**课题：直线与平面的平行关系**

常州市第五中学 数学教研组 王艳芳

**【内容解析】**

本节教材选自苏教版数学第二册第13章第2节第2课，本节内容在立几学习中起着承上启下的作用，具有重要的意义与地位。本节课是在前面已学空间点、线、面位置关系的基础作为学习的出发点，结合有关的实物模型，通过直观感知、操作确认(合情推理，不要求证明)归纳出直线与平面平行的判定定理。本节课的学习对培养学生空间感与逻辑推理能力起到重要作用，特别是对线线平行、面面平行的判定的学习作用重大。

**【目标设置】**

1. 根据交点个数会判断线面位置关系；
2. 通过直观感知——观察——操作确认的认识方法理解并掌握直线与平面平行的判定定理、线面平行的性质定理；
3. 会利用判定定理和性质定理解决一些实际立几的证明问题；
4. 通过本节的学习，有效进一步增强学生的空间想象能力和逻辑推理能力。

**【学情分析】**

任教的学生数学基础较差，学习立几所具备的语言表达及空间感与空间想象能力相对不足，以及逻辑推理能力明显不强，学习方面有一定困难。

**【策略选择】**

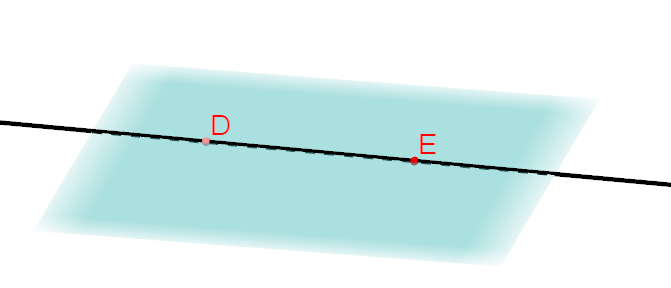
根据教学内容、教学目标，考虑到学生基础较差，对于立体几何图形还是比较陌生。为此我想引导学生通过已经掌握的相关知识主动探究其位置关系，进而推导出判定定理和性质定理，希望学生在探究的过程中能够理解判定定理和性质定理；从而能够好的利用其解决具体问题；教师在整个过程中会去引导学生，启发学生，保证教学活动的有效进行。

在教学过程会利用多媒体投影和ggb来辅助教学，目的是充分发挥其快捷、生动、形象的特点，为学生提供直观的感受，有助于学生对问题的理解和认识。

**【教学流程】**

**（一）知识准备、新课引入**

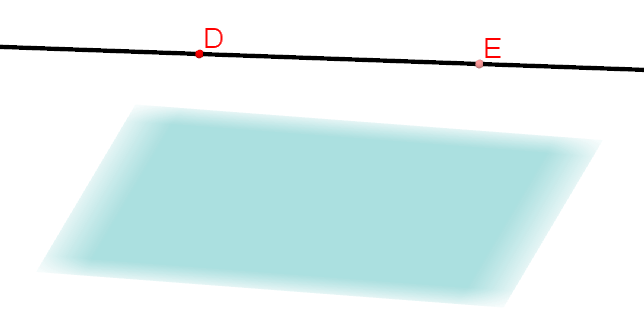
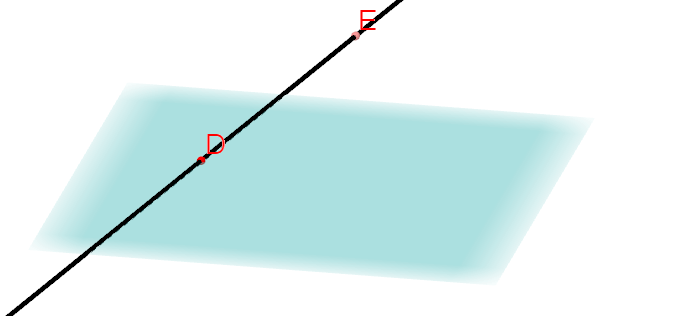
前面已经学过了平面的基本性质，了解了直线与直线间的位置关系，根据是否共面、交点个数分为异面直线、平行直线、相交直线三类；现在我们来学习直线与平面间的位置关系；

提问1：在平面几何中，直线与平面间有哪些位置关系？

生1：线在面内，或者线面相交。

生2：只有现在面内，因为平面和线是可以无限延伸的。

提问2：先将平面几何拓展为空间几何，我们将平面保持不动，考虑移动平面，可在平面内，也可逐渐脱离平面，会有几种位置关系？



生1：当在面内移动时，线在面内，当移动到面外时，线面相交。

生2：还有一种情况，当线上所有的点沿着同样的方向，移动相同的距离（脱离平面）则会永远没有交点；

提问3，永不相交，就可以称之为什么？

生1：平行

小结:线面的三种位置关系：线在面内、线面相交、线面平行。这节课主要学习的就是线面平行；最后通过ggb的动态演示，让学生更加直观的理解线面的三种位置关系。

**（二）判定定理的探求过程**

1、直观感知

提问：根据刚刚的探索，我们知道线面平行是由本在平面内的直线，线上的所有点沿着脱离平面的方向平移相同的距离得到的，那如何去判断线和面之间是否是平行的呢？

生1：看直线是不是由面内的直线平移得到的？

生2 ：看平面内是否有和该直线平行的直线。

小结：直线平移得到的直线就是平行直线，故，要判断线面平行的关键就是判断面内是否存在一条直线与该直线平行。

**[设计意图：设置这样的一个探索线面平行的环节，是为了让学生能够深入的理解线面平行与否的关键因素是什么？从而能够灵活利用线面平行的判定定理；领悟空间观念与空间图形性质。]**

2、探究思考

(1)上述演示的直线与平面位置关系为何有如此的不同？关键是什么因素起了作用呢？通过观察感知发现直线与平面平行，关键是三个要素：①平面外一条线 ②平面内一条直线 ③这两条直线平行

(2)如果平面外的直线a与平面内的一条直线b平行，那么直线a与平面平行吗？

4、归纳确认：（多媒体幻灯片演示）

直线和平面平行的判定定理：平面外的一条直线与平面内的一条直线平行，则该直线和这个平面平行。

简单概括：（内外）线线平行线面平行



符号表示：

作用：判定或证明线面平行。

关键：在平面内找（或作）出一条直线与面外的直线平行。

思想：空间问题转化为平面问题

**（三）定理运用，问题探究**（多媒体幻灯片演示）

1、想一想：

(1)判断下列命题的真假？说明理由：

①如果一条直线不在平面内，则这条直线就与平面平行( )

②过直线外一点可以作无数个平面与这条直线平行( )

③一直线上有二个点到平面的距离相等，则这条直线与平面平行( )

(2)若直线a与平面内无数条直线平行，则a与的位置关系是( )

A、a || B、 C、a ||或 D、相交

**[学情预设：设计这组问题目的是强调定理中三个条件的重要性，同时预设(1)中的③学生可能认为正确的，这样就无法达到老师的预设与生成的目的，这时教师要引导学生思考，让学生想象的空间更广阔些。此外教师可用预先准备好的羊毛针与泡沫板进行演示，让羊毛针穿过泡沫板以举不平行的反例，如果有的学生空间想象力强，能按老师的要求生成正确的结果则就由个别学生进行演示。]**

3、证一证：

例1(见课本166页例1)：已知空间四边形ABCD中，E、F分别是AB、AD的中点，求证：EF || 平面BCD。

变式一：空间四边形ABCD中，E、F、G、H分别是边AB、BC、CD、DA中点，连结EF、FG、GH、HE、AC、BD请分别找出图中满足线面平行位置关系的所有情况。(共6组线面平行)

变式二：在变式一的图中如作PQEF，使P点在线段AE上、Q点在线段FC上，连结PH、QG，并继续探究图中所具有的线面平行位置关系？(在变式一的基础上增加了4组线面平行)，并判断四边形EFGH、PQGH分别是怎样的四边形，说明理由。

**[设计意图：设计二个变式训练，目的是通过问题探究、讨论，思辨，及时巩固定理，运用定理，培养学生的识图能力与逻辑推理能力。]**

例2：如图，在正方体ABCD—A1B1C1D1中，E、F分别是棱BC与C1D1中点，求证：EF || 平面BDD1B1



分析：根据判定定理必须在平面BDD1B1内找(作)一条线与EF平行，联想到中点问题找中点解决的方法，可以取BD或B1D1中点而证之。

思路一：取BD中点G连D1G、EG，可证D1GEF为平行四边形。

思路二：取D1B1中点H连HB、HF，可证HFEB为平行四边形。

**[知识链接：根据空间问题平面化的思想，因此把找空间平行直线问题转化为找平行四边形或三角形中位线问题，这样就自然想到了找中点。平行问题找中点解决是个好途径好方法。这种思想方法是解决立几论证平行问题，培养逻辑思维能力的重要思想方法]**

4、练一练：

练习1：见课本6页练习1、2

练习2：将两个全等的正方形ABCD和ABEF拼在一起，设M、N分别为AC、BF中点，求证：MN || 平面BCE。

变式：若将练习2中M、N改为AC、BF分点且AM = FN，试问结论仍成立吗？试证之。

**[设计意图：设计这组练习，目的是为了巩固与深化定理的运用，特别是通过练习2及其变式的训练，让学生能在复杂的图形中去识图，去寻找分析问题、解决问题的途径与方法，以达到逐步培养空间感与逻辑思维能力。]**

**（四）总结**

先由学生口头总结，然后教师归纳总结（由多媒体幻灯片展示）：

1、线面平行的判定定理：平面外的一条直线与平面内的一条直线平行，则该直线与这个平面平行。

2、定理的符号表示：



简述：（内外）线线平行则线面平行

1. 定理运用的关键是找（作）面内的线与面外的线平行，途径有：取中点利用平行四边形或三角形中位线性质等。
2. **反思**

本节“直线与平面平行的判定”是学生学习空间位置关系的判定与性质的第一节课，也是学生开始学习立几演泽推理论述的思维方式方法，因此本节课学习对发展学生的空间观念和逻辑思维能力是非常重要的。

本节课的设计遵循“直观感知——操作确认——思辩论证”的认识过程，注重引导学生通过观察、操作交流、讨论、有条理的思考和推理等活动，从多角度认识直线和平面平行的判定方法，让学生通过自主探索、合作交流，进一步认识和掌握空间图形的性质，积累数学活动的经验，发展合情推理、发展空间观念与推理能力。

本节课的设计注重训练学生准确表达数学符号语言、文字语言及图形语言，加强各种语言的互译。比如上课开始时的复习引入，让学生用三种语言的表达，动手实践、定理探求过程以及定理描述也注重三种语言的表达，对例题的讲解与分析也注意指导学生三种语言的表达。

本节课的设计还注重了多媒体辅助教学的有效作用，在复习引入，定理的探求以及定理的运用等过程中，都有效地使用了多媒体以及数学教学软件。