

第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目 类别	公共类	作品编码	
专业名称	数学		
课程名称	数学	参赛作品题目	《余弦定理在机械中的应用》
课 时	1 课时	教学对象	16 五年制机械(二年级)1 班



一、选题价值

1. 课程价值：

本课题是中国劳动社会保障出版社出版的全国中等职业技术学校通用教材机械建筑类《数学（第六版）下册》第一章第二节的内容。正弦定理和余弦定理是解有关斜三角形问题的重要定理之一，不仅是初中“勾股定理”内容的延拓，更是解决生产、生活实际问题的重要工具之一。

基于岗位要求，并结合机械班学生的专业特色，我以教材为根本，明确机械专业学生所需的数学知识，将例题替换为工厂中的零件加工问题，让数学和专业相结合，培养学生多方面的能力。

数控车床零件加工的关键是要获取图纸中关键点的位置，而本节课的学习恰好为此提供了重要的方式方法，有助于参与到学生职业能力的构建中，同时能服务于他们的终身职业发展。

2. 学习价值：

数学是服务于专业的一门重要基础课程。本课题既是职业工作的学习，也是数学知识的应用。我以培养数学知识的应用能力为本位，用专业案例作为课堂实例讲解，拾遗补缺专业教学中需要的数学知识，让原本零碎的夹杂在专业课中的数学知识，归顺到数学教学的体系中，从而形成合理和完整的知识链。

本课题利用余弦定理求得图纸中关键点的坐标和相关边长，并以帮助企业学徒工解决零件加工中所遇到的问题为主线，从而促进专业知识的学习和专业技能的掌握。让学生体会到数学的实用性和重要性。同时提升学生分析与解决问题的能力。培养学生学习数学的兴趣，提升数学素养。因此具有不可替代的学习价值。



二、学情分析

1. 教学对象：16 五年制机械 1 班是初中起点五年制高级班。开课时处于第二学年第一学期，共 18 人。根据课前任务反馈情况，结合学生特征，将同学们异质分组，

每组 3 人。平时班级学习氛围活跃，这些男生们动手操作能力强，但是他们应用数学的意识不够，他们必须掌握岗位需要的数学知识。此外他们在探究问题的能力，评价意识等方面也有待加强。

2. 学习基础：在数学课方面，学生已经学习了三角函数和正余弦定理等有关内容，对于三角形中的边角关系有了进一步的认识。在专业课方面，学生已经学习了 CAD 绘图课程，会进行简单的编程和零件的加工。

3. 学习风格：这些 00 后们特别喜欢信息化，已经习惯于超星学习平台的学习，善于操作简单的软件。学习积极性较好，适合分组教学小组竞赛的模式。

三、学习目标

1. 课前目标：学生能自主学习平台中的知识，完成任务单的内容并及时上传。

2. 课中目标：

目标①：能阐述余弦定理的形式，计算图纸中的边长。

目标②：能灵活运用余弦定理，在老师的帮助和小组的合作互助下，会分析图纸，并构建对应的三角形，解决企业学徒工在零件加工中遇到的求关键点坐标的实际问题。

目标③：提升学生分析与解决问题的能力。培养学生学习数学的兴趣，提升数学素养。提高学生的实践能力，促进专业技能的掌握。

3. 课后目标：

目标①：将课堂中的图纸所表示的零件加工出来。

目标②：在今后的学习工作中，能熟练运用余弦定理，根据工作要求分析问题，独立解决类似求关键点坐标的问题，从而加工得到精准的零件。

四、学习内容

1. 学习任务描述：企业学徒工小周，要加工一个类似手柄的零件，但是在数控编程时却遇到了困难，找不到关键点的坐标。同学们，你能不能帮助小周，根据图纸求出这个关键点的坐标呢？帮助他顺利完成零件的加工任务。

2. 具体学习内容：

知识方面（教学重点）：要求同学们能阐述并默写余弦定理的形式，计算图纸中的边长。

技能方面（教学难点）：能灵活运用余弦定理，会构建对应三角形，运用数学思想解决企业中学徒工在零件加工中遇到求关键点坐标的实际问题。

过程与方法方面：利用所学的方法，能举一反三并解决今后遇到的类似问题。

五、教学策略

1. 教法：在教学过程中主要采纳以行动导向法为主，并辅以专业案例教学法，

情境教学法、讲练结合等形式，帮助学生掌握和运用知识，有效促进工学一体化。

2. 学法：“授人以鱼，不如授人以渔”。最好的方法就是教会学生学习的方法。采纳课前自主学习、课中合作探究、分组竞赛等学习方法。让学生们真正的乐学、会学、学会学习，实现做中学，学中做。

这节课以任务驱动为主线，讲练结合；合理利用信息化的教学手段；融合专业，开展多元化评价，以更好的发挥学生的主体作用，从而突破重难点。

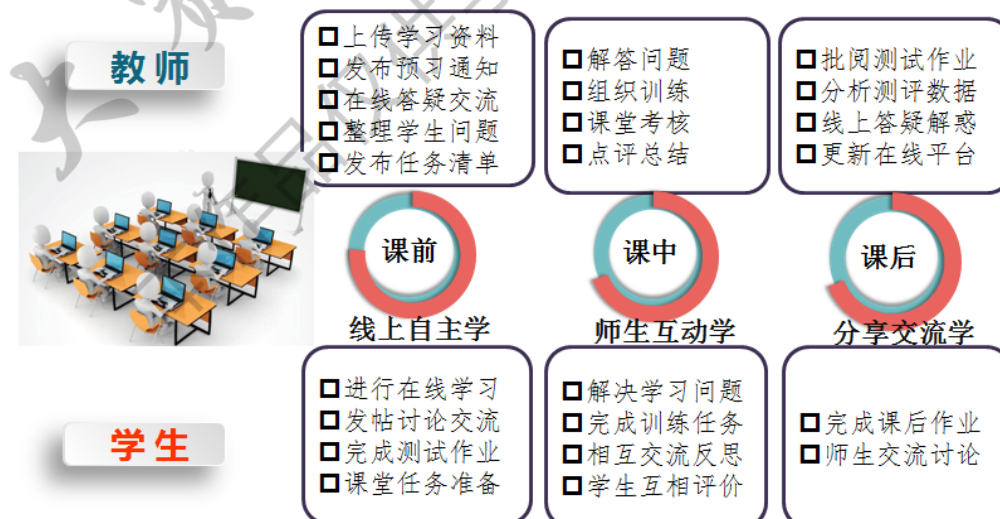
六、学习资源

1. 课堂学习环境选择：网络教室



2. 学习资源准备：超星学习平台、平板电脑、课件、微课、geogebra 软件、一键投屏软件、电子白板交互系统、电子任务单等。

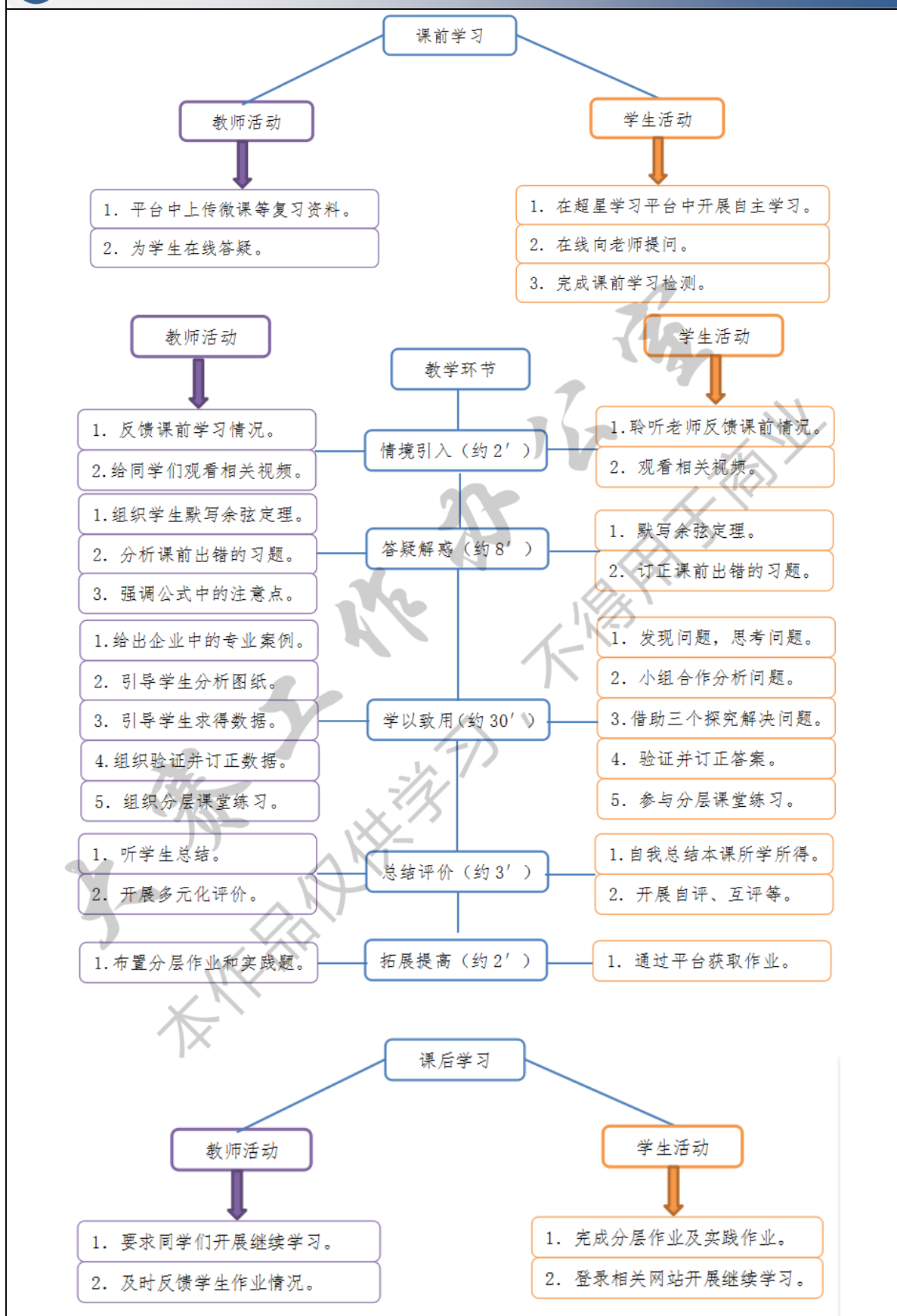
本节课：课前——借助超星平台发布电子任务单，学生通过平台学习微课等资源完成任务单的相关内容，教师及时反馈学生问题；课中——借助平板电脑，以超星学习平台为依托，利用 geogebra 软件、一键投屏等信息技术，进行知识讲解；课后——拓展提高，实现教学资源共享。借助教学平台，注重学生的过程性评价和反馈，有助于提高教学效果。




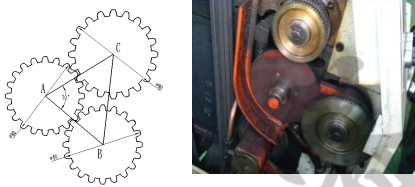
3. 其他资源：以企业中学徒工遇到的问题为情景，设置教学任务。使学生明白未来就业的岗位要求。



七、教学活动基本流程

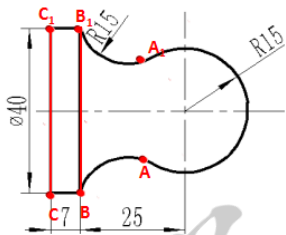
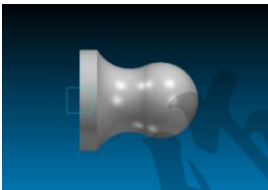


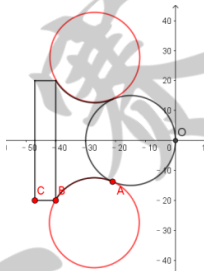
八、教学实施过程

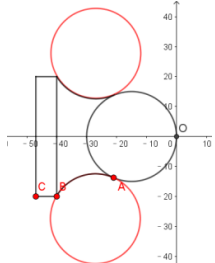
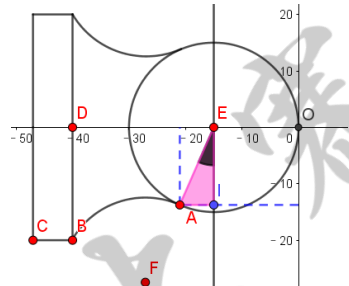


环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
一、 情境引入 (约2分钟)	<p>1. 总结和反馈学生课前学习情况。</p> 	学生课前学习超星学习平台资料(比如微课),并完成任务单中的内容。	教师根据平台学习数据反馈,适时调整教学策略。并将同学们异质分组,每组三人。	<p>教法学法: 自主学习法,翻转课堂教学。</p> <p>教学手段: 超星学习平台。</p>	知悉学生们课前预习情况,便于课堂分组,有效地组织课堂教学。
	<p>2. 观看机床中的齿轮传动装置视频,和相关图片。</p> 	仔细观看。	教师阐述意义:机床中大量存在类似图所示的齿轮传动装置,准确确定各齿轮的中心距对于齿轮传动装置的装配和维修具有重要的意义。	教法学法: 情境教学法。	结合实际情景、学生实训场景来提出问题,引导学生意识到数学对数控机械专业的重要性,激发学习的兴趣。

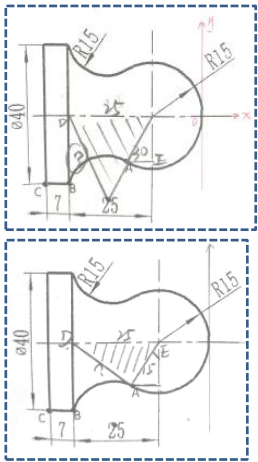
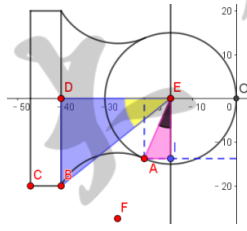
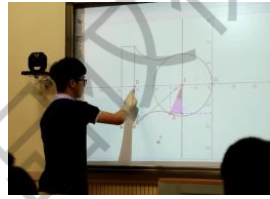

二、 答疑 解惑	1. 复习回顾余弦定理及其推论的公式： 余弦定理公式： $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A,$ $b^2=c^2+a^2-2ac\cos B,$ $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C。$	学生借助平台中云笔记功能将默写的公式上传，由各小组组长校对。 	教师再次对两组公式中的注意点加以强调，便于后续应用。	教法学法： 讲授法 教学手段： 超星学习平台。	检验学生是否掌握余弦定理及其推论的形式，为熟练运用打下基础。
环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
	余弦定理的推论： $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc},$ $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac},$ $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}。$	学生借助平台中云笔记功能将默写的公式上传，由各小组组长校对。	教师再次对两组公式中的注意点加以强调，便于后续应用。	教法学法： 讲授法 教学手段： 超星学习平台	发挥组长的作用，有助于掌控同学们的过程学习情况。

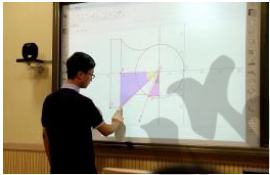
<p>二、答疑解惑 (约 8 分钟)</p>	<p>2. 课前练习第五题：</p> <p>已知齿轮 C 的分度圆直径是 90 毫米，齿轮 A 和齿轮 B 的分度圆直径均是 80 毫米，$\angle A=70^\circ$，求 BC 两齿轮中心距。</p>  <p>根据学习数据显示，有 40% 同学在解答课前练习中第五题时出错：</p> 	<p>学生回顾课前的学习情况。部分学生在老师的讲解下，知悉自己的错误点。</p>	<p>教师反馈课前练习情况。</p> <p>引导同学们将这个实际问题转化为数学中解三角形的问题：明确已知两边及其夹角，学生可以利用余弦定理求得第三边。</p>	<p>教法学法： 讲授法。</p> <p>教学手段： 超星学习平台</p>	<p>体现数学建模的思想。对课前错题的答疑与分析，有助于学生对知识的再次巩固。</p>
环节时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
<p>二、答疑解惑</p>	<p>解题过程：</p> $\therefore BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2AC \cdot AB \cos 70^\circ$ $= 85^2 + 80^2 - 2 \times 85 \times 80 \cos 70^\circ$ $= 8933.$ $\therefore BC \approx 94.5mm$ <p>解题步骤：</p>	<p>学生再次计算并</p> 	<p>师生共同归纳解题步骤。</p>	<p>教法学法： 讲授法。</p> <p>教学手段： 超星学习平台，计算器。</p>	<p>这个问题是学生用余弦定理理解三角形有进一步的体验，落实教学的重点，实现教学目标。提升学生分析与解决问题的</p>

(约 8 分钟)	1. 转化为数学问题。 2. 构建合适三角形。 3. 借助公式计算。	借助平台将答案提交，并及时开展组内互评。			能力。
三、学以致用 (约 30 分钟)	1. 发现问题——呈现专业案例。 企业学徒工小周，要加工一个类似手柄的零件，但是在数控编程时却遇到了困难，找不到关键点的坐标。同学们，你能不能帮助小周，根据图纸求出这个关键点的坐标呢？帮助他顺利完成零件的加工任务。 	观看零件 3D 动画演示，从专业课角度引出问题。 	给出问题，引起学生的认知冲突，便于开展后续的教学活动。	教法学法： 直观演示法，案例教学法，行动导向法。 教学手段： 学习平台，CAXA 软件 (3D 动画)。	从专业案例入手，激发学生的学习兴趣，落实教学重点。
环节时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图



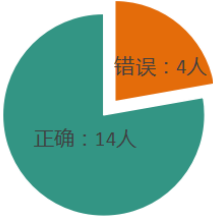
<p>三、 学 以 致 用 (约 30 分钟)</p>	<p>FANUC; G99; T0101 MOS S700; G0 X42 Z5; G73 U20 W0.1 R19; G73 P1 Q2 U0.5 W0.05 F0.2; N1 G0 X0; G01 Z0 F0.1; (到 O 点) G03 X Z R15; (O 点到 A 点) G02 X 40 Z-40 R15; (A 点到 B 点) G01 W-7; (B 点到 C 点) N2 G01 X42; G0 X100 Z100; M05; M00; T 0101 M03 S1000; G0 X42 Z5; G70 P1Q2 F0.1; G0 X100 Z100; M30;</p>	<p>同学们纷纷表示要完成任务，首先得先编程，而编程中的重点是求出 BB_1，CC_1 的长度和关键点 A 和 A_1 (对称) 的坐标。</p>	<p>教师给与适当引导和肯定。</p>	<p>教法学法： 案例教学法， 行动导向法。 引导法。</p> <p>教学手段： 零件图纸。</p>	<p>从专业案例入手，激发学生的学习兴趣，落实教学重点。</p>
	<p>2. 分析问题——根据图纸分析数据</p> <p>①怎样建立直角坐标系？</p> <p>②图形构造分析。(A 是切点)</p> 	<p>同学们借助平台抢答功能答题：为了方便装夹，通常以右侧为原点，建立工件坐标系，转化为直角坐标系。</p>	<p>老师帮助同学们分析图纸，并提出问题：——想一想，怎样用数学知识来求点 A 的坐标？</p>	<p>教法学法： 演示法， 讨论法，</p> <p>教学手段： 超星学习平台， geogebra 软件。</p>	<p>抢答环节的设置活跃了课堂氛围。</p>

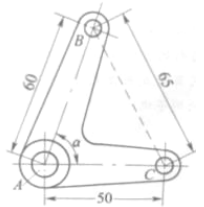
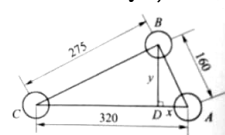


环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
三、 学 以致 用 (约 30 分钟)	③ 怎样用数学 知识来求点 A 的 坐标？ 	通过分析，明确 解题的关键点：要确 定点 A 的位置，需要 构建合适的三角形， 求得相应的角及边 长。	教师给与适度引 导。	教法学法： 讨论法。 启发式教学。 教学手段： 超星学习平台， geogebra 软件	同学们将实际问 题动态转化为数学问 题。激发学生的求知 欲。
	3. 解决问题——求得数据 学生探究一： 构造直角 $\triangle AEI$ 。如果知道了 $\angle AEI$ ，就能求 AI, EI, 从而得到点 A 的坐标。 	采用数形结合的 方法，学生小组合作 探讨思路。  通过平台随机抽 取小组代表，借助电 子白板交互系统，讲 解思路过程。 学生上台演示构 建过程。	小组讨论期间， 老师加以点拨和指 正。 	教法学法： 演示法， 探究法， 小组讨论。 教学手段： 超星学习平台， geogebra 软件 电子白板交互系统。	将求关键点 A 的 坐标转变为求对应三 角形的角度和边长。 落实教学重点。



环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
三、 学以致用 (约 30 分钟)	<p>学生探究二：</p> <p>错误构造：</p> <p>同学们关于三角形的错误构建：构建$\triangle DEA$，$\triangle DFE$。</p>  <p>正确构造：</p> <p>先构造直角$\triangle DEB$，能求得$\angle DEB$，并根据勾股定理求得边 BE。</p> 	<p>学生在学案上自主构建三角形。</p> <p>学生上台演示构建过程，讲解解题思路。</p> 	<p>在巡视过程中，教师发现有的同学错误的构建，将错误的解题过程拍照上传（一键投屏软件），引导其他同学发现条件不足无法计算。</p>  <p>教师适度引导，不断肯定，由学生探究完成并走向成功。</p>	<p>教法学法：</p> <p>演示法，探究法。</p> <p>教学手段：</p> <p>一键投屏软件。</p> <p>教法学法：</p> <p>演示法。</p> <p>教学手段：</p> <p>超星学习平台，电子白板交互系统，geogebra 软件。</p>	<p>从错误的构建引出正确的构建，符合职校学生的认知规律。这个探索的过程，提高了学生发现问题并解决问题的能力，突破教学难点。</p> <p>正确的三角形构建为后续学习做铺垫。</p>

环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
三、 学以致用 (约 30 分钟)	<p>学生探究三：</p> <p>构造$\triangle EBF$。根据余弦定理的推论——已知三边求一角,可得$\angle BEF$。</p>  <p>最后, 利用$\angle AEI = 90^\circ - \angle BEF - \angle DEB$。</p> <p>在直角三角形 AEI 中, 利用解直角三角形求得 AI, EI 的长度, 从而求得点 A 的坐标。</p>	<p>借助平台抢答功能, 学生上台演示构建过程, 讲解解题思路。</p> 	<p>教师适度引导, 不断肯定, 由学生探究完成并走向成功。</p>	<p>教法学法： 探究法。</p> <p>教学手段： 超星学习平台, 计算器, 电子白板交互系统, geogebra 软件。</p>	<p>此例题是学生利用余弦定理的推论解三角形, 突破教学重点。整个学生探究则体现了学生主体作用。</p>

环节 时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
三、 学 以 致 用 (约 30 分钟)	<p>解题过程：</p> <p>解：在 Rt△DBE 中，DE=25，DB=20，由勾股定理得：</p> $BE = \sqrt{DE^2 + DB^2} \approx 32.02, \therefore \tan \angle DEB = \frac{BD}{DE} = 0.8,$ $\therefore \angle DEB \approx 38.7^\circ$ <p>在斜△EBF 中，EF=30，BF=15，</p> <p>所以由余弦定理的推论得：</p> $\therefore \cos \angle BEF = \frac{BE^2 + EF^2 - BF^2}{2BE \cdot EF} \approx 0.885,$ $\therefore \angle BEF \approx 27.7^\circ,$ $\therefore \angle AEI = 90^\circ - \angle DEB - \angle BEF \approx 23.6^\circ$ <p>在 Rt△EAI 中，</p> $\therefore AI = 15 \cdot \sin \angle AEI = 6.01, EI = 15 \cdot \cos \angle AEI = 13.75,$ $\therefore A(-21.01, -13.75).$	<p>学生在学案上作答。并将答案上传至平台。</p>  <p>学生借助于学习平台，课后观看学习微课。</p>	<p>教师再次强调解题步骤。</p>  <p>将本例题制作成课后微课。</p>	<p>教法学法： 自主计算。</p> <p>教学手段： 超星学习平台，课后微课。</p>	<p>借助动态演示，通过构建合适的三角形来解决与专业有关的实际问题，体现数学与专业的密不可分，突破教学难点，实现教学目标。培养学生多方面能力。</p> <p>课后微课的设置便于学生课后的查漏补缺，有助于巩固知识。</p>

	4. 检验问题 此零件运用于机械加工和人工智能的各个领域。因此零件的精准度很重要。 	学生借助 CAD 手机编程软件，验证所求点的坐标的正确性。 	教师巡视并指正错误。	教法学法： 演示法。 教学手段： CAD 手机编程软件。	展现职业特色，彰显严谨的工匠精神。
环节时间	教学内容	学生活动	教师活动	教学手段 教法学法	设计意图
	平台显示同学们的答题情况。 	计算错误的同学可以借助组内互助，教师指正，共同查找错误原因并订正。	教师巡视并指正错误。	教法学法： 组内互助。 教学手段： 超星学习平台，	边学边检验，与职业标准相对接。让每一位学生不掉队。

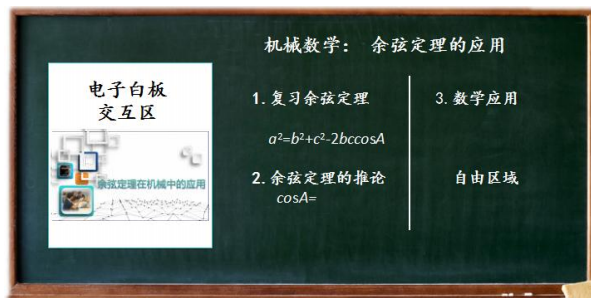
<p>三、学以致用 (约 30 分钟)</p>	<p>5. 课堂练习</p> <p>A 组举例 (适合基础一般的同学)</p> <p>如图所示，手扶拖拉机的制动器杠杆，试根据尺寸计算角 α 的大小。</p>  <p>B 组举例 (适合基础较好的同学)</p> <p>在加工箱体上的孔时，需要知道下一个待加工孔中心与当前加工孔中心的位置尺寸 x 和 y，才能在完成一个孔的加工后，是根据下图尺寸 (单位：毫米)，求 x 和 y 的值。(精确到 0.01 毫米)</p> 	<p>在学习平台中限时答题。</p> <p>分层练习：学生根据自身掌握情况，自主选择 A 组题或 B 组题。</p>	<p>老师及时反馈和评价解题情况。</p>  <p>A 组</p>  <p>B 组</p>	<p>教法学法： 练习法。</p> <p>教学手段： 超星学习平台，计算器。</p>	<p>采用分层练习的形式，体现分层教学理念。</p> <p>将成绩计入小组竞赛的成绩中，学生们兴趣浓烈，使课堂“动”起来，实现教学目标。</p>
<p>环节时间</p>	<p>教学内容</p>	<p>学生活动</p>	<p>教师活动</p>	<p>教学手段 教法学法</p>	<p>设计意图</p>
<p>四、总结评</p>	<p>1. 学生总结：</p> <p>本节课，我们学到了什么？</p> <p>解题步骤是什么？</p>	<p>回顾所学知识方法技能，进一步理解知识。</p> 	<p>听取学生的总结。</p>	<p>教法学法： 自我总结。</p>	<p>学生总结，便于记忆。</p>

<p>价 (约 3 分钟)</p>	<p>2. 多元化评价。</p> 	<p>学生通过平台完 成自评互评。</p>	<p>教师点评学生小 组竞赛情况。</p>	<p>教法学法： 多元化评价。</p> <p>教学手段： 超星学习平台。</p>	<p>合理评估课堂质 量，进一步了解教学 实效，为改进教学掌 握信息。</p>
<p>五、 拓展 提高 (约 2 分钟)</p>	<p>1. 基础作业：平台 A 组题； 2. 拓展练习：平台 B 组题； 3. 专业链接（实践作业）： 请根据例题的图纸，通过手 工编程，将工件加工出来。</p> <p>4. 登陆人力资源和社会保障部 网、中国机床网等网站开展继续 学习。</p>	<p>采用无纸化作业 形式，由学生在资源 平台中完成。</p>  <p>实践作业。</p>		<p>教法学法： 自主学习。</p> <p>教学手段： 超星学习平台。</p>	<p>分层作业的布 置，符合因材施教原 则。</p> <p>通过课后零件的 加工，更加凸显数学 之于专业的重要性。</p> <p>获悉前沿动态， 有助于终生职业发 展。</p>



九、板书设计

板书设计对重点一目了然,再现教学情景,更好地实现本节课的教学目标。



十、学业评价

1. 学习评价设计：学习评价设计可以借助学习平台，通过课堂提问、课堂达标测试、课后作业，自我评价和小组评价等形式展开。

余弦定理的应用课堂评价表

评价项目	评价内容	个人评价 (20%)	小组评价 (40%)	教师评价 (40%)	总评
态度 30%	课前准备充分，上课认真听讲，积极参与讨论。				
	学习态度好，踊跃发言，大胆提问。				
知识 30%	全面准确掌握知识。能通过小组合作完成例题的思路以及解题过程。				
	能基本独立解决数控图纸中的专业问题。				
能力 40%	解决问题的能力强，做事有计划，有条理。				
	善于与人合作，能准确地表达自己的意见。课堂上运用知识储备积极思考，踊跃答题，思维清晰，表述完整。				
	遇到学习上的难题能主动请教他人，敢于提出不同的见解勇于修正自己的错误。				
	看到类似的问题能迅速反应，用所学知识解决实际问题。				
	总评				

2. 教学效果评价: 1.2.2 余弦定理的应用教学效果评价表			
评价内容		评价要求	得分
教师自我评价	教学目标 (10分)	1. 能实现教学目标的多元化。 2. 能结合认知过程, 恰当培养数学能力。 3. 教学活动设计体现多元化。	
	资源运用 (10分)	1. 根据教学内容恰当运用教材, 侧重知识应用。 2. 教学内容展示能基本满足学生认知需求, 有利于个性化学习。 3. 数学语言准确严密, 无科学性错误。 4. 运用网络教室、网络平台等资源辅助教学。	
	教学方法 (10分)	1. 情境创设有利于激发学生兴趣与求知欲。 2. 问题创设有利于学生主动探索, 且有利于大多数学生成功达标。 3. 学习活动设计交互性强, 有利于学生开展有效的分析、归纳、推理等智能活动。 4. 充分运用信息化教学手段, 有助于提高学习效率。	
	教学过程 (20分)	1. 过程设计能以关注学生为重点, 自然流畅。 2. 对学生在活动过程中的表现有较明确预期, 又能体现教学的灵活性。 3. 运用教学机智处理突发状况。	
教师课堂评价	学生兴趣度 (10分)	学生对课堂是否有兴趣, 是否积极主动学习。学完这节课, 学生的感觉是轻松愉悦还是苦不堪言	
	学生专心度 (10分)	学生是否有心不在焉的情况	
	学生参与度 (10分)	学生在学习中是否愿意参与活动	
	学生思考度 (10分)	学生在学习中是否积极主动思考问题, 解决问题, 体现学生的主体作用。	
	学生理解度 (10分)	学生对课堂的内容是否能够理解, 能否开展简单应用, 体现能力为本位。	
总分			

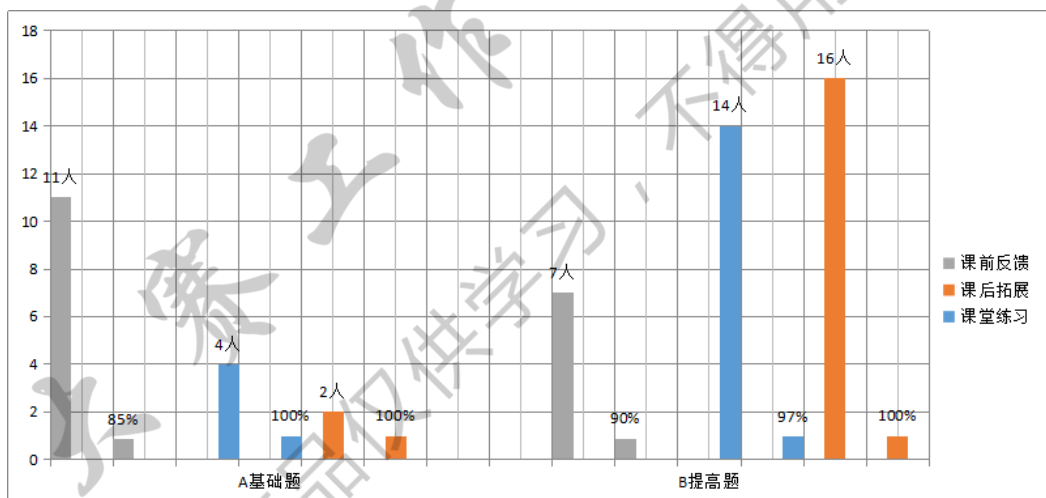


十一、教学反思

本节课实现了预设的教学目标。



有了信息化的助力，课前，课中，课后三个阶段，选择 B 组题的同学逐步增多，正确率也是稳中有升。



不足之处是有些学生基础薄弱，课前学习不到位。利用网络学习时节奏较快，在进行课中教学时不能很快的进入状态。

希望同学们能依托校园信息化的飞速发展，将数学和专业课相结合，更好的为岗位服务，为 2025 中国制造撸起袖子加油干。



十二、电子任务单

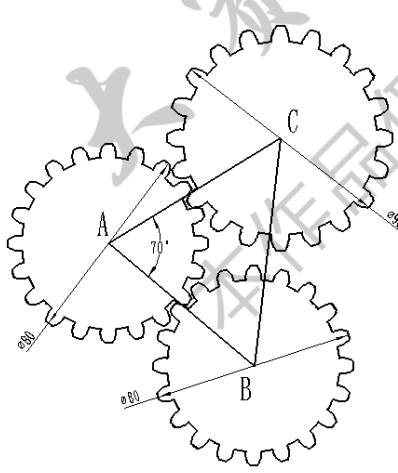
课前学习指南

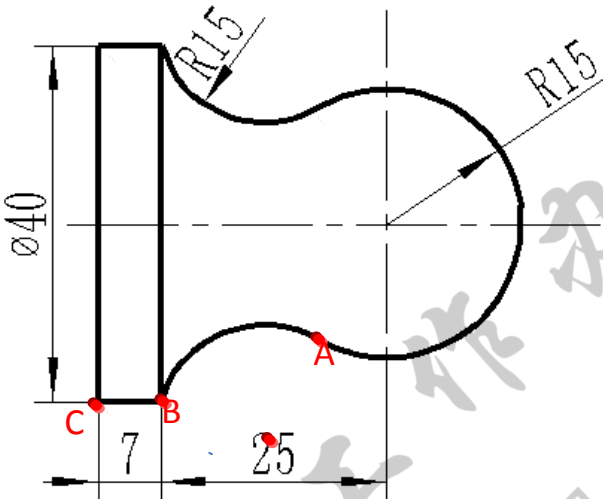
达成目标	通过自主学习，学习平台上发布的资料，观看微课视频，完成任务单中的内容。
学习方法	自主探究学习法。
课堂组织形式预告	在课堂上，老师会根据同学们课前预习情况，将同学们分组，对同学们存在的问题进行解答。采用信息化的教学手段，开展小组竞答，以帮助同学们更好的掌握知识。
学习任务	<p>1. 什么是勾股定理？</p> <p>2. 在直角$\triangle ABC$ 中，$\sin A =$ $\cos A =$ $\tan A =$</p> <p>3. 前面我们学习了余弦定理，它的形式是什么？主要解决三角形的哪些类型的问题？</p> <p>4. 余弦定理推论的形式是什么？主要解决三角形的哪些类型的问题？</p> <p>5. 在线完成资源包中提供的题目（限时 15 分钟）。</p>
困惑与建议	记录疑问：学习中有什么解决不了的问题？可以通过平台在线和老师交流或在其他同学处寻求帮助。



十三、课中学案

课堂学习

学习内容	学习指导 即时感悟
<p>复回顾</p> <p>①余弦定理是：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>余弦定理主要解决_____类型的三角形。</p> <p>②余弦定理推论是：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>余弦定理主要解决_____类型的三角形。</p>	
<p>已知齿轮 C 的分度圆直径是 90 毫米，齿轮 A 和齿轮 B 的分度圆直径均是 80 毫米，$\angle A=70^\circ$，求 BC 两齿轮的中心距。(保留一位小数) 提示：$\cos 70^\circ=0.342$</p> 	

学习内容		学习指导 即时感悟																
<p>学以致用</p> <p>例题：引导讲解例题。加工一个零件得先编程，而编程中的主要内容是关键点的坐标，如图为一样板，尺寸如图，现要磨削型面，请求出相关点的坐标。参考：</p> <table><tr><th>角度</th><th>正弦值</th><th>余弦值</th><th>正切值</th></tr><tr><td>23.6</td><td>0.4003</td><td>0.9164</td><td>0.4369</td></tr><tr><td>27.7</td><td>0.4648</td><td>0.8854</td><td>0.5250</td></tr><tr><td>38.7</td><td>0.6252</td><td>0.7804</td><td>0.8012</td></tr></table> 		角度	正弦值	余弦值	正切值	23.6	0.4003	0.9164	0.4369	27.7	0.4648	0.8854	0.5250	38.7	0.6252	0.7804	0.8012	
角度	正弦值	余弦值	正切值															
23.6	0.4003	0.9164	0.4369															
27.7	0.4648	0.8854	0.5250															
38.7	0.6252	0.7804	0.8012															
<p>小组竞赛，课堂练习（答题系统，由学生根据自身情况自行选择）</p> <p>1. 课堂练习 A 组（适合基础一般的学生）。</p> <p>2. 课堂练习 B 组（适合基础较好的学生）。</p>																		
<p>课堂小结与反馈评价：利用 pad 扫描二维码，进行课堂评价。</p>																		
<p>布置作业：</p> <p>1. 基础作业：平台作业 A 组题（适合基础一般的学生）；</p> <p>2. 拓展练习：平台作业 B 组题（适合基础较好的学生）；</p> <p>3. 专业拓展（实践作业）：请根据例题的图纸，通过手工编程，将工件加工出来。</p> <p>4. 登陆人力资源和社会保障部网、中国机床网等网站开展继续学习。</p>																		

大赛工作办公室
本作品仅供学习，不得用于商业