核心素养背景下数学教师核心竞争力的探讨

数学素养——指人用数学观点、数学思维方式和数学方法观察、分析、解决问题的能力及其倾向性，包括数学意识、数学行为、数学思维习惯、兴趣、可能性、品质等等。数学是一门知识结构有序、逻辑性很强的学科，“是人们对客观世界进行定性把握和定量刻画，逐步抽象概括，形成方法和理论，并进行广泛应用的过程”。数学知识的学习过程，必须遵循数学学科特性，通过不断地分析、综合、运算、判断推理来完成。

一个具有较高数学素养的人，数学思维特质的外显和内在表现在如下几个方面。

其一，“数学使人精细”是数学素养特质的外在表现。高数学素养的人往往受过系统的数学教育，数学知识丰富，在生活和上作上常表现出对数的敏感和适应，能够从纷繁复杂的事例中分离出数学因素，建立模型，通过数学进行观察分析，善于用数学的观点说明问题。其个性品质往往给人以精明、精细、富有逻辑的感觉。

其二，数学锻炼人的思维是数学素养特质的内在特征。数学是思维的“体操”，数学思维本身就具有客观性、直观性、深刻性和灵活性等特征。

数学思维的客观性。我们认识世界、了解世界，追求的是对客观世界的真实再现。数学思维相对于其它思维，其精度更高、信度更强、效度更可靠，原因就在于数学思维是客观现实的反映。用数学思维的观点、方法去观察、分析客观世界，更能体现真实再现的特点。

数学思维的直观性。思维本是抽象的东西，如果凭借数学模型，以数据、图形作为载体进行量化分析，可以大大加强其直观性，数学思维的深刻性。用数学方法进行思维，不仅可以了解事物的表面，而且可以通过对问题进行根本地了解和透彻地分析深入认识事物的本质。如果没有数学方法的参与，有时我们很难对某些问题进行定性认识，甚至会使问题的解决半途而废。而一旦通过数学方法对事物进行定性把握和定量刻画，则不难找到事物的本质联系或根本症结，作出合乎现实的正确决断。

数学思维的灵活性。数学思维方式方法的多样性以及数学运算简捷便通性，给我们运用数学知识，通过数学的观点、方法判断、分析解决问题提供了极大的便利。运用数学方法，解决问题，既可以宏观、全局、整体把握事物特征，又可以从某一方面、某一事例入手微观、局部地认识事物，达到窥“一斑”以见“个豹”的认知效果；既可以反思、总结过去，又可以设计和展望现在和未来；既可以通过数字符号反映事物间联系，又可以运用图形刻画事物的状态。随着数学手段的发展和数学器具的便捷，社会对数学运用关注的程度也越来越高，诸多便利因素的出现为我们在现实之中用数学解决问题注入了无限的活力。

核心素养背景下数学教师的竞争力①外在需要．大家都会想到，一个不思进取的平庸教师怎能培养出积极进取的优秀学生？教学发展的基本前提是“教师发展”或“教师成长”！为了学生的发展，为了学校的发展，教师需要成为一个优秀的数学教育工作者；进一步还可以说，为了国家、为了教育事业，教师需要不断提高职业胜任力、终生发展．特别是，新修订的高中《课标》响亮提出了“核心素养”，学校教学要发展学生的通识素养，数学教学要发展学生的学科素养（《课标》提了6条数学核心素养：数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象、数据分析），教学不仅不能只停留在“传授双基、培养能力”上，而且也不能满足于“从数学知识内容及其所使用的方法”中提炼数学思想方法，还要找出数学思想方法里的DNA——数学核心素养，并与立德树人沟通．这是对教师和教学提出了更高的要求，首先，要求教师具备相应的核心素养，并能将其融入到实际的教学过程中去，并最终发展为学生的核心素养．其次，素养的形成不能单纯依赖教师的教，而是需要学生参与其中的数学活动；不能单纯依赖记忆与模仿，而是需要感悟与思维；因而，基于核心素养的教学，要求教师抓住知识的本质思想，创设恰当的教学情境，组织互动的数学化过程，让学生在掌握知识技能的同时，感悟知识的数学本质，积累思维和实践的经验，形成和发展数学核心素养；这是一个教育观念和专业水平的全新挑战，几乎所有教师都需要重新弄清每一章节的数学事实各体现了哪些数学核心素养、体现到什么程度；都需要重新弄清每一数学核心素养体现在哪些章节、体现到什么程度、在具体教学中如何螺旋提升；甚至在解每一道题的时候，都要想一想“这道题能够体现哪些核心素养”．②内在动力．上面说到的“需要”和“形势”是我们首先应该看到的，问题是，仅仅谈客观需要会不会把“教师专业发展”作为一种外在的任务和要求？也可以换一种说法，除了“为学生发展、为学校发展、为国家发展、为教育事业发展”之外，“教师专业发展”对教师本人的幸福生活是否有切实的意义？我们的回答是肯定的，教师发展完全可以转变为：教师生活质量的提高和生命价值的提升．其实，教师发展的直接作用首先就体现在教师的日常活动之中，体现为提高了教师的生活质量，提升了教师的生命价值；同时，才逐步而持久地体现到教学和学生中去．并且，两者不可分割，教学和学生的发展必然给教师带来“享受工作”的成就感以及继续前进的信心、力量与机会．认识教师专业发展能使教师拥有更充实、更幸福的生活，可以使教师专业发展获得内在的、永不休止的动力．反之，如果不把教师专业发展与教师的生活质量、生命价值相联系，那就总会有一部分教师冷漠、乃至拒绝专业发展——当前，部分教师中职业倦怠的蔓延不能不说与此有关，部分教师中视考核、培训、职称为“折腾”也不能不说与此有关．这并不是说，仅仅把“教师专业发展”与职称、工资、名誉、地位等功利“捆绑上市”，而是强调“专业发展”与教师的生活、生命结构相联系，成为教师的内在需求．当下都流行“享受生活”，大家想一想，一周我们有五六天的时间在工作，所谓下班、假期，对于教师也常常只是形式上的、名义上的，一个教师如果不会“享受工作”的话，那所谓的“享受生活”充其量只是二流的、业余的水平，所以，我们要学会“享受工作”．教学不仅是教师的一种职业，也是教师生命的一部分．教师发展的途径非常宽广，有的岗位成才、有的行政成官、有的读学位成家．岗位成才教师的发展也会有自己的个性化轨迹，切入点各有

下面我以空间中平行关系复习课的教学设计为例说明我在课堂中是如何渗透数学的核心素养的。

数学核心素养的空间中的平行关系是空间几何学的基础，也是培养学生推理论证,几何直观能力的重要素材。高三学生对空间中平行关系的相关概念和定理的掌握有所差异，同时缺乏知识的系统化，在解决空间中平行关系问题存在固化的程序操作，不能灵活应用。基于上述情况在对空间中平行关系进行一轮复习时安排了二课时。第一课时通过直观感知，促使学生主动回忆相关知识，构建知识框架。第二课时以一个题干为基础，以一系列存在性问题为任务驱动方式，引导学生建立平行关系转化的思维路径。让所有学生体会动态分析辅助线或面的思维过程，从而掌握解决复杂背景下空间中平行关系的一般方法。

重视几何直观想象能力培养，利用图形探索解决问题的思路、预测结果，借助几何直观把复杂的数学问题变得简明形象。同时侧重学生逻辑推理能力的培养，学生利用空间想象能力，通过对空间图形的位置关系的观察、分析，利用演绎推理进行推理，并能结合图形使用规范清晰简明的符号语言加以表达。数学中，逻辑与直觉、推理与猜想总是相伴相随的。基于核心素养的要求，制定了本节课的教学目标。

1、知识与技能目标：通过一类问题 —“平行关系存在性问题”，掌握空间中线线平行、线与面平行以及面与面平行的判定定理和性质定理，灵活运用相关定理解决问题，实现三者之间关系的相互转化。

2、过程与方法目标：以四棱锥为研究载体，通过问题引导及不断变换条件，体会运用运动变化观点看待几何问题，建立平行关系转化的思维路径，培养学生结合直观和逻辑思维能力。

3、情感、态度与价值观：鼓励学生积极思考，培养学生勇于探索、敢于尝试、严谨分析和推理的数学研究态度.

教学环节：

提出本节课研究对象：如图，四棱锥的底面中，，，

分析：图中你还能找到哪些平行关系？

生：  

**问题1：**若平面*PAB*与*PCD*的交线是*l*，试判断直线*l*与直线*AB*的位置关系，你能证明吗？

生：，学生分析完成，板书

师：小结：归纳已知一组线线平行推导另一组线线平行的方法：



*a*//*b a//l*

*a*//β 



**设计意图**：使学生经历由线//线得到线//面，再过其中一条线做平面找交线进而推出另一组线线//的思维过程，让学生体会构建线线平行是借助平面来实现的。为下面的问题做好铺垫。

**问题2：**在*PB*上是否存在一点*E*,使得*PD//*平面*ACE*?请说明理由.

生：可以感知存在但具体位置找有困难

师：引导学生观察直线*PD*、*AC*为定直线,位置关系为异面，直观感知过绕*AC*转动的平面中一定存在与*PD*平行的平面，假设存在线//面故转化为构造线//交线。引导学生动态分析过*PD*的平面有*PAD、PDB*、*PDC*等,其中平面*PDB*与平面*ACE*交线最直观

**设计意图：**学生直观感知存在，让每个学生在大脑中经过动态操作，通过假设存在明确方向，体会线面//的性质可以作为构图的工具。

**问题3：**在*PA*上是否存在一点*F*,使得?

生：思考、讨论、交流不同做法

师：引导所有学生经历如下思维过程：

方法一：提取主要研究对象，点*D*及平面*PBC*。分析什么是定，什么是动，怎么动。*DF*在平面*PAD*上动，平面*PAD*与平面*PBC*相交。问题转化为相交面中有一个定点，过定点做一条线//已知面，由前面的铺垫，学生可想到做线平行于交线。

方法二：假设存在，提取研究对象一条线和一个面*PBC*,有假设能得到什么？过这条线做一个面与已知平面*PBC*相交，过一个点作平面不好做，观察点C在已知平面内，沿*DC*转动平面,与平面*PAB*交线*MF*，且始终与*CD*平行，利用动态函数的观点*MF*从*AB*到*0*，一定存在与*CD*相等的情况，从而得到平行四边形*DFMC*,与平面*PAD*交线为所求。

方法三：抛开局限我们的面与平面PBC平行的线有无数条，线动成面，引导学生构造面面平行推线面平行。

  

**小结：**1、存在性问题的解题策略先假设存在

2、构造线面平行的方法

依据线线平行或面面平行，线面的切入点都是先找线线平行，线线平行需借助平面

3 、动态分析构造辅助线或面

**设计意图：**让所有学生经历思维过程，复习课不是只给会的学生讲，要让所有同学掌握不同背景下解决问题的通法。复杂背景下学会提取主要研究对象，再依据转化的思维路径，借助假设存在明确方向，从而解决问题。进一步体会三种平行关系之间的内在联系。

**问题4：**四棱锥，若四棱锥底面两两不平行， *E*为*PB*上一定点，过点*E*与四棱锥四条侧棱都相交的截面中能否有平行四边形截面？

师追问：有几个？唯一性能否说明

学生独立思考后讨论交流，学生回答，关注学生是否用到这节课的思想来解析平行四边形的存在性。

师：由前面几个问题的铺垫，学生用动态分析几何问题的思维初步形成，学生能想到过*E*作作交线的平行线，转动中必有相等且交线唯一，进一步明确平行四边形的唯一性。

**设计意图：**进一步强化学生对空间中位置关系的认识，进一步体会不同维度平行的转换，深化动态分析的思维方法。让学生学有所用，培养学生思考分析问题的能力及严谨的思维习惯。

教学中，采取以问题为任务驱动的方式，促使学生独立思考，不断把“思”引向深处。深入理解三种平行的实质是线线平行，而线线平行需要平面来实现。形成基于知识内涵的逻辑推理链条，实现三种语言表述的自由转化，最终提高学生的空间想象能力和逻辑推理能力。在平行位置关系转化的思维路径形成后，问题4学生自行解决得很好，几何直观和推理能力达到了提升。思维动态分析是需要反复渗透，让学生不断体会空间平行关系转化的思维路径，同时存在性问题要通过假设分析，创设条件解决问题。授课时，学生经过前期动态知识的回顾，及课上题目及变式的不断分析，逐步形成动态分析的思维特征。