|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **单元基本信息** | | | | | | | |
| 单元教学主题 | | | 初识数据科学 | | 单元课时 | | 8 |
| 项目情境 | 在前面的学习中，小清已经学会了一些关于物联网的知识，他对物联网在感知环境、采集数据方面的能力特别感兴趣，于是他采集了很多天的温度数据。他想起曾经读到过的一些关于天气的知识，例如，一天中气温的最高值通常出现在14时，最低值出现在日出前后。他决定采集相关数据，通过数据科学的方法来检验这个结论。  小清知道：影响一天气温的因素包括当天的湿度、光照、风力等。通过采集和分析这些数据，他给自己提出了目标，即解决下列问题。  (1)一天中气温的最高值是否出现在14时?最低值是否出现在日出前后?  (2)天气条件对气温最高值和最低值的出现时间是否有影响?是怎样影响的?  (3)我国西部地区和东部沿海地区的气温规律有什么不同?  同学们，你们是否也想知道如何着手研究这些问题，知道数据是如何被用来理解和解决问题的呢?请跟随小清一起来探究吧! | | | | | | |
| 项目任务 | 分析影响一天气温的因素 | | | | | | |
| 单元学习目标 | 1.信息意识：通过观察探究理解数据科学，具有自主动手解决的问题、掌握核心技术的意识。  2.计算思维：在实践运用中，能通过软件与硬件相结合的项目活动采集、分析和呈现数据，体验其中数据处理和应用的方法和过程。  3.数字化学习与创新：利用可视化工具进行数据分析，开展探究性学习，以解决项目问题。  4.信息社会责任：通过经历合法合规采集、整理与统计分析数据的过程，明确科技活动中应遵循的行为准则。 | | | | | | |
| 整体设计 | 项目活动 | 对应教材中的课题 | | 拟解决的项目问题 | | | 课时 |
| 项目筹备 | 单元前言 | | 筹备单元项目，探究一天中的气温变化规律，项目实施规划与小组分工表 | | | 1 |
| 知识探究 | 第1节 从数据到大数据 | | 体验地图导航软件，感受数据对生活的影响 | | |
| 第2节 数据的采集和整理 | | 使用不同的数据采集方式如网络爬虫、数据终端采集天气数据，对csv、xlsx等格式的数据进行整理 | | | 2 |
| 第3节 数据的统计分析 | | 运用Excel及pandas知识来分析数据 | | | 2 |
| 第4节 数据可视化 | | 运用多种方式对已有数据进行可视化 | | | 1 |
| 整理展示 | 单元小结 | | 按照项目实施规划与小组分工表的要求，继续完成项目任务并开展交流评价 | | | 2（课外） |
| **项目实施** | | | | | | | |
| **项目筹备+知识探究** | | | | | | | |
| 课时课题 | 《第1节 从数据到大数据（第1课时 含单元课时项目规划筹备）》 | | | | | | |
| 课时目标 | 1.能够基于单元项目情境并结合自身生活经历，提出并确认属于自己的项目主题  2.能够根据项目任务与实施条件来规划知识学习、实施步骤与预期成果，并设计出项目方案  3.能够基于实际情况成立项目小组，自行商议小组成员的角色与分工任务，并撰写出项目分工表  4.初步感知大数据，通过数据的采集、分析及可视化呈现等过程，掌握数据科学的基本知识 | | | | | | |
| 教学准备 | 项目规划表、分工表、思维导图软件等 | | | | | | |
| 基本流程 | bc1b67c0cbbb2cf0365c3827e434fb9 | | | | | | |
| 具体导学过程 | | | | | | 意图说明 | |
| 一、教学导入  【体验活动】通过地图导航软件了解拥堵情况  教师由“影响一天气温的因素？”话题带入，要求学生浏览教材第一单元前言部分中的项目情境。对比体验活动提出“数据”一概念。   1. 新课导学 2. 筹备单元项目 3. 师生确认影响一天气温的因素   提示：许多同学阅读后，也想知道数据是如何被用来理解和解决问题的。有想了解大数据和大数据的特征、数据的整理与存储与常用数据分析及可视化工具和方法等。  提问：“影响一天气温的因素有哪些？如何通过数据来进行验证？  ——邀请学生回答。   1. 教师分析通过科学数据解决问题的研究过程   从项目范例可知，要通过数据科学的方法来处理、利用数据的特征与规律，需要以下研究过程：  ①整理好的真实数据集  ②数据采集方案设计  ③数据采集、分析和可视化  ④数据分析报告   1. 师生共同分析相关知识的需求，确定项目方案与项目分工   ①学习生活中数据发展的现况——了解现实中的大数据应用  ②学习用计算机采集真实数据——了解与数据采集和整理相关的知识  ③学习从数据中获取有用信息——了解与数据的统计与分析相关的知识  ④学习有效解读数据价值——了解与数据可视化相关的知识  ——邀请按兴趣组建小组，并确定项目方案与具体分工。   1. 教师分析相关知识的主要获取途径   ①数据与大数据——第1课从数据到大数据  ②数据的采集与整理————第2课数据的采集和整理  ③数据的统计与分析————第3课数据的统计分析  ④了解与数据可视化相关的知识——第4课数据可视化   1. 教师预估项目时间需求   ——-8课时   1. 探索《从数据到大数据》 2. 教师布置本节课学习任务   ——学习生活中数据发展的现况，了解现实中的大数据应用。   1. 教师引领学生探索“数据再认识” 2. 自主阅读：书本P4-8的内容，确定数据发展的情况。   ②知识梳理：数据是信息的载体。我们大致可以从以下三方面认识数据：数据的表现形式、从数据到数据集、历史中的数据故事。   1. 教师引领学生将知识技能转换为能力   ——确认“影响一天气温因素的原因与数据紧密联系”。   1. 教师引领学生探索“大数据的概念和特征及现实中的大数据” 2. 自主阅读：书本P9-13的内容，了解当前大数据的发展程度。   ②知识梳理：  A.学习大数据的几个方面：大数据的提出、大数据的特征、大数据的典型应用。  B.大数据是一个宽泛概念，其“4V特征”是巨量性、多样性、高速性、价值性。  (5) 教师引领学生将知识技能转换为能力  ①影响一天气温因素中的数据与 大数据 密切相关。  ②体验活动：书本P12“通过地图导航软件了解拥堵情况”  以小组为单位，自行选择一座目标城市，讨论电子导航地图和传统纸质地图的特点，并通过网络收集资料、整理分享。  学生展示自己小组的成果。  (6)教师促进学生形成必备品格与正确价值观念  提问：在刚才学习过程中，你认为现实中大数据的典型应用哪项最重要，为什么？  ——引领学生从社会责任感角度进行评价。  三、习题测试  1.地图导航软件实时显示当前交通数据， 并结合历史数据提供出行建议，充分体现了大数据特征中的（ ）。  A.巨量性（指数据体量巨大，普通计算机无法存储的数据）  B.多样性（指数据的类型多样，数据类型的多样性源自数据源的多样性）  C.高速性（指数据产生、处理、传输的速度快）  D.价值性（指大数据中包含有价值的信息，但是价值密度低）  2.你在学习和生活中经常使用的大数据应用有 、 、 。（请填写 App 的名称）  3.生活中的大数据应用无处不在，请从大数据的四个特征出发，分别举出 一个教材之外的案例进行分析。  四、小结回顾  请同学按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  五、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：  1.项目方案、小组分工表  2.项目实施记录表  网上查找数据探究方面的论文成果，或直接阅读教材提供的资料填写项目实施记录表。 | | | | | | 小组合作，培养团队协作能力，理解数据对生活的影响。  了解他人做法，比如通过阅读相关数据科学论文，提升自身的项目研究能力，为后续通过数据做研究打好基础。 | |
| ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- | | | | | | | |
| **知识探究** | | | | | | | |
| 课时课题 | 第2节 数据的采集和整理（2个课时） | | | | | | |
| 课时目标 | 1. 学习如何从各种来源采集数据  2. 通过处理缺失数据、异常数据和重复数据，理解数据清洗和预处理的重要性  3. 掌握通过编程语言进行数据清洗和预处理的方法 | | | | | | |
| 教学准备 | 带有python环境、office软件的计算机房；数据采集硬件 | | | | | | |
| 教学流程 |  | | | | | | |
| 具体导学过程 | | | | | | 意图交流 | |
| **第一课时：**   1. 教学导入   由“采集天气数据”的项目子任务导入。   1. 新课导学   探索《第2节 数据的采集和整理》   1. 教师布置本节课学习任务   ——收集与数据采集相关的知识与工具，来为“采集天气数据”作知识储备。   1. 教师介绍数据整理的几种方式   ①通过开放数据平台获取数据  ②通过网络获取数据  ③通过传感器获取数据  ……   1. 教师引领学生探索“使用程序采集天气数据”   ①自主阅读：书本P15-17及查找网络知识，进行简单的知识梳理。  ②知识梳理：A.网络爬虫是一种常见的互联网数据采集方法。  B.可穿戴设备和智能家居能借助各种传感器，如温度传感器、温湿度传感器、环境传感器进行数据采集。   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ①学会分析：以采集校园的环境数据为例，如在在八年级的“走进智能家居”单元中，有哪些传感器参与，它们可以收集到哪些数据？  ——提供支架：温度传感器：可以采集环境温度数据，用于智能家居设备的温度控制，例如智能空调、智能加湿器等；光线传感器：可以采集环境光线强度数据，用于智能家居设备的光线调节，例如智能台灯、智能窗帘等。  ②学会思考：猜想你采集的数据“不佳”与哪些原因有关？  ——提供支架：在校园内选择不同的采集地点，例如教室、图书馆、体育馆、校园草坪等。确保在不同的地点能够收集到具有代表性的数据，说明数据采集可能与 有关；在选定地点进行数据采集，可以选择在某一时间段内进行采集，例如一整天或者一个特定的时间段，可能与 有关。  ……  ③学会实践：以小组为单位，选择合适的数据采集终端，采集校园内不同地点 某一时间段内的温度、湿度和光线数据，尝试通过物联网平台分别查看数据收集情况。  ——学生撰写PPT 研究报告，并进行交流分享。   1. 教师促进学生形成必备品格与正确价值观念   提问1：跟其他方式相比，传感器获取数据有哪些特点？  提问2：结合拓展阅读，采集数据时，我们需要注意什么？  ——在学生讨论基础上进行评价总结。  三、习题测试  小清要研究一种蔬菜的生长习性，需要采集一段时间的校园农场环境光线数据，推荐使用的方法是（ ）。  A. 通过摄像头获取图像数据  B. 通过网络爬虫获取城市的天气数据  C. 通过照度计定时记录数据  D. 通过光线传感器定时采集数据   1. 小结回顾   要求学生按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  四、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：  1.不同方式进行数据采集的体验与实践评价  2.采集数据记录  **第二课时：**   1. 教学导入   由继续开展“整理天气数据”项目子问题导入。   1. 新课导学   探索《第2节 数据的采集和整理》   1. 教师布置本节课学习任务   ——了解数据整理常用的方法，来为“天气数据整理”作知识储备。   1. 教师引导学生回顾数据采集的几种方式及其主要特点   提问1：数据采集有哪几种常见方式？各有什么特点？  提问2：它们各有哪些常见的设备？   1. 教师布置阅读“数据的整理”任务并要求进行知识梳理   ①自主阅读：书本P18-20，可以通过网络补充。  ②知识梳理：  A.数据整理的基本过程。  B.用电子表格工具整理数据。  a.排序的操作b.筛选的操作   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ——实践活动：用Excel整理数据。通过 Excel 整理体质健康测试数据，按照要求整理出特定的学生数据，如营养状况有异的、左右视力偏差很大的等，并进行交流分享。   1. 教师布置阅读“编写程序整理数据”任务并要求进行知识梳理   ①自主阅读：书本P21-22，可以通过网络补充。  ②知识梳理：  A.编程语言Python  B.Python中佐科学计算的基本库：numpy模块。   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ——体验活动：通过Python程序整理原始数据。  学生思考它们分别适用于什么情景下的数据处理？讨论，然后说一说它们的优缺点。   1. 教师促进学生形成必备品格与正确价值观念   ——以“整理和存储数据”切入，引领学生对数据转换成信息的过程进行思考分析与评价。   1. 习题测试   1.在 Excel 表格 E2 单元格输入公式“=AVERAGE(A2:D2) ”，然后用自动填充功能完成区域 E3:E20 ，单元格 E20 的公式是（ ）。  A. AVERAGE(A2:D2) B. =AVERAGE(A2:D2)  C. =AVERAGE(A20:D20) D. AVERAGE(A20:D20)  2.购物网站的“猜你喜欢”是如何猜中你心思的？简单介绍其数据的采集和整理的过程。  四、小结回顾  请同学按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  五、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：  1.知识梳理成果  2.项目实施记录表 | | | | | | 促进学生对于数据的理解，更好地分析出其中的规律。 | |
| ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- | | | | | | | |
| 课时课题 | 第3节 数据的统计分析（2个课时） | | | | | | |
| 课时目标 | 1.通过了解常见的数据分析方法，能够在实际的数据处理和分析情境中灵活应用。  2.能根据实际需求，对表格数据进行整理与计算。  3.能使用电子表格和Python程序进行数据分析，实际的数据分析工作中灵活运用这些工具，提高数据分析的效率和准确性,并能从中提取有用信息形成结论。 | | | | | | |
| 教学准备 | 带有python环境、office软件的计算机房 | | | | | | |
| 教学流程 |  | | | | | | |
| 具体导学过程 | | | | | | 意图交流 | |
| **第一课时：**   1. 教学导入   由“采集天气数据”的项目子任务导入。   1. 新课导学   探索《第3节 数据的统计分析》   1. 教师布置本节课学习任务   ——收集与数据采集相关的知识与工具，来为“分析天气数据”作知识储备。   1. 教师引领学生探索“常见的数据分析方法”   ①自主阅读：书本P23-25及查找网络知识，进行简单的知识梳理。  ②知识梳理：常见的数据分析方法有 、 、 ，如果要分析本班同学本学期的语文成绩变化情况，可以使用   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ①学会分析：以“分析天气数据”任务为例，在进行数据分析时，应该如何选用合适数据分析的方法？  ——提供支架：对比分析法：比较和分析不同地区或者不同时间的天气数据。比如，比较两个城市在同一天的气温差异，或者分析一个城市在不同年份的气候变化情况。  聚类分析法：对大量的天气数据进行分类，以便找出相似天气的情况。比如，识别同一季节内相似的天气状况，或者找出一年中气温变化趋势相似的日子等。  平均分析法：计算和评估长期的天气数据。比如，计算一个地区的平均气温、降水量等气候指标，从而了解该地区的气候特征。  ②学会思考：数据分析无法得到有效的结论？  ——提供支架：如果分析结果不佳，可能与以下几个因素有关：1. 数据质量差：如果数据存在大量的错误或者缺失，那么无论采用何种分析方法都可能导致分析结果不佳；选择的分析方法不合适：每一种数据分析方法都有其适用的场景，如果选择了不适合的天气数据分析的方法，可能会影响分析结果。没有考虑到特定的天气现象：天气现象往往具有复杂性和多样性，如果在分析中忽略了某些特定的天气现象，可能会导致分析结果不准确。  ……  ③学会实践：以小组为单位，选择合适的数据分析方法，用Excel 分析视力数据。  ——学生撰写PPT 研究报告，并进行交流分享。   1. 教师促进学生形成必备品格与正确价值观念   提问1：分类和聚类的区别？  提问2：从视力分析实践中，我们能获得哪些启示？  ——在学生讨论基础上进行评价总结。   1. 习题测试   3. 在 Excel 表格 E2 单元格输入公式“=AVERAGE(A2:D2) ”，然后用自动  1.电子表格分析气温数据时， 可以调用合适的函数进行数据分析，如用于求最高气温的函数是 ，可以用于求平均气温的函数是   1. 小结回顾   要求学生按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  四、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：  1.不同方式进行数据分析的体验与实践评价  **第二课时：**   1. 教学导入   由继续开展“分析天气数据”项目子问题导入。   1. 新课导学   探索《第3节 数据的统计分析》   1. 教师布置本节课学习任务   ——了解使用编程分析数据的方法，来为“天气数据分析”作知识储备。   1. 教师回顾旧知，介绍新的数据分析工具 2. 教师布置阅读“编写程序分析数据”任务并要求进行知识梳理   ①自主阅读：书本P27-29，可以通过网络补充。  ②知识梳理：  A.Series和DataFrame的异同。  B.编程分析数据时会用到的函数。   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ——实践活动：用pandas处理数据。借助电子资源学习简单的编程知识，为后续可视化打下基础。  （5）教师引领学生进行实践、展示  四、小结回顾  请同学按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  五、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：   1. 知识梳理成果 2. 项目实施记录表 | | | | | | 方法不限于教材中涉及到的内容，根据学生具体项目不同，需要由小组自行拓展新的分析方法 | |
| --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- | | | | | | | |
| 课时课题 | 第4节 数据可视化（1个课时） | | | | | | |
| 课时目标 | 1.能熟练运用图表工具呈现结果，并能从中提取有用信息，形成结论。  2.在实际操作中灵活运用数据可视化的技术，能够根据不同的数据类型和需求选择合适的可视化工具和方法。  3.通过小组项目作业，提升团队协作能力和数据分析能力，能够对小组主题数据进行多样化的可视化，并能利用网络资源进行自我学习和提升。  4.培养数据敏感性和分析思维，能够从大量数据中提取有价值的信息，并通过可视化的方式清晰、有效地呈现出来。 | | | | | | |
| 教学准备 | 带有python环境、office软件的计算机房； | | | | | | |
| 教学流程 |  | | | | | | |
| 具体导学过程 | | | | | | 意图交流 | |
| 1. 教学导入   由“天气数据可视化”的项目子任务导入。   1. 新课导学   探索《第4节 数据可视化》   1. 教师布置本节课学习任务   ——收集与数据可视化相关的知识与工具，来为“天气数据可视化”作知识储备。   1. 教师介绍数据可视化的几种方式   ①图表  ②动画  ③词云  ……   1. 教师分发体验活动并演示   用Python 生成词云   1. 教师引领学生将知识技能内化为能力   ①学会分析：不同可视化对应着不同的需求，请分析以下内容  ——提供支架：1. 图表：图表是最常见的数据可视化工具之一，它们通过图形元素（如条形、圆形、曲线等）来展示数据。不同类型的图表有各自的适用场景，例如：  - 柱状图适合进行不同类别数据的比较；  - 饼图适合表示不同分类的占比；  - 折线图适合反映数据随时间的变化。  2. 动画：展示数据随时间的变化，或者展示数据的流动过程，比如地理位置的变化、网络流量的变化等。  3. 词云：快速感知文本数据中的关键词。词云通常用于展示大量文本数据，比如网页内容、社交媒体评论等。  ②学会思考：除了可视化方法以外，还需要考虑哪些东西？  ——提供支架：在某些情况下，我们可能需要按照特定的顺序排列数据。例如在饼图中将数据进行降序排列，以便用户更容易区分和比较数据。  ……  （5）教师引领学生进行实践  ——学生撰写PPT 研究报告，并进行交流分享。  （6）教师组织学生进行展示  （7）教师促进学生形成必备品格与正确价值观念  提问：在数据可视化过程中，我们需要避免、注意什么？  1. 误导性的可视化：为了追求视觉上的吸引力，将引人注目的图像置于准确性之前，可能会导致可视化效果蒙蔽掉数据分析的结果，从而影响他人的决策，甚至可能侵犯到他人的利益。  2. 非完整传达数据：如果在可视化过程中，分析人员没有完整准确地呈现数据，可能导致他人误解数据的含义，做出错误的判断。  3. 滥用隐私数据  4. 恶意操纵数据  ——在学生讨论基础上进行评价总结。   1. 小结回顾   要求学生按照下列提示进行总结回顾：  1.学到了哪些知识与技能？  2.提升了哪些方面的能力？  3.生成了怎样的观点？  四、布置作业  请各小组对项目探究的阶段成果进行整理并提交，整理内容：  1.不同方式进行数据可视化的体验与实践评价  2.可视化作品 | | | | | | 可视化方法多种多样，python绘图程序仅是第三方库的应用，不要求学生熟练掌握，应引导学生关注可视化的**表达效果**，而非图表的炫酷与否 | |
| --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- | | | | | | | |
| **整理展示** | | | | | | | |
| 课时课题 | 第一单元 学习小结（2个课时） | | | | | | |
| 课时目标 | 1.能够梳理学科知识，并检测出自身掌握程度。  2.能按照项目规划方案与小组分工要求，合作完成所有项目任务，整理出项目成果并撰写报告。  3.能根据实际教学环境，开展项目成果的展示与交流，并根据评价量规开展科学的评价。 | | | | | | |
| 教学准备 | 收集各组的项目初稿，确认完成情况 | | | | | | |
| 教学流程 | 导学流程图模板_05 | | | | | | |
| 具体导学过程 | | | | | | 意图交流 | |
| 第一课时：  环节一：单元梳理  教师通过让学生完成思维导图的知识梳理（填空形式）进行单元知识梳理，能说出大数据的概念特征、数据采集和整理的方法、数据的统计方法以及数据可视化的方法工具。    环节二：单元测试  通过课本中的单元练习（或教师自行命题）进行测试（纸质或上机形式），教师对学生上交的答案进行批阅后讲解，及时查漏补缺。  环节三：成果整理  最后按照分工表、整理未完成的任务，撰写项目报告和制作演示文稿。    第二课时：  环节一：成果展示与交流  教师组织学生在数字化学习平台中（计算机教室）根据演示文稿或项目报告进行小组成果展示，听取他人的建议。  环节二：成果评价  根据书本中的项目成果评价表进行自评和他评，以此作来学业评价重要依据。评价后，小组将所有电子材料、纸质材料，包括项目方案、项目分工、项目报告、ppt等，确认后上交给老师存档。 | | | | | | 通过单元梳理、测试让学生完整建构整个项目的知识结构，最后的成果展示，能提高学生的评价能力和沟通交流能力。  在学生进行汇报展示时，要让学生明确主题，用清晰的逻辑简洁明了地传达出自己小组的任务目标。在汇报过程中，善用数据可视化，避免在展示中包含过多的复杂信息。  还要告知学生准备好问题解答，注重同伴间的交流与反馈 | |