

主题

价值链是指获取某种原料并通过每个步骤增加这种原料的价值的一系列活动。在石油行业，价值链分为三个部分：

- 上游
- 中游
- 下游

目标

学生们将会大致了解组成石油行业价值链的一系列过程。学生们将会通过探索和研究价值链的各个部分了解到石油和天然气的勘探、生产、精炼以及化学品制造过程。

材料

- 《石油和天然气》
书籍若干
- 15 张大纸
(海报尺寸的百事贴)
- 为每位学生提供以下资料
(在课程计划的结尾处)
的复印件：
 - 课后考试
 - 评级细则
 - 学生评分细则
 - 有用的网站

启发

如果没有手机，你认为自己能生活多长时间？没有计算机呢？请花大约 2-3 分钟列出每天上午的例行活动。列出你每天从醒来至到校为止所使用的 6 到 10 件物品。现在，仔细检查列表，查看哪些所列物品的材料可能不是来自石油产品的。

探索

价值链寻宝游戏

- 将学生们分为 14 个小组（《石油和天然气》一书第 20-47 页中的每一章对应一个小组）

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. 天然气 第 20-21 页 | 8. 深海钻探 第 34-35 页 |
| 2. 非传统天然气 第 22-23 页 | 9. 深水技术 第 36-37 页 |
| 3. 石油圈闭 第 24-25 页 | 10. 管道输送石油 第 38-39 页 |
| 4. 固态石油 第 26-27 页 | 11. 海洋中的石油 第 40-41 页 |
| 5. 如何找到石油 第 28-29 页 | 12. 石油精炼 第 42-43 页 |
| 6. 高级技术 第 30-31 页 | 13. 能源与运输 第 44-45 页 |
| 7. 开采石油 第 32-33 页 | 14. 来自石油的材料 第 46-47 页 |

- 每个小组必须查找有关分配的页码对应的主题的信息。
- 各小组要在海报纸上编制一个图表，其中包含以下信息：
 - 分配的章节标题和页码
 - 该章节代表价值链的哪一部分
 - 三项事实
 - 插图
- 每个小组用大约 2 分钟时间交流他们的海报，并向全班报告自己的发现。将海报挂在房间四周。

告诉全班学生，在石油行业中，石油生产中使用的系列过程称为价值链。价值链是指获取某种原料并通过每个步骤增加这种原料的价值的一系列活动。在石油行业，价值链分为三个部分：上游、中游和下游。上游是指从地下寻找和开采原油的过程。中游是指运输和储存石油的过程。下游是指将原油精炼成可用于各种功能的子产品，以及向消费者营销和配送精炼产品的过程。

- 审查学生们交流的图表，并讨论它们分别代表价值链的哪一部分。

教师 — 请参考《石油和天然气》一书。第 20-24 页将用于介绍和说明石油来自何处。

第 25-28 页“石油圈闭”、“固态石油”和“如何找到石油”属于上游。

第 30 页“高级技术”以及第 42 页“石油精炼”属于中游。

第 44-49 页“能源与运输”、“来自石油的材料”以及“塑料和聚合物”属于下游。

说明

教师们可在各自的教室以研究项目的形式主持此课程，也可以多个班级作为协作团队一起进行合作。例如，与其他班级一起进行合作：理科班（生物、地球科学或地质）将进行上游研究，数学（几何）班将进行中游研究，而英语班则进行下游研究。各班互相分享演示文稿。如果愿意，可针对演示文稿开展一场竞赛。在各班的竞赛中获胜的小组将有资格与其他班级分享演示文稿。如果教师希望在自己的班级内部进行研究，应将上游、中游和下游研究分别分配给一组学生，这组学生作为一个小组进行合作。这些小组随后将向全班展示其发现。

由 4 或 5 人组成的小组将协同工作，以完成此项目。研究应该包括以下内容：

- 3 页研究论文，其中包括 LA 指导原则。（你可能希望获得一定数量的必要资源以便引用，以及参考文献等。）
- 一份 PowerPoint 演示文稿，用于向全班同学说明研究内容 —（分发评级细则）
- 一份海报，用于说明研究的主要发现

每个小组成员都应对分配任务的各个部分做出同等贡献。该项目的评级将部分依赖于团队合作以及每个成员对小组的贡献。

小组的演示文稿将用于说明石油价值链的各个部分。

评估

评估将以研究论文、PowerPoint 演示文稿和海报为基础。评估还可以包括以下“课后考试”问题：

1. 列出并简要描述石油价值链的三个部分。
2. 列出 5 种我们日常使用的石油产品。

详细阐述

要求学生准备一段发言，阐述他们所认为的由原油制成的最重要产品以及原因。列出每位学生对其观点的回答。对学生们的选择进行讨论。例如，以下哪种产品更重要：用于运输货物的柴油、用于个人运输的汽油、药品，还是用于心脏瓣膜的塑料？

演示文稿项目的评级细则

等级	内容	组织	创意	工作量
4	项目深入涵盖主题，包含很多细节和示例。学科知识出色。	内容条理清晰，并且按照逻辑顺序进行展示。	项目显示出较多的创意思维。想法富有创意和创新精神。	工作量得到划分，并由小组所有成员平等分担。
3	项目包括与主题有关的基本信息。学科知识良好。	内容组织符合逻辑。	项目显示出一定的创意思维。工作显示出新的想法和洞察力。	工作量在所有小组成员之间进行了公平的划分并由所有小组成员平等分担，但工作量可能有所差异。
2	项目包括与主题有关的基本信息，但在基本事实方面有一两处错误。	内容组织符合逻辑，但包含一些混淆之处。	项目提供了基本信息，但基本未能表现出创意思维。	工作量进行了划分，但据观察，小组中有人没有公平地分担工作。
1	项目包含的信息极少，并且在事实方面存在多处错误。	没有清晰的组织结构，只是堆砌事实。	项目提供了一些基本信息，但没有创意思维。	工作量没有划分，或者多个成员没有公平分担工作。

姓名：_____

问题

1. 列出并简要描述石油价值链的三个部分。

2. 列出 5 种我们日常使用的石油产品。

小组成员的学生评分细则

姓名：_____

报告名称：_____

小组成员分数：

- 4 = 此成员完成了其所有工作量
- 3 = 此成员完成了其大部分工作量
- 2 = 此成员完成了其部分工作量
- 1 = 此成员没有执行其工作，因此使其他成员承担了额外的工作量

请在下面列出所在小组的所有成员。按照每个成员的姓名给出你认为该成员应得的分数。请确保包括自己的名字和分数。可以随意添加任何你认为有帮助的注释。

有用的网站

Energy4me — 基本能源教育
由 Society of Petroleum Engineers 提供
www.energy4me.org

Society of Petroleum Engineers
www.spe.org

Captain 海上平台的虚拟之旅
<http://resources.schoolscience.co.uk/SPE/index.html>

一个孩子的海上石油钻井平台游记
www.mms.gov/mmskids/explore/explore.htm

由英国能源学会提供的 EnergyZone
<http://www.energyzone.net/>

有关能源的事实、游戏和活动，以及链接
www.eia.doe.gov/kids/index.html

美国能源部有关化石燃料的网站
www.fossil.energy.gov/education/index.html

有关石油精炼的综合指南
www.howstuffworks.com/oil-refining.htm

壳牌面向学生的“能源理念”栏目
http://www.shell.us/views/energy_minds.html

有关地质学、石油如何形成以及如何寻找石油的
基础知识
www.priweb.org/ed/pgws/index.html

所有有关燃料电池的信息，史密森学会
americanhistory.si.edu/fuelcells/basics.htm

节能联盟的儿童网站
www.ase.org/section/_audience/consumers/kids

大量有关“回收利用、减少废弃物、重复使用”
这一主题的连接
42explore.com/recycle.htm

美国国家环境健康科学研究院有关回收利用和
减少废弃物的网站
www.niehs.nih.gov/kids/recycle.htm

石油钻探的原理
www.Howstuffworks.com/oil-drilling

美国能源信息署
面向需求的环境评估报告
www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/oil.html

能源展望 — 埃克森美孚 2030 年远景
www.exxonmobil.com/Corporate/energy_outlook.aspx

壳牌为你的未来提供能源
<http://www.shell.com/us/energizyourfuture>

美国地质学会学生网页
www.earthsciweek.org/forstudents/index.html