 近邻算法的特征描述，在情境导入部分让学生对这些词汇有初步感知，便于后期原理的了解性学习。</p> <p>本节课以体育社团选择为情境主线，融合健康第一的教育理念，贴近现实，便于调动学生的课堂参与度与学习积极性。</p>
<p>探究“K 近邻”原理</p>	<p>1.初步感知 任务要求：引导学生借助导学单上所提供的人工智能助教，初步了解 K 近邻算法的相关知识。</p> <p>巡视： 引导学生不断优化撰写的提示词，以求通俗易懂达到对 K 近邻算法初步认知。</p> <p>2. 实验探究 引导学生登录 K 近邻算法可视化平台操作方法，借助江苏省信息科技课程平台和导学单以小组为单位，完成 K 近邻算法可视化实验。</p> <p>讲解实验具体要求并演示： 假设类别 1（红色）为篮球社的同学分布，类别 2（蓝色）为排球社的同学分别，类别 3（绿色）为田径社的同学分布。在不改变样本数值的情况下，分别拖动右侧 K 值，将其设置为 1、3、5、7、9，观察</p>	<p>实践操作： 以小组为单位借助生成式人工智能工具进行搜索学习。</p> <p>交流回答： 回答自己搜索到的结果；对搜索到的结果进行交流讨论。</p> <p>实践操作： 登录“江苏省中小学信息科技课程平台”，在“人工智能教育”板块，找到“AI 体验”模块，探究“K 近邻算法可视化实验”。</p> 	<p>学生利用生成式人工智能工具，初步了解 K 近邻算法原理，并进行相关的原理构建，培养运用人工智能工具解决学习和生活中实际问题的能力。</p> <p>通过省信息科技课程平台完成相关的实践探究，将初步感知的原理可视化，便于学生更进一步了解相关原理知识。</p>

<p>探究“K近邻”原理</p>	<p>实验结果。 以 K 值为 1 时进行操作演示</p> <p>教师巡视： 观察学生实验操作情况，对存在的问题进行针对性指导。</p> <p>3. 讨论交流 请一位同学叙述操作过程</p> <p>问题 1： K 的取值不同，是否会影响最终的预测结果？</p> <p>问题 2： K 值应该如何选取，可否取 1，可否全部选取？</p> <p>问题 3： 平台预测的结果（判定的颜色和社团）是基于什么来确定？</p> <p>4. 小结归纳 结合课件及板书归纳 K 近邻算法的原理，了解 K、近邻、算法三者之间的具体含义。</p>	<p>实践探究： 以小组为单位进行实验，一人操作可视化实验，一人填写实验数据。</p> <table border="1" data-bbox="699 584 1125 712"> <thead> <tr> <th rowspan="2">K值</th> <th colspan="3">社团预测 (使用K近邻算法)</th> <th colspan="3">平台预测结果 (使用K近邻算法)</th> </tr> <tr> <th>红色 (预测)</th> <th>蓝色 (预测)</th> <th>绿色 (预测)</th> <th>红色 (预测)</th> <th>蓝色 (预测)</th> <th>绿色 (预测)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>红色</td> <td>蓝色</td> <td>绿色</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>红色</td> <td>蓝色</td> <td>绿色</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>红色</td> <td>蓝色</td> <td>绿色</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>红色</td> <td>蓝色</td> <td>绿色</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>红色</td> <td>蓝色</td> <td>绿色</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table> <p>回答： 在确定好测试点之后，拖动 K 的取值并点击单步执行按钮，可视化程序就会开始测算，并找出与测试点最近的 K 个“近邻”进行匹配连接。</p> <p>回答： 预测的社团结果与 K 值有关。K 值不同，预测的结果也不一定相同。</p> <p>实践探究： 初步思考，并借助生成式人工智能工具，巩固相关原理认知。得出 K 的取值不能取 1，也不能全取，应该尽量选取奇数。</p> <p>回答： 根据匹配情况的数量多少来确定，哪一个类别“近邻”数量多，最终预测结果就为哪一类别。 近朱者赤，近墨者黑。</p> <p>实践操作： 通过导学案，进行原理概念的匹配连接。 学生代表上台通过板书粘贴形式进行原理配对。</p>	K值	社团预测 (使用K近邻算法)			平台预测结果 (使用K近邻算法)			红色 (预测)	蓝色 (预测)	绿色 (预测)	红色 (预测)	蓝色 (预测)	绿色 (预测)	1	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓	3	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓	5	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓	7	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓	9	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓	<p>学生以小组为单位进行活动，有利于探究活动的顺利开展，提升学生的合作学习能力。</p> <p>师生之间通过讨论交流的形式，巩固加强对 K 近邻算法的原理认知。</p> <p>在 K 的取值上，学生通过思考并借助生成式人工智能工具进行猜想验证。了解 K 的取值范围相关界定。</p> <p>K 近邻算法作为人工智能领域中的基础算法，通过初步感知、实践探究、小结归纳等环节让学生理解原理。</p>
	K值	社团预测 (使用K近邻算法)			平台预测结果 (使用K近邻算法)																																														
红色 (预测)		蓝色 (预测)	绿色 (预测)	红色 (预测)	蓝色 (预测)	绿色 (预测)																																													
1	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓																																													
3	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓																																													
5	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓																																													
7	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓																																													
9	红色	蓝色	绿色	✓	✓	✓																																													



问题 1:
K 近邻算法, 近邻所指代的是最近的人或数据, 那平台是怎样来判定哪些点属于“近邻”, 而哪些点属于“远亲”的呢? 小明的“近邻”又是谁呢?

引出距离计算的学习。

借助本学期开学初的体质健康监测数据, 提取出不同社团 3-4 名成员代表的爆发力和协调性。基于这两把尺子一同判定一下小明和哪个社团最合适。

探寻“K 近邻”距离

实验要求:
引导学生以小组为单位在导学单中输入爆发力和协调性具体数值, 并基于导学单计算与小明之间的距离, 对距离值进行排名。

引出结论:
距离越近, 特征越相似, 越可能是同类。

实验要求:
引导学生结合可视化的网页, 帮小明做出最终的定夺, 选取适合他的社团。

观察数据:

观察社团成员特征表数据, 结合欧式距离计算公式, 利用导学单, 以小组为单位, 合作完成相关的数据计算。

社团成员特征表 (10 个学长 + 小明)

编号	学生	爆发力	协调性	所选社团
1	小 A	6.5	5.0	田径社
2	小 B	6.9	5.5	田径社
3	小 C	9.0	7.0	田径社
4	小 D	6.0	4.0	篮球社
5	小 E	5.0	5.0	篮球社
6	小 F	5.0	4.1	篮球社
7	小 G	8.0	4.5	排球社
8	小 H	8.0	3.0	排球社
9	小 I	9.0	3.9	排球社
10	小 J	7.5	4.5	排球社
小明	小明	7.0	5.0	?

实践操作:

以小组为单位计算并填写表格。

任务二 探索“K近邻”距离

请基于下表的特征表, 分别计算小明 (爆发力: 7.0, 协调性: 5.0) 与表中 10 个学长的距离, 并填入表格中。

说明: 表格中爆发力、协调性为固定值, 学生输入数据后点击计算按钮即可计算距离。

编号	学生	爆发力	协调性	所选社团	距离 (欧氏距离)	排名
1	小 A	<input type="text" value="6.5"/>	<input type="text" value="5.0"/>	田径社	—	—
2	小 B	<input type="text" value="6.9"/>	<input type="text" value="5.5"/>	田径社	—	—
3	小 C	<input type="text" value="9.0"/>	<input type="text" value="7.0"/>	田径社	—	—
4	小 D	<input type="text" value="6.0"/>	<input type="text" value="4.0"/>	篮球社	—	—
5	小 E	<input type="text" value="5.0"/>	<input type="text" value="5.0"/>	篮球社	—	—
6	小 F	<input type="text" value="5.0"/>	<input type="text" value="4.1"/>	篮球社	—	—
7	小 G	<input type="text" value="8.0"/>	<input type="text" value="4.5"/>	排球社	—	—
8	小 H	<input type="text" value="8.0"/>	<input type="text" value="3.0"/>	排球社	—	—
9	小 I	<input type="text" value="9.0"/>	<input type="text" value="3.9"/>	排球社	—	—
10	小 J	<input type="text" value="7.5"/>	<input type="text" value="4.5"/>	排球社	—	—

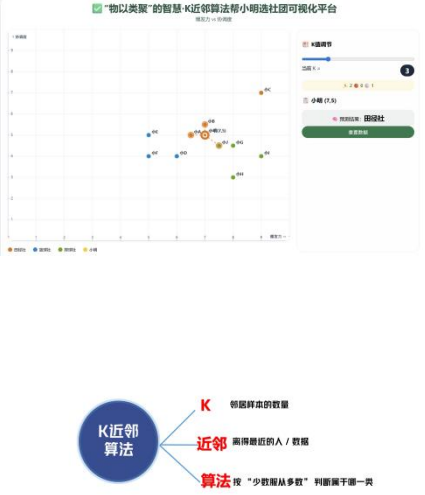
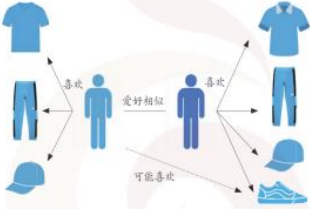
实践探究:


基于可视化平台拖动 K 值观察变化, 并结合距离计算结果, 帮助小明选择社团。

体质健康监测贴近学生实际。但由于欧式距离计算公式中涉及的平方根计算学生还未学习, 为提升学生学习效率, 减轻学生的计算压力, 设计通过导学单输入数值, 直接生成计算结果的形式。便于让学生更为清晰直观的了解距离对 K 近邻算法的影响。

学生基于可视化网页通过欧式距离公式进行计算, 可以直观了解 K 近邻算法根据距离判断相似值。

在学习了 K 近邻算法和距离之后, 学生基于可视化平台进行验证。

	<p>归纳： K近邻算法是通过计算未知样本与所有已知样本的距离，选取距离最近的 K 个邻居，依据邻居类别投票完成分类或预测的算法。</p>	 <p>The diagram illustrates the K-Nearest Neighbors algorithm with three key components: K (number of neighbors), 近邻 (nearest neighbors), and 算法 (algorithm). The algorithm is described as finding the 'minority from the majority' to determine the class.</p> <p>K近邻算法是通过计算未知样本与所有已知样本的距离，选取距离最近的 K 个邻居，依据邻居类别投票完成分类或预测的算法。</p>	<p>结合前期任务，学生对 K 近邻算法核心要素有了具体了解，在此基础上帮助小明完成了社团的选取任务，进而归纳提炼 K 近邻算法相关原理。</p>
<p>走进“K 近邻”应用</p>	<p>问题 1： 我们在日常生活中接触到的许多常用软件，在功能设计时都渗透了 K 近邻算法，购物软件便是其中之一，结合下图分析个性化推荐系统的工作原理。</p>  <p>The diagram shows a user with interests in '爱好相似' (similar interests) and '可能喜欢' (possibly like) items, leading to recommendations of '喜欢' (like) items.</p> <p>问题 2： 在人工智能领域中，K 近邻算法还有哪些具体的应用？</p> <p>讨论交流： 引导学生以短视频个性化推荐为例，思考 K 近邻算法支持</p>	<p>讨论交流： 购物个性化推荐的工作原理。明确个性化推荐结合喜好相似值进行推荐。</p> <p>实践探究： 以小组为单位，思考交流并借助生成式人工智能工具搜集相关应用场景。</p> <p>汇报交流： 小组代表分别汇报 K 近邻算法中的具体应用场景，如个性化推荐、图像识别、医疗诊断等。</p> <p>交流回答： 推荐算法能够基于用户体验进行有针对性推荐，提高搜索效率，节省</p>	<p>基于小组讨论与人工智能工具相结合让学生了解 K 近邻算法在日常生活中的具体应用，以达到活学活用的目的。</p> <p>通过利弊分析讨论，引导学生合理利用看待人工智能算法，提升学生</p>

	下的推荐算法应用,有哪些优势,又有哪些弊端。	时间。但与此同时,也会造成“信息茧房”现象的发生。	的信息社会责任意识。
课堂总结	<p>总结回顾:</p> <p>本节课,完成了以下任务:</p> <p>①基于K近邻算法,帮助小明选取了最匹配的社团。</p> <p>②学习了K近邻算法的原理。</p> <p>③了解了K近邻算法的具体应用,并辨析人工智能相关算法的利与弊。</p> <p>回归课题:</p> <p>“物以类聚”的智慧</p> <p>揭示K近邻算法的核心思想:物以类聚。</p> <p>价值提升:</p> <p>希望大家能够努力学习,让人工智能真正成为我们学习的好帮手,长大后也成为一名优秀的算法工程师,设计出更好的人工智能算法,服务于社会的生产生活,让人们的生活更加美好。</p>	<p>原理归纳:</p> <p>K近邻算法核心三要素: K值、距离、决策。</p>  <p>评价:</p> <p>完成电子评价表中的自我评价和小组互评</p> <p>畅谈本节课收获。</p>	<p>教师总结归纳本节课内容,引导学生在日常生活中合理应用人工智能技术,不断学习,提升自身的信息社会责任感。</p>

附表:

社团成员特征表(10个学长+小明)

编号	学生	爆发力	协调性	所选社团
1	小A	6.5	5.0	田径社
2	小B	6.9	5.5	田径社
3	小C	9.0	7.0	田径社
4	小D	6.0	4.0	篮球社
5	小E	5.0	5.0	篮球社
6	小F	5.0	4.1	篮球社
7	小G	8.0	4.5	排球社
8	小H	8.0	3.0	排球社
9	小I	9.0	3.9	排球社
10	小J	7.5	4.5	排球社
小明	小明	7.0	5.0	?

学生活动: 根据欧氏距离公式结合导学案进行计算 $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

“物以类聚”的智慧 ——认识K近邻算法

导学案·小组探究·智慧学习

小组序号: 1

小组成员名单: 姓名1, 姓名2...

亲爱的同学们:

欢迎进入今天的信息科技课程的学习。为了便于大家更好的开展学习任务,老师特意设计了这导学案,该导学案可以引导大家更好的开展相关的探索任务。阳光中学体育社团纳新,小明想在篮球社、足球社、田径社三个社团中选出一个社团加入。让我们在这节课上,一同借助人工智能中的K近邻算法,帮助小明选出最匹配的社团。

在学习的过程中,如果遇到了一些问题,可以在小组活动中和组内成员积极交流,也可以在老师巡视的过程中,轻轻叫住老师。或者,你也可以试试我们的两个小助教,说不定,它们的回复,也会给你带来惊喜哦!

助教1 (文心一言) 助教2 (超算互联网平台)

任务一、探究“K近邻”原理

Step1: 初识K近邻——在助教老师的帮助下,初步了解K近邻算法。并将你的答案,输入到文本框中。

在这里写下你对K近邻算法的初步理解...

Step2: 可视化探究——任务要求:登录“江苏省中小学信息科技课程平台”,在“人工智能教育”板块,找到“AI体验”模块,进行“K近邻算法可视化实验”。填写K近邻算法可视化情况记录表。

K值	匹配情况 (填写对应的数量)			平台预测结果 (点击单元格打对号 ✓)		
	红色 (排球社)	蓝色 (篮球社)	绿色 (田径社)	红色 (排球社)	蓝色 (篮球社)	绿色 (田径社)
1	数量	数量	数量	✓	✓	✓
3	数量	数量	数量	✓	✓	✓
5	数量	数量	数量	✓	✓	✓
7	数量	数量	数量	✓	✓	✓
9	数量	数量	数量	✓	✓	✓

实验思考:

- 请你叙述一下操作过程
- K的取值不同,是否影响最终的预测结果?
- K值应该如何选取,可否取1,可否全部选取?
- 平台预测的结果(判定的颜色和社团)是基于什么来确定?

请将思考答案记录在这里...

请拖动右侧文本框,实现原理功能的正确匹配。

K近邻算法	匹配含义 (将卡片拖至此列,判断正误)
K	拖拽卡片至此匹配
近邻	拖拽卡片至此匹配
算法	拖拽卡片至此匹配

拖动以下卡片到表格右侧对应的术语区域:

- 按“少数服从多数”判断属于哪一类
- 邻居样本的数量
- 离得最近的人/数据

提示:拖拽到正确术语区域显示绿色,否则。

任务二、探索“K近邻”距离

请你基于欧式距离公式，分别计算小明（爆发力7.0，协调性5.0）与其他十个学长的距离，并验证排名情况。（排名按升序排序）

说明：表格中爆发力、协调度为空白，手动输入数值后点击按钮计算距离(保留三位小数)与排名。

小明数据 (固定): 爆发力 = 7.0, 协调性 = 5.0

编号	学生	爆发力	协调性	所选社团	距离(三位小数)	排名
1	小A	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	田径社	---	---
2	小B	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	田径社	---	---
3	小C	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	田径社	---	---
4	小D	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	篮球社	---	---
5	小E	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	篮球社	---	---
6	小F	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	篮球社	---	---
7	小G	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	排球社	---	---
8	小H	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	排球社	---	---
9	小I	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	排球社	---	---
10	小J	<input type="text" value="数值"/>	<input type="text" value="数值"/>	排球社	---	---

计算距离(三位小数)与排名

任务三、走进“K近邻”应用

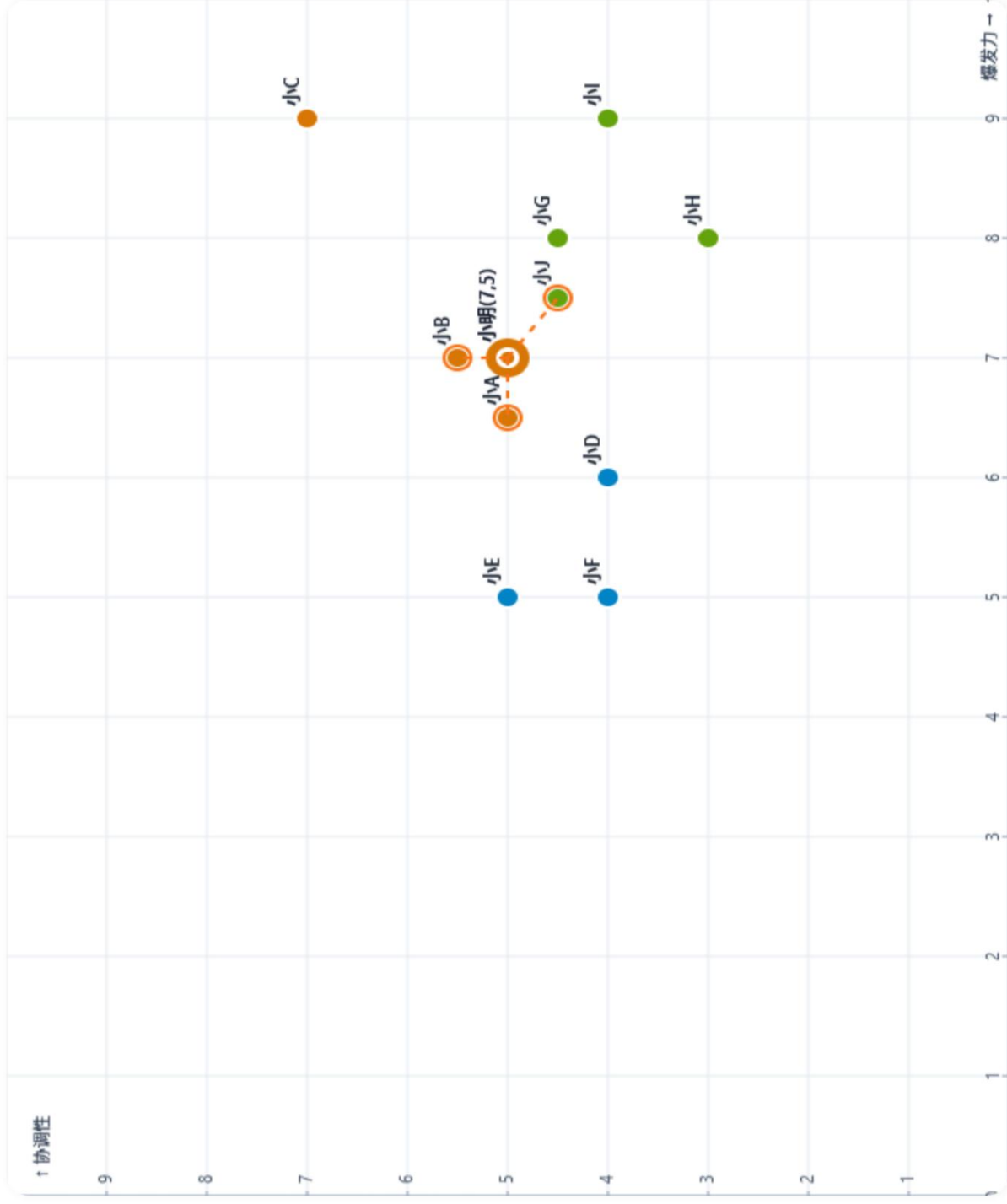
请在助教老师的帮助下，了解K近邻算法的具体应用领域有哪些，并举例说明。

应用领域	具体案例
<input type="text" value="例如：图像识别"/>	<input type="text" value="例如：手写数字识别..."/>
<input type="text" value="例如：推荐系统"/>	<input type="text" value="例如：根据用户兴趣推荐相似商品"/>
<input type="text" value="其他领域"/>	<input type="text" value="具体案例描述"/>

补充更多KNN应用理解或心得...

✓ “物以类聚”的智慧·K近邻算法帮小明选社团可视化平台

爆发力 vs 协调性



K值调节



当前 K =

3

2 0 1

小明 (7,5)

预测结果: 田径社

重置数据

田径社 篮球社 排球社 小明

🌟 "物以类聚"的智慧 🌟 认识K近邻算法

🇨🇳 课堂自评 & 小组互评

🌟 点击星星即可评分 · 小组合作共同进步 🌟

评价维度	评价指标	自我评价 (点击星星评分)	小组互评 (点击星星评分)
信息意识	能够基于给定社团成员的爆发力、协调性数据，帮助小明基于K近邻算法完成社团选择。	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
计算思维	在任务探究中能够合理调整K值，并理解K值对结果的影响；通过距离计算了解距离越近，特征越相似。归纳K近邻算法核心三要素（距离、K值、决策）	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
数字化学 习与创新	能熟练使用省信高科技课程平台、可视化工具及电子导学单开展实践探究，完成帮小明选社团任务。能借助生成式人工智能工具巩固原理认知、搜集K近邻算法应用案例。	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
信息社会 责任	了解K近邻算法在人工智能中的应用，理清算法推荐的优势与局限，理性看待算法推荐及人工智能算法，树立合理使用人工智能的意识。	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
小组合作 表现	积极参与小组分工，协同完成学习任务，认真倾听他人发言。	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆

🌟 评分标准：点击星星填充色（1~5星）— 再次点击相同星星可取消至低分或通过点击第1星调整，灵活评价

🌟 小组合作：每位成员积极参与，协同共享，真诚互评，共同成长~

🔄 重置所有评分

