

# 数学核心素养下高职院校学前教育专业学生知识迁移能力培养

梁翠琼

广东江门幼儿师范高等专科学校

**摘要：**知识迁移能力是学前教育专业学生要求必备的职业能力。数学教学中，通过强化数学知识本质、一题多解一题多变、变换多种教学方法、结合专业授课等方式强化学前教育专业学生数学素养，教会学生学会用数学的眼光看待问题，分析问题并解决问题，并形成知识迁移的能力。

**关键词：**数学核心素养；学前教育；知识迁移

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.05.012

## 一、学前教育专业毕业生的素质要求

2022年2月教育部发布《幼儿园保育教育质量评估指南》中明确提到“教师对促进幼儿学习与发展所需做的努力与支持”作为评估方式中的一条。《幼儿园保育教育质量评估指南》中规定幼儿园教师具备“制定和实施个性化教育计划”。2021年3月《关于大力推进幼儿园与小学科学衔接的指导意见》中提出“关注儿童发展的连续性，尊重儿童的原有经验和差异”。

在向相关幼儿园做的毕业生满意度调查中，幼儿园园长希望招收的学生对幼儿园的工作能尽快上手，同时希望学生在班级管理、教育教学、日常工作等方面中遇到一些突发事件或者特殊事件的能做出正确、快速的反应。家长同时也希望幼儿园教师通过对孩子的教育、观察、了解能给予幼儿针对性的教育意见。

## 二、知识迁移能力的内涵

不管是文件中对教师教育教学能力的要求还是幼儿园对毕业生的需求，其实都涉及一个很重要的因素，就是学生能否将身上具备的学科知识、职业素养等方面的能力快速的迁移到实际的工作中，解决实际工作、生活中的所遇到的、不同于教科书的、超出原有知识体系范畴的问题。知识迁移能力指的是在不同的知识间构建起一种联系，将一种解题思想迁移到另一个知识点。当需要解决新的问题时，需要抽象出新问题的本质特征，然后再与原有知识匹配，通过已有知识作为认知的脚手架，启发对新问题的思考与学习，从而建立的一种知识构建的网络，在新、旧知识之间形成对比，以此掌握新的解决问题的方法。迁移的本质多种学习、多种知识、多种认知之间在结构、规律上具备相同要素间的衍生与进化。

知识迁移能力是落实数学核心素养的重要体现。在数学教学中，通过帮助学生分析新旧知识间的联系，抽象出其中的逻辑关系，建立解决问题的办法，形成解决问题的思路，通过知识迁移应用于新知识、新问题的解决。所以，知识迁移是培养学生逻辑推理能力、数学抽

象能力、数据分析能力、数学建模能力的重要思路和落脚点，与高等职业院校以培养高质量的应用型、实践型人才为目标的培养相吻合。

## 三、数学核心素养下高职学前教育专业学生知识迁移能力培养途径

(一) 通过强化数学知识本质特征实现知识迁移能力的培养

高职院校的学生在数学的学习上是有困难的，而学前教育专业的女生偏多，在数学学习上就更显难以理解。学生对于知识点的整体把握方面大部分学生表现为知识点的掌握是零散的，知识点之间没有联系性、关联性。在头脑中，没有将所学的知识形成网络，不能将新学的知识融入原有的知识网络中，知识点体现为一个孤立的存在，故在解题方法更多的是死记硬背。这种情况就需要老师帮助学生抓住知识的本质特点，从基础开始做引导，循序渐进的厘清思路。

如题目：已知函数  $y=x^2+4x+7$  以及  $A(-1, 5)$ ， $F(-2, \frac{13}{4})$ ， $M$ 是函数上的动点，求  $|MA|+|MF|$  的距离最小时， $M$ 的坐标。学生看到函数的题目，看到题目上是动点，还看到最小值，很多学生会感觉无从下手，不知道如何解题。这个时候，作为教师就要帮助学生回忆、分析、整理高中阶段或者中职阶段所熟悉的数学知识，将熟悉的数学知识应用到不熟悉的题目中去。在本知识点讲解中，可以通过以下几个步骤帮助学生梳理知识。第一步，通过在同一个坐标系中画出圆心在原点、半径为 $r$ 的圆，以及圆心在 $(a,b)$ 、半径为 $r$ 的圆的两个圆的对比图。为了让学生能够更好的理解知识，还可以将圆心、半径变换成具体的数字，画在同一个坐标系中，让学生感知两个圆之间的位置关系与 $a$ 、 $b$ 、 $r$ 之间的关系；第二步，通过在同一个坐标系画三角函数  $y=\sin x$ 、 $y=\sin(x+1)$  与  $y-2=\sin(x+1)$  的图像，让学生感受三个函数图像之间的位置与数字之间的关系；第三

步,通过观察以上2个举例,分析两个例子中的共同特点:图像的左右移动、上下移动于解析式中的具体表现形式;第四步,分析已知函数 $y=x^2+4x+7$ 为二次函数,也是抛物线,引导学生思考 $y=x^2+4x+7$ 与抛物线 $x^2=2py(p>0)$ 是否有联系?若有请说出具体联系;第五步,利用抛物线的性质解题。

学生在完成函数类的题目的时候,都会有难以入手的体验,学生普遍都有畏难情绪。在解决本题的过程中,教师通过帮助学生分析圆的两种标准方程、三角函数的图像两类看似毫无关系的函数图像,帮助学生抽象出两种函数的共同特点,锻炼学生的数学抽象能力;然后通过图像与解析式的对应关系让学生们分析出解析式中数字与函数的位置关系,锻炼学生的数学分析能力;通过前面的铺垫,引导学生思考本题中函数与抛物线的标准方程的关系,帮助学生建立起一个数学模型,并通过之前的分析讲解解决本题,锻炼学生的数学建模能力。通过一系列的过程和步骤,学生将由原有知识与新的知识通过相同的结构、构造建立了一个链接,通过原有知识领域迁移到一个与原有知识相近的新知识领域,实现的知识迁移。

(二)通过一题多解、一题多变实现知识迁移能力的培养

一题多解是指对于同一个问题,学生能够从不同的维度思考、分析,并且能用不同的方法解决问题。在数学课堂中,锻炼学生一题多解的能力有利于学生发散性思维的培养以及学生创新思维的活跃。一题多变则是通过题目变式、相关知识点的关联等方式层层递进,有利于强化学生学习的效果,提升学生对问题的思考和知识的深度把握。

如在解函数类题目:已知 $f(x+199)=4x^2+4x+3(x\in\mathbb{R})$ ,那么函数 $f(x)$ 的最小值为多少?引导学生观察题目左边的表达为 $f(x+199)$ ,而求的是 $f(x)$ 的最小值,解题需要有一定的逆向思维。方法一,用正常的思维去解本题,可以利用整体代换的思想令 $x+199=A$ ,将题目中含有 $x$ 的部分用 $A$ 的表达式替换,则最后便能算出 $f(A)$ 的表达式,那么再根据二次函数的性质,求二次函数的最小值即可。方法二,引导学生观察函数的解析式 $f(x+199)=4x^2+4x+3(x\in\mathbb{R})$ ,思考函数 $y=f(x+199)$ 与 $y=f(x)$ 的关系,再考虑与本题所求的问题,得出结论:函数 $f(x+99)$ 的图像向右平移199个单位即得 $f(x)$ 的图像。即 $y=f(x+199)$ 与 $y=f(x)$ 其图像仅是左右平移关系,两个图像在的水平位置是保持不变的,左右平移不影响值域,故两个函数它们取得的最大值和最小值是相同的。同时在本题中,还可以通过变式问题的提问,增强学生知

识的掌握程度,做到举一反三。如:若函数 $y=f(2x-1)$ 是偶函数,则函数 $y=f(2x)$ 的对称轴是什么?

通过帮助学生分析题目,培养学生的逆向思维能力,同时通过整体替换的思想建构出新的解题模式。同时,通过两种方法的解题,分别从代数的角度和几何的角度分析问题,使得问题的到解决,培养学生从不同方面解决问题的思维习惯,锻炼学生的发散性思维,争取突破最近发展区,触类旁通。一题多解的过程是学生在解题的中通过观察、分析题目中的数据关系、抽象出数学模型最后解决问题的过程,整个过程中,学生的数学素养得到了锻炼;而一题多解更深层次的逻辑是学生通过不同方面、不同维度解决问题,抓住了知识、事务之间的联结和内部的实质,而这种解决问题的思想和方法会影响和迁移到学生分析问题、解决问题的习惯,使得学生能用数学的眼光在面对不同知识领域、不同问题处理中迅速抓住问题的本质,然后利用数学的思维解决问题,形成了知识迁移的能力。

(三)通过结合生活、结合专业授课实现知识迁移能力的培养

数学是以基本概念为基石,以基本原理为骨架,以基本方法为纽带所构成的逻辑体系。不管是哪一个阶段的数学学习,数学基本概念、基础知识的学习都显得尤为重要。而数学方法是建立在基本概念、基础知识的基础上帮助人们解决问题的方法。逻辑推理是人们在数学学科体系以及日常生活中经常用到的思想方法。逻辑推理是指从一些事实和命题出发,依据推理规则获得其他命题的过程。主要包括两类:一类是从特殊到一般的推理,推理形式主要是归纳和类比;一类是从一般到特殊的推理,推理形式主要是演绎。

数学推理也是建立在对数学概念、数学知识点掌握的基础上衍生出来的数学思想方法,使用的前提条件必须要理解、掌握了相关的知识点。归纳推理、类比推理学生相对比较理解,也能从生活中找到较多的例子。但是演绎推理上升到理论层次学生相对难以理解。演绎推理是经典的、严谨的推理方法。演绎推理一般表现为大前提、小前提、结论的三段论模式。演绎推理的形式、演绎推理的特点、演绎推理真假的判断等知识点对于高职院校的学生而言,相对比较的抽象。这时可以增加幼儿园的例子以此增加学生对于演绎推理的掌握程度,也可以提高学生对于学前教育专业的职业认知。案例分析:小美是说大的铁球是重的,大的书本也是重的,大的凳子、大的椅子都是重的,所以小美觉得大的东西都是重的,有一天她发现一个大的气球,但气球不重了。请你分析一下小美的话语中的推理方法。你能用你所学的知识来解析一下小美的问题吗?教师可以带着

这个问题,帮助学生分析归纳推理、演绎推理应用的地方,教师还能进一步应用此案例让学生改编成经典的三段论加深学生的学习印象,最后通过在解决小美疑惑的同时学会了逻辑推理的真假性的判断。

全美数学教师理事会提出数学特殊过程能力的概念。数学特殊过程能力是将多个数学概念联系起来的“贯通性概念”,能帮助幼儿发现不同数学内容之间的联系和共同的本质特征。具体包括:发现和创造单位能力;分解与组合能力;关系与排序能力;寻找模式、结构与组织信息能力。

在“分解与组合能力”方面,在幼儿园数学教育中很多内容会有设计,如:数概念中数的分解和组合:除1外的正整数可以分成两个非零正整数之和,反过来两个非零正整数合起来是一个整数;在空间与时间中,多个立体图形可以组合成更大的立体图形;时间的学习中,时间也是可以分解和组合为更小的单位或者更大的单位;量的测量中,把一个连续量分解成若干个非连续量来进行测量等等。其实从数学的视角看待,这种数学特殊过程能力实际上就是数学归纳能力,教师能抓住各种知识的本质,看透本质知识点之间的相互关联就从而具备“融会贯通”的能力,从这一个知识点到另外一个知识点之间建立了紧密的联系,这本质上跟知识的迁移能力是一致的,有着异曲同工之妙。

(四)通过结合多种教学方法实现知识迁移能力的培养

考虑学生的专业为学前教育专业学生,学生日后必须要掌握好相应的教育教学相关的技能。研究表明:教师所拥有的数学教学知识由两个核心五个成分构成,两个核心知识一个是考虑到教学顺序及表达形式的“特定的数学内容与教学联合的知识”,另一个则是考察学生会遇到哪些困难误解以及教师如何帮助其解决困难误解的“特定数学内容与学生联合的知识”。如何使得学生在数学课中既要学好数学知识强化学生本身的数学素养的同时还能使得数学课服务于专业,使得数学课与学前教育专业无缝衔接?

变化数学课堂的教学模式,让学生充当小老师直接参与课堂的讲课以及评课当中。在学生充当小老师的过程中,首先学生就会自己弄懂数学知识,在这过程中,学生学习数学的自主能动性提高了,然后学生就会根据周围同学们的知识水平,组织自己的语言进行数学教学,同时预知知识的难点以及调整相应的教学策略。而参与课堂点评的学生则需要考虑该小老师数学知识点是否有讲解清楚?数学讲解的逻辑顺序是否合适?课堂的组织形式是否得当等等问题。不管是充当小老师的同学还是充当评课的同学,在过程中都有参与到数学知识的

深究、课堂的组织以及展示的评价当中,提高学生的数学核心素养,同时试讲实践、评价评学实践为学生日后的教育教学活动的进一步迁移性学习奠定基础。

#### 四、数学核心素养下高职学前教育专业学生数学课堂的注意点

高职学前教育专业的数学教学活动中,需要注意以下的问题:1.注意保护学生学习的兴趣和积极性,提高学生学习的参与度,学生要是不能很好的参与数学的学习,则谈不是数学素养的培养,更谈不上学习迁移能力的建立。2.注意数学教学授课内容的选择,在实际的教学中,不能一味的追求数学学科体系数学知识的完备性,要考虑学生的接受能力以及日后工作的实用性问题。3.教师需要转变教学理念,多下幼儿园观察实践,积累相应的幼儿园素材并上升到数学的理论水平应用于数学课堂的教学中,使得作为文化基础课的数学能真正的服务于专业。

综上所述,在数学教学的过程中,通过强化数学的知识点的理解与掌握,提高学生学会抓住数学中最本质东西的能力,能使得学生能清晰的感受千变万化的表明下不变的性质,对于数学基础较弱的学生,特别是对于高职院校学生在数学学习中起到一个以点串线的作用,使得学生对数学知识点的掌握有一个清晰的总体理解,提高学生解题的能力,从而加深学生对于知识理解的深度和广度,提高学生的数学素养。并且,在教学过程中,教会学生学会用数学的眼光去观察问题和解决问题,使得学生的知识学习的迁移能力得到培养。因此数学教师要重视数学知识、数学技能、数学方法的本质的、内在的联系,使得学生在学习数学的过程中能将数学学习的能将数学素养内化,为知识迁移能力奠定基础。

#### 参考文献

- [1]魏萍萍.浅谈提高学生知识迁移能力[J].广东职业技术教育与研究,2015(06):134-136.
- [2]宋乃庆,张奠宙.小学数学教育概论[M].北京:高等教育出版社,2008.
- [3]张凝.数学过程能力:幼儿数学思维能力的具体体现[J].幼儿教育,2010(28):34-35.
- [4]童莉.数学教师专业发展的新视角——数学教学内容知识(MPCK)[J].数学教育学报,2010,19(02):23-27.

作者简介:梁翠琼,1981.11,女,民族:女,籍贯:广东江门,单位:广东江门幼儿师范高等专科学校,职称:数学高级讲师,学历:教育硕士,研究方向:高职数学教学。

基金项目:本文是江门市科技局课题“粤港澳大湾区建设背景下基于数学建模的学前教育专业人才培养模式探究”研究成果。(课题编号:2020JC03007)