

教学设计

题 目

《网络图》

说明：本教案内容选自江苏省职业学校文化课教材《数学》（第三册）第十四章《编制计划的原理与方法》——第三节 网络图，共2课时。

一、教学分析

1、教材简介

本课题选自中职《数学（第三册）》第十四章《编制计划的原理与方法》第三节网络图。

2、教材背景

编制计划属于统筹学范畴，而统筹学是数学与社会科学交叉的一个学科分支，所以本章内容与其他章节相对独立。那么什么是统筹学呢？数学家华罗庚说过：“统筹方法，是一种安排工作进程的数学方法。它的实用范围极为广泛，在企业管理和基本建设中，以及关系复杂的科研项目的组织与管理中，都可以应用。怎么应用呢？主要是把工序安排好。”所以，本课题的内容就是要学生学会用数学的方法来合理安排工序，提高工作效率。

3、教材分析

本章节《编制计划的原理与方法》紧紧围绕编制计划的表示形式——网络图展开，主要由三大板块构成：第一、“初见”网络图，这一小节中主要要求学生了解编制计划的有关概念，能够画出较简单的工作流程图；第二、“又见”网络图，要求学生能利用关键路径法解决最短工期的问题，同时进一步熟悉工作流程图的绘制；第三、“终见”网络图，这一小节是对前面两节内容深化，工作流程图规范化，得到“网络图”的概念和制作规则、步骤，同时根据工作明细表制作出较为规范的复杂网络图，为后续的“横道图”的制作、计划优化提供前提条件。

今天我设计的教案就是其中的第三小节：网络图。

4、学情分析：

我教授的是建筑装潢13级中职二年级的学生，课前我通过问卷星调查得知，学生普遍觉得自己数学基础一般，大多喜欢与生活贴近的情境式教学方式，并且向往合作探讨的学习方式。

同时有一定的专业知识，思维活跃，好奇心强，团队合作意识较强，但是学生经学习中惰性强，动手能力差，缺乏主动性，而且因为基础较差，接受能力差，对学习缺乏兴趣。

所以我预测学生对概念的能够充分理解，但是根据工作明细表正确分析各项工序间的先后关系比较困难，所以最终画出复杂的工作流程图也存在一定困难。

二、教学策略

1、教材处理：

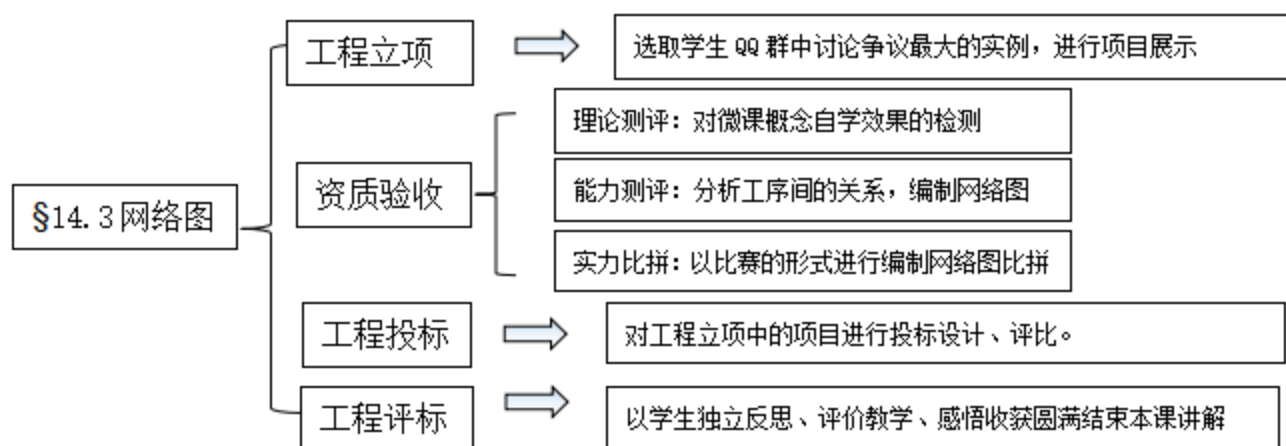
以职业教育的新理念“以学生为主体，能力为本位、就业为导向”将教学分为两阶段：

（一）课前微课自学：

课前教师制作的微课，将网络图的**概念、绘制网络图规则、网络图的功能、编制网络图基本步骤**等概念在**微课**中进行了详细讲解，并辅以练习，让学生通过**课前自学**掌握这部分知识点。

（二）课堂实景演练

采用学生以**角色扮演**的形式投入到“工程招投标”的四个**真实场景**中来完成课堂教学：



2、目标分析

【知识与技能目标】

- (1) 理解网络图的概念，能判断网络图是否符合规则
- (2) 能根据工作明细表正确分析各个工序的先后关系
- (3) 能画出复杂的网络图
- (4) 培养学生分析问题，解决问题的能力

【过程与方法目标】

- (1) 通过学生网络搜索、QQ群推选、角色扮演、课堂讨论、抢答等方法初步培养学生分析、收集信息、团结协作、语言表达的能力；
- (2) 通过编制网络图，逐步实现学生观察——分析——概括等思维过程。
- (3) 通过对课前微课的自习，发展学生自主学习的能力。

【情感态度与价值观目标】

- (1) 让学生亲身经历数学研究的过程，体验探索的乐趣，唤醒学生的主体意识，使学生获得积极的情感体验；
- (2) 感受数学来源于生活又服务与生活，体会到数学的魅力。

3、重点难点分析

【教学重点】1、能够判断网络图是否符合规则

- 2、能结合工作明细表正确分析各项工序间的先后关系

【突出措施】重点一：以学生在课前通过反复观看微课的形式来解决该重点；

重点二：以情境-问题为切入口，在解决问题中突出重点。

【教学难点】结合工作明细表正确分析各项工序间的先后关系，制作网络图

【突破措施】以角色扮演、小组讨论为方法，在自主探究、归纳中突破难点

4、教法学法

在教法上采用与专业密切联系的情境教学法、以学生为主体的翻转课堂教学法、培养学生解决问题能力的探究讨论法，这三大教学方法融会贯通。

学生在情境-问题中，通过博客、QQ群讨论、角色扮演、小组讨论合作交流、展台展示，真正达到想学、会学、乐学。

5、资源整合

将学生、教材、设备三大硬件资源与学生QQ群、教师博客、教师微课三大软件资源进行了有效整合以达到我的教学目标。

三、教学过程

课前我先将学生进行了分组，四个小组就是四个建筑工程队，组长就是包工头、负责人，课堂上学生将以角色扮演的形式演示一场工程招投标的实景。

教学环节	教 学 内 容		师生活 动	设计意图												
课前准备	教师：（1）收集相关资料，做好多媒体课件，，制作微课，准备好学案。 （2）在问卷星上上传问卷调查和课堂评价表。 （3）对学生进行分组。 （4）在博客上上传预习任务，以及微课 学生：（1）上网搜索网络图的相关知识、登陆教师博客进行 微课 自学 。 （2）完成学案自学部分。 （3）问卷星上完成教学方式的调查问卷。 （4）QQ 群小组讨论、评选本组优秀日记。		【师生】 做好课 前 准备	为了教学顺 利进行做好 充足的准备												
工 程 立 项																
项目 展示 (5min)	溪隐新村王先生家中的车库将进行装修，准备对四个装修工程 队先进行招标。： <table><tr><td>工 作 代 码</td><td>工作名称</td><td>工时(天)</td></tr><tr><td>A</td><td>整体设计</td><td>3</td></tr><tr><td>B</td><td>水电工布线、布管道</td><td>2</td></tr><tr><td>C</td><td>电工安装灯具</td><td>1</td></tr></table>		工 作 代 码	工作名称	工时(天)	A	整体设计	3	B	水电工布线、布管道	2	C	电工安装灯具	1	【学生】 明 白招标项目	选用学生 QQ 群讨论中大家 争议最多的实例作为 引入情境，充分 激发 学生 学习兴趣
工 作 代 码	工作名称	工时(天)														
A	整体设计	3														
B	水电工布线、布管道	2														
C	电工安装灯具	1														

	<table><tr><td>D</td><td>泥工修补墙面、地面</td><td>2</td></tr><tr><td>E</td><td>泥工地面、墙面铺贴瓷砖</td><td>5</td></tr><tr><td>F</td><td>木工制作橱柜</td><td>2</td></tr><tr><td>G</td><td>木工安装门窗</td><td>2</td></tr><tr><td>H</td><td>油漆工油漆橱柜、墙面</td><td>4</td></tr></table>	D	泥工修补墙面、地面	2	E	泥工地面、墙面铺贴瓷砖	5	F	木工制作橱柜	2	G	木工安装门窗	2	H	油漆工油漆橱柜、墙面	4		
D	泥工修补墙面、地面	2																
E	泥工地面、墙面铺贴瓷砖	5																
F	木工制作橱柜	2																
G	木工安装门窗	2																
H	油漆工油漆橱柜、墙面	4																
资 质 验 收																		
理论 测评 (7min)	先来检测一下各个工程队的理论基础吧： 网络图的概念： （1）每一项工作用编有号码的两个节点表示 （2）两个工作间按它们的内在逻辑关系邻接 （3）在表示每一项工作的箭线的上下方分别标有工作名称和工期 绘制网络图规则： （1）表示一项工作的箭线的上下方分别标有这项工作的名称和工期，虚设工作用虚箭线表示，虚工作的工期标为 0。 （2）由开始节点出发，按工作的流向，从左到右绘制直到终止节点。箭线应尽量体现从左到右的走向，避免逆向箭线与回路。图中只能有一个开始节点和一个终止节点。 （3）一项工作有两个节点，两个节点间至多画一条箭线，箭尾节点的编号必须小于箭头节点的编号。 网络图的功能： （1）能确切而逻辑地表示出工程各方面的内在关系 （2）能完整而系统地反映出工程自始至终的全过程。 编制网络图基本步骤： （1）编排工作明细表，列出各项工序间的紧前关系。 （2）按表构造网络图，从局部到整体，边调整边修改，作出反应整个工作流程情况的网络图。 （3）节点统一编号，在表示节点的圆圈内，统一用正整数编上号，由小到大，开始节点的号码最小，按照工作的流向，终止节点的号码最大。。	【教师】 提问检测 【学生】 抢答	对学生课前 微课自学效果进行检测 通过学生抢答，让学生迅速打开思维，进入学习新知的状态															

能力测评 (18min)	例 1、请根据工作明细表分析出各项工序间的关系，填写下表的空缺栏。 <table border="1" data-bbox="308 376 861 1019"> <thead> <tr> <th>工 序</th><th>工时（天）</th><th>紧前工作</th><th>紧后工作</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>3</td><td>无</td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>2</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>C</td><td>5</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td>6</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>E</td><td>5</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>F</td><td>2</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>G</td><td>3</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>H</td><td>1</td><td>F、D</td><td></td></tr> </tbody> </table> 1、通过团队讨论表中各工序间的先后关系 （1）邻接： （2）平行： 2、请你根据刚才小组讨论的结果，试着把填写表中的紧后工作栏。 <table border="1" data-bbox="308 1415 861 2056"> <thead> <tr> <th>工 序</th><th>工时（天）</th><th>紧前工作</th><th>紧后工作</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>3</td><td>无</td><td>B、G</td></tr> <tr><td>B</td><td>2</td><td>A</td><td>C、D、F</td></tr> <tr><td>C</td><td>5</td><td>B</td><td>无</td></tr> <tr><td>D</td><td>6</td><td>B</td><td>E、H</td></tr> <tr><td>E</td><td>5</td><td>D</td><td>无</td></tr> <tr><td>F</td><td>2</td><td>B</td><td>H</td></tr> <tr><td>G</td><td>3</td><td>A</td><td>无</td></tr> <tr><td>H</td><td>1</td><td>F、D</td><td>无</td></tr> </tbody> </table>	工 序	工时（天）	紧前工作	紧后工作	A	3	无		B	2	A		C	5	B		D	6	B		E	5	D		F	2	B		G	3	A		H	1	F、D		工 序	工时（天）	紧前工作	紧后工作	A	3	无	B、G	B	2	A	C、D、F	C	5	B	无	D	6	B	E、H	E	5	D	无	F	2	B	H	G	3	A	无	H	1	F、D	无	【学生】 小组讨论 【学生】 独立完成 【学生】 展示讲解 【教师】 整合归纳方法	工作明细表分析出各项工序间的关系是教学重点，在能力测评第一题中进行着重探讨讨论 小组讨论体现学生的团结合作精神，也能充分活跃课堂气氛 采用学生独立完成表格，给学生充分思考、消化的时间，有利于学生形成知识的内化 学生站台展示充分体现学生的主体性
工 序	工时（天）	紧前工作	紧后工作																																																																								
A	3	无																																																																									
B	2	A																																																																									
C	5	B																																																																									
D	6	B																																																																									
E	5	D																																																																									
F	2	B																																																																									
G	3	A																																																																									
H	1	F、D																																																																									
工 序	工时（天）	紧前工作	紧后工作																																																																								
A	3	无	B、G																																																																								
B	2	A	C、D、F																																																																								
C	5	B	无																																																																								
D	6	B	E、H																																																																								
E	5	D	无																																																																								
F	2	B	H																																																																								
G	3	A	无																																																																								
H	1	F、D	无																																																																								

**能力
测评**
(18min)

为了方便探究我们可以把表格处理一下：

紧前工作	工作代 码	紧后工作
无	A	
A	B	
B	C	
B	D	
D	E	
B	F	
A	G	
F、D	H	

- (1) 紧前工作“无”是工序的第一步
 (2) 邻接：紧前工作与同一行的工作代码中的工序为邻接工作，且紧前工作在前
 (3) 平行工序：
 a: 紧前工作栏中同一单元格内的几个工序就是平行工序
 b: 紧前工作相同的工序也是平行工序
 (4) 紧前工作中没有出现的工序，紧后工作就是“无”

例 2：填写下表的空缺栏，试画出该工程的网络图。

工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)
A		B、C、E	2
B		F	10
C		D	3
D		F	2
E		D	2
F		无	2

现在你能根据工作明细表正确分析工序间的关系了吗？

你会绘制网络图了吗？

你做对了吗？

【学生】

小组讨论、独立完成、组内评定、展示解说

结合学生讲解情况，教师帮助学生进行方法的整合，有利于学生形成解决问题的方法

通过小组讨论、学生独立完成、学生讲解、最后教师归纳来整合思维，四者结合突出重点，同时突破难点

以小组讨论形式再次强化重点，组内评定以学生纠正学生的形式使学生得到二次强化，整个过程充分发挥体现学生的自主性，帮助学生整合方法

能力 测评 (18min)	总结：1) 紧后工作_____是工序的_____； (2) 从_____依次往前寻找一条主要路径 (3) 添加_____； (4) 添加_____； (5) 添加_____；	【学生】 学案归纳	以小组讨论、独立完成、组内评定、自主归纳方法 四 维一体顺利突破难点																																																																																
实力 比拼 (30min)	以小组竞赛的方式进行四个项目的比拼，选出优质工程队 1、填写下表的空缺栏，试画出该工程的网络图。 <table border="1" data-bbox="308 633 917 891"> <thead> <tr> <th>工序</th><th>紧前工作</th><th>紧后工作</th><th>工期(天)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td></td><td>无</td><td>2</td></tr> <tr> <td>B</td><td></td><td>A</td><td>10</td></tr> <tr> <td>C</td><td></td><td>B、D</td><td>3</td></tr> <tr> <td>D</td><td></td><td>E</td><td>2</td></tr> <tr> <td>E</td><td></td><td>A</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2、填写下表的空缺栏，试画出该工程的网络图。 <table border="1" data-bbox="308 1003 911 1261"> <thead> <tr> <th>工序</th><th>紧前工作</th><th>紧后工作</th><th>工期(天)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>无</td><td></td><td>2</td></tr> <tr> <td>B</td><td>A</td><td></td><td>4</td></tr> <tr> <td>C</td><td>A</td><td></td><td>1</td></tr> <tr> <td>D</td><td>B,C</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>E</td><td>D</td><td></td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 3、某项工程的工作明细表如表所示.填写下表的空缺栏试画出该工程的网络图,写出关键路径,确定最短工期. <table border="1" data-bbox="308 1547 855 1890"> <thead> <tr> <th>工序</th><th>紧前工作</th><th>紧后工作</th><th>工期(天)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>无</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>B</td><td>无</td><td></td><td>6</td></tr> <tr> <td>C</td><td>A</td><td></td><td>2</td></tr> <tr> <td>D</td><td>B、C</td><td></td><td>4</td></tr> <tr> <td>E</td><td>B、C</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>F</td><td>D</td><td></td><td>2</td></tr> <tr> <td>G</td><td>E、F</td><td></td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)	A		无	2	B		A	10	C		B、D	3	D		E	2	E		A	2	工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)	A	无		2	B	A		4	C	A		1	D	B,C		5	E	D		2	工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)	A	无		5	B	无		6	C	A		2	D	B、C		4	E	B、C		5	F	D		2	G	E、F		1	【学生】 独立完成并个人抢答展示答案，学生评定结果 【学生】 小组讨论完成，小组抢答，包工头进行解说，学生评定结果 【学生】 小组讨论完成，小组抢答，包工头指定组员展示答案，学生评定结果	这四个项目设置由易到难逐步加深，符合学生认知规律。 整个过程结合了独立完成与小组讨论相结合，既体现了学生的合作精神，又能体现学生的个体差异； 融合了个人抢答与小组抢答，充分调动了课堂积极性； 然后以包工头解说、包工头指定组员解答以及客户指定解答的多方位人员考察形式，使教师对学生课堂掌握情况了解更加全面；
工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)																																																																																
A		无	2																																																																																
B		A	10																																																																																
C		B、D	3																																																																																
D		E	2																																																																																
E		A	2																																																																																
工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)																																																																																
A	无		2																																																																																
B	A		4																																																																																
C	A		1																																																																																
D	B,C		5																																																																																
E	D		2																																																																																
工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)																																																																																
A	无		5																																																																																
B	无		6																																																																																
C	A		2																																																																																
D	B、C		4																																																																																
E	B、C		5																																																																																
F	D		2																																																																																
G	E、F		1																																																																																

	4、某工程由下表所列,试求出工序网络图,并求出关键路径和工程最短工期。 <table><tr><th>工序</th><th>工期(天)</th><th>紧前工作</th></tr><tr><td>A</td><td>6</td><td>无</td></tr><tr><td>B</td><td>8</td><td>A、F</td></tr><tr><td>C</td><td>7</td><td>B、E</td></tr><tr><td>D</td><td>2</td><td>A、F</td></tr><tr><td>E</td><td>3</td><td>D</td></tr><tr><td>F</td><td>4</td><td>无</td></tr><tr><td>G</td><td>5</td><td>A、F</td></tr></table>	工序	工期(天)	紧前工作	A	6	无	B	8	A、F	C	7	B、E	D	2	A、F	E	3	D	F	4	无	G	5	A、F	【学生】 独立完成学案,客户指定人员展示答案,学生评定结果	最后答案的评定均采用学生评定,教师辅助的形式,也充分体现了学生的主体性。 融合这些多层次多角度的形式使学生参与度达100%。
工序	工期(天)	紧前工作																									
A	6	无																									
B	8	A、F																									
C	7	B、E																									
D	2	A、F																									
E	3	D																									
F	4	无																									
G	5	A、F																									

项目投标

投标设计 (20min)	请四位包工头带领你们的团队为客户家中的车库装修将进行设计,画出网络图。 <table border="1" data-bbox="379 1088 1074 1630"> <thead> <tr> <th>工序</th><th>工作名称</th><th>工时(天)</th><th>紧前工作</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>整体设计</td><td>3</td><td></td></tr> <tr> <td>B</td><td>水电工布线、布管道</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>C</td><td>电工安装灯具</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>D</td><td>泥工修补墙面、地面</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>E</td><td>泥工地面、墙面铺贴瓷砖</td><td>5</td><td></td></tr> <tr> <td>F</td><td>木工制作橱柜</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>G</td><td>木工安装门窗</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>H</td><td>油漆工油漆橱柜、墙面</td><td>4</td><td></td></tr> </tbody> </table> 请每组的设计人员解说一下本团队的设计,然后由学生一起评选最优工程设计	工序	工作名称	工时(天)	紧前工作	A	整体设计	3		B	水电工布线、布管道	2		C	电工安装灯具	1		D	泥工修补墙面、地面	2		E	泥工地面、墙面铺贴瓷砖	5		F	木工制作橱柜	2		G	木工安装门窗	2		H	油漆工油漆橱柜、墙面	4		【学生】 包工头带领团队成员进行讨论,进行计划的编制,画出网络图 【学生】 展台解说	回到招标项目,工程队进行的投标设计使课堂首尾呼应,同时巩固课堂重点、难点,更使学生体会到“数学来源于生活又服务于生活” 充分体现学生主体性
工序	工作名称	工时(天)	紧前工作																																				
A	整体设计	3																																					
B	水电工布线、布管道	2																																					
C	电工安装灯具	1																																					
D	泥工修补墙面、地面	2																																					
E	泥工地面、墙面铺贴瓷砖	5																																					
F	木工制作橱柜	2																																					
G	木工安装门窗	2																																					
H	油漆工油漆橱柜、墙面	4																																					

项目评标

反思评价 (10min)	反思: 1、我们为什么要学习这部分知识? 2、通过这节课你学到了哪些知识? 3、你又该如何运用这些知识来解决问题呢? 4、本节课你还有哪些疑惑?	【学生】 独立完成本课题的知识回旋后独自反	以学生独立反思圆满结束本课讲解,帮助学生形成知识模块,
--------------------------------	--	---	------------------------------------

请同学们上来谈一谈这堂课堂中你有哪些感悟收获,或者整堂课中你最感兴趣的地方

思回答

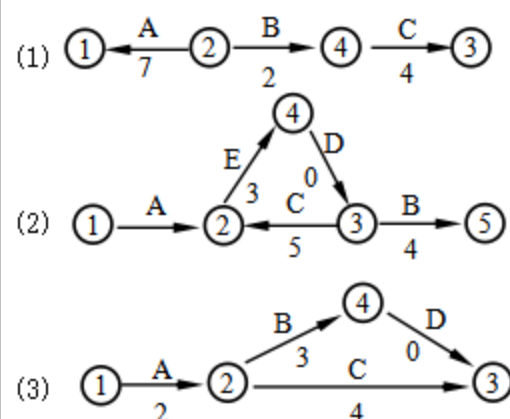
引导学生从知识的归纳延伸到思想方法的提炼,优化认知结构,同时培养学生总结反思的学习习惯。

【学生】
抢答

及时、直观的了解学生对课堂教学的评价

一、必做题:(1)完成学案必做题

1、下列网络图的绘制是否符合规则?



2、某工程由下表所列,试求出工序网络图

工序	紧前工作	紧后工作	工期(天)
A		C	4
B		D、E	3
C		D、E	2
D		F	4
E		G	1
F		G	2
G		无	3

(2)通过教师博客阅读预览知识

<http://blog.sina.com.cn/u/5322971800>

二、选做题:某工程由下表所列,试求出工序网络图,并求出关键路径和工程最短工期:

【学生】
独立完成
分层作业

必做题,让所有学生巩固所学知;选做题,为学有余力的学生准备,体现了分层作业的思想。

分层次作业更利于教师对学生学习情况进行正确评价

	<table><tr><th>工序</th><th>工期(天)</th><th>紧前工序</th><th>紧后工作</th></tr><tr><td>A</td><td>5</td><td>B</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>5</td><td>无</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td>4</td><td>B</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>2</td><td>A、C</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td>3</td><td>H、F</td><td></td></tr><tr><td>F</td><td>2</td><td>A、C</td><td></td></tr><tr><td>G</td><td>3</td><td>D、E</td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>5</td><td>B</td><td></td></tr></table> 三、拓展探究：到生活中去找一找编制网络图的实例，将其抽象化建立数学模型，试着写一篇数学日记。 四、请各位同学登录问卷星，填写课堂评价调查表	工序	工期(天)	紧前工序	紧后工作	A	5	B		B	5	无		C	4	B		D	2	A、C		E	3	H、F		F	2	A、C		G	3	D、E		H	5	B				拓展探究拓展了学生思维，引导学生不仅要学数学，更要用数学。 有利于教师对教学有多方位的了解
工序	工期(天)	紧前工序	紧后工作																																					
A	5	B																																						
B	5	无																																						
C	4	B																																						
D	2	A、C																																						
E	3	H、F																																						
F	2	A、C																																						
G	3	D、E																																						
H	5	B																																						
板书设计	§ 14.3 网络图																																							
	一、分析工序间关系 1、邻接 2、平行	二、根据工作明细表编制网络图	投 影	标题突出，重点明确																																				
教学反思	成功之处： 1、突出专业：情境设置与角色扮演进行招投标的实景演示使教学更显专业化； 2、凸显学生的主体：通过微课自学、口答、抢答、小组讨论、独立完成、学生评定等环节充分激发学生学习兴趣，课堂参与度达到 100%，让学生真正的成为教学的主体、课堂的主人； 3、教学的多元化：采用翻转课堂形式，以及利用博客、学生 QQ 群讨论、问卷星调查等学生感兴趣的先进网络手段，拉近了师生之间的距离，也体现了教学的多元化； 4、数学的实用性：通过课后数学日记中生活中去找一找编制网络图的实例，将其抽象化建立数学模型，拓展了学生思维，使学生不仅会学数学，更会用数学。 不足之处： 由于学生个体差异比较大，少数学生自觉性不强，作业完成情况有差异。																																							