

第一章 审美教育

1999年3月23日，在湖南第一师范学校召开的一次座谈会上，我听到李岚清同志讲美育。他说，中国近代一位著名的教育家认为德育涵盖了美育，于是有人问这位教育家为什么要单独提美育。他回答说，就是因为对美育太不重视了。岚清同志对此进一步说了自己的看法。岚清同志对美育的思考和实践确实在一定程度上反映我国教育观念中一些值得注意的变化。

在这部综合讨论教育问题的著作里，我们首先从美育或审美教育或美感教育开始，不能不说我们对美育也持有一些特殊的看法，持有对美育在教育中特殊地位的看法。此外，一部著作从哪里开头，也并没有什么严格的格式。从概念出发的演绎不是不可以，从事实出发的归纳更不是不可以；从宏观讲到微观可以，从微观讲到宏观也可以。也许，从不同的审美角度看，都有其可取之处。我们将从美育开始，逐渐展开对诸多教育问题的论述。

第一节 值得回顾的变化过程

1952年3月18日，在中央人民政府教育部颁布的《中学暂行规程（草案）》和《小学暂行规程（草案）》中提出：“应对学生实施智育、德育、体育、美育等全面发展的教育。”这里明确地提到了美育，这就是新中国建立之后人们常说的德、智、体、美。

1956年，毛泽东在《关于正确处理人民内部矛盾的问题》的报告中提出：“我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。”这是相对于解放初期提的教育方针的一个变化，其中没有再提及美育，也是首次提出培养“劳动者”。

从50年代开始的教育革命是以大搞劳动拉开序幕的，此后便持续地开展了批判“智育第一”的种种运动。到“文革”时，学校正常秩序被完全破坏。在智育已经被严重削弱了的情况下，仍然在批“智育第一”，美育更是提也不提了。经过了差不多20年的摧残，音乐、美术的教育基本被取消。在“四人帮”的理论中，美是属于资产阶级的。在解放初期所提出的德、智、体、美四育中，就只剩下德育了。德育的状况也成了问题。

近20年来，中国社会发生巨变，经济繁荣，社会进步，教育事业平稳、健康而迅速地发展，人们有了更多的机会和自由来思考教育本身，也思考美育。大约在10年前，人们在计算，被摧残的中小学艺术教育，仅就师资这一条来说，可能至少需要25年以上的时间才能弥补上来。在中小学，不少学校是请一些多少能唱唱歌或会画画的人代课，或请教语文、历史、数学、物理、化学的教师中多少懂点音乐或美术知识的人来兼教此课程，以应燃眉之急。遇到学校规模不大，加之艺术教育课程的课时不多，一所学校请这样的专职教师也不合算，往往更是凑合一下。

艺术教育并不等于美育，却是美育的重要方面。进入90年代，素质教育的呼声四起，美育被议论得也更多了。李岚清同志代表政府主持教育工作之后，除了宏观方面的改革外，在教育的微观方面特别抓了伦理教育与艺术教育，尤其是音乐教育。他从贯彻国家教育方针和素质教育的高度阐述了艺术教育的意义。近50年来，人们从未像今天这样重视美育。

1998年九届全国人大第一次会议上的《政府工作报告》中

提出“实施全面素质教育，加强思想品德教育和美育”，开始将美育单独列出。朱镕基总理在 1999 年 3 月 5 日的《政府工作报告》中指出，要“大力推进素质教育，注重创新精神和实践能力的培养，使学生在德、智、体、美等方面全面发展”，这就正式确立了美育的独特地位。

在 1999 年 6 月 13 日颁布的中共中央和国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》中，不仅再次明确了“德智体美等全面发展”的方针，而且更明确地指出：“美育不仅能陶冶情操、提高素养，而且有助于开发智力，对于促进学生全面发展，具有不可替代的作用。要尽快改变学校美育薄弱的状况，将美育融入学校教育全过程。”

从解放初期教育部提出德、智、体、美，到现在差不多经过了半个世纪的演变，经历了大起大伏的变化，从美育几乎被取消，到世纪末朱镕基的《政府工作报告》和中共中央、国务院的决定，又正式恢复了德、智、体、美全面发展的方针，美育终于确立了自己应有的地位。不只是政府，教育界、理论界、学术界，对美学、美育的讨论与研究确实是越来越多了；不只是哲学，教育学、心理学、科学学等也关注美学，几乎各学科都有自己特定的美学问题。这一巨大变化，反映了时代的进步，社会的发展，学术的繁荣，思想的活跃。

第二节 美育的内涵

首先，从逻辑上讲，人们必然问：美是什么？在古希腊，毕达哥拉斯、赫拉克利特认为，美即和谐，即不同因素的相反相成，表现为事物的均衡、对称、成比例，例如“黄金分割”被认为是美丽的；从均衡、对称的角度看，圆球形是最美的。

柏拉图则认为理念是美本身，一切现实美是理念美的影子。后来，黑格尔继承柏拉图的观点，认为“美是理念的感性显现”，认为美的最终根源是先验的理念，又具体可感。美是感性与理性的某种统一。

也有人认为美是单纯的形式，合目的的、有意味的形式而与功利无关。

有人从事物的关系去看待美，认为把握美的本质应着眼于事物内部关系，包括人与人、人与物、物与物的关系。美总是随着关系而产生、增长、变化、消失的。

还有人认为美只存在于观赏者心里。美是主体移情的结果。美属于人的心灵的力量。

马克思主义则认为美是人类实践的产物。美是人的本质的对象化，美是客观性与社会性的统一，主体与客体的统一。美具有具体性、形象性、可知性、可塑性。美是真与善的统一，内容与形式的统一。美是审美和创造的对象，是美感的源泉。美只对人而存在，只被人发现、认识和创造。

对于什么是美，有各种各样的回答，但普遍承认美的存在、美的意义。从不同角度审视美的本质，正反映了美的多样性、普遍性。美为美学家所关注，美亦为几乎所有学科的学者关心，为普通人所关心。

接下来，我们也比较自然、比较容易地讨论美育是什么了：美育即引导学生发现美、认识美、创造美的教育，或简称美感教育、审美教育。

我们会进一步问：美的发现很难吗？美的认识与创造很难吗？如果没有什么困难，美育不就轻而易举了吗？有困难的话，困难在哪里呢？

实际上，美按其内容大体可分为三种基本形态：自然美、艺术美和社会美。对这三种不同形态美的发现、认识和创造，在性质上是有所不同的，难度也不一样。人们对自然审美与艺术审美

的共同点较多，而在社会方面的审美视角的差异则较大，因而审美特点也不尽相同。如此看来，美育的内容在自然、艺术和社会等不同领域也就不尽相同了。

在不同形态下，又有不同层次的美育内容，例如自然美，有青山绿水给人的直观美。对这种直观美，有的人则还可以产生进一步的联想，看出其中的诗情画意，有的则不能；除了这种直观美外，还有深藏于自然内部的运动规律，有的人可从中看到自然界的韵律美、动态美、和谐美，这一层次的审美教育难度又有不同特点，从某种意义上讲也有特别的难度；还有表达这些规律的抽象形式。对于这种抽象形式自身的一些奇妙的欣赏，应当说又是一个不同的层次。有的人能够透过极为抽象的形式看到美不胜收的要素，有的人却不能。不仅在自然领域欣赏到美，而且也能创造美，这是这一形态下更高的层次。

在艺术领域、社会领域都有不同侧面、不同层次的美学内容。在这些领域，审美特点与审美难度也互不相同，因而美育内容也就各不一样，美育实施的途径和方法也将各有不同。美育的多侧面、多样性、多层次，正说明美育的普遍性，但也是否表明了美育的必要性呢？对必要性的看法显然与我们对美育的性质、美育的作用等问题有密切关系。

第三节 美育的作用和意义

美学在多领域、多方面、多层次上表现出来。对这种普遍存在的对象，人们必然要直面它。这多少也表明了美育的意义，但仅从这一点来看，显然还不够。

美育的直接作用当然是使青少年学会发现美、欣赏美、创造美。我们应进一步问的是：对美的审视、鉴赏乃至创造美本身的

意义和作用何在。

首先，人们对美的喜爱是普遍存在的。对美的发现越多，对美越有深刻的体验，就会越热爱生活，甚至越感到生命的价值。否则，美感的消失几乎导致人的消沉与萎靡，导致活力的丧失乃至更悲惨的后果。因此可以说，美育将使青少年更加热爱生活、珍惜生命。美育使青少年更充满活力。

其次，追求美、获得美，是最重要的动机之一。不仅因美而喜爱，而且因美而愿意为之努力，为之劳动，为之付出。相反，人们对认为丑的东西会厌弃，会乏味，会远离它，除非为强力所致而接近它，或者出于对美的崇尚而研究它，目的仍在拒绝它。由于对美的追求，人们可以不怕曲折、困苦乃至某种牺牲。所以，美育不仅与情感教育有关，与意志教育也有关。荀子说：“礼乐之统，管乎人心。”（《乐论》）美育不只是知识性的，它还是心智（认知与非认知）教育的重要组成部分。

此外，审美需要是人的一种较高级的心理需要。这种需要不仅引导人们去发现美、创造美，使人本身也变得更美，而且在这种审美活动中，人的思维品质，广而言之，认知品质也得到改善；审美不仅与情、意关系极为密切，而且须将形象思维与抽象思维结合起来，将直觉与逻辑结合起来。审美能帮助人发展感受力、直觉力、想像力、判断力、理解力乃至创造力。

最后，由于在某些情况下，审美与伦理价值判断是紧密相关的，所以，审美教育能从一个特定的角度促进人的健康向上，完善人的品质，有益于社会进步。例如，年轻人以为嘴上叼一支烟是一种潇洒，很时髦，很好看，然而，吸烟实则是一种不文明行为。公共场合吸烟更是一种既损人又害己的不道德行为。这种美丑的判断即与伦理有关。审美教育实际上是引导学生分辨美丑，从而鄙视丑态，拒绝丑陋，反对丑恶，因而美育不仅美化生活，而且美育应被视为素质教育的非常重要的一个方面。

美学伴随着人类文明。美学思想发展已经历了漫长的历史过

程。孔子即有很系统的美学思想，他以“仁”为美学的基础，他把善与美加以区别又加以联系，“尽美矣，又尽善也”，明确地把审美与伦理联系起来。孟子说：“充实而谓美。”荀子说：“美善相乐。”都体现了中国早期的美学思想。发展至现代，已有各种各样的美学思潮，诸如自然主义美学，形式主义美学，直觉主义美学，结构主义美学，精神分析学美学，等等。由于理论与应用的不同内容，美学本身也有了分门别类，诸如哲学美学，技术美学，艺术美学，心理学美学，生活美学，教育学美学，等等。

美学思想发展的历史和现实，美学的多方面表现和内容，也充分体现了审美教育的丰富内涵，同时也体现了美学教育多方面的作用和意义。美学本身的发展与丰富，支撑了人类文明，美育又促进人的发展。

第四节 美育与智育

狭义的智育单指文化科学知识的教育，但是，人们对智育作了更广泛的理解，泛指发展智力的教育，而不仅限于知识的教育。至于智育的目的，则有更多不同的理解。有的理解得相当宽泛，比如，把不少的德育目标也纳入智育目的之中。但就智育内容而言，主要是指文化科学知识的教育和发展智力的教育，虽然这种教育所达到的目的涉及很宽，但那是智育的功能问题。智育能在多方面发挥其功能。

智育还可以发挥美育的功能。学生从小学到中学，要学习许多课程，首先可以肯定的是，三种形态的美在不同的课程中存在着。数、理、化、天、地、生，包含有丰富的自然美学内容，当然可视为相应的美育内容。通过文、史、哲等课程的学习，可以引导学生去鉴赏社会美。在美术、音乐的知识教育中，有更直接

的艺术美教育。其他课程也有美的教育。

绘画和雕刻，这是一种形象艺术，但它也有提炼，因而也有一定意义上的抽象。这种艺术活动不是简单的临摹，它常常力图抽取现实中最本质的，又常常是最美的东西；而且美术活动中更有超越现实并更深刻揭示现实的创造活动，这种活动又常常是在创造美。因而，美术教育是很直接的美育活动。当教学生画画的构思、技巧、要领时，许多相应的美学思想将贯彻其中；画出来的东西，像不像，好看不好看，马上就有美学标准问题。

绘画的直观性表现在轮廓、线条、色彩，并通过线条和色彩等创意，在创意中包容自然美、人性美、生活美……音乐也是“直观”的。它通过人的听觉来直感，音乐不仅表现风呼、涛啸、鸟鸣……而且表现高山流水、悲欢离合、诗情画意……表现人生，表现信念，表现自然，音乐通过旋律美来描述美丽的自然、美满的生活、美好的情感，也描述壮烈、激愤和悲伤的情感，但这也是作为美好情感的一面来加以描画的。

美术表达的是线条美、色彩美，音乐表达的是音韵美、曲调美，所以艺术教育是十分直接的美育内容，是形象化的美育内容，因而音乐、美术是实现美感教育的重要方面，是强有力的美育途径，在各学科课程中具有独特的地位。

艺术教育虽然具有形象性特点，但也需要想像力，需要抽象思维。美术、音乐虽然对于美育具有特殊的重要性，但它也结合一定的智育过程来协同实现，它也具有知识性。例如，美术有自己的理论，各种不同的绘画有自己特定的技巧、技法；音乐有乐理，声乐有发声的理论，器乐有器乐的理论，这都是知识性的。然而，没有情感的融入，一支歌总难以唱好，一支曲子弹出来不能打动人心，一幅画难以给人美感。艺术教育特别体现了智育与美育的结合，而美育则特别需要智、情、意的统一。因此，艺术教育比较全面地有利于学生心理健康发展。

艺术课程特别充分地表现了人的精神，艺术学科作为重要的

人文课程而成为不可缺少的人文教育内容。这类智育能使学生提高人文修养，其原因也在于智育与美育的良好结合更有利于形成这种效应。

美学其实是哲学的一个特别分支，而哲学则不仅由美学来实现美育任务，哲学的其他方面也应能给人以美感。形式逻辑就能给人以一种严谨美，辩证逻辑更给人以一种深层次的美。哲学通过优美与和谐给人以深邃感。哲学课程的教学不单是知识的传授，不单是提高认识与觉悟，哲学也应承担美育的任务，而且哲学是从更深刻之处引导人来看美的。可惜，现实的哲学教学一般并未在这方面发挥作用。这是智育与美育良好结合的一个重要领域，却又是未充分予以开发的重要领域。

文学是另一个重要领域。文学教育是更直接的人文教育。虽然它本身并不被认为是艺术，但人们更多的把文学与艺术联系起来。说“这首诗如一幅画”，这是把文学比喻为艺术；说“这幅画如一首诗”，这是把艺术品比喻为文学；“如诗如画”，这都表明文学与艺术之间的密切联系。文学是通过语言文字所描述的艺术，所以，文学课程的美育价值也是明显的。

至于数学教育及其他自然科学技术的教育，似乎更易被视为单纯的智育。其实，这些自然科学技术知识的传授也可以有美育的因素，只是内容与表现形式有所不同罢了。这就涉及到自然美、科学美的性质。

第五节 美育的不同形态

语言学、逻辑学，这是与文学、艺术有所不同的方面。它们是人文学科领域的，却是更靠近自然的。科学中所包含的逻辑美、形式美在逻辑学、语言学中也存在。我们已说过，有自然

美、艺术美、社会美三种基本形态，相应地，也就有美育的不同形态。这种不同形态往往在不同的课程中表现出来。

我们既然把自然科学的美学内容理解为自然美学的一种特殊表现，因此，有必要对科学美与艺术美作一些比较。这不仅对于美育的不同形态的了解是必要的，而且对于美育的普遍意义的理解也是很重要的。

一个苹果，画家会注意它的形状、颜色，生物学家或营养学家则会关注它的肉质、维生素含量及碳水化合物成分。面对人体，艺术家注意其线条、色彩，解剖学家则关注其骨骼、脉络及其消化系统、呼吸系统、循环系统、神经系统和各种感觉器官，更注意苹果和人的不同 DNA 结构等。艺术常常是直观的，直感的，看得见、摸得着、听得清的；科学美却离不开抽象，离不开逻辑，有些科类的抽象性、逻辑性还很强。艺术美常以作品的形式出现，科学则以概念、命题或某种技术的形式出现，同一主题的艺术作品可以成千上万，同一主题的命题或概念则只能有一个（同一概念或命题若以不同形式出现，则它们彼此必须是等价的或等效的，在等价的意义上它们也就是一个）。艺术所表现的是人的情感、意志、心灵（美术通过人的体态、眼神等表现心灵），乃至通过对山水花鸟的描绘来表现人的情意。例如，音乐通过曲调的快慢、强弱，通过节奏和韵律来表现心灵、表达情感；科学则揭示自然界的“心灵”。科学表现自然的性质、内容及发展、变化的规律，从而体现自然的美。科学美与艺术美虽然不同，却也相通、相联，甚至诸多相似。

艺术追求美，科学也追求美；艺术是热烈的美，科学是宁静的美；艺术是活泼的美，科学是严肃的美；艺术是典雅的美，科学是庄重的美。这并不是—种严格的划分，它们有许多相通之处。艺术借助科学，科学也得益于艺术。艺术之中也使用抽象方法，科学之中的直觉也不可或缺。艺术有自己独特的概念和逻辑，科学有自己独特的色彩和审美。美好的心灵是艺术与科学共

同安身憩歇的地方。

比起大自然的花红柳绿，大街上的张灯结彩，天上的七色彩虹，人身上穿的绫罗绸缎，科学美是一种质朴的美，一种深沉的美。科学美是自然美的一种特殊形态，它本质上是反映世界本来面貌的图画。它不是艺术家的作品，而是大自然自身的作品。科学家的伟大功绩在于发现它、描述它、品味它。工程师根据科学发现又作出种种设计，派生出技术美学。这种美学有自然与人文更多的融合，有科学与艺术更多的融合，有逻辑与直觉更多的融合，构成特殊的美学形态。

科学内容是无比丰富的，可是其表现形式却又是简洁的。简单，这是科学美的基本内容之一。由于数学家陈景润的努力，有更多的中国人知道了哥德巴赫问题，这个问题就被极简洁地表达为 $1+1$ ，其内容也简单，即任何一个充分大的偶数都可表示为一个奇素数加另一个奇素数，如 $6=3+3$ ， $8=3+5$ ， $10=3+7$ ， $12=5+7$ ……（简单的问题被确认为真理并不是件容易的事，这往往是科学探索的艰难表现之一）。经典力学千姿百态，可是它仅基于三条基本定律，也很简单。

对称、和谐，这是科学美的另一表现形式。圆球被认为是最美的图形。球既是点对称，又是线对称，还是面对称的。在一个长度为 1 的线段上，在 0.5 处是一个对称点，可是 0.618 包含着更深层的对称， $1-0.618=0.382$ ， $\frac{0.382}{0.618}$ 又等于 0.618。这种“点”还有一些美妙的特性。

对称不只是一个几何概念。窗户的高为 1 而宽为 0.618 时比较好，而人体躯干（即胸、腹部）的宽与高之比为 0.618 时也最好看。事实上绝大多数人的躯干就是接近这一比例的。人天生就好看。

0.618，严格地说是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，在古希腊就被注意到了，注意到了它的美学价值；在文艺复兴时期，这种“点”被达·芬奇叫

做“黄金分割点”；在 20 世纪，又发现黄金分割竟是一种最优选择，最美的与最有用的碰在一起了。

统一与多样是美学的两端，人们常从多样性中获得美感，又从多样性背后看到统一而产生新的美感，反之也有新的美学感受产生。自古以来就有许多关于世界统一性的美妙学说与观念。古典朴素唯物论认为物质最基本的单位是原子（与我们今天所认识的原子不同），一切物质由原子构成。中国古代哲学家认为“万物万形，其归一也”（老子）；古希腊哲学家认为“万物皆数”（毕达哥拉斯）。中国哲学家有天人合一的观念，西方哲学家认为哲学是从凝视天空开始的。最早的哲学家是天文学家，也表现了天人合一。如此壮观的中西共鸣。

世界各国的语言不同（虽也有某些不同国家操同一种语言），但不同语言也有共同之处，例如都有某种结构，词有词的结构，句有句的结构。语言不同，风俗不同，文化不同，思考问题的方式也不可能因社会背景的不同而完全相同，但思维也普遍地遵循某种共同的规律，这就是形式逻辑，谁都得遵守。各民族作为其文化特征之一的语言不同，但作为科学的特种语言却有更多的共同性。例如， $E = mc^2$ ，这不仅是属于爱因斯坦的语言，也是各国物理学家的共同语言了；又例如， dy 是自从莱布尼兹使用以来全世界都使用的语言；还例如，DNA，这也是世界通用的语言；没有谁号召，更没有谁发布命令，世界上所有学数学的人使用着统一的数学语言（暂时的、个别的差异也会渐渐消失）。

牛顿从力学的角度得到微积分（其关键在于弄清了微分与积分的关系），莱布尼兹从几何学的角度也得到微积分，虽是十分不同的角度，结果却是一回事。微积分统一地表现了众多事物的变化状态，不仅表现于力学、几何学，而且表现于化学、生物学、天文学、地理学乃至经济学、信息学。

电场和磁场，原来以为是完全不同的东西，后来经过法拉

第、麦克斯韦的研究，发现它们是统一的，并由此而诞生了改变人类生活的电磁学。

质量与能量亦似全然不同的，可是，爱因斯坦的公式 $E = mc^2$ ，把质量与能量统一起来了，揭示了两者的统一性，并使惯性系与非惯性系，使惯性质量与引力质量统一起来了。

奇异与美妙常联系在一起，奇妙！科学有时是在探索最平凡的问题，有时又是在探索最奇妙的问题，又力图把最奇妙的问题作最简洁的解释并以最简明的方式加以表达。这是科学美的一个重要方面。

科学以其美妙吸引人，而被吸引者则受到审美熏陶，使身心更健康，并在情感上更接近自然。而当人们受到来自艺术、科学、社会等多方面的美学感染，受到综合美学教育时，人自身也会更完善、更完美，更热爱自己的人民，激起更强烈的奋发精神。审美意识引导人们向上。

第六节 美育与德育

我们说许多学科中含有美学内容，这就表明在智育中结合进行审美教育有其基础，有这种可能。至于有没有必要，这就看我们如何对待美育，如何估计美育的价值，其中可能会思考的问题之一是：美育对智育本身也有作用吗？

此外，我们还不难看到体育中有大量审美教育内容。无论是在大球（篮球、排球、足球……）还是在小球（乒乓球、羽毛球、网球……）运动中，无论是球类运动，还是体操、游泳、田径等运动中，都有各自的协调、和谐以及由力量、速度、技巧等组成的韵律，就像各种音乐符号的组合，或各种色彩的不同组合。有艺术体操、花样游泳、花样滑冰之中的优美，也有足球、

马拉松之中的壮美。同样，体育中美学内容的存在是结合体育进行审美教育的基础，提供了美育的可能，然而，有无必要在体育中进行这种教育的问题，则又回到对美育自身的作用和地位的看法问题上来了。

对于德、智、体、美之间相互关联的认可是比较普遍的，我们也不难看到德育与美育之间的某些联系。关键仍在我们对美育作用的看法，也可以说是对美育与德、智、体相关联的性质尚须作进一步的探讨。美育相对于德育、智育、体育而言，有没有独立的价值，特别是，德育是否包含了美育，这是更具体也更需要加以回答的问题。

如果说德育包含了美育的话，那么就没有必要单独提美育。同样，如果智育包含了美育，也就可以说类似的话。为什么长期没有单独提美育呢？这与错误的意识形态有关，与一定的历史条件有关，也与对德育和美育关系的认识有关。有一种观点便是：美育是含于德育的。

任何正常发展的人都有审美需要，可是并非任何审美内容都具伦理含义和社会含义的。一个人有多方面的审美活动，并非每个方面都是与伦理、政治判断有关的。人们对许多事物的喜爱往往是出于美感的吸引，而不一定涉及社会伦理价值问题。

几乎人人都喜爱张家界的奇观，喜爱那里的秀美和壮丽。远在异国他乡的各族人都愿意到张家界看看。这不只是旅游活动，也是审美活动，主要是对自然美的欣赏。教师可能也要间或带着学生去野外，去风景地，引导他们去鉴赏大自然的美丽，使他们更亲近自然，热爱大自然。这也有利于陶冶性情，却并不具有德育的含义。我们可以结合这种美育，使学生更熟悉也更热爱祖国的山川大地，这便具有了德育的内容，但这是借助于美育实现的某种德育目标，而其审美内容并不属于德育。对于他国的青少年，他们来到中国旅游的感受与体验会是怎样的呢？他们之中可能有一部分人因为看到张家界、九寨沟、桂林山水而意识到中国

是一个美丽的国家。这大体上是从自然的角度来审视的，是自我感受的结果。

艺术美与自然美是相对而言的。亚里斯多德认为艺术是摹仿自然，他和黑格尔等认为艺术美高于自然美，而车尔尼雪夫斯基则认为艺术美低于现实美。自然美、艺术美都区别于社会美，虽然艺术美也有一部分是直接反映社会、揭示社会的美和丑，但很多是反映自然的。人既是社会的，又是属于自然的。描绘人的艺术品既有社会属性的，也有自然属性的，不可能只用一个尺度看所有的艺术品。

社会美更多地与伦理道德联系在一起，因而与德育的关系更密切。一个有高尚品德的人，都会在语言美、行为美方面有好的修养，都不愿意因自己丑陋的言行去伤害别人。在这一方面，德育对美育有更直接的影响，但人的行为美、语言美也并不完全取决于德育，也还需要特殊的美学修养。

许多人的许多活动和行为是由于美学动机，而并非出于伦理动机，或既包含美学动机，又包含伦理动机，也可能单单是或主要是美学动机。而且美学动机所带来的动力和鼓舞力量是巨大的，有时甚至是难以想像的巨大。

我们特别就数学来说一说。首先说一下人们如何看待数学美，当然这里不多用具体例子来阐述了，而特别用一些数学家的看法来阐明。

“我几乎更喜欢把数学看作艺术，然后才是科学，因为数学家的活动是不断创造的，它虽不被感官的外界所控制，却和艺术家，例如画家的活动相似，我相信这不是幻想出来的，而是真实情况。数学家的严格演绎推理在这里可以比作画家的绘画技巧。就如同不具备一定的技巧就成不了好画家一样，不具备一定准确程度的推理能力就成不了数学家。这些素质尽管很基本，但还不足以使一个人称得起画家或数学家。在这两种情况下，这些都不

是最主要的因素。”(M·Bocher 语。)^①

数学美还不仅是数学家才能感到的。“数学有其自身的美，这显然包括所得结果的对称与符合比例，没有多余的成分以及方法严格地适合于目的。在数学之外，这些只有在最美丽的作品中才能见到。歌德称雄伟的教堂为‘冻结的音乐’，这是个恰当的提法；但也许称其为‘石化的数学’更加好。即使对年轻的孩子们也可以并且应该强调在数学的简单性、对称性和完整性中所具有的美。当恰当地、具体地介绍了这一主题之后，内心的情绪就是感到美的欣赏，而不是感到丑陋不快。”(J·W·A·Young 语。)^②“一种特别的美统治着数学王国。”(E. E. Kummer 语。)^③

“数学也是一种语言，并且是现存的在结构与内容方面最完美的语言，……自然用这个语言讲话；造世主已用它说过话，而世界的保护者继续用它讲话。”(C·Dillmann 语。)^④“数学是上帝用来书写宇宙的文字。”(伽利略语。)^⑤“最好的数学是严肃而又美丽的。”(G·H·Hardy 语。)^⑥“某些典型的数学思维的美，实际上能被中小学儿童所欣赏。”(J·H·Murdoch 语。)^⑦

以上是叙述数学的美以及数学美能被学生感受到的可能性。然后，我们要叙述美学动机的意义。

“感觉数学的美，感觉数和形的调和，感觉几何学的优雅，这是所有真正的数学家都知道的真正美感。”“数学家非常重视他们的方法和理论是否优美，这并非华而不实的作风，那么，到底是什么使我们感到一个解答、一个证明优美呢？那就是各个部分之间的和谐、对称、恰到好处的平衡。一句话，那就是井然有序，统一协调，从而使我们对整体以及细节都能有清楚的认识和理解，这正是产生伟大成果的地方。事实上，我们越是能一目了然

^① ^② ^③ 均引自《数学家谈数学本质》，中译本，王庆人译，北京大学出版社，1989年4月版。

然地看清楚这个整体，就越能清楚地意识到它和相邻对象之间的类似，从而就越有机会猜出可能的推广。我们不习惯放在一起考虑的对象之间不期而遇所产生的美，使人有一种出乎意料的感觉，这也是富有成果的，因为它为我们揭示了以前没有认识到的亲缘关系。甚至方法简单而问题复杂这种对比所产生的美感也是富有成果的，因为它使我们想到产生这种对比的原因，往往使我们看到真正的原因并非偶然，要在某个预料不到的规律中才能发现。’^①（庞卡莱语。）

“数学家无论是选择题材还是判断成功的标准……主要是美学的。”“数学家有广阔的领域可供选择。他在这领域想做什么事，也享有很大的自由。”^②（冯·诺伊曼语。）这些说法都是关于数学活动的美学动机的。

还有 P.S. 亚历山大洛夫的一段话也清楚地表明了美学标准及审美追求的地位。“在数学中（可能所有认真地关心过数学的人也都有这种经验），认知的准则和审美的准则是分不开的，与从突然揭示了具有新的奇妙和新的结构的知识所得到的喜悦是分不开的。在大多数情况下，审美的准则压倒了对所获科学进展的所有其他严肃和客观的准则，而这类进展在数学思想的各个分支中都可能出现并且具有头等重要性。”

这是一些关于审美准则的重要性和审美追求的作用的论述，事实当然足以证明这些论述的正确性。

完美数最初的研究以及对完美数研究在后来出现的许多有趣却很艰难的问题的探讨，人们明显地出于审美追求。这种研究与探索持续了 2000 多年。还有许许多多的数学问题，几十年、几

^① 转引自《数学与创造》，张楚廷著，湖南教育出版社，1990年11月版，第112~113页

^② 《数学家谈数学本质》，中译本，王庆人译，北京大学出版社，1989年4月版，第8页。