

苏教版普通高中课程标准实验教科书

高中通用技术

汽车驾驶与保养(选修7)

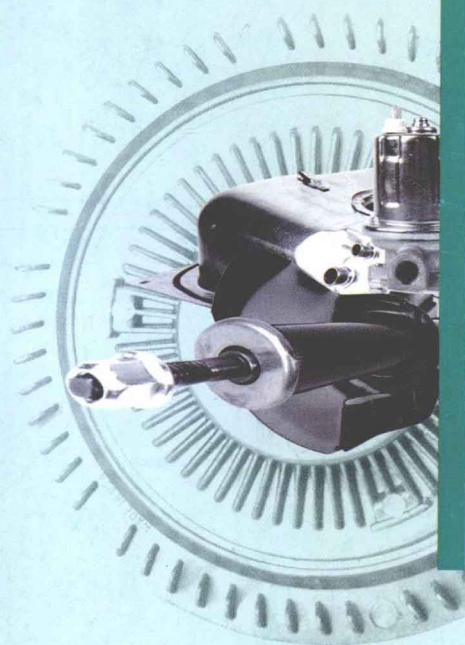
教学参考书



凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

责任编辑 郜键
封面设计 张金凤



ISBN 978-7-5343-8268-0



9 787534 382680 >

定价：24.50元

苏教版普通高中课程标准实验教科书

高中通用技术教学参考书

汽车驾驶与保养(选修7)

主 编 顾建军 屠卫星

凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社

高中通用技术教学参考书

书 名 汽车驾驶与保养(选修7)

主 编 顾建军

责任编辑 邵 键

出版发行 凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社(南京市湖南路1号A楼 邮编 210009)

网 址 <http://www.1088.com.cn>

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

印 刷 江苏新华印刷厂

厂 址 南京市张王庙88号(邮编 210037)

电 话 025-85521756

开 本 890×1240毫米 1/16

印 张 9.75

版 次 2007年8月第1版

2009年6月第2次印刷

书 号 ISBN 978-7-5343-8268-0

定 价 24.50元

批发电话 025-83657708,83658558,83658511

邮购电话 025-85400774,8008289797

短信咨询 02585420909

E-mail jsep@vip.163.com

盗版举报 025-83658551

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

编者的话

本书依据《普通高中技术课程标准(实验)》,配合江苏教育出版社通用技术选修教材《汽车驾驶与保养》编写而成,供教师在备课、教学等活动中参考。

一、本册教科书的主要特点

《汽车驾驶与保养》是普通高中技术课程的选修模块,在《技术与设计1》与《技术与设计2》的基础上开设。

本模块以汽车为载体,为学生提供了接触、学习和应用现代社会常用技术的机会,可以培养学生对技术的情感与兴趣,引导学生正确理解和评价技术以及维护技术产品,从而进一步提高学生的技术素养。

本册教科书是在多年来我国普通高中技术课程实践的基础上,由技术教育研究人员、汽车专家、技术专家和一线老师,根据新课程改革的理念和课程标准的要求精心编写而成。本册教科书具有以下特点:

1. 坚持技术的人文引领

技术因人而生,因人而变。人是技术的目的,也是技术的动力。在人类文明进化的历史过程中,技术既改变人的观念,又受到新的观念的引导。时代的发展要求我们重新解读技术的内在结构,注重人文因素在技术教育中的应有之义。本教科书正是基于这一思想,真正摒弃技术即技能的传统观念,坚持“技术应当造福人类,应当以人为本”的技术理念,并以此引导学生的技术学习。本教科书选取汽车的“车轮”进行技术的历史发展导入,给学生一个开阔的历史画面和哲学视野,使学生“见微而知著”,对技术的学习立足于较高的文化平台。本教科书不仅设了“汽车与人类生活”作为一章,从汽车与人、社会、自然三个方面阐述汽车与人的关系,而且在其他四章处处渗透人文思想,如第二章第三节的“汽车驾驶人”、第四章第三节的“汽车的安全驾驶”等。

2. 以汽车驾驶与维护的时间流程作为组织教材的基本线索

本册教科书以“汽车与人类生活”为引入,以“汽车驾驶准备——汽车的起步——汽车的行驶——汽车的选购及维护”这一体现其时间流程的内容作为组织教材的线索。这样,学生的学习过程与汽车的驾驶及维护过程同步,符合学生学习的认知特点,同时也体现汽车这一实践性很强的技术的内在特征。

3. 注重汽车驾驶与维护模块的科学、技术、社会的高度融合

汽车驾驶与维护涉及诸多科学知识,在涉及诸多技术层面操作的同时,也有诸多与社会、与环境、与人相联系的人文性内容,教材注意将汽车的有关科学原理加以分散,采用技术带动“科学知识”,技术融会“社会知识”并力求三者有机统一的方式进行教材内容的选择及编排。

4. 注意凸现技术的思想方法,注意与《技术与设计1》、《技术与设计2》的衔接

汽车是现代科学技术的产物。《技术与设计1》、《技术与设计2》模块的诸多思想方法在汽车上都可以得到集中的反映。如汽车的构造体现了技术上的结构思想、系统思想、流程思想、控制思想。本册教科书注意这些思想方法的有机渗透和紧密结合,并且在课文、栏目活动、课后练习、课外实践中力求强化、巩固,以至灵活运用。

5. 注重“图形语言”的应用

本册教科书在内容呈现上,尽可能多地采用“图形语言”,如“不同年代的奔驰车”“功能各异的汽车”“多姿多彩的汽车”等大量的组图,和体现历史发展的车轮图、反映道路交通标志作用的漫画图等,以及大量的操作流程图。这些图形都以其内容与形式相统一的创意成为独特的“技术语言”,成为本教科书中的“风景线”,对学生建构新的知识具有重要的作用。

图形语言的运用,不仅在正文中,而且在练习、综合实践中都有所体现,如第二章第二节练习 2、3 中,第三章综合实践 4 中等。

二、教学目标的说明

1. 本册教科书以章节为单位设立了“学习目标”。它将为学生提供学习的方向和动力,为学生进行有效的学习提供心理准备,同时为教师的教学提供重要的依据。

2. “学习目标”的提出主要依据教育部《普通高中技术课程标准(实验)》,学习目标的分解依据本册教科书内容编排的线索以及内容与目标的相互关系。同时,在《普通高中技术课程标准(实验)》所提出的《汽车驾驶与保养》内容标准的基础上,增加了“理解汽车的产生、发展与人的需要的关系”、“了解汽车与经济的关系,理解汽车在现代社会生活中的作用和意义”、“了解离合器的工作过程,学会离合器的操作”、“了解购车时应考虑的主要因素,初步了解汽车主要技术因素”、“了解各种常用工具的名称,了解几种常用工具的使用方法”等学习目标。

3. 教师的教学目标应以教科书所提出的学习目标为基本平台,同时也可依据当地实际作适当调整,但不能降低课程标准所提出的基本内容与要求。

4. 教师在制定具体的教学目标时,应注意学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的统一。

三、教科书内容的使用说明

1. 本册教科书的正文是学生必须学习的内容。

2. 课文中的“案例分析”、“马上行动”、“思考”、“讨论”栏目为学生的必学栏目,但对栏目中的具体内容,教师可以全部选用,也可以根据当地的实际情况选择可替代的素材。其他栏目为选学栏目,教师可以根据具体情况决定是否将其列入课堂教学的范围。

3. 本册教科书中的练习、综合实践所列习题或活动项目,不是要求每位学生必须全做的内容,教师可将其分为必做、选做、不做的项目,根据具体情况指导学生的练习与实践。

4. 本册教科书目录前面的导读,一方面介绍了本册教科书的宏观结构和编写思路,另一方面也为学生学习本册教科书提供了方法上的指引。教师应注意指导学生对此内容的阅读,注重学生技术课程学习方法的指导。

5. 本册教科书第五章第一节为选学内容,教师教学时可根据实际情况确定。

四、教学建议

1. 要紧扣通用技术课程的基本目标“提高学生的技术素养,促进学生富有个性的发展”,从实际出发灵活地设计、组织和实施教学活动。

2. 教学中要通过指导学生在汽车领域运用技术的思想与方法,加深学生对技术的人文因素的感悟与理解,注重学生情感态度价值观以及共通能力的发展。防止陷入纯粹的操作技能教学。

3. 教学中要注意教科书内容的前后联系,注意教学目标上的前后衔接和前后呼应。

4. 彻底改变传统的教学观,确立教学中以学生为主体的师生共同建构理念,以及为学生主动建构知识、拓展能力、形成情感态度价值观而服务的理念。针对教学内容的不同和学生的差异,选择自主学习、合作学习、研究性学习等多元学习方式,使学生的学习过程成为一个生动活泼、丰富多彩、充满快乐的过程。

5. 要注重信息技术的应用。对教科书中的一些内容可以采用多媒体手段设计教案,也可以借助软件等辅助工具进行教学。这样不仅可以激发学生的学习兴趣,提高教学效率,还可以深化学生对技术的认识,促进学生信息技术应用能力的提高和通用技术的学习能力。

6. 教学中要注意加强安全教育,注意在驾驶、维护练习过程中的安全管理,同时要制定必要的安全预案。

五、教学准备

1. 由于本册教科书的教学中学生驾驶操作的内容较多,建议有条件的学校至少配备一辆汽车以及汽车相关的部件,以便教学活动更好地展开。
2. 注意充分利用原有的汽车驾驶模拟器、汽车模型、汽车相关部件等设备,充分利用学校附近的驾培学校或汽车维修店的相关资源。
3. 所准备的教具、学具、仪器、设备、工具等,应坚持安全第一的原则。
4. 负责指导学生进行汽车驾驶操作练习的教师必须具有驾驶证,最好具有教练证。

六、课时安排

1. 根据教育部《普通高中技术课程标准(实验)》,本模块安排在学完必修模块的基础上开设。开设时间一般在高中二年级的上学期或下学期。
2. 本册教科书的总教学课时数为 36 课时。因为本模块有丰富的实践活动,因此应注意本模块的课堂教学要与课外活动相结合。
3. 每周的教学课时数安排。可以每周 2 节,每次一般 2 节课连排。不提倡利用一段时间集中授课的方式。
4. 本册教科书具体的教学时数安排建议如下:

单 元	第一章	第二章	第三章	第四章	第五章
课时数	6	6	8	10	6

5. 对以上课时建议,教师可以根据学校具体实际、选修情况及教学需要适当调整。

七、教学评价

1. 要以发展性评价为根本理念,既关注学生学习的结果,也注重学生在技术活动中的参与程度、操作水平、情感态度价值观等状况。
2. 本课程的评价有书面测试、活动报告、操作评价等方式。书面测试应侧重考查学生对基础知识和理念的理解、掌握和运用能力,可以采用案例分析、分析判断等多种题型。活动报告的评定应当在兼顾学生全面素质的基础上,着重考查学生的创造和实践能力,以及一定的情感态度价值观在活动中的体现和应用。操作评价重在评价学生操作的正确性与熟练程度。
3. 本课程的学生学业成绩的评价等级分为优、良、合格和不合格。学生参与模块学习和实践活动的全过程,书面测试、方案评析、活动报告等达标,并能完成或基本完成所规定的任务,可评为合格。对有特别优秀的方案或表现突出的学生,应给予特别的鼓励。
4. 学生修完本模块的教学课时,考试综合成绩合格,即可取得 2 学分。

本书由顾建军、屠卫星、黄秋平、管光海、任远分工编写而成。顾建军、屠卫星为主编,负责了全书的总设计和最后的统稿工作,管光海负责了资料整理和协助统稿的工作。本书在编写过程中,得到有关专家、学者和老师的热情支持和大力帮助,出版社的编辑也付出了艰辛的劳动,在此一并表示诚挚的谢意!

编 者

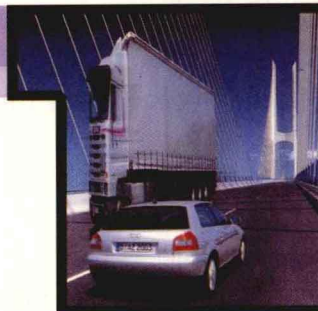
2007 年 6 月

目 录

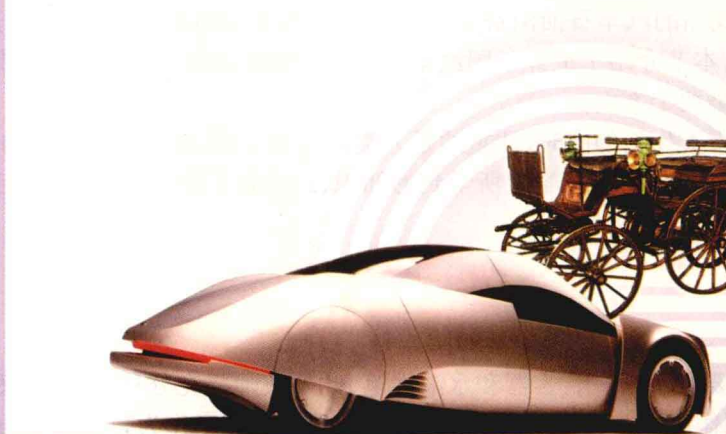
第一章 汽车与人类生活	1
第二章 汽车驾驶准备	31
第三章 汽车的起步	61
第四章 汽车的行驶	83
第五章 汽车的选购及维护	115

第一章 汽车与人类生活

Chapter 1 Automobile and People's Life



- 一 汽车与人的需要
- 二 汽车与社会发展
- 三 汽车与环境保护



乘踏历史的车轮，穿越时光的隧道，汽车已经走过风雨兼程的漫长历史。在人类需要的引领下，在科学技术的推动下，汽车种类日益繁多、汽车功能日益齐全、汽车技术日益先进，汽车所追求的舒适、方便、省时、省力、高效等目标正日益造福于越来越多的人口。与此同时，日益加剧的交通事故、道路拥挤、环境污染等问题也正引发人们对汽车进行更深入的理性思考。

001

一、教学目标

通过教学,使学生达到以下目标:

1. 理解汽车的产生、发展与人的需要的关系,理解汽车的进步与技术及材料的关系。
2. 了解汽车与经济的关系,理解汽车在现代社会生活中的作用和意义。
3. 理解汽车的大量使用会给环境带来污染,了解防止和减少污染的措施及相关政策,理解汽车的进步与能源的关系。

二、设计思路

1. 本章是从理念方面来进行设计的。

第一节以人的需要切入,通过四个案例分析“推动历史发展的‘车轮’”、“蒸汽机车”、“本茨发明汽油内燃机汽车”和“福特的T型车和流水生产线”,让学生认识到汽车的发明、产生和发展都满足了人的需要,同时让学生理性地认识汽车。

第二节从经济发展和社会生活两个方面介绍汽车对人们生活的影响。汽车对于经济的影响主要从支柱产业和就业两个方面介绍,以具体的统计数据说明问题;而汽车与社会生活的关系,则从汽车对我们生活的改变切入,最后介绍生活中越来越普遍的汽车文化现象。

第三节以案例分析“我国的汽车石油消费”引入,来说明汽车与石油消耗的关系,让学生认识到汽车节能的重要性。在此基础上,本节介绍了世界各国汽车节能的政策和法规。在汽车与环保的关系方面,主要介绍汽车尾气排放和噪声污染两个方面。

2. 本章在介绍汽车与人类生活的同时,注重的是人类需要的引领,科学技术的推动。

3. 本章设置了马上行动等栏目巩固学生所学到的知识,还设置了思考、探究等栏目,让学生在学习操作方法的同时,了解背后的原理。

三、教学准备

1. 教学器材

本章第一节的教学需要吸水纸、水、容器和水溶性笔,此外教师要充分利用网络、图书、当地售车市场的相关资源,还可根据需要制作多媒体课件,拓展学生的视野,最好有汽车作为教具以增加学生对汽车的了解。

本章第二节的教学不需要教学器材。

本章第三节的教学需要蛋壳、醋和罐子或碗。

2. 教学场地

本章教学可以在普通教室,若条件许可也可在相关科技馆或汽车博物馆进行。

四、课时安排

本章各主题所用教学时数建议如下:

- | | |
|-------------|------|
| 第一节 汽车与人的需要 | 2 课时 |
| 第二节 汽车与社会发展 | 2 课时 |
| 第三节 汽车与环境保护 | 2 课时 |

五、教学建议

1. 教学中,教师还可以充分利用售车广告、随车手册等资源。教师可以制作挂图、多媒体课件或从网上下载一些与授课内容相关的图片、文字资料,以丰富和拓展本章教学内容,提高教学质量,激发学生的学习兴趣。

2. 本章第一节的内容非常丰富,教师在教学中还可以补充一些好的案例,以开阔学生的视野,对于课文中的案例,教师可以有选择性地使用。在教学形式上,应尽量多样化,要充分发挥学生的能动性,除了教材中设置的“讨论”、“马上行动”外,还可以根据教学实际情况组织各种形式的课堂活动。

六、教学评价

1. 重视对学生的过程性评价,从学生参加活动的态度、回答或讨论时所反映的价值观等方面进行评价,以培养学生积极的态度、良好的价值观。

2. 本章注重通过案例分析、辩论等活动,评价学生对技术问题是否理解,以及理解的深刻程度;注重通过评价促进学生问题意识的发展和深化。

七、教学参考资料

1. 《汽车文化》,屠卫星主编,人民交通出版社,2005 年。
2. 《让中国的汽车工业展翅飞翔》,万钢主编,机械工业出版社,2002 年。
3. 《汽车化与城市生活》,北村隆一编著,吴戈、石京译,人民交通出版社,2006 年。
4. 《迎接中国汽车社会》,陈清泰等著,中国发展出版社,2004 年。
5. 《汽车神话——文化、社会与创业》,王伟著,北京大学出版社,1998 年。
6. 《做有车一族》,胡亦桥编,国防工业出版社,2004 年。
7. 中国汽车运动联合会网 www.autosports.org.cn

一 汽车与人的需要



学习目标

1. 汽车的产生与人的需要
2. 汽车的发展与人的需要

1. 理解汽车的发明、发展与人的需要的关系。
2. 理解汽车的进步与技术及材料的关系。

人的交往、生产劳动、游览等活动都需要出行,然而人的体能极其有限。人徒步奔走止于百里,腾越不过数尺,负重不过百余斤。随着人类需要的发展,人类发明了很多技术,其中一些发明克服了人本身的局限,增强了人的生活和生产能力。汽车便是其中之一,它的问世掀开了人类历史上的崭新一页。

1 汽车的产生与人的需要

汽车的产生是建立在畜力车基础之上的,而畜力车的发明又是以轮子的发明为前提的。在人类历史上,轮子是最古老、最重要的发明之一。

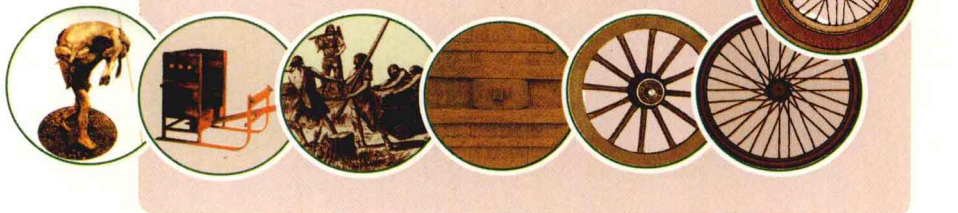
案例分析



推动历史发展的“车轮”

几万年前,古代人类在陆地上迁徙的唯一方式是步行,通过手提肩扛、众人搬抬来运输重物。然而仅用身体所能移动物体的重量、数量、速度和距离都是极其有限的。公元前5000年前后,人们把重物放在动物皮和树皮上拖着走,由此发明了木橇。橇用滑动实现了运输方式的第一次飞跃。

后来古代人类把圆木、滚石等垫在重物的下面来拖拉重物。圆木减小了摩擦力,使巨大物体的移动变得比较容易,它可以说是人类使用最早的轮子。正是这一特殊的“轮子”,使古代的人可以修建如金字塔那样连今天的人们也叹为观止的巨大工程。



本案例分析旨在引导学生感性认识轮子的产生、发展与人的需要之间的关系。案例教学中,可以先让学生自由讨论,然后教师进行分析、总结。

教师在整个过程中,起着引导者的作用,引导学生辩证地看待轮子的发明对车辆产生的重要意义,同时,教师应引导学生分析在轮子发展过程中所体现出的人类需求的发展变化,以及技术、材料的发展对轮子发展的意义所在。

002

本节首先介绍汽车的产生与人的需要之间的关系:汽车的发明满足了人们的需要,内容线索为:轮子的发明(滚动减少了摩擦,使移动重物成为可能)→车的产生(方便快捷)→汽车的产生(多拉快跑);然后介绍汽车的发展与人的需要:人们不断发展的需要推动汽车发展,内容线索为:高效快速(大功率大排量)→多样化需求(特殊功能车)→舒适安全(安全新技术的应用,人性化的设计)→个性化(个性化配置、车身及色彩设计)。

本节的重点是技术发展中的人类需要引领,在教学中教师应重点强调引导学生理解。

本节教学可安排2课时。

轮子发明以后,顺应着人类的各种需要,人力车和牛车、马车等畜力车在历史发展过程中不断产生,再后来出现了汽车。在这个过程中,车轮的结构和材料在不断发展,车轮的应用范围越来越广,车轮所起的作用也越来越大。从最早的实心轮到辐条车轮,从木制车轮到铁制车轮,再到钢制车轮、合金车轮,车轮在人的需要推动下不断发展,在反映技术发展的同时,也促进了社会生产力的提高并推动了历史的发展。

思考 《考工记》指出,“车自轮始”,试分析轮子的发明对车辆产生的重要意义。

马上行动

1. 你见过哪些不同的轮子? 请完成下表。

轮 子	轮子的结构特点	轮子的材料

2. 轮子的发展对生产力提高和历史发展有何意义?

车的产生

发明了轮子之后,开始出现了人力车和牛车、马车等畜力车。畜力与人力相比,载重能力和速度都有明显提高。畜力车中最重要的是马车,马车方便快捷、乘坐舒适的特点,满足了人们出行的需要,而其大运载量、坚固耐用的特点满足了人们运输的需要。马车在人类生活、生产乃至战争中发挥了重要的作用。



图 1-1 中式手推车



图 1-2 农用牛车



图 1-3 大篷马车

马车时代一直延续了三四千年。随着社会的发展,马车越来越不能满足人们对便利、高效的运输工具的需求和生产力发展的需要。人们希望发明一种比马更具耐力、更强有力的动力机器——多拉快跑的“自动车”。现代交通工具的发明实际上是从改变马车的动力开始的。

本案例分析思考的关键在于学生能够从人类需要这一角度理解轮子对车的产生的重要意义。

马上行动提示:

1. 根据生活中常见的各种轮子,结合其具体使用引导学生分析其材料和结构特点,从而指出材料结构与性能(速度、阻力)的关系,具体见下表。

2. 轮子的发展对生产力提高和历史发展的意义:载重量、移动速度和距离的增加,促进了贸易的产生和发展及文化的交流。

古罗马帝国,繁荣的经济和贸易需要先进而且数量极大的陆上运输工具。公元前1世纪,罗马的制车匠发现了塞尔特人的四轮车,并加以改革,使四轮马车用旋转式前轴以转动方向,用整片的轮辋与轮箍以增加强度,同时用镶有金属边的轮毂以减少摩擦。此后的1000多年里,马车成为世界各国主要的运输车辆。此时的马车具备了早期汽车的基本结构:车轮、轮胎、车厢、悬架和制动系统,马车的性能也大为提高:快速,大运载量,运行平稳。到了17世纪,四轮的公共驿车承担了几乎所有的长途客运任务,为陆上旅行带来繁荣,而精致的私有马车成为王族身份的象征。1904年,四轮马拉驿车与蒸汽列车相争而以失败告终,马车的黄金时代宣告结束,优雅而宁静的马车时代过去了。

人们习惯上称道路为马路,也缘于马车的长时间应用。

轮子的类型、结构特点及材料

轮 子	轮子的结构特点	轮子的材料
马车轮	辐条式实心轮或充气轮胎	木质轮或橡胶轮胎、铁制轮辋
自行车轮	辐条式有内胎充气轮	橡胶轮胎,钢制、塑钢轮辋
小型乘用车轮	无内胎或有内胎低压充气轮	橡胶轮胎,铝合金、钢制轮辋
重型载货车轮	有内胎低压充气轮	橡胶轮胎,钢制轮辋

汽车的产生

18世纪中叶,英国发起的第一次工业革命诞生了瓦特(James Watt)的蒸汽机。1769年,法国工程师古诺(Cugnot)制造出第一辆用蒸汽机推动的三轮蒸汽机车。蒸汽机在车上的应用,改变了马车的动力装置,更能满足人们运输、出行的需要。到了19世纪中叶,出现了蒸汽机车的全盛时期。



图 1-4 古诺(Cugnot)研制的第一辆三轮蒸汽机车

案例分析



蒸汽机车

人类社会与汽车的相互适应问题,在蒸汽机车时代就引起了人们很大的关注。

19世纪中叶是蒸汽机车的黄金时代,英国是制造蒸汽机车最早、最多、最好的国家,但蒸汽机车非常笨重,使路面遭到破坏,常因操纵失控引发事故,如锅炉爆炸伤人,因噪音和蒸汽惊动马匹而伤人。1865年,英国政府为此制定并颁布了世界上第一部机动车安全法规——《红旗法》。《红旗法》限制了蒸汽机车的发展,使蒸汽机车这一尚不完善的新生事物的发展受到严重挫折,但同时它也相应促进了新的动力装置——内燃机的诞生。



图 1-5 蒸汽机车

思考

1. 根据蒸汽机汽车的发展与《红旗法》的颁布,分析政府的法规政策对技术发展的影响。
2. 技术的出现和发展是如何与人类社会相互适应的?

虽然很早就有人提出内燃机的设想,并且也有人进行了研制,但由于它对气缸材料、活塞加工精度、燃料等均有很高的要求,所以一直没有研制成功。18世纪末到19世纪中叶,随着冶金技术和制造技术的发展,以及煤气和石油的陆续发现,制造内燃机才有了可能。1876年,德国工程师尼可劳斯·奥古斯特·奥托(Nikolaus August Otto)研制成功了在动力史上具有划时代意义的活塞式四冲程内燃机,为汽车的诞生奠定了坚实的基础。

奥托研制的内燃机采用煤气为燃料,德国发明家戈特利布·戴姆勒(Gottlieb Daimler)则在1883年研制成功了第一台以汽油为燃料的内燃机。1885年,戴姆勒研制出了世界上第一辆由汽油发动机驱动的两轮“摩托车”,同年,德国工程师卡尔·本茨(Karl Benz)独立发明了以汽油内燃机作引擎的三轮汽车。1886年,戴姆勒将一辆四轮马车改装成四轮汽车。

可以从为什么到1866年才出现机械动力——蒸汽机这一问题导入这部分内容,指出时代背景及技术基础对于技术发明是至关重要的。

本案例分析以蒸汽机车为载体,旨在体现辩证的技术观:新技术在解决传统问题的同时,带来一些新的问题,为了解决新问题,需要发展技术,但这又将引起新的问题,而这又将促进技术的发展,技术就这样不断发展;同时指出政府的政策法规对技术发展的影响。

教师引导学生从结构特点和性能上比较内燃机与蒸汽机,并指出当时落后的冶金技术、金属加工技术和工艺、石化工业制约了内燃机的发展。

案例分析



本茨发明汽油内燃机汽车

1877年,三轮汽车的发明者卡尔·本茨看到朋友骑着一辆在当时很少见的自行车,他意识到,内燃机和车轮的结合将产生一种崭新的、能自行驱动的车辆。1878年,他研制了二冲程煤气发动机,但是由于煤气机体积大,功率小,只能作为固定式的动力装置,装在车辆上过于笨重。当时,他所在的镇上发生了一起由汽油爆炸引起的火灾,他立即想到用汽油来代替煤气,可以使一台小小的内燃机发出较大的功率。1885年,他制造成了一台四冲程小型汽油机,并装在一辆由皮带传动的三轮汽车上。在制造这辆三轮汽车时,本茨摒弃了一些陈旧的观念,打破了沿袭马车木车架的传统,首次采用钢管焊接成车架,用三个铜丝辐条式车轮作轮子;为了使乘坐舒适,他在车架和车轴之间首次装上了钢板弹簧悬架;车上最早使用伞形差速齿轮,用来补偿两个驱动轮转速的差异。

本茨于1886年1月29日向德国专利局申请了汽车发明的专利,并于同年11月2日被专利局批准发布。因此,1886年1月29日被认为是世界汽车诞生日。

思考

本茨的发明运用了哪些创造技法?他的发明对我们有什么启发?



图 1-6 本茨发明的汽油内燃机汽车

汽车的产生是人类智慧的结晶,是人类的伟大杰作之一。它在满足人们需要,满足社会、时代需要的同时,也推动了社会进步,促进了时代发展。汽车产生后很快由发明地走向世界。我国早在20世纪初就引进了汽车,但直到新中国成立之后,才开始有自己的汽车工业,出现了第一汽车制造厂、第二汽车制造厂、上海汽车制造厂等汽车制造厂。改革开放后,尤其是近十多年来,我国汽车工业得到了突飞猛进的发展。国有品牌的汽车品种日益增多,质量日益提高,同时,世界著名汽车厂家均在中国投资,形成联营机制生产其汽车产品。目前,我国正迎来汽车消费大众化的时代。

尽管汽车的诞生已有较长的历史,但对汽车的界定在不同的时期、不同的国度都有所不同。目前在我国,汽车是指由自身装备的动力装置驱动,一般具有四个或四个以上车轮,不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。



马上行动

轮子、畜力车、汽车的产生,满足了人们的什么需要?填写下表。

轮子	
畜力车	
汽车	

马上行动提示:

轮子	从滑动到滚动,省力,移动重物成为可能
畜力车	借助外力解放人
汽车	快速、便捷、舒适,解决出行和运输的问题

本案例分析详细介绍了本茨发明内燃机汽车的过程,旨在让学生理解汽车发明所涉及到的时代背景及技术基础、汽车发明的意义及作用。

结合《技术与设计》课程分析讨论本茨的发明所运用的创造技法:联想法。学生分组讨论本茨的发明所带来的启发,教师总结。

关于汽车的定义:

“汽车(automobile)”英文原意为“自动车”,在日本也称为“自动车”(日本汉字中的“汽车”则是指我们所说的“火车”)。其他文种也多数是“自动车”,唯有我国例外,大概是由于早期汽车是蒸汽机驱动的缘故,因此我国就称之为汽车。

《现代汉语词典》是这样解释汽车的:“用内燃机做动力,主要在公路上或马路上行驶的交通工具,通常有四个或四个以上的橡胶轮胎。”

汽车是由动力驱动,具有四个或四个以上车轮的非轨道承载的车辆,主要用于:载运人或货物;牵引载运货物的车辆或特殊用途的车辆;其他特殊用途。

在美国,汽车是指由本身的动力驱动(不包括人力、畜力),装有驾驶操纵装置的在固定轨道以外的道路或自然地城上运输客、货或牵引其他车辆的车辆。

在日本,汽车(自动车)是指自身装有发动机和操纵装置的不依靠轨道或架线能在陆上行驶的车辆。摩托车、带发动机的助力自行车、三轮摩托在日本均属汽车的范畴。

借助小辞典的学习,结合教科书第9页小资料“汽车的分类”,向学生介绍:

1. 不同的汽车分类方式以及各种分类方式的应用;
2. 结合道路交通安全法进一步讲解机动车道与非机动车道。

小辞典



机动车与非机动车

《中华人民共和国道路交通安全法》规定车辆是指机动车和非机动车。机动车是指以动力装置驱动或者牵引,上道路行驶的供人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。非机动车是指以人力或者畜力驱动,上道路行驶的交通工具,以及虽有动力装置驱动,但设计最高时速、空车质量、外形尺寸符合有关国家标准的残疾人机动轮椅车、电动自行车等交通工具。

2 汽车的发展与人的需要

从汽车给人们所带来的便捷和高效来说,各类人群对其都有着广泛的需求,但这种需求开始只是少数绅士贵族才能得到满足。后来随着汽车流水生产线的出现、汽车工业的兴起和发展,汽车走向大众才真正成为可能。

案例分析



福特的T型车和流水线生产

早期的汽车,由于技术发展的限制,加之其作为绅士贵族的专利品,追求豪华,售价昂贵,每辆高达2700美元以上,且生产量低,1906年全世界汽车产量仅有10万辆。

当时,美国的机械师亨利·福特(Henry Ford)决心要制造一种“大众化的汽车”。1903年他开始创办自己的公司,他决心尽可能采用标准化的工艺大量生产价格低廉的汽车,于是他开发了T型车。后来他想到,机械化生产过程像一条河和它的支流,各个部件装配的支流汇合起来,才能装配出完整的汽车,

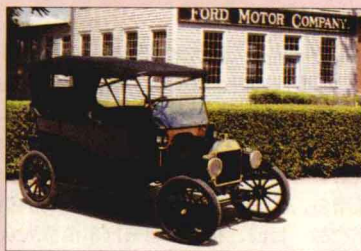


图1-7 福特T型车



图1-8 当代汽车流水生产线

于是他采用了流水线生产,并且想方设法改进和完善了流水线生产技术,最终产生了惊人的效果。在这以前,组装一辆汽车需要12h,而流水线一投入使用,就能够每93min组装好一辆T型车,而到1927年时,则只需要24s。在1908年没有采用这种生产方式时,福特公司年生产T型车10万辆左右,每辆售价850美元。在1914年投入使用流水线后,年产量一下就上升到30万辆,此后,售价不断下降。

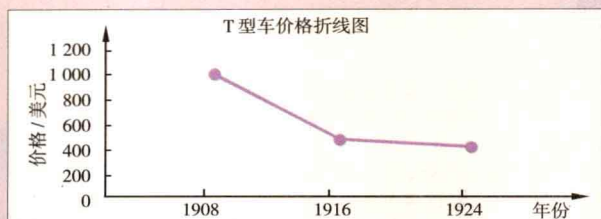


图 1-9 T 型车价格折线图

思考

1. 在该案例中，福特运用了什么技术思想？
2. 汽车的大众化、普及化与汽车生产技术的发展存在什么样的关系？

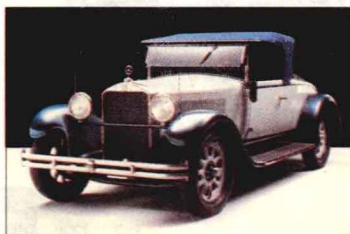
小资料

福特 T (trunk) 型车，也称箱型车，因车室部分形似大箱子而得名。现在的三厢车将整个车身分成发动机厢、乘员厢和行李厢。

随着汽车的普及和生活节奏的加快，人们对速度和效率的要求越来越高。技术上，主要从增大发动机功率和减少阻力（主要是空气阻力）两个方面提高车速。



1910年，最高时速：80 km/h，
发动机功率：29 kW（转速为1 230 r/min）



1928年，最高时速：90 km/h，
发动机功率：37 kW（转速为3 200 r/min）



1935年，最高时速：140 km/h，
发动机功率：40 kW（转速为4 500 r/min）



1954年，最高时速：176 km/h，
发动机功率：100 kW（转速为5 000 r/min）

图 1-10 不同年代的奔驰车

教师可以选取常见的车型（波罗、赛欧、飞度、骐达和颐达等）的两厢车和三厢车进行比较，从结构上分析其异同，指出结构服务于功能，而功能取决于人的需求。



两厢 polo



三厢 polo

由于两厢车车身自重较小，一般比三厢车更省油；车体相对较小，更易于后退和掉头，不用担心车尾磕碰；多数两厢车比三厢车便宜；两厢车有后雨刷器，后方视野好，倒车时容易掌握后方距离；两厢车以相对较小的整车尺寸，创造出更加宽敞舒适的内部空间。

由于两厢车缺少尾厢的吸能保护，安全性稍差；两厢车后备厢与乘员厢连通，容易串味；两厢造型无法满足部分国人传统审美观。

这里选取了 20 世纪初至中期的四款奔驰车，从最高时速和发动机功率这两个参数可以看出人们对汽车速度和效率的要求，同时从车身外形来看，马车车身→箱形车身→流线型车身的发展变化体现了通过改善车身外形减小空气阻力这一思想（车速的提高使人们不得不考虑采取措施降低空气阻力）。

为了提高学生的兴趣，对汽车速度、效率的提高等有关内容，教师也可以从 F1 赛车运动的发展来讲解或者组织学生讨论。