**《新能源材料概论》课程思政教学案例**

一、课程基本情况

（一）课程简介

本课程是材料化学专业的选修课，是一门理论性和实用性很强的课程。旨在介绍新能源和可再生能源所用材料的基本知识，使学生了解能源材料的基本概念，种类及其应用。同时，通过对太阳能电池，锂离子电池，相变储能材料，燃料电池，半导体照明发光材料，储氢材料等主要内容的讲授，结合新能源及其材料的发展前沿，以拓宽学生的知识面，增强学生对可持续发展能源领域的兴趣。学生掌握新能源材料的基本理论、基本知识和工程技术技能，了解新能源材料科学的发展方向，为成为具备开发新能源材料、研究新工艺、提高和改善材料性能的基本能力的新能源材料专门人才打下坚实的基础。

（二）教学目标

(1)知识教学目标:比较全面系统地掌握新能源材料的成分、结构与性能。

(2)能力培养目标:具有良好的理论基础，解决研究开发新能源领域应用的新材料和新技术的一些实际问题的能力。

(3)思政培养目标: 培养学生的爱国主义精神、职业道德与工匠精神以及勇于探索精神。

二、思政素材（一）适用范围

本素材适用新能源材料概论课程的绪论部分中的新能源材料的主要特点、任务与难题及应用现状。

选用教材：吴其胜, 戴振华, 张霞. 新能源材料[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2012.

（二）素材内容

本课程可以发掘诸如发展新能源材料的背景概述、锂电池发展历史与前沿、我国太阳能电池产业的发展与意义等含“思政元素”的内容。

(1)发展新能源材料的背景概述。该内容将能源知识与国际环境、国家安全、政治政策、中国历史及文化等内容融合在一起，使学生充分了解能源与文明之间的联系，培养学生的节能环保意识、可持续发展理念和创新思维，激发学生的民族自豪感和自信心，培养学生的家国情怀和使命担当。

文明是社会进步的重要标志，社会主义核心价值观之一，是实现中华民族伟大复兴的重要支撑。钻木取火是人类利用能源进入文明时代的一种象征。人类的文明离不开对能源的利用与发展。课程从这一点出发，将学生带入能源世界。利用中国古代的火药发明、钻木取火、水车灌溉等例子增强学生的民族自豪感和对中国优秀历史文化的热爱，并培养学生的创新意识，鼓励他们勇于创新。通过介绍我国在核聚变、天然气水合物等新能源领域领先世界的发展现状，增强学生的“四个自信”，激发学生的报国情怀。

概述能源的背景可以帮助学生思考能源与国家安全的关系。能源安全问题事关国家稳定，是国家安全中的重要内容。国际上关于能源引发的冲突常常被报道，因此引出与能源相关的安全问题，使学生理性分析和评价国家利益与能源安全的密切关系，进而培养学生的国家意识和全球视野，增强学生社会责任感。以时事热点和大国担当为融入点，以我国发展新能源的背景与现状作为“思政元素”的切入点。在水力发电、风能太阳能和电池等领域介绍我国已达到的全球领先水平。目前，为了应对当今的能源危机和环境污染问题，我国已经制定“将力争于2030年前实现二氧化碳排放达到峰值、2060 年前实现绿色低碳、节能减排的目标，通过图片和视频给学生展示，激发学生的使命感。

(2)锂电池发展历史与前沿。锂离子电池是新能源材料课程第五章的内容。该章课程系统地介绍了锂离子电池所涉及的各类常见的正负极材料、电解液的结构构成、电池工作原理、实际应用的优缺点及其改进思路，同时介绍了锂离子电池电极材料的一般研究方法，并对其未来的发展做出展望。该章知识是材料科学与工程专业的主要知识内容，为学生将来从事锂离子电池生产规划、设计、施工以及从事化学材料、能源材料、材料冶金及资源工程等研究工作提供重要的理论基础。随着世界能源和环境危机的急速加剧，世界能源已由化石能源转向多元化、清洁化，锂离子电池作为电动汽车的核心动力电源和智能电网的储能电源，已引起了世界各国的广泛关注。注重结合“思政”进行课程教学，从社会主义核心价值观、民族精神、时代精神、工匠精神、安全环保意识、职业素养、学以致用等方面进行“思政元素”的导入，使当代大学生在熟悉和掌握锂离子电池专业知识的同时，具有理论与实际相结合、具体问题具体分析等辩证思维的意识，将学术道德教育、创新思维教育以及理想信念教育结合起来，充分将所学的专业知识应用到新能源领域，培养学生的民族自豪感与社会责任感，树立学生勇于担当的精神。

(3)我国太阳能电池产业的发展与意义。该章节是新能源材料课程的主要内容之一，在学生学习基础知识的同时，根据课程内容的进展安排可以适当引入该章节的“思政元素”，即我国太阳能电池产业的发展历史和目前的主要应用前景。一方面，通过目前发展的一些实际事件实例，培养学生们对我国科学技术的自信心，另一方面，通过对目前的太阳能技术的发展现状分析，使学生更加明确自己外来的发展方向。

参考资料

[1] 中国能源编辑部. 为力争二氧化碳排放于2030 年前达到峰值，努力争取2060 年前实现绿色低碳而奋斗！[J]. 中国能源, 卷首语.

[2] 冯旭宁. 锂离子电池为何成为储能电池的“顶流”[N].人民日报,2025-3-29(007).

[3] 高爽. 新能源发展的趋势与机会——从2024《政府工作报告》看国家新能源战略[J]. 中外企业文化, 2024 (04), 13-15.

[4] 周忠科, 张忠友, 王晋伟. 低碳能源技术前沿追踪的方法与应用[M]. 北京: 企业管理出版社, 2023.

三、教学设计及反思

（一）教学设计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节名称 | 第一章　绪论 | | |
| 本次课教学内容及提纲 | 1.1新能源材料的主要特点  1、能源的重要性与危机  2、一些基本概念  3、新能源材料的主要特点（作用） | | |
| 授课方式  （请打√） | 理论课☑ 讨论课□ 习题课□ 其他□ | 课时安排 | １ |
| 教学目标 | 知识目标：解新能源材料在国民经济中的地位与作用、新能源材料的发展概况和本课程的性质、地位和任务。  能力目标：理解新能材料的概念、分类的角度，学会将性质、特点与应用的各领域联系起来。  情感目标：清楚认识到新能源材料学科的任务及面临的课题，掌握一些重要课题对社会发展起促进作用的现实意义。 | | |
| 教学重点 | 新能源材料的概念和主要特点 | | |
| 教学难点 | 新能源材料的主要特点 | | |
| 教学过程 | | | |
| 教具准备 | 课本、教案、班级信息、PPT、视频资料 | | |
| 教学内容及过程 | | 教学方法及备注 | |
| 1、导入新课（5mins） | 观看一个视频，导出一个重要的问题：为什么要去做人造太阳？  学生肯定会有回答：人类能源的有限。引出能源的重要性和危机，进一步让学生思考：举出身边的实例说明能源的重要性和危机。  引出本次课的主要内容包括：能源的重要性与危机、与能源相关的一些基本概念、新能源材料的主要特点（作用）。然后，进入正式课程内容讲授。 | **导引**学生思考。 | |
| 2、讲授新课（10mins） | （１）能源的重要性与危机  **第一方面：能源的重要性**  从人类社会生存和发展的重要物质基础和现代文明的三大支柱之一等两方面举实例论述。  能源是人类社会发展进步的物质基础。能源、信息、材料一起构成了现代文明的三大支柱。每一种新能源的开发利用和能源利用方式的变革都极大地促进下生产力的发展，并引发社会变革，使人类文明前进一大步。  实例：  我们日常生活每时每刻都在消耗能源，天然气灶做饭要用到化学能源，看电视要用电，坐汽车要烧汽油，工业生产也离不开能源，工业生产要用电，搬运货物吊车要烧汽油等等。如果没有能源我们的现代生活将会停止。人类文明演进与能源革命息息相关：人类文明不断演进过程，其实也是人类能源开发、利用、形态和种类等技术的重大的并带有革命性的突破过程。薪柴燃烧→农耕文明；煤炭燃烧→蒸汽机→工业文明；石油和天然气在煤炭取代过程中发挥了重大推动作用石油和天然气与煤炭一样，都是碳氢化合物，均属于化石能源，其形成机理与煤炭基本一致，都是来自于漫长地质年代的古生物化石，从本质上来看，上述三种化石能源没有实质差别。人类第三次能源革命，本质上是非化石能源取代化石能源的主导地位，催生工业文明向生态文明转化。  **另一方面：能源的危机**  包括两个方面：主体使用的能源（三大传统能源）枯竭已成为共识；使用过程中严重破坏生态环境。    引入全球及我国对能源危机的重视的“思政元素”  为了缓解和解决能源危机，科学家提出了资源与能源最充分利用技术和环境最小负担技术。因此，新能源与新能源材料成为两大技术的重要组成部分。新能源的发展必须靠利用新的原理来发展新的能源系统，同时，还必须靠新材料的开发与利用才能使新系统得以实现，并提高其利用率，降低成本。所以，发展新能源材料是解决危机的根本途径。以上这些就是新能源材料学科产生的重要背景。 | **实例叙述新能源材料产生的背景**（通过生活实例、图片新闻阐述能源的重要性与危机）  导入“绿色低碳”目标背景，体现我国在解决能源危机、气候变化问题、构建人类命运共同体方面的贡献。[思政元素] | |
| 2、讲授新课（10mins） | （2）与能源相关的一些基本概念  能源与新能源：  从定义与分类两方面深入理解  既是重点，也是难点。侧重比较新能源与常规能源的异同，可再生能源与不可再生能源的异同。  能源材料与新能源材料：  从定义与分类两方面深入理解  新能源材料的定义与理解，既是重点也是难点。  通过一些能源的使用与发展为例，说明新能源材料的定义与发展。从新能源与新能源材料的发展，表明人类向生态文明转化的必然。 | 进一步让学生通过学科概念的发展，明白马克思主义原理中事物的普遍联系与变化发展的辩证思维。 | |
| 2、讲授新课（10mins） | 从上面的概念，引入到新能源材料只是材料的一种特殊应用场景，并且由此复习材料的四要素与类似材料的研究内容，得到新能源材料的研究内容。  **材料的四要素**：材料的结构与成分、材料的合成（加工）、材料的性能（性质）和材料的使用性能（服役）    **新能源材料的研究内容：**材料的组成与结构、制备与加工工艺、材料的性质、材料的使用效能以及它们之间的关系。  **新能源材料的主要特点（作用）**  （a）能把原来使用的能源转变成新能源：  如:半导体材料把太阳能有效地直接转变为电能;燃料电池能使氢与氧反应而直接产生电能，代替过去利用氢气燃料获得高温。  （b）可提高新能源的贮能效率，转换和利用效率：  如:镍氢电池、锂离子电池等都是靠电极材料的储能效果和能量转化功能而发展起来的新型二次电池。  （c）可以增加能源利用的新途径：  如：利用雨滴发电---间接地在利用太阳能发电。  （d）决定新能源的性能和安全性：  如：新核反应堆需要新型的耐腐蚀、耐辐射材料，这些新材料的组成与可靠性对核能的安全运行和环境负荷起决定作用。  （e）决定新能源的投资与运行成本：  如:太阳电池材料决定着光电转换效率;燃料电池及储能电池的电极材料及电解质的质量决定着电池的性能和寿命;材料的制备工艺及设备又决定着能源的成本。 | 从实际生活中具体正在应用的各种新能源材料的案例，讲解归纳出新能源材料对新能源所起到的五个方面的主要特点和作用。让学生体会从现象出发，归纳出一般规律或本质的逻辑思维。 | |
| 3、归纳总结（5mins） | 对本节内容进行总结  从背景出发到新能源材料的产生，最后到新能源材料的作用。表明，任何一门学科的产生都有一定的现实的背景，即解决现实中的哪些问题。所以，本绪论主要按照下面三方面展开论述与讲解：  新能源材料的产生背景：能源的重要性与危机，总结主要体现哪些方面？  新能源材料的概念的出现与发展：能源与能源材料，新能源与新能源材料  新能源材料在解决新能源问题方面所起到的几个作用：  （a）能把原来使用的能源转变成新能源：  （b）可提高新能源的贮能效率，转换和利用效率：  （c）可以增加能源利用的新途径：  （d）决定新能源的性能和安全性：  （e）决定新能源的投资与运行成本： | 通过总结，对本节课的内容之间的关系及前因后果的理解有了一条清晰的逻辑主线。 | |

（二）教学评价及反思

在课堂上，学生能够积极参与“思政”话题的讨论，并发表了对当前热门的新能源电动汽车有关新能源问题的看法和观点，学习目的更加明确，学习态度更加端正，同时，学生们也纷纷表达了想到专业教师实验室参观和参与类似科研课题的强烈的愿望。而且，学生对目前国家倡导的垃圾分类和低碳出行这些倡导有了更充分的理解，表示实践中以身作则，倾力践行。这一切都充分说明了“思政”教育对学生的专业学习具有很好的促进作用。

这节课课程教学设计符合学生知识水平和认知规律，基本达到了教学目的。以视频开场吸引学生注意力，通过图片、案例、提问、参与式学习等展开教学内容，教学效果良好，较好地完成了知识传授。通过专题嵌入式、因势利导式和潜移默化式等方法，较为自然地将新时代国家能源战略，“绿色低碳”目标、发展与联系、现象与本质的哲学逻辑思维等“思政元素”融入专业知识的教学中，有效激发了学生的学习热情和责任意识。

本节课中缺少身边的事实案例，例如，缺乏产学研合作。新能源技术的发展需要产学研的多方合作，但是目前校企合作相对较少，学校与企业之间缺少紧密的联系。高校应该积极与企业合作，开展科研项目、实习基地建设等活动，提高学生的实际操作能力和应用能力。