

稿件编号: 4-9

基于深度学习的教学研究与实践

——以“平面与平面平行的判定定理”为例

江苏省常州市第三中学(213000) 张刘成

随着新一轮课改的有效实施,高中教育的功能逐渐由应试教育转变为培养适应社会变化的高素质公民,这意味着学校不得不进行深化的课堂改革,为了让现在的学生能够适应未来的社会,“深度学习”教学改革模式应运而生,它也刚好符合了课改的要求,充分落实了学生在教学活动中的主导地位,提升学生的全面发展能力,为课堂教学开辟新视野,并且是发展核心素养的学习。“深度学习”注重的是过程,注重学生在发展过程中的感悟,不是结果,而是理解,更强调学习的深度(思维深度),注重数学问题的前因后果和知识的内在联系,对于培养学生的活动经验、开发智力、发散思维、引导学生用质疑的眼光去审视问题,具有不可言喻的作用。因此,在高中教学活动中,以深度学习理论为依据,研究和实践数学课堂教学具有重要意义。

笔者以苏教版《数学》(必修2)第1章“立体几何初步”第四节“平面与平面的位置关系”的第一课时“平面与平面的判定定理”的教学设计为例,从不同的视角谈谈笔者将深度学习理论应用于课堂实践的一些见解,在此与同行共议。

1.利用深度学习设计教学的四个环节

在阅读了大量材料之后,根据深度学习和数学深度学习的发展,也根据数学的特点,笔者提出了利用深度学习设计教学的四个环节:

(1)以问题链为线索的任务驱动

学生进入课堂不是一张白纸,而是有一定的经验,这些经验往往来自于以前的学习生活;在进入课堂之前,这些经验大多处于沉睡状态,因而需要教师的引导帮助加以唤醒、改造,使之能够自觉进入课堂,辅助当下的教学,又使经验进入新的结构并得到进一步提升。因此,本节课笔者选择了以问题串的方式来创设情境,让学生感觉到既熟悉又陌生,激发学生的

求知欲,使学生体会到一种学习内容与原有知识不和谐时,产生一种积极发现问题、探究问题的心理,让学生敢想、敢问、敢说;从而激活探究的思维过程。

(2)以批判质疑的态度探究教学

为了让学生深入理解数学,学生应该亲身体验数学活动和思维过程。教师不是专家,而是向导。在尝试过程中,学生会犯错误,并提出自己的疑问,这是学生体验发现的过程,也是学生从被动接受知识转变为主动探索并发现问题本质的过程,也是使学生能够参与知识的发现,形成和发展的过程。为了达到预先的效果,本节课笔者设计了一些操作性实验,使学生能够主动去探寻、互相协作,在探索中从“学会”变成“会学”,主动归纳总结出结论。

(3)以有效的迁移为根本的合理建构

“迁移”就是指一种学习对另一种学习的影响。学生在此前会有一些的思维惯性,受先前经验知识和对于生活体验感知的影响,自然而然的产生思想的倾向性;教师可以及时地进行指导,而不必停留在表面上,让学生在在学习中转移和巧妙地形成自己的思想,这样,他们可以解决问题,激发学生的好奇心,发展学生的发散性思维,并提高他们对知识的理解,并完成知识的传递。笔者通过学生的实际操作和探究争辩后,让学生进行大胆猜测,鼓励学生创新、突破课本的体系和语言的束缚,在这个过程中打破了学生处于“等、靠、要”的被动局面,去伪存真,发挥其潜在的创造能力。

(4)以明确本质为目标的变式拓展知识的本质与变式

经历过深度学习的学生可以掌握教学内容的基本属性,全面掌握知识的内部关系,并可以从本质上给出几种变式。本节课经过前面的知识探究过程,为了更好的测验学生实际掌握情况,也为了让学生自己

体会判定定理的要点、需要满足的条件、以及要达到的结果等,笔者设计了一个开放性试题;通过对所要研究的问题进行合理的设计研究,整合出所需的命题,提升自身的学术能力。

2.学情分析

学生在日常生活中对平面有一定的感性认识,已经学习了一些平面和空间几何基础,具有一定的分析和解决问题的能力,以及空间想象力,逻辑思维能力已经初步形成,也经历了直线与平面的位置关系的探索求解过程,学生有了一定的研究经验,故可以类比的形式,在一系列问题探究、实验操作、质疑引领中归纳总结出正确的结论。

3.教学目标与重难点

根据上述分析,设置本节课的教学目标如下:

(1)经过直观感知,操作确认,归结出平面与平面平行的判定定理;

(2)经过观察有关模型和实物,培养分析、归纳的能力;

(3)理解并掌握两平面平行的判定定理;能够运用两个平面平行的判定定理解决相关问题;

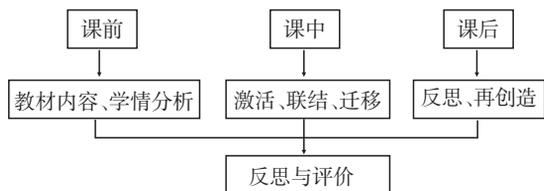
(4)在探究平面与平面平行判定定理的过程中,体味分类讨论、转化的思想;在发现中学习,提高学习数学的积极性,培养主动探究、合作交流的意识。

教学重难点

(1)教学重点:两个平面平行的判定;

(2)教学难点:探究平面与平面平行的判定定理以及应用判定定理解决相关问题。

4.教学流程如下。



5.教学环节

活动1 创设情境,感受新知

(1)课前安排学生收集有关资料以及日常生活中的常见现象提出思考问题:平面与平面可能有哪几种位置关系?

(2)让学生拿出三角板,动手摆一摆,三角板所在平面和桌面所在平面有哪些位置关系?

设计意图:通过学生收集的资料、多媒体演示、动手操作,从实际中提出问题,进行交流,使学生通过观察、探索,经历从生活中抽象出几何概念的过程,初步形成平面与平面平行的定义,积累活动经验;让学生意识到数学源于生活,同时培养学生的数学抽象和空间想象力。

活动2 类比联想,创造新知

问题1 空间中两直线的位置关系是什么?按公共点个数如何划分?

问题2 空间中的直线与平面的位置关系又有哪些?按公共点的个数如何划分?

问题3 判定直线与平面平行的方法有哪些?体现了怎样的转化思想?

问题4 你认为接下来的空间中面与面可能有哪些位置关系?(学生讨论交流)

归纳面面平行的定义,介绍面面的两种位置关系,并要求用符号语言表示。

设计意图:使学生通过其与线面平行概念的类比,结合对面面平行的直观感知抽,抽象出“平面与平面无公共点”,运用类比转化思想,进行数学推理,引发学生思考。

活动3 探究操作,猜测定理

问题5 如果两个平面没有公共点,则称两个平面彼此平行.我如何确定他们之间没有共同点?如何判断它们是否平行?

问题6 放置三角板,使三角板一边所在的直线平行于桌面,三角板所在平面是否平行于桌面所在平面?

问题7 放置三角板,使三角板的两边平行于桌面.三角板所在平面是否平行于桌面所在平面?

若将三角板换成课本?请同学们根据自己的摆放情况,说说自己的看法。

设计意图:通过系列问题的探究,使学生能够感知到判定面面平行的所需要的条件,层层递进引导学生操作实验,引导学生在操作中发现只有当三角板的两条边都与桌面平行才可以保证面面平行;另外,动态的操作实验,还使学生能够更清楚地看到“平面化”过程,在实践中体验数学探索的乐趣,增强学习兴趣并激发对知识的渴望。

活动4 质疑反思,深化定理

问题8 只满足一条直线与面平行,能判定面面平行吗?你能举例说明吗?

问题9 定理中为什么要两条相交直线,不相交行不行?

设计意图:通过交流与分析,再次揭示了定理的条件,进一步加深了对判断定理的理解.在深刻理解定理的三个条件的基础上,了解定理的本质.

活动5 应用提高,变式拓展

例1 判断下列命题是否正确,请说明理由.

①若平面 α 内的两条直线分别与平面 β 平行,则 α 与 β 平行;

②若平面 α 内有无数条直线分别与平面 β 平行,则 α 与 β 平行;

③一个平面 α 内两条不平行的直线都平行于 β 平面,则 α 与 β 平行;

例2 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$,求证:平面 CC_1BD .

变式:在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为棱 CC_1 的中点,_____.求证:_____//平面 BDE . (请你在横线上填上适当的条件,使它成为一个正确的命题并证明它)

设计意图:设计例题的目的是使学生感受到如何使用判定定理来解决问题,明确使用定理的条件和步骤,并培养学生逻辑推理的严谨性;通过例题让学生对面面平行的认识由感性上升到理性,同时也展示了线线平行,线面平行与面面平行之间的关系,为后面的学习提供思路;通过变式,一个开放的问题可以使学生体验命题的快感并提高他们的学术素养,从而使他们可以进一步巩固和理解所学知识,并体会到命题探索过程的乐趣,也让学生总结出本节课的收获,强调在学习过程中反思的重要性,使获得的知识经验系统化和条理化,充分体现了运用深度学习设计教学的第四个阶段,让培养核心素养的理念融入到课堂设计中.

课堂小结

1. 平面与平面平行的判定:定义法;判定定理.
2. 思想方法:转化 \rightarrow 面面平行 \rightarrow 线面平行 \rightarrow 线线

平行.

布置作业:(略)

6.教学反思

高中数学教学应提高和发展学生数学的核心素养,引导学生用数学视野观察世界,用数学思考世界,运用数学语言表达世界,提高学生的思维能力和实践能力,促进能力和创新意识的发展,探索事物变化的规律,增强社会责任感,在学生形成正确的人生观,价值观和世界观方面发挥独特作用.立体几何的重点是帮助学生逐步实现文本语言,图形语言和符号语言这三种语言的相互转换,从而使学生逐渐形成空间想象能力.在本课中,学生通过收集相关信息并观察日常生活中的常见现象来直观地感知两个平面之间的各种位置关系,总结两个平面之间的位置关系;通过探索和发现两个平面平行的判定定理,使学生了解数学来自生活,并体验到数学的应用价值和文化价值.通过面与面的位置关系的文字语言,图形语言和符号语言的表达以及面面平行的判定定理,使学生学会准确表达和相互转换三种语言;通过使用定理,提高学生推理和空间想象的能力,并体会转化思想方法的运用;最后,通过探索开放性问题,培养学生的探究能力和空间想象力.通过设计上述学习活动,希望可以提高学生的数学核心素养—数学抽象,直观想象力和逻辑推理,尽力使教学内容和提高数学核心素养的相结合,使核心素养扎根于课堂教学过程.

参考文献:

- [1] 刘月霞,郭华.深度学习,走向核心素养:理论普及读本[M].北京:教育科学出版社,2018,1-9.
- [2] 中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(2017版)[M].北京:人民教育出版社,2018.
- [3] 吕世虎,吴振英,杨婷,王尚志.单元教学设计及其对促进教学教师专业发展的作用[J].数学教育学报,2016,25(5).
- [4] 吕世虎,杨婷,吴振英.数学单元教学设计的内涵、特征以及基本操作步骤[J].当代教育与文化,2016,8(4).