**《机械制图》课程工学结合、校企合作模式教学研究**

石家庄市职业技术教育中心 解丽红

一、《机械制图》课程的地位和作用

机械制图是机械类专业的主要基础课，是理论与实践相结合的课程，担负着培养学生空间想象能力、绘制和阅读机械工程图样能力的重要任务，对培养学生的实践技能非常重要，这门课程学习的好坏直接影响到后续专业课程的学习，如车、铣等专业课程图纸的识读等，工程图样被喻为工程界的技术语言，在机械类人才培养中起着极其重要的作用。

二、工学结合、校企合作教育模式

工学结合是一种将学习与工作相结合的教育模式，形式多种多样，工学结合教育模式由来已久，最早可以追溯到英国桑得兰德技术学院(Sundert and Technical College)工程系和土木建筑系于1903年开始实施的“三明治”教育模式(Sandwich Education)。工学结合教育模式之所以能持续100年经久不衰，主要归功于它切合实际的理念，那就是以职业为导向，以提高学生就业竞争能力为目的，以市场需求为运作平台。

三、《机械制图》课程工学结合、校企合作教学模式

随着中等职业教育改革的深入发展，为使职业教育适应新时代人才培养模式，对传统的教学模式必须改革，《机械制图》是机械类专业的主要基础课，主要培养学生空间想象能力、绘制和阅读机械工程图样的能力，工程图样被喻为工程界的技术语言，在机械类人才培养中起着极其重要的作用。本课题研究旨在依据职业技能需要构建教学框架，以任务驱动的方式实现教学，根据各工作阶段的相关教学内容设计学习情境，学生直接到生产实习车间进行围绕《机械制图》学习内容的一系列教学活动，实现工学结合。

机械制图课程属于专业基础课，在传统教学上主要讲求循序渐进，学时安排集中，对于知识的传授很有益，但学科中心的倾向明显，联系实际不够，学生灵活、综合运用知识的能力不足，在工作岗位上难以解决实际问题，容易造成理论与实践脱节；而在技能培训方面，没有形成完整的技能培训体系，多数学生动手能力不强。因此机械制图课程改革采取工学结合的教学模式，以企业生产图纸和零件实物教学，强化感性认识。刚进入中职的学生，第一次接触制图专业课，空间想象力不够，采用实物教学、生产现场的观摩、生产视频的观看可以给学生很直观的视觉信息，克服学生空间想象力差、三维二维之间转换难的问题，为他们由初中普通知识到中职专业知识学习的转变起到跳板作用，提高了学生学习的主动性、积极性。以学生为主体，以职业为导向，充分利用校内外不同的教育环境和资源，把课堂教学和直接获取实际经验的工作有机结合，扩大学生参与和受益面，有助于学生的职业选择，强化了他们的职业能力以及职业意识。

《机械制图》课程主要是绘图与识图两大技能的培养，理论教学紧紧围绕这两大技能的培养，设计学习情境，以任务驱动的形式完成教学，见下表

**《机械制图》课程学习情境一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序 号** | **学 习 情 境** | | **教学要求** |
| 1 | 绘制吊钩平面图形 | 子情境1：图框线、标题栏的绘制 | 1.了解图纸幅面、图框线格式及画法  2.能正确绘制填写标题栏。 |
| 子情境2：平面图形的绘制—五角星绘制 | 1.掌握圆的等分画法  2.掌握斜度、锥度的画法 |
| 子情境3：平面图形的绘制—吊钩 | 1.掌握圆弧连接的画法  2.能正确绘制平面图形 |
| 2 | 绘制螺母（栓）毛坯三视图 | 子情境1：绘制基本几何体三视图 | 1.了解基本几何体  2.掌握基本几何体三视图画法 |
| 子情境:2：基本几何体表面点的投影 | 1.了解点的投影  2.掌握基本几何体表面点的投影 |
| 3 | 绘制轴测图 | 子情境1：绘制正等轴测图 | 1.了解正等轴测图的形成  2.掌握正等轴测图的画法 |
| 子情境2：绘制斜二轴测图 | 1.了解斜二轴测图的形成  2.掌握斜二轴测图的画法 |
| 4 | 绘制组合体 | 子情境1：绘制组合体三视图 | 1.了解组合体概念  2.能正确的绘制组合体三视图 |
| 子情境2：识读组合体三视图 | 1.熟悉组合体的读图方法  2.能正确的识读组合体三视图 |
| 5 | 绘制零件图 | 子情境1：绘制轴承座零件图 | 1.理解并掌握基本视图、向视图、局部视图、斜视图的画法及标注  2.掌握剖视图的概念及画法 |
| 子情境2：绘制轴的零件图 | 1.理解并掌握断面图的画法和标注  2.了解局部放大图及其他表达方法 |
| 6 | 绘制常用机械零件 | 子情境1：绘制螺纹连接 | 1.熟悉螺纹标注规定及螺纹标记的含义  2.掌握螺纹结构的规定画法 |
| 子情境2：绘制键连接 | 1.了解键的类型及标记  2.掌握键连接的画法 |
| 子情境3：绘制齿轮零件图 | 1.了解圆柱齿轮结构的几何要素及计算方法  2.掌握圆柱齿轮结构的规定画法 |
| 7 | 识读零件图 | 识读零件图 | 1.熟悉零件图的内容  2.掌握识读零件图的步骤和基本方法  3.能正确识读零件图 |
| 8 | 识读装配图 | 识读装配图 | 1.熟悉装配图的内容  2.了解识读装配图的步骤和基本方法  3.能正确识读零件图 |

学习情境1：提供常用的模型（如五角星、吊钩）及其平面图形的图纸，让学生认识、抄画，通过任务引导学生掌握机械制图国家标准，常用图线的种类、画法，以及平面图形的画法及尺寸标注等，以满足学生徒手作图、尺规作图等技能训练。

学习情境2：提供一些基本几何体，如圆柱、四棱柱、六棱柱等，或者让学生自己动手制作模型，分发给学生进行测量、画三视图，按所见即所得的直观感觉绘图，理解、掌握正投影的原理，完成简单几何体的三视图及尺寸标注的知识，完成立体到平面的转换。

学习情境3：将学生在情境2中完成的基本几何体的三视图和发放的基本几何体模型再结合在一起，让学生画基本几何体的轴测图，使学生掌握轴测图的基本知识，完成平面图形到立体图形的转换。

学习情境4：选取在情境2中发放给学生的基本几何体叠加构成组合体，指导学生画出三视图，最后还可以绘出组合体的轴测图。通过这一情境，使学生完成组合体三视图的绘制与识读，并加强画轴测图的技能，更好地帮助学生建立空间想象力。

学习情境5：将企业中使用的减速器中低速轴等零件作为参照，让学生分析几种表达方案，找出哪种方案表达最佳，通过任务的完成，使学生了解图样的基本表示法，掌握正确表达零件的结构形状、掌握读零件图的方法及零件图的技术要求。

学习情境6：展示一些常用件，如减速器中螺母、螺栓、齿轮等，指导学生完成其视图表达，使学生熟悉常用标准件的表示法。

学习情境7：把机加工车间实习中加工的台阶轴、轮盘图纸等作为参照，让学生分析读图，使学生掌握读零件图的方法及零件图的技术要求。

学习情境8：拆卸企业中一些机械上常用的机器如台虎钳、减速器等，让学生识读装配图，使学生掌握装配图的基本知识及读装配图的方法。

在每个学习情境中，有若干个工作任务，从对零件的图样和实物对比视图、测绘等真实任务入手，由浅入深，循序渐进，每个工作任务完成过程中将各基本知识点贯穿，以学生为主体，将分析问题、解决问题和团队协作始终融入到教学过程，在完成任务的过程中，学生学会识图、绘图等技术。

在本课题开题之初，学校已构建起基于工作过程的课程体系，并形成了以“工学结合、校企合作”一体化教学为宗旨的教学计划、标准，同时，结合本课题经过近一年的努力，结合工学结合、校企合作的人才培养模式，整合完善了《机械制图》课程标准，依据职业技能构建了教学框架及学习情境，改变以往“教师讲，学生听”被动的教学模式，创造学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式，在2016级学生中教学中对《机械制图》的教学模式进行整合，开展工学结合、校企合作”一体化课堂教学过程的设计、实践、探索、总结、研究；并以“教改结合、工学一体”为宗旨，致力于教学过程的规范管理、过程评价以及教学效果考核标准化工作的推进，教学标准的细化和修订已初步形成，并进入研讨、试行阶段。

按照既定计划，本课题已经完成了结合工学结合、校企合作的人才培养模式的《机械制图》课程标准的制定。在后期将对标准进行审核和修订，注意收集整合《机械制图》课程标准在实施过程中的问题，进一步完善修订课程标准，优化课程标准。

在本课题实施过程中，研究与实践取得了一定的成效，但是在研究过程中仍然有一些问题值得我们思考：如学生的实践经验几乎没有，因此在引进企业中的零部件时如何与机械制图课程更好的有机结合有待进一步研究，另外根据课程对学生学习的基本要求，帮助学生从传统学习方式向现代专业学习方式的转变，即有效的专业学习指导策略，也是我们需要进行进一步研究的方向。

（课题立项号：G2016034；课题名称：《机械制图》课程工学结合、校企合作模式教学研究）