

美术院校出国留学 对外交流的特色和优势的探讨

毕亮

出国留学工作是我国改革开放事业的重要组成部分，是促进中外教育、科学、文化交流的重要途径。派出留学、完成学业、回国服务是一个整体和循环。因此，出国留学和回国服务应作为一个整体安排计划、开展工作、考核效益。在文化艺术领域又有其特殊性。文化、艺术作为人类文明的象征，是人类共有的财富。一个开放的艺术院校应放眼世界不仅吸收世界各国有益文化，还应通过交流向外推广、传播我国民族文化，让世界了解中国、促成文化交流。因此，美术院校的出国派遣工作不应仅仅局限于留学进修，还应拓展到出国办展、参展为主的各文化交流。出国派遣和回国服务相结合，学习进修与对外宣传相结合是艺术院校出国派遣工作中的特色和优势。两个结合也可作为考察艺术院校出国派遣工作效益的重要指标。本文将以前四川美术学院 18 年（1979~1997）两个结合为脉络，以数据为依据，从定量分析入手进入定性分析，探讨艺术院校留学和交流的发展路子，以提高工作效益。

一、18 年留学、交流工作的回顾和总结

四川美术学院自 1979 年至 1997 年共派出留学进修和办展参展等文化交流的各类出国人员共 144 人次。回国人员 125 人次。为了便于掌握留学及交流的总况，特列出《四川美术学院出国留学与文化交流统计表》。统计表一是以时间为序将出国派遣工作分为三个阶段，从发展角度进行考察；二是将出国人员分类排列，列为留学进修与参展交流两大板块，分别考察两类人员的状况及发展趋势；三是将出国人员与回国人员进行对比排列，以考察出国派遣工作效益。

四川美术学院出国留学、文化交流统计表

	1979 年 ~ 1984 年		1985 年 ~ 1989 年		1990 年 ~ 1997 年		合计	
	公派	自费	公派	自费	公派	自费		
留学 进修 人员	出国人数	4	1	7	7	2	13	34
	回国人数	4	0	5	2	2	3	16
	回国与出国 人员比例	100%	71.4%	28.6%	100%	23%	47%	
文化 交流 人员	出国人数	3	0	20	1	16	70	110
	回国人数	3	0	19	1	16	70	109
	回国与出国 人员比例	100%		95%	100%	100%	100%	99%

1、第一阶段（1979 年 ~ 1984 年）——打开局面

1978 年十一届三中全会确定了改革开放的政治路线，开放政策的实施，国门渐开学院于 1979 年开始了出国留学派出和对外文化交流工作。此阶段，由于刚历经 10 年动乱、百废待兴、出国工作刚开展，派遣出国总数仅 8 人，占 18 年派出数的 5.5%，而且大多数为公派，回国率达 87.5%。此阶段的好开端为学院出国派遣工作奠定了良好基础、打开了留学和对外交流的局面。

第二阶段（1985 年 ~ 1989 年）——势头渐劲

这一时期党的文艺政策进一步落实、文艺创作空前繁荣。学院对外交流日益扩大，出国留学和交流人数双增长，进入成长期。从表可见，此阶段出国留学和交流派遣总数增长 3.4 倍，占 16 年派出总数的 24.3%。这些交流回国率也很高，达 95%。由于交流具有时间短、接触层次高、回国率高的特点、因此派出效益较高。

随着国家自费留学政策进一步放开，自费留学人数增长 1.3 倍，但是回国率较低，只有 28.6%。通过与在外人员联系、沟通，了解到他们滞留在国外有经济方面的原因，但更多地是想学习新知识，研究国外艺术。因此，对他们予以理解，为他们回国工作创造条件，其远期效益必将显现。

第三阶段（1990 年至 1997 年）——形成规模

随着改革开放力度加大，各种交流更加频繁。此阶段共派出 101 人，较第

二阶段增长 2.9 倍，占 16 年派出总数的 70.1%。

在市场经济条件下针对教育经费较紧的现状，学院对公派出国采取精选精派，将有限的经费用在刀刃上，重点发展有潜力的新学科，着眼培养跨世纪人才。由于在派出数量上进行了有意识的控制，所以公派留学仅 2 人，公派交流办展人数也只有 16 人，呈大幅下降之势。

此阶段自费留学增长 85%，自费办展交流增长更为迅猛，已达 70 人次。交流空前繁荣、展点遍及各大洲；国、油、版各画种竞相争艳，成绩斐然；参展作品频频获奖，学院对外影响与日俱增。

经过三个阶段的发展，四川美院的出国派遣工作已结出硕果。其中外出交流的成绩最为显著，出国 110 人次，回国率达 99%，这些交流使学院对外影响扩大，知名度提高。促进了学院教学、科研、创作工作的发展。

二、18 年留学和交流工作的探索和经验

综观 18 年出国派遣工作，是在探索和总结中进行的，是一个不断吸取经验的过程。应始终坚持以下几点：

1、认真理解、严格执行党的政策是做好出国留学和交流工作的根本。

在工作中随时会出现新问题、碰到各种矛盾，只有认真领会中央政策、提高认识才能解决矛盾。

2、结合本校实际、研究行业特点、探索留学和交流规律

从事出国派遣工作要适应不断变化的形势、调整思维方法和工作方法，掌握行业规律。例如，改革开放初期，不论出国留学还是交流，更多地注重学习和吸取。随着改革开放深入发展，文化交流上升到更高层次，在交流中宣传、弘扬民族文化成为重头戏。我院逐步走出了学习吸收各国有益文化艺术与弘扬民族传统文化相结合的路子。探索出留学进修与办展交流相结合这一适合艺术院校派出工作的路子。

3、适应社会主义市场经济、提高派出效益。

随着计划经济向市场经济转轨，教育经费不足与外出人数激增的矛盾日益突出。发展自费留学和交流成为必然选择。

为合理使用有限的经费，应对公派出国注意精选精派、明确培养目标、实行按需派遣。将经费向重点学科、新兴学科倾斜。由于短期交流项目见效快、回国率高，因此也可获得相对较多的经费支持。

三、展望未来、开创新局面

1、四川美术学院出国留学、交流历经 18 年，取得了成绩，也获取了经验，但是更应向前看、面向未来。

做好人才规划和学科规划是促进发展的两个重要方面。出国留学、发展交流是培养人才的重要途径之一。出国留学应围绕这样一个主题即培养造就一支层次结构合理的教学科研梯队。派出人员时应从年龄层次、专业分布、学科建设诸方面考虑，致力于培养学科带头人、知名艺术家和高水平、高层次、结构合理的教学科研梯队。出国派遣工作还应与学院学科规划紧密结合。除稳步发展绘画类和传统工艺学科外，更应盯住目前国外发展迅速的新学科和边缘学科，重视与现代科技密切结合的实用学科建设。对计算机设计、工业造型以及新材料的运用等有发展潜力的学科应予重点扶持，把握国际设计发展趋势，建成一批与世界现代技术发展接轨的新兴学科。形成新老学科共进、绘画和工艺类并举的局面。

2、继续进行出国派遣工作的同时还应抓紧做好吸引人才回国、回校的工作。应提前认识到，随着时间的推移尤其到 2000 年左右国民经济将实现翻两番的目标。国家建设需要大量人才，需要更多的海外学子回国效力。国家经济发展、文艺繁荣、海外学子回国、智力回流将是大势所趋。因此今后回收工作比派出工作更为重要。我们应及时制定相应的政策，计划好教学、科研生活设施的资金投入，为留学人员回国建功立业创造良好的条件，共同完成建设四化强国的伟业。

1997 年

数学对艺术院校附中学生的意义

梅芳

序言

长期以来，围绕艺术学校开设数学课一事，有过许多的争论和看法，学生们普遍认为作为艺术专业学生，学习数学似乎有些多余且不合适宜。这种情绪也不停地感染着我，冲击着我，使我不得不放下一直以来的数学教学方式，重新审视数学的意义。

习惯上，人们常常把人类的思维分为形象思维和逻辑思维，把各种学科分为文科、理科或者分为社会科学和应用科学，作为意识形态领域的艺术当然被划为形象思维范畴，并作为文科或社会科学被人们所接受，然而，数学理所当然作为逻辑思维的典型范例被划为理科或应用科学。诚然，随着现代科学的发展，边缘学科开始兴起，学科与学科之间的界限开始模糊，但这一切仅仅限于社会科学或应用科学内部，社会科学与应用科学之间大的界限依然那样严格而不可逾越。数学与艺术之间似乎便有了一条无形的鸿沟，成为两条永远不能握手的平行线，各自沿着自己的轨迹前行，如此以来，艺术学校作为培养未来艺术家的摇篮，数学课的开设便显得毫无意义，甚至是课时的浪费。

然而，几千年人类文明是否能如此简单地理解思维形式的划分？如此单纯地认识学科的划分？数学是否仅仅是应用科学的基础？数学在人类历史上的意义何在？位置何在？附中是否应该开设数学课？这些问题困扰着附中数学教学也困扰着我，成为我这几年来一直认真思索、探索的课题。

一九九八年，中国教育部提出了在高考中实行包括数学，语文，外语的 3+X 制，是否说明教育部是把数学作为每一个现代学生所必须具备的基本素质来要求的呢？

对附中开设数学课的认识，涉及到对数学的意义的认识，而认识数学的意义最方便也最能被人接受的方式便是了解数学思想史。

数学思想史

一 早期数学——社会生活必不可少的管理手段

在艺术刚刚脱离仅仅作为巫术、图腾和实用记事作用的时候，在古典思想家们还未登场之际，数学便随着最早的两个古代文明社会巴比伦和埃及开始形成之际，悄悄开始了自己的发展。

巴比伦人是先后居住在底格里斯和幼发拉底两河流域的一些民族的总称，巴比伦位于古代贸易通道上，商业活动范围很广。这些巴比伦人已开始应用数学表示长度和重量、兑换钱币、计算税额，给农民、教会和国家之间分配收获的粮食。由此，数学便开始作为社会生活的一种管理工具开始运作并得以发展。

当两河流域的统治民族迭经更替从而接受新的文化影响之际。埃及文明却在不受外来势力的影响下独自发展。如果说巴比伦是由于贸易而应用代数管理社会生活，那么，埃及文明则因为尼罗河一年一度的泛滥而更多地用平面几何去解决涨水后重定农民土地的边界问题。

这是起步时期的数学，这时期的数学虽然没有系统的理论，完整的形貌，但其实质和意义已开始被人们所注意，并开始用朴实的形式服务于社会文明，成为使社会变得有序而公平的管理工具。

二 早期数学与自然观测数据的拟合

无论出自农业生产的需要，还是尼罗河一年一度的泛滥需要管理，对天文的认识开始成为巴比伦文明和埃及文明中必不可少的课题。他们开始观察天体、观察日落日出、观察月亏月盈，在诸多的观察中，聪明的巴比伦人发现他们的数据可用多项函数拟合，由此他们可以神奇地预测各行星在每一天的位置，甚至颇为准确地知道一些行星的运动周期。他们还可以利用数学逐年算出各个节气的日期。而埃及人则利用天文与数学的拟合来建造神庙，使一年里某几天的阳光能以特定的方式照射到庙宇里。这是早期数学与自然观测的拟合，是人们最早发现的数学与自然的对应关系，是人们对数学是自然

事物的抽象这一概念的最早认识，如果自然是迷，那么数学便是破解这一迷的最好工具。

三 古典希腊数学——人类思维之源

数学作为一门有组织的、独立和理性的学科是在公元前 600 到 300 年之间，与古典希腊学者同进登场。希腊人在文明史上首屈一指，在数学史上，在对数学的意义的理解上至高无上，对今日数学的奠基有着决定的作用。

古典希腊数学是在先后相继的几个中心地点发展起来的在每个中心地点，总有无正式组织的成群学者在一两个伟大学者领导下开展活动，这类组织在现代也是可见的，它之所以存在也是可以理解的，今天，当一位大学者住在某一处——通常是个大学——时，其他学者就接踵而至向大宝学习。现代的大师都有其独立的专业，而当时的伟大学者则是集数学家和哲学家于一身的，以认识自然、研究人类思想为目的的学者。

希腊人对数学的看法本身的一个重大贡献是有意地承认并强调：数学上的东西如数和图形是思维的抽象，同实际事物或实际形象是截然不同的。数学研究抽象概念，这种认识肯定要归功于毕达哥拉斯学派（Pythagoras）。毕达哥拉斯曾就学于爱奥尼亚学派的泰勒斯（Thales），其后在意大利南部的希腊居留地克罗吞（Croton）成立自己的学派。

毕达哥拉斯学派常把数描绘成沙滩上的点和小石子，他们按点或小石子所能排列而成的形状来把数进行分类如：1、3、6 和 10 叫三角形数，因为相应的点能排列成正三角形（如图）如 1、1+2、1+2+3 等等这些数字都是三角形数。

早期毕达哥拉斯学派认为一切对象由数组成，或者说数乃宇宙的要素，他们心目中的数就如同我们心目中的原子，是组成宇宙的基本元素，他们认为，研究数就是研究宇宙本质。亚里斯多德（Aristotle）曾说，毕达哥拉斯学派把数看作是真实物质对象的终极组成部分，数不能离开感觉到的对象而独立存在。毕达哥拉斯学派正是以这种认识观，把数加入思想和情感去研究，他们研究质数，递进数列以及他们认为美的一些比例关系，如他们把 $P: (P+Q)/2 = 2P/Q$ （ $p+q$ ） q 称之为音乐比例，他们从数到数，从而把数引进形而上学的范畴，

当毕达哥拉斯学派纯心智考虑抽象问题，从而创立纯数学，把它变成一门高尚的艺术的时候，厄里亚学派的芝诺（Zeno）则把数学与哲学结合去认识自然的运动规律和时空关系，由此，他提出了四个有名的悖论，把离散和连续的问题摆在人们面前。当时人们对空间和时间有两种对立的看法，一种认为空间和时间无限可分，那样的话，运动是连续而又平顺的；另一种认为空间和时间是由不可分的小段组成的。那样的话，运动将是一连串的小跳动，而芝诺的悖论则是对这两种认识的反对。他认为要通过有限长度就必须通过无穷多的点，这就意味着是到达没有终点的某种东西的终点。芝诺提出了速度是相对的这一自然运动规律，从而提出了他关于时间、空间、运动之间相对关系的哲学思想。

与芝诺用数学寻找自己的哲学依据一样，巧辩学派用数学来了解宇宙是怎样运转的，从而也得出许多的数学成果，如黑皮亚斯（Hippias）发现了割圆曲线。

在古希腊时期，由于探测宇宙规律，认识人类思想和自然规律的极大热情，使数学和哲学成为学院里所喜爱的学科，虽然是不同的两个学科，但之间并没有明显的界限，哲学家们也在学习并研究着数学并在数学领域中建立了许多著名的定理，他们与数学家的区别仅仅是在研究数学的过程中按照各自学科的目的而进行着。柏拉图（Plato）便是这些学者之一，他是那个时代最有学问的人，他不是数学家，但他热心这门学科并深信其对哲学和了解宇宙的重要作用。公元前四世纪的几乎所有重要的数学工作都是柏拉图的朋友和学

意 | 象 | 造 | 型 | 有 | 感

查明

“人也是按照美的规律塑造物体”所以,美的规律体现在人与物的转化之中,这样美就和本民族的自然环境,生活习惯,文化特征以及心理状态相互依存,随着历史的发展而发展,美也就必然具有民族传统和时代精神。

由于认知世界方式之异同,东西方在造型观念上也是不同的。我国早在唐代就有了自己的造型理论:“夫画道之中。水墨为上。肇自然之性,成造化之功。或咫尺之图,写百千里之景,东西南北,宛尔目前。春夏秋冬,生于笔下。……妙悟者不在多言,善学者还从规矩”。这里所谓“妙悟者”:立意在先,依形造境,依境传情是也。其画面就不再是自然的物象“真”,而是诗情画意的意象“美”,这是我国传统造型美学的内含。“学画者还从规矩”:正是文中所写“主峰最宜高耸,客山须从奔趋回抱处僧舍可安,水陆边人家可置”这里体现的是“意象”美的程式结构。西方的造型观是其造型美学的具体体现。早在希腊亚里斯多德就提出:一个有生命的东西,或是由各部分组成的整体,如果显得美,就不仅仅在部分地安排上见出一定的秩序,而且还需有一定的体积大小,因为美就在于体积大小和秩序……。希腊和文艺复兴以来的写实主义艺术都是这种美学原则的延伸和补充,都是以“体积大小和秩序”模仿“物象的真”。显然,这是与东方有别的另一种美的形态。我们称之为“具象美”。具体时间空间中的形体,结构,明暗调子等科学规律都集中反映在整体——局部——整体的公式中,这就是“具象美”和程式结构。

然而,从后期印象派到本世纪的抽象画派,逐步背离了“具象美”中的具像造型,以纯粹的点、线、面以及调子等形式,来体现抽象观念。这个抽象观念的产生,毫无疑问是以现代工业生产和现代工艺生产相呼应的。进而和人的物质生活与精神情趣有了密切关系。当前,随着我国对外开放和我国现代化的进程,抽象美中的平面与立体概念,在我国的工艺美术中有了前所未有的体现而且造形观念也因此得到极大的改变。但,就整个造型艺术而言,这种借鉴中形成的“改变”,只可能是“吸收”基础上的,而不可能是“全盘”的拿来。所以我们在这里所说的“意象”是在发扬“意象美”的民族传统基础上,借鉴“具像美”与“抽象美”的西方优秀的东西,逐步确立新的具有当代中国民族气魄的造型观念。为此,配合教学,概述以下三个方面的问题。

一、对意象美感经验的培养是首先的。

美感是以美的直觉为中心的美的意识活动,它与审美观念的正误,审美修养的高低密切相关,并呈现于美的形态,境界与趣味之中,因此,美感的培养具有德识、才、学诸方面综合内容的实践活动。a.关于时空:在有限的空间和静止的画面上,由于点、线、面等造型原素的大、小、长短、方圆、虚实强弱,疏密聚散的组合,会引起运动感,展现时间过程,并且是规律性的全方位的呼应,形成了既对比又协调的美感。既所谓时间,空间节奏韵律美感。比如我国的水墨文人画,就在于它在有限的空间里,以单纯而流动的笔墨展示了时空关系中节奏韵律之美感。因而,意象美感的培养的高低与时空节奏韵律的关系十分密切。如果对造型原素时空节奏韵律得到领悟,就使意象美感的培养迈开了第一步。b.有意味的形式美、我国的造型艺术,在远古还只是附属于生产工具和生活用具,随着历史发展逐渐脱离了原来的母体,成为独立的艺术品。文明和进步使人们的美感敏锐、丰富、深化。造型艺术由简单的图纹,粗犷的外形发展到能够表现人的丰富的美的境界。不同时代的艺术品,冲破时间的间隔,今天仍然向我们闪耀着瑰丽的异彩,使我们依靠这些珍贵的遗产,从中懂得有意味的形式美。如我国远古时期的彩陶和青铜器以及变化丰富的陶器造型,从写生到抽象化的纹样变化,人面鱼纹的特有组合,呈现着圆形为主、方圆对比统一舒展柔和之美,显然体现了华夏民族初生时代的自由活泼,无拘无束的意味。而青铜器厚重而坚硬的质地,威严的图纹,以方为主的形体

及图纹体现着雄劲刚健的美。从而能够看出它暗示着青铜时代劳动者的血汗及其悲壮的心灵。因而,它们预示着两个不同的时代,产生了两种不同的意味。这就是有意味的形式。c.神韵是意象美的最高形式;我国造型美学发展到魏晋时代已形成了高峰。南齐谢赫提出六法;以气韵为首。气韵(神韵)生动成了华夏造型美学的最高规范和审美标准。气韵生动就是生命力的内在律动和人的精神气质的规范体现。清代郑板桥把它解释得更加形象化“江馆清秋,晨起看竹,烟光、日影、露气、皆浮动于疏枝密叶之间。胸中勃勃,遂有画意。其实胸中之竹,并不是眼中之竹也。因而磨墨展纸、落笔倏作变相、手中之竹又不是胸中之竹也,总之意在笔者定则也,趣在法外者化机也。”这两个“不是”在阐明“意象美”认识和表现过程中,远离了物象的真,它是“似以不似之间”的意象之美。诚然,在我们把神韵美感作为造型之最高形式时,还可以在古代壁画及各种民间美术中寻找神韵美感的营养,也可以从国外造型艺术中吸收神韵美感之经验。总之,“神”是意象造型的内涵,“韵”是意象美的外形。神与韵都是主客交融的再生动,这需要在实践中去体验与寻觅。

二、意象造型的实践

意象造型就是事物原形的多层变化。画中之竹如此,画中之山川、动物、人物亦如此。一切观念意识形态的形象皆如此。意象造型的能力就是把物理的形象转变为意识形象的能力。因而,在造型过程中,有意识的变形是相伴而行的。夸张对象的特征和不失常态的变形,使之以神造形,是神象造型的显著特征。形似之外求其画,着力不同程度的变形,使造形充分地表现出神态气势和时代的意味。所谓“不根生而从意生”意象造型的最高体现正是以神造型。当然“冰冻三尺非一日之寒”,要很好的做到以神造形,是需要有相当的实践才能达到的。即便是西方的“具象美”造形也并非不准对真实的形象有所改变。亚里斯多德说:如果说宙克西斯所画人物是不可能的。我们应这样回答:对,他们应该比现实画的更好,因为艺术家应对原物范本有所改造,任何逼真酷似的造型都在改进着原物,都是原物的移位和变形。

三、意象造型的表现技法两种

一切古今中外表现技巧的经验都可以为我所用。这里只讲两种具体之方法:a.整体画法与“一画法”的结合。与整体美感相适应的整体画法是西方传统技法的结晶。而我国从谢赫六法中提出“骨法用笔”之后,人物画有十八描,发展到石涛归于“一画”。局部服从整体,干笔归于“一画”都是人类智慧的结晶。整体画法常常是在反复较正或逐步显现中寻求精神的表现,这对初学者是有利的。“一笔画法”则要求下笔是画,笔笔是画,追求意象的表现,它要求在熟练的基础上进行,这需要长期的磨练。b.继承线描传统活用自然之理。中国传统的线描不受几何图纹的对称整一的局限,它不仅是对具体物体的抽象表现出不变的本质。还在于把本质的抽象又升华为美学的具象。如我们把人体和服饰都看做是一定体积的组合、可以依其轮廓和结构抽象化为线条,这是东西方都具有的。而中国线描艺术没有停留于此。它可跃入新的具像天地。这就是传统十八描本身具有的美学价值。它能引起刚健、活泼、轻快、流畅的美感。因而,以线为主,皆溶其它的方法具有丰富的表现力,而其它的方法与线的旋律对比呼应,体现着对空节奏韵律,呈现出具有打击乐合奏的音乐效果。

今天,我国的美术教育家把中国绘画造型美学原理及观查方法,运用到造型训练中去,提出了“意象”造型这一明确的概念,虽然这仅仅是在一定程度上的探索,但通过实践证明,它在教学中是行之有效的,它开拓了学生的思维,也继承了优良的文化传统,可以预见它必将把绘画的造形课题,上升到前所未有的理论高度。

生搞的,柏拉图本人则似乎更关心把已有的数学知识加以改进并使之完美。

柏拉图认为数学概念是对物质的抽象化,它可以不依赖于经验而自有其实在性,柏拉图曾经说“你是已知道,他们虽继续利用可见的形象并拿来进行推理,但他们想的并不是这些东西,而是类似于这些东西的理想形象……但他们力求看到事物本身,而这只有用心灵之目才能看见。”

柏拉图以及他所代表的其他希腊人重视抽象观念,他们把抽象观念当作认识客观事物本质最方便,最简捷的思维方式,把数学思想当作进入哲学的阶梯。他们认为,数学家所处理的抽象观念跟其它的抽象观念如善良和公正,是同一类的。而了解这两者乃是柏图拉的目标。数学是认识理想世界的准备工具。

四 现代数学——独立学科

古希腊数学之后,数学便开始逐渐成为专门学科,并分成两个分支而平行发展。一方面,数学以自己的方式在自己的王国里从一个结论走向另一个更为高级的结论即理论数学。另一方面,数学结果应用于各种科学即应用数学。两者都逐渐淡化了早期的数学思想,与哲学和人文科学分离而走向现在人们所说的理科范畴。然而人文科学并非就是与数学彻底分离,只是各自进入更为高级的阶段,有其自己的使命和目的,需要更为专业的知识,不可能再互相结合,互为补充而只能彼此应用对方的结果罢了。

逻辑思维与数学的意义

从前面数学的历史中,我们可以这样认为:数学来自于实践,是事物的抽象概念。在数学特有的抽象过程中产生出逻辑学(即逻辑思维方式),但逻辑这门科学却独立并先行于数学,而且能应用于一切推理过程,逻辑先行于科学与哲学,数学过程应用逻辑思维,而人文科学(包括艺术、文学)在其形象思维过程中也蕴含着逻辑思维过程,逻辑思维并非是数学或理科的代名词,而是一切科学的基础,逻辑思维与形象思维之间并非是矛盾着的双方,而是相互交替着形成人们自己特有的思维方式。

亚里斯多德(Aristotle)曾把科学分为三类:理论性的、生产性的和实务性的。理论性科学是探求真理,包括数学、物理学以及形而上学,其中数学是最精确的科学,在理论性科学中,逻辑和数学是其中各门科学的先行学科,而形而上学(包括文学、艺术)则要讨论并解释数学家和自然哲学家认为是不言而喻的东西。

就研究对象而言,各个学科都有特定的具体的事物作为研究对象,数学则不然,它没有具体的事物对象,它的研究对象是数,是抽象的符号,所以,它具备了作为各学科的基础学科和先行学科的条件,即:巨大的兼容性和普遍性,也可以说,它是以任何事物作为研究对象的。

站在一个非数学家的角度,放弃现有的诸多高深的数学定理,可以认为,数学是对事物进行抽象后应用逻辑学的方法,讨论事物的过程和结果,认识事物的本质特征。所以,抽象概念和逻辑思维成为数学的两大特征,这是数学的实质,由此,对一个非数学专业的人而言,数学只是一种思想观,一种方法论,是一切学科的先行学科,它不是一个单纯的文科或理科所能包容的。随着现代人对抽象概念和符号意识的热情增加,无论文科或理科都或多或少、有意无意地应用着数学思想或数学结果。

希腊学者布鲁克路斯(Proclus)说:“所以说数学就是这样一种东西,她提醒你无形的灵魂,她赋予她所发现的真理以生命;她唤起心神,澄净智慧;她给我们内心思想添辉;她涤尽我们有生以来的蒙昧与无知。”这便是数学的意义,数学并非仅仅是计算、证明、和应用于实用科学。对非数学专业的人而言,数学是使人聪明、开启心智的科学,使人能正确认识和理解事物本质的科学。

正是基于对数学的这种认识,世界各国在高中以前均把数学课作为最重要的学科,而在中国的高考中,无论文科、理科教学都是必考的科目,对文科学生而言,数学是修养是认识观和方法论,是形成自我事业的基础。

柏拉图在《共和国》一书中引用苏格拉底(Socvates)的话说:

整个算术和计算都要用到数

是

因此,这就是我们所追求的那种学问,它有双重用途——军事上的和哲学上的;因为打仗的人必须学习数的技巧,否则他就不知道如何布置他的部队,哲学家也要学,因为他必须跳出茫茫如大海的万变现象而抓住真正的实质,所以他必须是个数学家。因此,这是可以在立法上能适当规定的那种学问,而我们必须竭力奉劝我国未来的主人翁学习算术,而是象业余爱好者那样来学,而必须学到他们唯有靠心智才能认识数的性质那种程度,也不象商人和小贩那样仅是为着做买卖去学,而是为了它在军事上的应用,为了灵魂本身去学的,而且又因为这是使灵魂从暂存过渡到真理和永存的捷径……。我所

说的意思是算术是很伟大和崇高的作用,它迫使灵魂用抽象的数来推理,而厌弃在辩论中引人可见和可捉摸的对象……

附中数学课的设置

作为艺术院校的附中学生,一方面由于他们的年龄特征,决定他们在附中阶段处于学习、积累知识的阶段,专业性并不非常明显的阶段。另一方面,附中是为高等艺术学院输送人才的专业学校。就艺术学院而言,其中包含许多实用艺术专业,他们的学生必然将与这蓬勃发展的科技时代相联系。所以与其它同龄学生一样,学一些数学知识,培养一定的逻辑思维能力,对他们的意识形成,使他们对事物的认识变得更加清晰,更加明智便显得其价值和必要了。

但是,不能忽视的是附中学生的学习特征——一半文化课一半专业课,这使他们具有某些专业特点而与普通高中的学习不同。那么如何在这么少的时间里开设数学课,又如何使这每周两学时的数学课学习对他们真正有用便显得尤为重要。

附中学生的专业是美术,这决定他们将来的专业不可能是自然科学,不可能进入高层数学的研究或应用更多的数学结果,对他们将来而言(对大多数数学生来说)对数学知识的应用只需要具备小学和初中的数学知识也许已足够了,那么对数学的认识,对数学抽象概念和逻辑思维的典型应用的理解,培养一定的抽象能力和逻辑思维能力就成为这一阶段的主要任务和教学目的。

为了这种教学目的,在教学过程中应借公理定义定理以及例题让学生体会数学的意义,数学与事物的拟合、对应,数学的符号性和抽象方法,以及数学中逻辑思维方式的建立,掌握以公理为依据的演绎、证明、整理方法,从而使具备更明智、更清晰,更准确的认识事物和解决问题的方法。

例如:附中学生在一进校之始便会在数学课上涉及映射与集合的概念,在讲解此一概念时,应向学生说明集合是现实事物的抽象结果。集合的定义:具有某些共同特征的事物的整体组成一个集合,而这些事物叫集合的元素。如(班上全体女同学)就是一个集合,有字母A(B、C……)表示,而全班每一个女同学说是集合中的元素,用字母a(b、c……)表示,属于集合的元素可以表示为a∈A,这便是一个数学从事物到符号的一个典型抽象过程,有了数学的抽象概念,便使我们有机会把人们习惯的语言文字的思维方式转化为符号思维,从而可沿着这些符号得出新的结果。

如:映射——集合A、B存在一个对应关系,使对集合A中的每一个元素a通过这个对应关系f,在B中都有唯一的b与之对应,那么f叫A到B的映射,函数就是一个映射,而对对应f,对不同的事物可以表示为不同的代数式(函数式),如此通过集合、映射对事物的抽象化和符号化,便把用语言文字思维的事物引进了数学范畴,从而可以进行推算得出精确的结果,这无疑增加了我们认识事物的明晰性和准确性。

例如,周期——对于函数Y=f(x),如果存在一个不为0的数T,对于定义域中的任意X都有f(x+T)=f(x),那么T叫函数Y=f(x)的周期,函数Y=f(x)叫周期函数。

在日常生活中有周期的概念,如地球围绕太阳转动一圈的时间说是周期,地球自转一圈的时间也是周期,钟摆从左到右从右至左摆动一次叫周期,人们在讨论事物的性质时,经常会不知不觉地寻找它运动的特征或者周期,而数学上周期的概念便是对用语言、文字思维的周期进行抽象化、符号化,从而使我们能准确地判断事物的周期性。

通过这样的讲解方法,让学生理会数学的抽象方法、抽象过程以及符号特点,使学生逐渐具备认识的准确性的判断方法,使学生能逐渐地自觉地运用数学的思维方式去认识事物、解决问题,从而使自己变得更聪明、更明智。

数学并不仅仅意味着计算,对非数学专业的人而言,数学意味着逻辑思维方法,抽象意义和符号化,它是人类文明发展史上最为重要的思维方式,甚至可以说,每一个学科(包括人文科学)、每一时代的发展都是依据着数学思想和方法,特别到了现代,科学已发展到我们难以用肉眼、用形象思维去观察,去思考的地步,所以我们也不得不更多地应用数学的思维方式、数学的抽象方式和符号方式去推导出事物的结果和特征。可以准确地说,现代人离不开数学,不仅仅是数学的计算方式,而是它的思维方式。

数学思维方式的特点是抽象,所以不可能借用理解几句话,便能把握这种思维方式,正如电脑,你可以很容易进入,但要成为能随意地、自觉地使用电脑的人却需要在不断的操作中去体会其方法和过程,数学的思维方式就象人的思想一样不能作为一个公式来使用,它需要一定的积累、体会,这一切只能在学习数学的过程中去沉淀,从而逐渐形成自己的思维方式。