

JIAOJUDE
ZHIZUO YU SHIYONG

中学教师基本功训练丛书

教具的 制作与使用

主编 李振海



33
6
师范大学出版社

10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532

教具的

制作与使用

100



36

G633
L36

中学教师基本功训练丛书

教具的制作与使用

本书主编 李振海

本书副主编 任松跃

东北师范大学出版社
1998·长春

(吉)新登字 12 号

初中教师基本功训练系列丛书

教具的制作与使用

JIAOJU DE ZHIZUO YU SHIYONG

李振海 主编

责任编辑:王振营 封面设计:李冰彬 责任校对:周莹

东北师范大学出版社出版 东北师范大学出版社发行
(长春市人民大街 138 号) 东北师范大学出版社激光照排中心制版
(邮政编码:130024) 黑龙江新华印刷二厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 1997 年 6 月第 1 版
印张:4.625 2000 年 3 月第 4 次印刷
字数:100 千 印数:60 001 - 66 550

ISBN 7 - 5602 - 2018 - 5/G · 1025 定价:5.00 元

第一章 概 述

第一节 对教具的新认识

一、教具与教育媒体

1. 教 具

一般所说的“教具”，是指“教学时用来讲解说明某事、某物的模型、实物、图表和幻灯等的总称”。

随着时代的发展，教具的种类越来越多，特别是现代电子技术设备在教育、教学和管理上的广泛应用，使“教具”的概念发生了质的变化，“教具”的内涵和外延变得模糊了。为了搞清楚“教具”的确切含义，我们查阅了有关资料，原来“教具”这个词不是教学理论中的一个基本概念，而是习惯的称呼罢了。

2. 教育媒体

“媒体”是英文 media 的译名，词义为“介于两者之间”的意思。教育媒体即指教育传播过程中承载、传播和控制信息的某种工具与材料。

教育媒体包括常规教育媒体和现代教育媒体两部分。

常规教育媒体主要包括：硬件，如黑板、粉笔、模型、仪器、挂图、标本、示教板和实验器具等；软件，如语言、文字、教科书、参考资料、练习册、教案、实验报告和学生作业等。

现代教育媒体主要包括：硬件，即现代电子技术设备，如幻灯机、投影仪、液晶显示仪、照相机、录音机、电影机、录放像机、摄像机、光盘驱动器、语言实验设备和微型电子计算机等；软件，如幻灯片、投影片、照片（翻转片）、录音带、电影片、录像带、激光唱盘、视盘和微机磁卡（盘）等。常规使用的教具是教育媒体的重要组成部分；现代教育媒体是常规教育媒体的延伸与发展。

从广义上说，计算机和计算机互联网络也是一种教育媒体。自从 1993 年美国率先实施以计算机和通讯技术为基础的“信息高速公路”计划以来，证明世界已经跨入到高度文明的计算机文化时代（或称电脑文明时代）。这个时代不仅要扫除文盲、科盲，还要扫除计算机盲。因此，对中小学普及电子计算机知识和训练，使中小學生掌握电子计算机应用技术，不是遥远和将来要做的事，而是目前必须立刻做的工作。

1996 年我国正式宣布已经形成世界上最大的卫星电视教育网络。目前有综合教育、电视大学教育、中小学教育等 3 个卫星频道和北京 35 个频道，每天播出 47 小时的节目，覆

盖全国大多数地区近2亿人口。卫星电视节目，是送到每所学校门口的教育资源，只要打开电视机，就会敞开这扇大门。目前，我国大中城市和一些大型厂矿企业，正在普及和应用有线电视（即闭路电视）网络。这个网络每天都在转播教育卫星电视（CETV）一套和二套等节目的全部教育内容，为学校充分利用空中无价的教育资源提供了方便有利的条件。

3. 把教具引申为教育媒体的意义

按照传播学的观点，教育也是一种传播。教育传播活动是由教师、媒体和学生三大要素构成的。其中“媒体”不是可有可无的教育手段，而是教育必备的工具。教育媒体是教师与学生之间传递教育信息的唯一途径和桥梁。

把教具引申为教育媒体，反映了思想的转变与观念的更新。陈旧的教具观只重视硬件建设而忽视了软件的应用与发展。把教具引申为教育媒体之后，即在重视硬件建设的同时，还特别强调软件的建设与使用。

把教具引申为教育媒体，强化了整体教育效应的力度。教育媒体观强调“潜件”的作用。所谓“潜件”，即存在于硬件软件之外，看不见摸不着的“东西”，主要包括新思想、新意识、新观念、新方法、新技术以及个人的素质、能力、修养等。它存在于人们的脑海之中，潜在地发挥作用。为了充分发挥教育媒体的效益，应该把硬件、软件和潜件统筹规划到一个系统工程之中，并进行统一的教学设计，使这三者在教育目标统帅下相互融合，各自发挥优势，以整体效应作用于教育教学全过程，实现教育教学最优化，促进教育教学发生变革。

二、教材与教具

1. 书本与教具

长期以来，人们对于书本一直给予厚爱。“教师的任务是教书”，“学生的任务是读书”，“教书育人”的说法很少有人怀疑过。书中有思想、有观点、有方法、有知识，甚至于有“能力”，总之书本是万能的。

自从强调“素质”教育以来，人们首先认识到“能力”是写不进书本的，当然也就无法从书本中提取出来。“能力”只能通过踏踏实实的训练才能获得。因此，“书本万能”论已被打开缺口。

人们对于书本厚爱的原因之一是：书本是精美文字语言的集合体。口头语言大约产生在几十万年以前，文字语言大约产生在二、三万年以前。语言文字虽然十分古老，但是运用起来极其简单、快捷、方便。它有标志事物现象或实质的功能；有概括和形成概念的功能；有社会交际交往功能，还有靠它想象和抽象思维的功能等。

人们对于书本厚爱的原因之一是：书本是信息之源，是教学内容的具体体现，相比之下，教具是教学手段，从而得到“内容”比“手段”更重要的结论。

学生在学校里要学习先进的思想，转变观念，掌握知识，获得能力等。这些都属于人的认识范畴、精神范畴，是主观意识，它只能产生并存在于人们的头脑里。如果说它存在于书本里那是一种误解。仅以知识而言，它是客观事物种种现

象及其规律在人脑里的反映。人们把头脑中的这种反映用文字表达出来才写成书。人脑中的反映与用文字写出来的书是两回事，不能混为一谈。

对于学生来说，存在于别人脑海里的“东西”看不见，听不到，摸不着，怎样学习、获得和掌握呢？根据人在认识过程中的心理活动规律，首先要从感觉开始，即必须将存在于脑海里的“东西”转化为可以感觉的形态。要实现这一转化就要使用媒体。媒体的作用就是把人脑的反映表达出来，并被别人感觉和接受，从而唤起学生的表象、想象、思维等一系列心理活动。因此，可以得出这样的结论：没有教育媒体参与教育传播，人类的思想、科学和文化就无法继承和发展。

书本是教育媒体，同样常规教具也是教育媒体，两者是平行、对等的关系。书本在传授知识方面起着至关重要的作用，而某些教具是形成某种技能必不可少的工具，两者不可偏废，也不能相互取代。因此应该像重视书本那样重视教具的作用。

2. 音像教材、文字教材与教具

现代电子技术媒体逐渐深入教学领域，走进课堂教学之中，陈旧的教材观念已被打破，人们认识到除了文字教材之外，还有音像教材与之平行、对等。因此，“以文字教材为依据”、“以文字教材为准”、“忠于文字教材”、“紧扣文字教材”等的说法是否绝对正确就值得考虑了。

音像教材形感、声感、语感、字感、色感、动感、神感、情感等俱在。可以这样说，音像教材的优势大大超过了文字教材的优势。

文字教材与普通音像教材，都是按照教学大纲的要求以

片断或系统形式编制出来的，这种教材的信息组织结构都是线性、有序的。然而，人类的记忆与联想是非线性、网状结构的。教材的线性结构在客观上限制了人类自由联想能力的发挥。近几年出现了计算机多媒体技术，其中如非线性的 CD-ROM 光盘，可以存储大量的教育信息，这些教育信息的组织大多采用超文本（Hypertext）结构，即非线性结构，它可以提供多个不同的选择，由教师和学生按照自己的需要选择阅读顺序。它的出现已开始逐步替代传统的印刷品。在日本，现在有许多教科书都已经以 CD-ROM 光盘形式发行了。

教育媒体运用到教育教学中受到教育思想和学习理论的支配。因此，人是最重要的因素。人们在使用媒体时，有时把硬件如幻灯机、投影仪、录音机等当做教具使用，而把幻灯片、投影片、录音带等当做教材使用；有时，人们把空白磁带当做教具用，而把录制成的带有教学内容的磁带当做教材使用，这些都是正常的。总之，文字教材、音像教材、常规教具和现代电子技术设备，都是教育媒体，它是传授知识、培养能力和进行素质教育的内容载体，是教育教学的依据和支柱。

第二节 自制简易教具与编制音像教材

一、国拨教具与自制教具

1. 国拨教具

我们国家特别重视教学仪器装备工作，每年都拨出教育经费的1%用于教具建设，并已形成制度。国家如此重视教具建设，在世界上也是少有的。

国家对普通中小学使用的教具制定了配备标准，同时还对教具生产厂家制定了技术达标的检验标准。按照国家制定的配备标准准备齐教具，是上好优质课最起码的物质条件。

国拨教具中，有教师演示用的教具和学生实验用的学具。演示教具主要用来解决教学的重点、难点和关键性的问题；实验用的学具，主要用来训练学生学习、掌握某种基本功或某种技能和习惯。通过亲自动手、动脑加深对知识的理解并学会灵活运用学过的知识。

国拨教具，特别是按照国家制定的技术指标检验之后达标或超标的教具，其工艺水平、精密程度、可靠性能及适应教学等方面，都已达到相当高度。国拨教具经过多年的反复应用与修改，在使用方法上已经形成“定式”。因此，充分利用国拨教具，是首要的任务。为充分利用好国拨教具，教师应该认真学习、掌握使用各种教具的方法模式和规律等，必要时应该举办和参加有关教具使用与自制的培训班。

2. 自制教具

自制教具是教育教学改革的重要组成部分。通过自制教具活动，不仅能节省开支，解决教学仪器不足的问题，还能帮助师生进一步理解和掌握教材。自制教具从设计、制作、试用、改进到定型，整个过程是一项创造性的劳动。不仅需要丰富的科学知识和运用多种技能，而且需要有足够的勇气、决心和战胜困难的毅力。正像李政道博士说的：“自己制作的教具，永远比买来的好。”

自制教具属于简单容易制作的教具，一般说自制教具的教育教学“含金量”高，而工艺技术“含金量”低。如果把教具当做教育媒体看待，充其种类与数量而言，简易教具应占大头，而正规教具只占小头。人们常说，“教学有法，但无定法，贵在得法。”不同的教学方法需要不同的教具。按照教学需要生产所有的教具，其数量与种类可谓天文数字。有限的教具生产厂家不可能包揽生产所有的教具，因此结构较复杂、工艺水平高、技术性能强的少数精密教具，统一由厂家设计和批量生产；结构简单、材料易取、制作方便的绝大多数教具，对厂家来说不值得大批量生产，而对教学来说又特别需要的教具，则由教师（或学生）自己动手制作与使用。

二、学会编制音像教材

提及自制教具，人们往往禁锢在制作常规教具的硬件上。殊不知制作软件，特别是自制与教学相适应的音像软件比自制硬件更有意义。多年来有一个不解之谜：许多中小学教师

特别喜欢运用投影教学手段，个别教师竟然达到了如痴如迷的程度。按理说，投影教学手段并不很先进，投影器本身也没有那么大的吸引力，是什么力量使他们着迷呢？经过调查得知，凡是用得痴迷的教师都有一个共同的特点，即投影软件都是自己设计制作的。尽管自制软件要比一般备课花费更多的时间和精力，却换得了教师讲课娴熟、学生喜闻乐见、教学效果倍增的结果，进而促进教师研制更新的软件，深入教学更深层次，逐渐步入到教学良性循环之中。由此可见，教育质量提高的关键并不在于硬件（机械）的技术性能，而在于软件的数量与质量。带有教学信息的软件，一般称为音像教材。音像教材的出现，首先打破了文字教材是唯一教材的陈旧观念，其次打破了教师只使用教材而不编制教材的陈旧观念。随着现代电子技术媒体在学校逐渐普及与发展，随着应试教育转变为素质教育和必须办特色教育的需要，自行编制音像教材显得格外重要了。

1986年，美国兰德公司对韩国的经济起飞评价说：“韩国廉价的劳动力资源同相对高水平的教育结合在一起，就变成了韩国经济起飞的发动机。”韩国的十大教改措施中，把教科书的编写和审定权下放给市、道，便于各地结合其优势编审高质量教材，国家从中优选，便于竞争和创新意识在教材内容上的体现。

我国教材建设的方针是一纲多本。中小学校除了必备适合国情、省情的统编教材之外，还应创造条件依据教学大纲，编制适合本地、本校和教育中心工作的教材，其中包括音像教材。

编写文字教材与编制音像教材，具体表现了党的教育方

针和党的教育思想，因此必须抱以十分认真的态度。文字教材和音像教材都有一个规范化、系列化、标准化和合法化的问题。然而音像教材不能像文字教材那样，可以组织专门的班子统一完成编写、审定、出版和发行的任务。主要原因是，音像教材编制这个系统工程过于庞杂、投资大，设备与技术要求高，生产周期长等，因此不能指望上级部门能像发行全套文字教材那样，全套发行音像教材。事实上，音像教材的优势不仅体现在生动像性上，更大的优势体现在灵活性、多样性、应对性、个别性、片断性和自制性上。现代科学技术已经为及时、快捷地编制音像教材，提供了可能实现的便利条件。目前正式出版、发行的绝大部分音像教材，追根溯源都出自于第一线教师之手。音像教材最初由教师设计、制作，以后又是由教师试用、改进和定型，最后才由上级主管部门征集、遴选、审定、编辑、出版和发行。

目前，编制音像教材的主要矛盾表现在：编制者只懂技术不懂教学，写脚本者只懂教学不懂技术，因此其产品很难适合教师和学生的口味。既懂教学又懂技术的人才不在社会，而在基层学校之中。充分相信和依靠广大教师不仅能编制出典型、生动高水平的音像教材，而且也综合训练了教师必备的各项素质。

学会编制音像教材，不仅仅是解决目前教学软件匮乏的权宜之计，更是历史赋予每个教师的光荣使命。为此，许多省（市、自治区）的有关领导建议把编制音像教材的能力，列为中学教师必须掌握的基本功之一。相信这个远见卓识的建议不久一定能成为现实。

第二章 替代式教具

现成物品不加改造或稍加改造，即可当作教具使用。这种不改变原来物品性能，一物多用，省钱省事的做法是替代式教具的基本特征。

第一节 以教具替代教具

长期以来学校一直延续着教具的“专科专用”制度。这种分科使用、分科管理教具的做法是十分必要的。但是，分科不等于分家，打破学科界限，就为教具的应用开辟了新径。这样做不仅仅提高了教具的使用率，节省了开支，还提高了教师创造、改造、挖潜和灵活应用教具的能力。

下面仅以化学仪器替代物理教具的实例说明其使用方法：

一、演示“球型电子云”

为了演示氢原子核外电子高速绕原子核旋转的现象，人们常在废旧闹表指针上插上轻小的圆球，使它高速按轴作圆周运动。这种演示方法虽然简单方便，但是会给学生留下错误的印象，认为电子围绕原子核旋转是有固定轨道的。事实上电子围绕原子核转动是随机的、立体的，不是一个极其微小的“太阳系”。

使用表面皿（或球冠形闹表蒙子），可以演示氢原子的“球型电子云”，方法如下：

1. 在表面皿或球冠玻璃中心处粘贴一个用不干胶纸制成的“原子核”，如图 2-1 所示；

2. 取小铁滚球一枚（例如自行车飞轮中的滚珠），放到表面皿内；

3. 在表面皿上盖一块透明玻璃或明胶片；

4. 取普通白纸一张，裁成 $250\text{mm} \times 250\text{mm}$ 规格的正方形，中央剪出稍小于表面皿直径的圆孔；

5. 将白纸、表面皿、平板

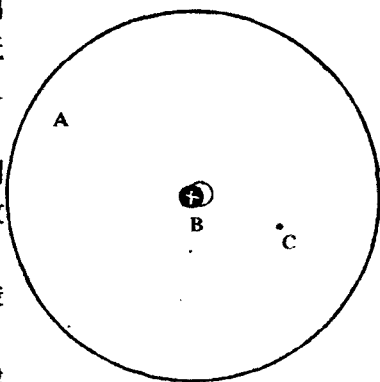


图 2-1 演示氢原子球形电子云

A. 表面皿 B. 原子核
C. 电子（小铁珠）

玻璃按从下到上的顺序，依次摆放到投影仪平台上；

6. 取条型磁铁一块，令其在平板玻璃上方作画圆运动，此时铁滚珠被磁场感应而跟着转动起来。

投影到银幕上的影像是平面的，需要教师运用形象化的语言配合，使学生产生立体的球型运动感。

二、演示力的作用效果

“任何物体在力的作用下均会发生形变，弹性体形变的大小与力的大小成正比”。可是对于坚硬的刚性物体来说，在力的作用下发生形变是十分微小的，难于直接观察到，因此学生对上述规律不易接受。可采用图 2-2 所示装置进行实验：

1. 准备 100 g、200 g、500 g 和 1000 g 砝码各一个，并在顶部套一细线；

2. L 型玻璃管的水平部分最好置于投影器平台上；

3. 先让学生观察未放砝码时水柱位置，然后手抓细线分别把 100 g、200 g、500 g 和 1000 g 砝码放在平底烧瓶的瓶底上，再让学生注意观察红色水柱的移动情况；

4. 实验容易使学生认识：平底烧瓶在砝码的重力作用下发生形

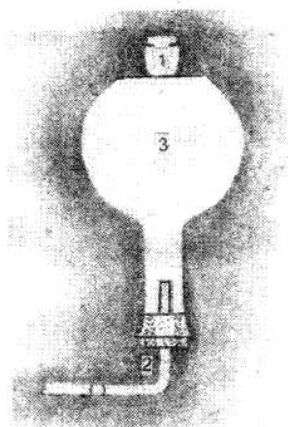


图 2-2

1. 砝码 2. L 型玻璃管
3. 平底烧瓶