

中国美术学院视觉传达设计系指定教材

新概念中国美术学院视觉设计教材

色彩构成 教程

■ 范小春 周小瓯 著

浙江人民美术出版社

THE FIRST CHAPTER
THEORY OF
COLOUR

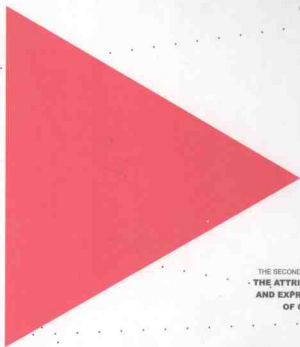
THE SECOND CHAPTER
THE ATTRIBUTION
AND EXPRESSION
OF COLOUR

THE THIRD CHAPTER
COLOUR MIXTURE

THE FOURTH CHAPTER
THE DESIGN METHOD OF
COLOUR

THE FIFTH CHAPTER
LIGHT'S FORM

THE SIXTH CHAPTER
THE APPLICATION OF
COLOUR IN FASHION
AND DESIGN COLOUR

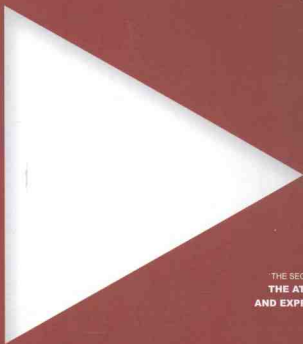


中国美术学院视觉传达设计系指定教材

新概念中国美术学院视觉设计教材

色彩构成 教程

■ 范小春 周小瓯 著



THE FIRST CHAPTER
THEORY OF
COLOUR

THE SECOND CHAPTER
THE ATTRIBUTION
AND EXPRESSION OF
COLOUR

THE THIRD CHAPTER
COLOUR MIXTURE

THE FOURTH CHAPTER
THE DESIGN METHOD
OF COLOUR

THE FIFTH CHAPTER
LIGHT'S FORM

THE SIXTH CHAPTER
THE APPLICATION
OF COLOUR IN
FASHION AND
DESIGN COLOUR

浙江人民美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

色彩构成教程 / 范小春, 周小珏著. — 杭州: 浙江人民美术出版社, 2004.9 (2005.1)重印
新概念中国美术学院视觉设计教材
ISBN 7-5340-1879-X

I. 色… II. ①范…②周… III. 色彩学—高等学校—教材 IV. J063

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第093848号

主 编 赵 燕
编 委 周小珏 张建春 光 远 刘 盟 徐 迅 周 旭
王 荔 刘乙秀 连 放 卢少夫 韩 绪 杜晨鹰

作 者 范小春 周小珏
责任编辑 程 勤
装帧设计 程 勤
责任印制 陈柏荣

新概念中国美术学院视觉设计教材

《色彩构成教程》

发 行 人 奚天鹰
出版发行 浙江人民美术出版社
社 址 杭州市体育场路347号
电 话 (0571) 85170300 邮编 310006
经 销 全国各地新华书店
制 版 杭州百通制版有限公司
印 刷 杭州星辰印务有限公司
开 本 889 × 1194 1/16
印 张 7
版 次 2004年9月第1版 2004年9月第1次印刷
2005年1月第1版 2005年1月第2次印刷
书 号 ISBN 7-5340-1879-X/J·1602
定 价 39.00元

(如发现印装质量问题, 请与本社发行部联系调换)

编者按

“新概念”中国美术学院视觉设计教材系列是浙江人民美术出版社在进入21世纪的又一力作。本教材系列的编者者大都是中国美术学院毕业或清华大学美术学院早年毕业的专业教师或教授,这些书是他们十多年的设计教育理论与实践的结晶。丛书系统地保留了一些常规的教学课程,对某些陈旧的,已经不适合当今设计教学的理论观点进行了修改,更注重在视觉设计教学领域中确定新的培养目标与教学目的。强调“新概念”的教学,强调传统与现代的理论衔接,教育学生掌握传统知识,学习新颖、现代的设计手法,具备崭新的设计理念,以适应时代和社会的需要。

本教材在编撰过程中得到了中国的设计界、理论界的著名教授、学者、博士生导师等的大力支持与鼓励,为此我们深表感谢!相信本教材的出版,能得到中国的视觉传达设计教学同行们的认可。

赵 燕 中国美术学院设计学院副院长、教授、浙江省中青年学科带头人。

在艺术设计领域中，不论是在实践层面还是在理论层面，关于“新”与“旧”的命题，总是被人们特别关注的。追“新”，本身就是设计思维的“卖点”。在绝大多数的设计专业领域中，新产品的生成，几乎都是以追“新”为原动力的。设计创意中表现出来的“见异思迁”，更是她的重要特征。当“新”成为设计专业本身的背景常态时，在这样的文化状态中，作为设计专业的学生、从业者或者学者的思想意识很容易受到影响，这种影响力会潜移默化地使人们判断事物的价值观发生变化。最典型的案例其实就发生在我们自己身上。记得二十多年前，当我们还在大学学习以及毕业后的一段时间内，不知怎地就形成一种意识：那种对所有不新（旧的）事物的不屑，那种对“新”、对“现代”观念的憧憬，甚至达到狂热崇拜的地步；由此也转向对传统文化的怀疑，甚至隐含着抱怨和不敬之意。认为周遭的一切之所以不如人（外国），其腐败应根源于传统文化；欲求中国之新昌盛，必要求“新”意，要“现代化”，其深层的意思，其实就是要“国际化”，要西方化。

理性地分析在设计领域中关于“新”“旧”界定所表现出来的现象，我们大致可以得到这样的印象：人们总是对自己所熟悉的事物认定为“不新”，无论它是原有的还是刚刚出炉。由于“不新”，进而转化为“旧意”；而对自己感到陌生的事物，不管它是否已经存在，只要自己没有见过，就易于认定为“新”。这种凭借个人主观感受而做出的判断，其实并没有真理而言，它完全是受评判人的视野和阅历局限的。可是，明白这样的道理，用了我们十多年的时间。当我们在东西方之间走动，参与国际间艺术事务的机会多起来之后，当我们在学术的平台上与西方的思想者作了比较深入的沟通，西方文化中许多弊端在这个文往的过程中逐渐地显露之后，我们才开始逐渐把意识的关注点放置到比较客观的位置上，才觉得文化的事情原来是如此复杂，才比较清楚地意识到：那些“新”的原来只是陌生，而那些“旧”的原来蕴含着非常丰富的“新”的生机。

现实的情况往往是西边认为旧的，东边则以为新，只因中部隔着一道河，而在这条河上，缺的仅仅就是一座桥。于是，结论就大相径庭，其严重性不亚于瞎子摸象。“新”与“旧”，在更多的情况下是相对的，人们很难从绝对意义上对其加以定义。法国有一句古老的谚语：阳光底下，没有新鲜事。尽管这条谚语不是绝对的真理，但是，在我们的生活经历里面，世界上的事物及其变化规律之本质，难道不是更多地呈现出这样的情况吗？因此，我会本能地对我眼前出现的所有关于“新”的事物或者冠以“现代”名义的东西非常敏感。

近日，应本套教材的编辑程勤和作者之一王焱先生约见，希望我为此系列丛书作序。在我的案前，摆出一叠关于视觉设计教材的书稿和十本一套书的书名以及一批作者名单。看到丛书的总名称：“新概念中国美术学院视觉设计教材”，心里本能地会对这“新概念”的命名存有疑问，这也是本文开篇的感触。除去出版者出于策略上的思考，对于“新概念”命名的存疑，就使我犹豫。因为，我首先很自然地要追问：所谓的“新概念”，究竟“新”在哪里？书稿未全，暂时无法通览。故而，难以得出具体的“新”的印象。让我如何作序？

然而,当我面对本系列丛书的作者名单时,我感受到一种“新”的气象,甚至有一种压力和局促之感:一色的年轻人!而且基本上我都认识。除了个别是原中央工艺美院毕业生之外,绝大多数是中国美术学院(原浙江美术学院)毕业的。其中好几位在近十年内或之前“不幸”被我教过。他们当年在课堂上的表现,如今依然历历在目。弹指一挥间,这些人竟然都已成为各自所在学校的骨干教师或者是学科带头人。我隐约地感到有点不可思议,就像一位老者对看着身边长大的年轻人的发达心怀困惑一般。他们代表着新一代的学者,肩负着发展的大任,未来应由他们来书写。他们带着新的思想。

对于他们来说,从学校毕业到现在,已经经过近十年,有些是十多年了。在过去的岁月里,正值我国改革开放进入辉煌的时期。对于从事设计专业的人来说,这是一个有大作为和大发展的时期。他们中的大部分人就是在这个时期内“下海”的冲浪者,他们或受雇于设计企业或直接创业,在商战前沿阵地的硝烟中出生入死,几轮冲杀,沉浮于市场的大浪中。此中的创伤之痛,收获之喜,没有人能比他们自己感受得更真切。关于设计教育方向的确立,设计教育的时间长短,他们是实践的一代。因此,他们是有发言权的。由他们回过头来总结那些年所受的教育、所经受的市场的检验,以及这些年他们自己作为教育者所获得的经验和教训,应该是有意义的。因此,我相信他们编撰这套教材,比我们这代、或者我们师长那代人来说,应该要有许多独具的新意。

在我国,设计学科在最近的几年里“爆炸性”地发展,造成了各个不同类型、不同方向和不同级别的设计院校出现整体性的危机:到处是攒动的学生、奇缺的师资和匮乏的教育指南性的文献:在这个时代里,原有的权威性的声音早被那些来自市场的叫卖声、高新技术的振动声、丧失方向的叫喊声、伪学术的喧嚣声以及层出不穷的各种各样思潮所淹没。仿佛是一个新的“百家争鸣”的时代到来,这时候如果多一些带有“正声”色彩以及大无畏高频率的年轻的声音汇入,无疑是有积极意义的。

总之,实践者能够从嘈杂的市场上暂时地静下来,拿起笔对学科的根本性问题进行思考,这不论对作者还是对事业本身都是有意义的。至于“新”与“旧”的争辩,在这个层面就显得不那么重要了,因为,更多的人期待着正确的声音。

宋建明

中国美术学院副院长、中国美术学院设计学院院长、著名色彩学者

不约而同，全国南北艺术设计教育界的仁人志士，在近几年中，都推出了以探索为目标的设计教育研究丛书，这种现象的出现意味深长，它象征着中国的设计教育终于到了开始尝试自主发言的时候。

改革开放二十余年，中国现代设计的发展之快是有目共睹的，这首先得益于市场经济的发展、经济模式的转化和由此而来的生活方式的巨变，直接催生了新设计的产生。但是，必须承认，中国的现代设计的发生又是仓促和特殊的，它不是在产业社会常规发展中成熟的产物。在引进与合资、时尚与本土、学习与创造等复杂的关系和现实中，隐藏着许多深刻的矛盾和问题，社会产生的设计问题同时也体现在设计教育上，近年因推行的扩大招生而形成的设计专业在全国各省市的“遍地开花”，究竟会产生怎样的结果，虽然现在还不好下结论，但不容忽视的是由于过快发展，教学的无序、师资的良莠不齐、教材的随意、方法的陈旧、招生的混乱等都导致了“泡沫教育”与“泡沫设计”的并存。设计产业的推动必须有“创意设计教育”来推动，但是，我们无疑还做得很不够。

古希腊思想家普罗塔戈曾说“头脑不是一个被填满的容器，而是一把需要被点燃的火把。”在经济全球化的时代，具有自主知识产权的设计比任何民族主义的“爱国”口号都来得重要，而“自主知识产权的设计”怎么产生？关键还在于我们的设计教育，作为一个培养设计人才的机构，设计专业的实践的特殊性，使得设计教育迥然有别于一般的艺术教育，法国启蒙哲学家卢梭强调传统工艺的教育目的是：通过手、眼、脑等合力和协调的劳动，使人的身体和心智得到发展，从而为社会培养出具有健全而朴素的人格的人。但在后工业社会，特别在互联网时代，通过设计介入生活方式的意义变得更为复杂，设计通过人造物与社会生活发生密切的联系，但设计已不是一般意义上的人造物，而是与社会形成一个系统，设计不仅是一件单纯的设计作品，而且是功能、地域方式、时尚、营销策略、售后服务等的综合。在这样的背景下，我们究竟能够给予学生什么？教育事业的前瞻性究竟应当为学生的未来做出怎样有远见的思考？

说到设计教育，专业界都会想到包豪斯，从上个世纪30年代开始，中国就有老一辈艺术家接受过它的影响，80年代开始，经由香港设计界传入的日本的所谓三大构成设计基础教育方法，实际上发端于包豪斯。然而最初的三大构成虽然便于设计教育形成规范化的体系，从而便于教学和学习，但它将设计教育的本质进行了机械理解，其局限也是显而易见的。现在回过头来看，中国设计近一百年的历史，对包豪斯始终都是曲解的历史，80年代大力介绍包豪斯的时候，我们又仅仅将它理解为一所现代设计学院，于是，功能主义便成为那时中国人宣扬设计之上的最好理由。

但包豪斯确实不是一所单纯的设计学院，因为它充满了理想，初创时期的包豪斯困难重重，但凭着格罗皮乌斯的努力，建成了一个相对好的餐厅，就足以留住那些日后在设计界灿若群星的教师和学生，因为在那里，大家可以自由谈理想，这理想是一种通过艺术来改造社会的理想，因此，包豪斯才能同时容纳伊顿、纳吉和康定斯基，才能异想天开地将形式大师和手工艺大师结合在一起，才能有日后纯艺术的可能，新设计的可能，形式主义的可能，功能主义的可能，当然也有向纳粹屈服的可能，所有的这一切复杂性和争议，都源于“理想”，因为只有理想，才赋予包豪斯的创造力和种种可能！

包豪斯的导师们给那个时代的年轻人指引了一条通往幸福的伟大之路。在理想的指引下求学,是一种可以看得见未来并能造就未来的时刻,是自由的阳光照耀下的思想的黑土地。包豪斯那白色的如光芒般辐射的教学楼,是德国的理性与乌托邦般精神的象征。

重提包豪斯是有意义的,今天各位读者看到的这套书就是一种证明。近几年来,设计的技术化倾向的教育思维已经成为设计发展的阻碍,经济的高速发展不断刺激着社会的新的消费模式的产生,设计师疲于奔命或仅仅满足于客户的一般要求,中国的现代设计长时间内在低水平上重复,与之相应,现代设计教育也以培养市场需要的设计从业者为目标,致使高等设计教育沦为职业教育。有许多有识之士痛心疾首,感到中国设计离市场太近,缺乏理想,缺乏创意,已经使原本最有活力的中国设计停滞不前。因此,不约而同,大家起来重温包豪斯的理想主义年代,身体力行,结合本国设计教育的实际,开始自主发言。

“新概念”是本套视觉设计教材的主旨,我的理解,所谓“新概念”不是对设计教育的全面颠覆,而是针对约定俗成的分类,结合自己的教学心得,提出了新的见解。值得注意的是,虽然他们在专业分类上沿用既成的分类,但读这些书的前言,就会发现,每位年轻的作者已经改变了既成分类的本质,也就是说,他们用全新的诠释,改变了专业本来的性质,我原来担心在设计综合化的时代,这种在既成的分类下重编,很容易会吃力不讨好,但现在看来,这套书无疑已经取得了突破。《广告设计教程》《平面构成教程》《立体构成教程》《包装设计教程》《色彩构成教程》《VI设计教程》等册的教材结构是在每册依据内容的需要而具有鲜明的特色的同时,又遵守教材的基本规范,且具有严谨性,其单元内容分配又具有良好的操作性。

有人说,设计永远是年轻人的事业,这不仅是指新设计的消费的主体永远是年轻人,更在于真正能敏锐把握生活、创造性地倡导新的生活方式的主体也非年轻人莫属。这套丛书的作者大都是中国美术学院毕业的在职教师,他们与中国的改革开放的年代同步成长,经历了设计教育观念转型的阵痛和思索,因此他们知道,真正的设计学习不只在学校教育之中,同时也在面对问题,如何找出解决之道的实践中。因此他们非常注重创造力和想像力的培养。他们知道,一个优秀的设计师首先是一个有教养的、有个性的消费者。

只有把设计教育的本质思考与人类对于“设计”的社会价值与文化价值思考的主题结合起来,将广阔的人文学科的内容带入设计教育学科,让设计师成为具有完善和健康的人格的人,才能创作出对人类今天及未来有益的设计。

我想这是丛书作者们的目的,也是我的希望,希望我的这篇写在前面的文章,能起到为他们正在参与进行的中国设计教育改革做吹鼓手的作用。

杭 间

清华大学美术学院教授、博士生导师、著名艺术家

目 录 CONTENTS

前言 色彩构成教学与现代艺术设计

- 一、关于色彩构成
- 二、色彩构成的教学体系
- 三、色彩构成的教学目的与要求
- 四、教学方法和步骤安排

第一章 色彩理论

- 12/ 第一节 色彩的物理原理
- 一、光与色
 - 二、光源色、物体色、固有色
 - 三、色彩与色温
- 14/ 第二节 色彩的生理原理
- 一、视觉生理构造
 - 二、色彩的视觉研究
 - 三、色彩的错觉与幻觉
- 19/ 第三节 色彩的心理性
- 一、色彩心理与年龄
 - 二、色彩的心理错觉
 - 三、色彩表情
- 四、色彩的共同心理感应
(思考题与作业、目的与要求)

第二章 色彩属性与表示方法

- 第一节 色彩的分类 /36
- 一、无彩色系
 - 二、有彩色系
- 第二节 色彩三属性 /37
- 一、明度
 - 二、色相
 - 三、纯度
- 第三节 色彩表示方法与体系 /39
- 一、牛顿色相环
 - 二、色立体
 - 三、色立体的用途
- (思考题与作业、目的与要求)

第三章 色彩混合

- 第一节 色的混合 /44
- 一、三原色
 - 二、加色混合
 - 三、减色混合
- 第二节 空间混合 /46
- 一、空间混合
 - 二、空间混合规律
 - 三、空间混合的特点

第三节 色彩推移

- 一、明度推移
- 二、色相推移
- 三、纯度推移
- 四、冷暖推移

(思考题与作业、目的与要求)

第四章 色彩设计方法

第一节 色彩对比 /58

- 一、色相对比
- 二、明度对比
- 三、纯度对比
- 四、冷暖对比
- 五、面积对比

第二节 色彩调和 /63

- 一、秩序调和构成
 - 二、主色调调和构成
 - 三、比例调和构成
 - 四、隔离调和构成
 - 五、相互混合调和构成
- (思考题与作业、目的与要求)

第五章 光的构成

90/

第一节 光的艺术作用

- 一、光艺术起源
- 二、光艺术魅力

91/

第二节 光的构成

- 一、光的构成原理
- 二、光的构成艺术

(思考题与作业、目的与要求)

第六章 流行色与设计色彩应用

第一节 流行色 /100

- 一、流行色的概念
- 二、流行色研究机构
- 三、流行色预测理论

第二节 设计色彩的应用 /102

(思考题与作业、目的与要求)

后 记

前言

PREFACE

■色彩构成教学与现代艺术设计

当今社会,人类所处的是一个高度现代化,信息化的社会。新材料、新技术的不断涌现,带来了新的思想和新的观念,直接影响着人们的生活方式和审美观念。于是人们提出了科学与艺术相结合的观点,而这种结合又派生出了新的艺术形态,这些形态在艺术设计中都与色彩有着密切的关系。因此,色彩构成教学对于现代艺术设计而言,是一个首先需要解决的基础问题。

基础是什么?基础是事物发展的根本和起点,是无论时代如何变化都照常起作用的因素。其具体内容一是气质、精神、意识,二是基本知识和技能。

就色彩构成教学而言,色彩基础课程对于技术的强调是它的本质内容,理论的依据和技能则是色彩基础课程的精神内容,两个方面是互为依存的。因此,色彩基础课程的本质和精神,可以说是一脉相承的。

一、关于色彩构成

在人类生活的发展过程中,色彩始终焕发着神奇的魅力。人们不仅发现、观察、创造、欣赏着绚丽缤纷的色彩世界,还不断深化着对色彩的认识和运用。而今,我们不能再简单地满足于对色彩经验的积累,更应从理论和科学的角度去揭示色彩的本质和特征。

17世纪,英国科学家牛顿揭示了光色的奥秘。在自然科学、哲学、文学、艺术等领域掀起了色彩研究的热潮,从而使色彩成为一门独立的学科并得到发展。

色彩构成在视觉艺术中具有非常重要的美学研究价值,而将其作为一门学科应用于艺术设计的基础教学,则可以追溯到20世纪初的包浩斯(Bauhaus)。包浩斯对现代设计教育的影响是非常巨大、难以估量的。从技术层面来讲,包浩斯最引人注目的内容之一是它的基础课程。它最大的特点是有严谨的理论作为基础教学的支持力量。通过理论的教育,来启发学生的创造力,丰富学生的视觉经验。为进一步的专业设计奠定基础。包豪斯在基础课程的教学中都强调对于形式和色彩的系统研究,比如研究色彩的纯度与形式的变化关系;色彩的纯度、明度、色彩的调和关系;色彩对于人的心理影响等。通过严格的教学方式进行逐步的引导,使学生完全掌握色彩与形式的理论,并且能够得心应手地应用在设计上。这些后来就成为了构成基础的核心理论部分。

二、色彩构成的教学体系

如今在我国,美术院校构成课的开设,已经是非常普及了。然而,就其内容而言却相当滞后,甚至分不出教学层次——中专、大专、本科、研究生的教学内容大同小异。因此急需建立由浅入深、由低到高、由刻板到自由、由技术到感觉的学科教学体系,以改变目前构成教学缺乏科学性、系统性的局面,提高教学质量。因此,在色彩构成教学中,建立一套完善的色彩构成教学体系是至关重要的。

三、色彩构成的教学目的与要求

通过色彩构成的教学,使学生了解色彩构成在整个设计领域的地位与作用,能用科学的方法把复杂的色彩现象还原为基本要素。利用色彩在空间上的量与质的可变性,按一定的色彩规律去调和构成各要素之间的相互关系,创造出新的空间——理想的色彩效果。同时掌握色彩理论知识,培养学生对视觉形式的创造性思维方式。

总而言之,色彩构成教学的目的就是通过探讨利用色彩要素之间的搭配和交叉,让学生掌握审美价值的原理、规律、法则和技法,其重点在于掌握规律,运用逻辑的、抽象的思维方式来研究色彩的配置。

四、教学方法和步骤安排

色彩构成的教学必须要从构成学科的范围及其体系入手,以色彩学的认识论为切入点,以启发和开拓学生的色彩创意为目的,在教学方法上力求多样化,使学生从不同的角度来观察、分析和表现色彩。

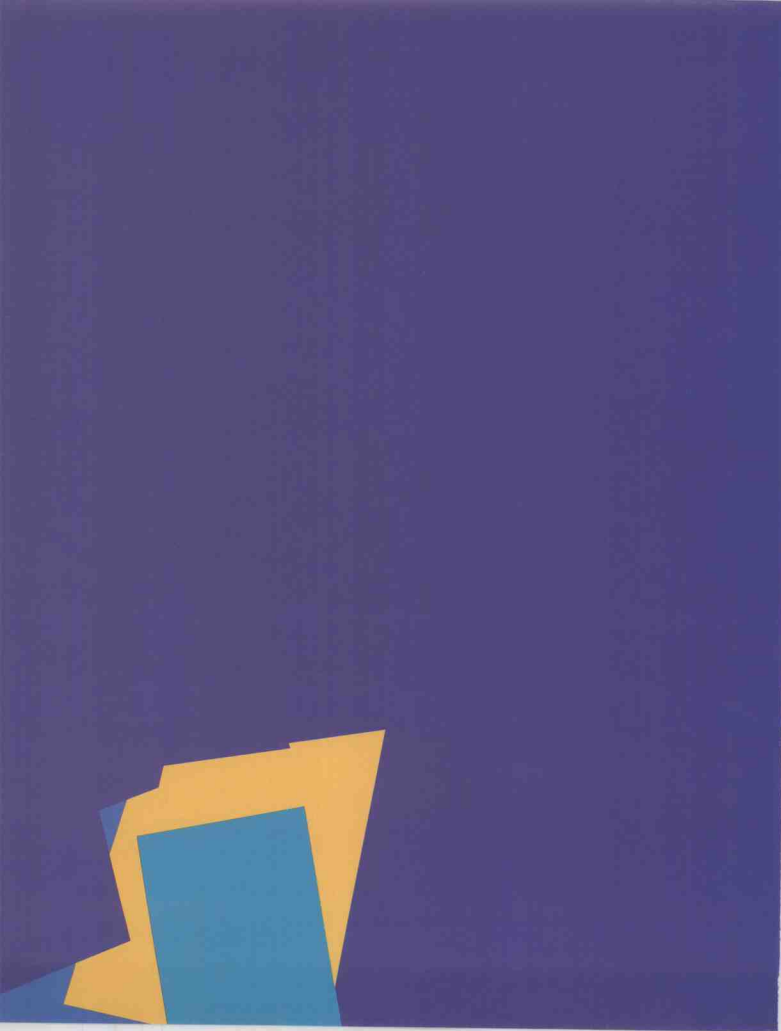
1. 理论联系实际的方法。任何学科都离不开理论的指导,而成熟的理论又要靠大量的实践经验来形成。色彩构成的理论是汇集了色彩基本知识和与之相关的色彩体系而建立起来的,同样也需要理论与实践相结合,在实践的基础上不断总结和完善。这就要求我们在进行色彩构成实践的同时,注意色彩的理论学习,使自己的色彩艺术修养得以全面提高。

2. 循序渐进的方法。由浅入深,先易后难,是学好色彩构成的基本途径。只有一步一个脚印,脚踏实地地钻研和把握色彩构成的知识和色彩构成的表现技法,才会有所收获和发展,才会为自己今后的专业学习,搭建起一套科学而系统的设计色彩的运用平台。

3. 学科结合的方法。色彩构成是一门牵涉面很广的学科,要想全面系统地掌握色彩构成,我们还需要结合光学、物理学、色彩生理学、色彩心理学、形式美学、逻辑学等学科,综合探讨和研究色彩构成的认识规律和表现规律。

以下是相应的色彩构成教学步骤安排表,仅供大家在色彩构成教学过程中参考。

周次	教学形式	教学内容	作业、要求
1	课堂教学、辅导	色彩理论的讲解、作业指导	思考、提问,完成表示色彩心理的一组构成练习
2	课堂教学、辅导	色彩的属性与表示方法、色彩混合的讲解、作业指导	思考、提问,完成色立体一幅、色彩推移构成一组
3	课堂教学、辅导	色彩设计方法的讲解、作业指导	思考、提问,完成色彩对比构成、色彩调和构成各一组
4	课堂教学辅导教学总结、评估	光的构成、流行色与设计色彩应用的讲解、完成作业	思考、提问,完成光的构成一组、学生自我评估、最后作业由教研室评定



第1章

THE FIRST CHAPTER



THEORY OF COLOUR

色彩理论

第一章 色彩理论

第一节 色彩的物理原理

色彩是人的视觉元素之一,是人根据物体遇到并分解可见光所产生的一种视觉反应。没有光源便没有色彩,人们凭借光源才能看见物体的形状、大小、肌理、色彩等视觉元素,从而认识客观世界。

一、光与色

真正揭开光色之谜的是英国的科学家牛顿,1666年,牛顿进行了著名的色彩实验。他把太阳白光用三棱镜分解成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色光束,同时,七色光束通过三棱镜还能还原成白光。这七色色带就是太阳光谱。

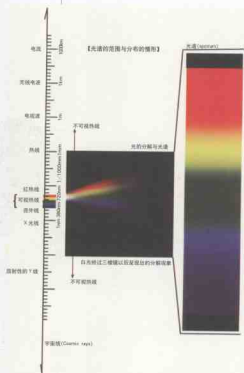
所谓光,就其物理属性而言是一种电磁波,它们有着各自不同的波长和振动频率。但并不是所有的光都有色彩,只有波长在380纳米至780纳米之间的电磁波才有色彩,称为可见光。其余波长的电磁波都是人眼所看不见的,通称不可见光,实际上是不同的射线或电磁波。波长长于780纳米的电磁波叫红外线,短于380纳米的电磁波叫紫外线。七色光谱通过三棱镜是不能再分解的,故称为单色光。光源碰到物体时,一部分被物体所吸收,剩下的部分被反射到人的眼睛里,这才使我们看到颜色。因此,色彩是因可见光的作用所导致的视觉现象,可见光刺激眼睛后能引起视觉反应,使人感觉到色彩和知觉环境。

光的物理性质由光波的振幅和波长两个因素决定。波长的长度差别决定色相的差别,波长相同,而振幅不同,则色相就有明暗的差别。

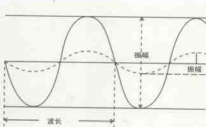
二、光源色、物体色、固有色

所有物体的色彩总是在某种光源下产生的,同时随着光源色以及环境色的变化而变化,但是其中以光源色的影响最大,

同一物体在不同的光源下将呈现不同的色彩。在白光照射下白纸呈



光波的变化与光谱现象



光的波长示意图

白色,在红光照射下白纸呈红色,在绿光照射下白纸呈绿色。因此,光源光谱成分的变化,必然对物体色产生影响,如电灯光下的物体带黄,日光灯下的物体偏青,清晨和傍晚的物体呈橘红、橘黄色,白昼阳光下的物体带浅黄色,月光下的物体带青绿色等。光源色的光亮强度也会对照射物体产生影响,强光下的物体色会变淡,弱光下的物体色会变得模糊晦暗,只有在中等光线强度下物体色才最清晰可见。

每一种物体对各种波长的光都具有选择性吸收、反射或透射的特性。以物体对光的作用而言,大体可分为不透光和透光两种,即透明体和不透明体。对于不透明物体,它们的颜色取决于对波长不同的各种色光的反射和吸收情况。如果一个物体几乎能反射阳光中所有的色光,那么它就是白色的;如果物体几乎能吸收阳光中所有的色光,那么该物体是黑色的;如果物体只反射波长520纳米左右的光,而吸收其他波长的光,那么该物体则呈绿色。可见,不透明物体的颜色是由它所反射的色光决定的,而透明物体的颜色是由它所透过的色光决定的,如红色的玻璃所以呈红色,是因为它只透过红色的光而吸收其他色光的缘故。

由于物体在相同的条件下具有相对不变的色彩差别,人们习惯把白色阳光下物体呈现出来的色彩效果总和称为“固有色”。如白光下的红花绿叶,决不会在红光下仍然呈现原来的颜色,红花会显得更红些,而绿叶并不具备反射红光特性,相反它吸收了红光而呈黑色了。严格地说,所谓的固有色是指物体固有的属性在常态光源下呈现出来的色彩。

光的作用与物体的特性是构成物体色的两个不可或缺的条件,它们相互依存又相互制约。只强调物体的特征而否定光源色的作用,物体色就变成无水之源;只强调光源色的作用不承认物体的固有特性,也就否定了物体色的存在。



物体常态下产生的色彩
不同颜色的不透明物体
对白光的不同吸收和反
射作用



白色物体反射被照射的白光
中的全部单色光



红色物体反射被照射的白光
中的红色单色光



黄色物体反射被照射的白光中
的红色单色光和绿色单色光



蓝色物体反射被照射的白光
中的蓝色单色光

三、色彩与色温

一般的物体在温度变化时都可产生色光及色彩的变化。有经验的炼钢工人根据铁水的色彩可以判断出大致的温度，天文学家也是根据恒星发光的色彩来确定其温度。

空气稀少时无色，受冷后变成小水珠，形成雾，为白色。人的皮肤受热呈偏红色，受冷则呈青灰色。树叶夏天为绿色，秋天霜降之后呈红色。这些都是温度影响色彩的事例。

反之，色彩的变化也能影响温度的变化。当原子弹首次在广岛爆炸时，穿着花纹服装的人，若是着浅色的皮肤灼伤轻，若是着深色的皮肤灼伤重，并且相差很大，而穿白色服装的人则几乎免于灼伤。根据美国科学家的实验，在沙漠地区穿黑色军服的士兵每小时可吸收热荷为606千焦耳的太阳光，穿绿色军服的士兵为472千焦耳，而穿白色军服的士兵只有384千焦耳。可见，白浅色反射能力强，而深暗色则吸收能力强，温度各不同。

色温是根据发光面颜色估计其实际温度的物理量，等于辐射同样光谱成分黑体的物理量。如果物体的颜色和黑体在某一温度的颜色接近或相同，那么这个黑体温度就称为该物体的“色温度”。以加热的铁块色彩变化为例：铁块的颜色会随着温度的升高而变化，当温度达到一定高度时，铁块呈红色，然后由红变橙；当温度升高到1535℃时，铁块开始熔化，变为橙色；当温度继续升高到3000℃时，铁的颜色接近于蓝白色。从铁块的色彩变化过程中可以得出色温与色彩变化的基本规律：在色温低的光源中，蓝光成分少，红光成分多；在色温高的光源中则相反。

第二节 色彩的生理原理

人之所以有色彩感觉是由客观因素及主观因素造成的。客观因素有光源、可见光、不同质的物体、反射与吸收的作用等。但所有的色彩感觉（包括色相、明度、纯度）都是建立在人的视觉器官的生理基础上的，所以研究色彩还必须了解视觉器官的生理特征及其功能。

一、视觉生理构造

人眼的形状像一个小球，通常称为眼球，眼球内具有特殊的折光系统，使进入眼内的可见光汇聚在视网膜上。视网膜上含有感光的视杆细胞和视锥细胞，这些感光细胞把接受到的色光信号传到神经节细胞，再由视神经传到大脑皮层枕叶视觉神经中枢，产生色感。眼球壁有三层膜组成。外层是坚韧的囊壳，保护眼睛的内部，称为纤维膜，它的前1/6为角膜，后5/6为白色不透明的巩膜。中层称葡萄膜（或血