

目 录

第一章 绪论	1
一、工程制图教学心理学的性质.....	1
二、工程制图教学心理学的内容.....	2
三、教学心理学对教师工作的作用.....	3
四、工程制图教学的心理特点.....	4
第二章 教学心理学的基本理论	6
一、心理学的有关知识.....	6
二、学校教育与心理发展.....	12
三、关于学习的论说.....	15
四、学习动机和效果.....	17
五、知识的理解、保持、迁移与应用.....	19
六、技能的概念、形成和培养途径.....	24
第三章 画法几何教学的心理学问题	28
一、正投影基本理论教学的心理学问题.....	29
二、投影变换教学的心理学问题.....	42
三、几何元素空间关系教学的心理学问题.....	47
四、截切、相贯和展开教学的心理学问题.....	56
第四章 机械制图教学的心理学问题	63
一、制图基本训练教学的心理学问题.....	63
二、培养读图能力的若干心理学问题.....	67
三、培养绘图能力的若干心理学问题.....	72
第五章 学生的心理学问题	78
一、学生心理的个别差异.....	78
二、个别差异的心理分析.....	79

三、因材施教的心理学	81
四、教师的主导作用与学生的自学能力	83
第六章 教师的心理学问题	86
一、教师的素质	86
二、教师的能力	87
三、教师的威信	90
四、教书育人	91
五、优秀教师的成功条件	92
第七章 课堂教学的艺术	95
一、概述	95
二、课堂讲授的艺术	95
三、课堂演示的艺术	97
四、课堂板书的艺术	99
五、教案编辑的艺术	101
第八章 现代化教学技术及其心理学问题	104
一、现代化教学技术对改革教育的重大作用	104
二、运用电化教育的心理学原则	105
三、程序教学	106
四、计算机辅助教学	108

第一章 绪 论

一、 工程制图教学心理学的性质

教学心理学是教育心理学的一部分。

我们研究教学，主要是研究教学过程。只有正确地探索和认识教学过程的内部规律，才能较好地确定教学原则，选择适当的教学内容和方法，合理地组织教学活动，达到预期的教学目的。教学过程是教师和学生共同活动的过程，是教师有目的、有计划地引导学生主动积极地掌握科学文化知识、技能和增强体质，培养共产主义道德品质的过程。

心理学是研究心理活动规律的科学。是研究人的心理过程和个性心理特征的形成和发展规律的科学。教学心理学是研究教学过程中教和学两方面心理活动的规律。对教师而言，主要是研究受教育者掌握知识、技能以及形成道德品质的规律。这里除了包括学生认识过程的心理系列，如感觉、知觉、记忆、想象、思维等以外，还包括激发学生认识过程中的个性心理差异，如情感、意志以及兴趣、性格、能力等。

心理学是一门实践性很强的科学，特别是近几十年间，随着人类社会各个领域发展的需要，心理学的飞速发展无论就其广度或深度而言，都是前所未有的。心理学不仅在工程技术、医学、管理、军事等方面，而且在人工智能、信息、仿生学、人才学等许多新的学科领域得到了广泛应用。

作为教学工作者，必须了解和考虑教学实践的每一方面所包含的不同的心理学问题，例如在知识的学习中，既包括感知、记忆和思维等心理学问题，也涉及学习态度和运用知识等实践活动

中的心理过程。受教育者的心理活动总是同教学内容有不可分割的联系。

总之，学生受教育过程中的心理活动是教育工作必需考虑的一个方面，学生的心理活动规律是教育工作的重要依据之一。在教育工作中，必须充分考虑和利用心理发展的客观规律，既要适合于受教育者的心理发展水平和特点，又能提出较高而又力所能及的要求，并通过适当的措施促进心理的进一步发展。在教学过程中除了必须了解学生的学习动机、兴趣的产生、发展和发挥作用的规律，还需考虑到不同学科的教学安排、教学方法等，使之既符合本门学科的内在逻辑，又适合掌握该学科的心理过程特点，从而有效地掌握该学科的知识。

工程制图教学心理学就是在从事工程制图课程的教学过程中的心理学研究，是对学生的心理活动规律的探索以及研究如何将心理学的理论、观点和方法具体应用落实在工程制图课程的教学实践中。

二、工程制图教学心理学的内容

工程制图教学心理学是研究工程制图课程教学实践中的心理学问题。工程制图在本书中包括画法几何及机械制图两大部分，由于它们在内容和性质方面的不同，而有共同的和特殊的心理学问题。

根据工程制图课程的特点，结合教师工作的要求，本书的内容主要拟分下列几个方面：

(一) 教育心理学的基本理论，主要是指受教育者在德、智、体各方面发展的心理学理论。这里将主要涉及智育方面的心理学基本理论。

(二) 工程制图(画法几何及机械制图) 教学内容的特点与心理学的关系。按不同的内容、系统和作业性质, 探讨它们在教和学两方面的心理影响。

(三) 学生的心理学问题。诸如学生心理的个别差异, 以及因材施教和自学能力的心理特点和相应措施。

(四) 教师的心理学问题。教育工作者的素质、能力等心理品质及其形成和对学生的影响, 以及相应的教学措施、教学方法和教学艺术。

三、 教学心理学对教师工作的作用

教学心理学是研究教学实践过程中的心理活动的规律, 为我国社会主义的教育事业, 为培养四化建设人才服务。近几十年来, 各门学科的相互渗透日益加强, 讨论和解决科学技术问题, 往往需要运用多种学科的知识。因此, 对于理工科院校的教师来说, 学习和掌握一定的心理学知识, 不仅是扩大知识、改变知识结构的需要, 也是适应当代科学发展的潮流, 更好地向改造自然的深度和广度进军的需要。

为了顺利进行教学工作, 有经验的教师不仅需要通晓教学任务、教学内容和教学艺术, 而且需要了解学生的心理活动规律。例如, 在教学过程中, 教师需要了解学生的思维活动如何依存于教学方法和教材的组织, 以及学生已有的知识对掌握新知识和学习新技能的影响等等。

教师掌握必要的心理学知识, 也将有利于自身的学习、提高和修养。

教师不仅要具有心理学基础知识, 更要具有必要的心理学观点。他们要善于从心理学的角度去看待和分析教学过程, 认识教学过程中的心理活动实质、规律和作用; 也要善于从心理学的角

度去分析和认识学生的心理特点和智能的发展状况。

教师应使自己的教学工作建立在心理学科学理论的基础上，提高教学工作的科学性和效果，为教学改革，为提高教学质量，为促进我国社会主义教育事业不断发展而努力。

四、 工程制图教学的心理特点

工程制图课程的教学既有基本理论，又有不少基础知识，还涉及许多基本技能，是培养学生有关的智力、能力和良好的心理品质的重要课程之一。

工程制图是学生进入大学后的一门新课程。由于数学、物理、化学等课程在中学阶段都有不同程度的接触，在学生的心理上只是一种认识的深化和发展，而工程制图是新接触的课程，对其性质、内容、特点都不了解，在学生心理上必然带来各种影响，这是教学实践中必须首先分析和注意的。

学生对工程制图课程虽然是陌生的，但是他们的生活经历、社会环境和自然现象已经提供和积累了必要的心理准备和一定的基础。绘画、电影以及对事物的观察和表达能力，都为学习工程制图课程的投影理论和绘制、阅读工程图样的能力打下了一定的基础，只是程度不同而已。

工程制图的教学也和其他科学知识的掌握一样，遵循一般的认识规律，即从感性认识到理性认识，并运用于实践。工程制图课程的性质既强调与实际相结合的感性认识，也离不开抽象的思维过程，并且要求学生通过直接观察或通过图物等直观教具，充分发挥各种感官在理解中的作用。

工程制图的学习包含着不同的心理过程，同时，这些学习也促进着心理过程和有关的心理品质的发展。例如，在根据实物画视图或测绘的教学过程中，除了必要的投影基础和有关知识外，

还需要有敏锐的感知和观察力；在讲述画法几何的度量和定位等空间关系和视图的阅读等内容时，要求学生运用丰富的空间想象力，培养学生分析问题和解决问题的能力；课程本身的系统性和逻辑性，诸如点、线、面、体的系统和从属、平行、相交、交叉、垂直等相对位置问题，又都是培养学生进行概括和抽象的逻辑思维能力的典范材料，并且有助于逐步建立辩证唯物主义的观点；在制图作业的训练中，不仅培养了学生的绘图技巧和能力，锻炼了学生的独立工作能力，而且还有助于学生形成认真、细致、踏实等良好的性格和心理品质。总之，工程制图课程的教学过程，既是学生获得知识、发展智能的过程，也是学生的心理品质和能力的形成、培养和发展的过程。

因此，工程制图的教学要求在不同的教学环节上，根据教学内容的特点，采取不同的措施指导学生的学习，才能收到较好的效果。

第二章 教学心理学的基本理论

一、心理学的有关知识

心理学的问题很早就受到人们的重视，我国古代的哲学家和教育家们长期争论的关于人性的善恶问题，关于人是生而知之还是学而知之的问题，就是与心理学有关的重大的理论问题。心理学认为人们的心理是在生活实践中发生和发展，是积极反映周围现实的结果。人的心理是在实践活动中，在外部的客观生活条件和教育的影响制约下，通过内部原因和内部矛盾而发展的。

人的心理是通过各人的心理活动和各人的个性差异反映出来的。这也构成了人们研究心理的两个主要方面。

(一) 心理活动

心理活动又称心理过程。人的心理活动一般有认识过程、情感、意志三种心理现象。

1. 认识过程

人的认识过程（或称认识活动）有：感觉、知觉、记忆、想象、思维等过程。

人们对客观事物的认识首先是产生感觉，感到冷、热、硬、软、颜色、声音、气味等等。感觉是人对事物个别属性的反映。然后是知觉。知觉是把颜色、气味、形状、大小等综合起来，形成一个整体的映象，从而构成例如对苹果还是皮球等具体事物的知觉。知觉是对事物的整体认识。

人在生活中，不仅感知客观的事物，还要记住它，有时还需要回忆过去经历过的事情，为自己的思考、学习和工作服务，这

就是记忆，它是一种心理现象。记忆并不是简单的“复印”，而是一个包含着再现（回忆）、认知和识记的积极过程。它在人的生活实践中，记录着丰富多采的生活与体验、学习的知识和机能等等，是一切智慧的根源。但是人们的记忆能力是有差别的，主要表现在识记的速度和容量，保持的长久性和准确性等方面。

人们在反映客观事物和现象的时候，不仅能够回忆和重现过去感知过的事物和形象，而且能在此基础上进行加工改造形成新形象的心理过程，这就是想象。想象可以使人们的认识大大超越时间和空间的界限，极大地丰富人们的思想，提高人们改造客观世界的的能力。但是，不管想象的内容多么新颖奇特，如何超越现实，都来源于客观现象。

人们为了认识事物，需要利用感知的材料和已有的知识进行分析、综合、推理、判断，这种思考活动就是思维。思维是人的最复杂的心理活动之一，是人认识过程的高级阶段。思维的基本过程是分析、综合、比较、抽象和概括。分析，是指在头脑中把事物的整体分解为部分，或把整体的个别属性、方面、因素分解出来。综合，是把个别属性、部分、方面、因素结合为某个整体。分析和综合是统一的思维过程的两个方面，两者相互联系、相互依存。比较，是指确定被比较对象的异同点，没有比较就没有鉴别。抽象，是把本质的东西同非本质的东西区别开来。概括，是指通过比较把事物和现象中一般性或共同性的东西分出来，并在思想上把它们联系起来。人们通过分析、综合、比较、抽象和概括等思维过程，就能反映事物的本质特征，揭示事物之间的内在联系，为认识和改造客观事物奠定基础。

还有一种心理现象——注意，它在人们的生活实践中起着重要作用。不管从事学习、工作和科学研究，都要求人们集中注意，否则任何事情都难于做好。可以说，注意是人们获得知识和提高效率的必要前提。但是，注意并不是一种独立的心理过程或反映

形式。它与感觉、知觉、记忆、思维不同，但又始终不可分割地联系在一起，注意总是表现在各种心理过程的内部。当提到注意的时候，总是联系着在感知着什么，记忆着什么，或思考着什么。

2. 情感

人在认识客观事物和现象时，总带有一定的态度，是喜欢还是厌恶，是赞许还是反对，这种对客观事物的某种体验和态度的反映，也是一种心理现象，称为情绪和情感。

情绪和情感是紧密相连的。情绪一般比较不稳定，是不断变化着的一时的状态。情感较为稳定，它是人对现实事物的比较稳定的态度。情感是在情绪的基础上形成和发展的，而情绪则是情感的外在表现形式。

情绪和情感不同于认识过程，它是通过态度体验来反映客观现实与人的需要之间的关系。但人的情绪是受认识控制的。积极的情绪和情感可以焕发出惊人的力量去学习和工作，去战胜困难，相反，消极的情绪和情感会大大妨碍人们的工作和学习。

3. 意志

人们为了改造客观世界，总要自觉地确定目标，制定计划，并且根据既定的目的来支配和调整自己的行为和活动，执行中还要克服种种困难，下定决心。这种心理现象，就称为意志。

意志是人自觉地为实现目的而下定决心的心理过程。它是人所独具的心理现象。正是人的意志的能动性，体现了人不仅能够认识世界，而且能改造世界。

人的意志具体表现在有目的的行动中。良好的意志品质一般包含下列几方面。

(1) 坚定的目的性 是指能真正理解社会的要求和利益，认识自己的行动对社会的意义。

(2) 果断性 是指能迅速地估计所发生的情况，作出判断和

决定，且毫不迟疑地去执行。

(3) 坚持性 是指为了实现既定目标，不屈不挠，坚持不懈的精神。

(4) 自制性 是指在自己的行动中，善于控制自己的情绪，约束自己的言行。

人的意志的培养要靠生活实践的锻炼，要从平凡的小事上做起，克服主观的惰性和客观的困难，由易入难，持之以恒，才能得到意志品质的巩固和锻炼。

* * * *

认识过程、情感、意志这三种心理活动不是彼此孤立的，而是相互联系、相互制约的。人的认识影响着人的情感和意志，反过来也一样。情感和意志是人的认识的动力。人只有在强烈的情感和坚强意志的支配下，才能积极而深刻地认识事物。

(二) 个性心理

心理过程总是表现在具体的个人身上，因此不能离开人的个性孤立地去研究心理过程。但由于每个人所处的环境、条件不同，就形成了心理上明显的个性差异。它主要表现在个性倾向性和个性心理特征两个方面。

1. 个性倾向性

个性倾向性反映了人们在整个精神面貌上的差异，其中如：需要、动机、兴趣、理想及世界观等。

需要是一种意向活动，表现为人对一定客观事物的要求。人一旦有了某种需要，就会成为支配人的行动去寻求满足的力量，推动人去从事某种活动。人的需要都是受社会制约的，而且不是一成不变的。人们在满足各种需要时，总要考虑到方式、方法和现实的可能性。

人的各种活动，都是由一定的动机所引起的、所支配的。动机是一种内部动力，它与目的既有区别又有联系。目的是指人们

进行活动所要达到的那个结果，而动机则是促使去达到那个目的的动力。人们的某一活动的目的可能一样，但其动机未必相同。同样，动机相同，目的可能不同。人们的社会地位和所受的教育必然影响着他的动机。

兴趣是一个人力求认识并对待某种事物所特有的意向，它标志一个人对某一事物的积极性。兴趣是动机中最活跃的成分。人的兴趣与需要有着密切的关系，兴趣是以一定的需要为基础的。一旦人们有某种需要时，就会对相应的事物发生兴趣，当需要愈复杂多样时，人的兴趣也会愈加复杂和多样化。

理想是人生奋斗的目标，是人们对未来的向往和追求。理想的形成是随着一个人认识的扩大、加深，在实践中长期发展的结果，正确的理想应该是符合社会发展的规律。影响一个人的理想形成的因素有：父母、老师的言行，科学知识的指引，文化艺术的激励，英雄人物的榜样等等。

世界观是指一个人对整个世界的总的看法和态度。它指导着人的行动，影响着人的整个精神面貌。它是个性倾向性的集中表现。确定一个人的世界观，不仅要看他的认识和态度，而且要看他的行动。世界观既是哲学的范畴，也是心理学的课题。心理学研究的是个人的世界观在各种心理活动中的作用及其形成规律。

2. 个性心理特征

人在处理事物时，总带有个人的不同特点，个性心理特征即体现了个性差异的具体内容，如表现在个人能力方面的差异，气质方面的差异，性格方面的差异等。

(1) 能力 能力是指那些直接影响活动的效率，使任务得以顺利完成的心理特征的总和，一般是指观察力、记忆力、注意力、思考力、想象力等等。具体的分析，大致可包含下列几个方面：

① 认识的能力 正确和迅速地理解有关语言、数、空间的事

物，以及辨别事物异同的能力。

② 记忆的能力 能牢固地记住经历过和学习过的事物，以及再现和利用的能力。

③ 推理的能力 从熟悉的事物关系中，分析、归纳出正确的结论，推论未知事物的能力。

④ 创造的能力 对一个事物能从各种角度思考、综合，以产生各种新思想的能力。

能力总是反映在具体的活动中。能力的培养和发展除了先天的素质条件外，更重要的是后天的环境和教育以及主观的刻苦努力。

(2) 气质 气质是指人的典型的、稳定的心理特点，与一般所讲的“脾气”“性情”相近。它表现在人们身上是心理活动的速度和稳定性，强度和指向性。所以，气质是心理活动的动力特点。

气质对人的某些活动及效率有一定的影响，有的人容易兴奋、急躁，有的人适应性强、可塑性大，有的人有较高的耐受性等等都是一些特定的气质，相应地适宜于一些特殊的要求。气质本身并无好坏之分，各种气质都有积极的一面，又有消极的一面。

气质只影响人们智力活动的方式，并不决定一个人活动的价值和成就的高低。各种气质的人，都可以作出有成效的结果，甚至成为伟人和天才。通过教育可以在不同气质的人身上形成同样的性格特点，但必须用不同的精力、时间和教育方式。

人们应该认识自己气质的优缺点，掌握它，控制它，自觉地、有意识地发展自己气质中的积极品质。

(3) 性格 性格是表现在人对现实的态度和与之相适应的行为方式。如对社会、对集体、对他人和对自己的态度等，有的人活泼，有的人沉静，有的人热情直爽，有的人沉默寡言。性格是指那种经常性的、习惯化了的态度和行为。

人与人之间的个别差异首先表现在性格上，所以性格是人的个性心理特征的重要方面。但人的各种性格特征是相互联系、相互制约的。人的性格是在后天的生活实践中形成的，是生活经历的反映和记录，并且总是表现在人的言行和外貌中。因此，在性格差异中会产生有的人性格坚忍、顽强、有毅力，有的人却朝三暮四、意志薄弱、目的性不强等。

性格和气质是相互渗透、相互影响的。一个人的性格特征，可以在一定程度上掩盖或改造他的气质。人的性格不是不可以改变的，当人们了解和掌握了形成和改变性格的规律，就可以通过调整、改变客观环境和自己的行为，通过自我修养和自我教育，克服不良的习惯，培养良好的性格。

* * * *

总而言之，人的心理活动，不论是简单的心理现象，还是复杂的心理过程和个性心理特征，其源泉都是客观世界。同时，心理作为对客观现实的反映，不是消极的、被动的，而是能动的。它同镜子反映物象不一样，在一定条件下，心理能够反过来对客观现实的发展过程起重大作用。

二、 学校教育 with 心理发展

心理发展的过程是人对客观现实反映活动的扩大，改善和提高的过程。心理发展有它自身的特点。从辩证唯物主义的发展观点看，心理的发展是持续的，由低级到高级，从简单到复杂的不断完善的过程；有一定的顺序性，前后相邻阶段的过渡有一定的规律性；心理的各个方面的发展是相互联系、相互制约的；各个方面的发展速度和成熟水平也各不相同，可能有显著的差别等等。

学校教育作为一种主导条件，制约着学生心理发展的过程和

方向。但其作用并非是万能的、唯一的、无条件的，除了教育以外，对学生心理发展产生重要影响的还有其他因素，如素质、家庭环境、社会环境等等。学校教育要以学生心理发展的水平和特点为依据，而学生心理发展的趋势、速度和水平都要受教育的影响。因此，学校教育的内容、方法要符合学生正在发展着的心理特点，同时也不能忽视其他因素在心理发展中的作用。

学校教育 with 心理发展的关系主要表现在学生的智能和个性品质的发展两个方面。

(一) 学校教育与学生智能的发展

教学是学校教育的一种主要形式。通过教学，不仅把某些知识传授给学生，使他们掌握某些技能，而且要发展他们的智能。智能主要是指一个人的认识能力，它表现在学习和解决问题上，如认识客观事物的敏捷、正确、深刻和完善程度，概括和抽象水平以及应用知识解决实际问题的能力等。

不同的学习任务对学生的智能活动有不同的要求。学习化学、物理和学习外语的智能活动要求不同，而在一门课程中的不同章节和内容也会有很大的差别。例如，在工程制图课程的读图部分中，要求具有一定的想象能力，而在论证、推导和综合的空间几何关系部分则要求具有逻辑思维的能力。教学的任务不仅是教给学生知识和技能，而且要发展学生的智能。近几年来，发展智能的问题已经引起国内外普遍的重视，并在研究发展学生智能的途径和方法。这些研究，尽管观点和方法有分歧，但都认为智能的发展需要通过专门的教学。教学内容和教学方法对智能的发展具有重要的作用。

(二) 学校教育与学生个性品质的发展

学校教育在使学生掌握知识、技能，促进他们智能发展的同时，也培养他们的个性品质。学生的个性品质主要表现在他们对待客观事物的态度和行动方式上。由于生活环境、社会实践的不

同，会形成不同的个性品质。

学生的个性品质是在学生的各种活动（学习、生活、集体活动等）中，在教师的教育下，通过学生自身的活动和努力逐渐形成和发展起来的。通过学校教育教给学生有关的知识和经验，对形成学生的观点、信念和个性品质具有重要的作用，但教育作为外部条件，它在学生个性品质发展中的作用是以学生本身的条件为转移的。这就是为什么在同样教学内容和方法的条件下，会得出不同的教学效果，也就是必须研究不同的心理特点，根据不同的心理发展，实施学校教育。

（三）学校教育如何促进学生的心理发展

学校教育的目的和方向必须明确。培养目标是保证学生心理发展的重要条件之一。

教育内容和要求必须合理，既要适合学生的心理发展水平，又要能唤起学生的上进心，能够促进心理的不断发展。教育的难度要适合学生的能力。

学校教育应该在教师的主导作用下，努力培养和发挥学生学习的主动性、积极性和独立性，注意培养学生的学习动机和学习态度。当学生用积极主动的态度，独立地去完成和钻研各种学习任务时，他们的智能和个性品质才能得到充分的发展。

必须注意教育的系统性、阶段性以及必要的反复和训练实践，这些都是促进学生心理发展需要考虑的问题，也是发展学生的智能和形成良好习惯的必要条件。

要考虑学生的个别特点，分别对待。既要培养那些具有特殊才能“拔尖”的学生，也要采取措施帮助那些智能水平较低的学生，使他们的心理发展都可以得到促进和提高。

总之，必须认识学校教育不是单纯的传授知识，也不仅是智能的发展，而是为了培养和造就人才，是为了学生心理素质的全面发展。

三、关于学习的论说

学习包括知识、技能的学习和个性品质的形成，它是教育心理学中最中心最重要的问题。正因为人能够学习，教育才成为可能和必要。

学习这个术语一般是指学生在学校里学习知识、技能等。而在心理学中，学习不但包括人在学校中的学习，而且也包括在日常生活中的学习，如学走路、学说话等等。自觉的，有目的的学习是人进行学习的一个重要特征，也是最主要的形式。

学生的学习是学习的一种特殊的形式。

学生在学校中的学习跟在日常生活和工作中的学习不同，它是在教师的指导下有目的、有计划、有组织地进行的，是以掌握一定的系统的科学知识、技能，形成共产主义世界观和道德品质为主要任务的。教师在学生的学习过程中起着极其重要的作用。学生经过有训练的、专职的教育工作者的指导和传授，就能在较短的时间内取得更有效的学习成果。

(一) 学习活动的分类

对学习活动的分类，有利于认识不同类型的学习特点及其特殊规律，便于提高学习的效果。但是由于学习本身的复杂性，而有各种分类方法。下面介绍一种根据学习的内容和结果来划分的分类：

1. 知识的学习。其中包括学习知识时的感知和理解等。
2. 技能的学习。主要是指运动的、动作的技能和熟练程度。
3. 心智的、以思维为主的能力的学习。
4. 道德品质和行为习惯的学习。

教师应针对不同类型的学习形式的特点，根据不同的特殊规律进行教学和指导学生的学习。