



高等师范院校新世纪教材
GAODENG SHIFAN YUANXIAO XINSHIJI JIAOCAI

生物学教学设计论

SHENGWUXUE JIAOXUE SHEJILUN

张海珠 毕润成 编著



科学出版社

www.sciencep.com

高等师范院校新世纪教材

生物学教学设计论

张海珠 毕润成 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是以生物学教育科学理论为基础,指导生物学课堂教学设计的一门操作性和实用性都很强的教育技术科学,是编者近年来教学经验和科学研究成果的总结。内容包括教学设计的基础理论、教学内容的分析、学习者和学习需要的分析、教学目标的设计、教学方法的设计、教学原则和教学过程的设计、教学媒体的设计、教学设计成果的评价与修改以及教学设计案例等。

本书系统性、操作性、实用性强,适合生物教育专业本科生、生物教育硕士使用,也是生物学课程与教学论研究生、中学生物学教师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

生物学教学设计论 / 张海珠, 毕润成编著. —北京: 科学出版社, 2004. 7

高等师范院校新世纪教材

ISBN 7-03-013653-5

I. 生... II. ①张... ②毕... III. 中学-生物课-课程设计-师范大学-教材 IV. G633.912

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 054767 号

责任编辑: 陈 露 / 责任校对: 连秉亮

责任印制: 刘 学 / 封面设计: 木 子

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

江苏省句容市排印厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 6 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2004 年 6 月第一次印刷 印张: 13

印数: 1—3 200

字数: 259 000

定价: 23.00 元

前 言

培养高素质的中学生物学教师,是中学生物学高质量教育的一个基本条件,是推进生物学基础教育改革的一个重要保证,是高等师范院校生物学教育专业面临的重要任务。为了适应中学生物学教育改革,为了培养高素质的中学生物学教师,开发新课程,建设新教材,改革培养模式,使之培养的人才能够高质量的完成中学生物学基础教育任务,是我们编写《生物学教学设计论》教材的初衷。

生物学教学设计是以生物学教育科学理论为基础,指导生物学课堂教学设计的一门操作性和实用性都很强的教育技术科学,是编者近年来教学经验和科学研究成果的总结。内容包括:教学设计的基础理论、教学内容的分析、学习者和学习需要的分析、教学目标的设计、教学方法的设计、教学原则和教学过程的设计、教学媒体的设计、教学成果的评价和修改以及教学设计案例等。内容系统性、操作性、实用性强。

本书由张海珠副教授拟定编写提纲,毕润成教授、张海珠副教授共同编写完成。在编写的过程中得到了山西师范大学 2001 级、2002 级生物教育硕士的许多帮助,2002 级生物课程与教学论研究生吕仙艳、张艳在本书的后期审阅和校对中作了大量的工作,在此表示感谢。另外,本书的出版得到了科学出版社的大力帮助,参阅了同行专家的著作、论文,在此一并表示最真诚的谢意!

编 者
2004 年 3 月

目 录

前 言

第1章 绪论	(1)
1.1 教学设计概述	(1)
1.2 教学设计的基本理论	(8)
第2章 生物学学习内容的分析	(18)
2.1 学习内容的分析概述	(18)
2.2 生物学知识类型的分析	(23)
2.3 生物学章节教材的分析	(27)
2.4 生物学教材的组织 and 处理	(34)
2.5 国内外生物学教材简介	(37)
第3章 学习者分析	(45)
3.1 学习者特征的分析	(45)
3.2 学习者起点能力的分析	(48)
3.3 学习者学习风格的分析	(50)
第4章 学习需要的分析	(55)
4.1 学习需要概述	(55)
4.2 学习需要的分析	(56)
第5章 教学目标的设计	(59)
5.1 教学目标概述	(59)
5.2 教学目标分类理论	(61)
5.3 教学目标的设计	(67)
第6章 教学方法的设计	(76)
6.1 教学方法概述	(76)
6.2 教学方法的分类	(79)
6.3 教学方法的选择	(88)
6.4 当代教学方法简介	(91)
6.5 生物学实验教学方法	(103)
第7章 生物学教学原则和教学过程的设计	(118)
7.1 生物学教学原则	(118)

7.2	生物学教学过程·····	(125)
7.3	生物学的启发式教学·····	(139)
第 8 章	教学媒体的设计 ·····	(145)
8.1	教学媒体概论·····	(145)
8.2	教学媒体的选择·····	(152)
8.3	信息技术与生物学科课程的整合·····	(159)
第 9 章	教学设计案例及教学设计成果的评价与修改 ·····	(163)
9.1	新授课的教学设计及案例·····	(163)
9.2	讨论课的教学设计及案例·····	(183)
9.3	复习课的教学设计及案例·····	(188)
9.4	教学设计成果的评价·····	(197)
9.5	教学设计产品的修改·····	(198)
参考文献	·····	(199)

第1章 绪 论

人们经过长期的教学实践活动逐渐体会到,在传统的教学过程中,教师也在进行着教学设计,即教师为上课而进行的一系列课前准备工作(备课)。传统教学中的备课一般概括为“三备三写”,“三备”指备教材、备学生和备教法;“三写”指写学期或学年教学进度计划、写课题或单元教学计划和写课时计划或教案。“备教材”主要是指教师钻研教学大纲、教科书和教学参考资料。教师一般根据教学大纲确定教学目标,根据教材分析教学内容,依据教学内容确定教学顺序,教师无权选择教材。“备学生”是指教师主要考虑的是教学任务,对学生的初始状态考虑得不够。总是以中等水平的学生为教学的起点,以课堂教学的形式和讲授的方法进行。“备教法”是指教师只重视教法的准备而忽视了学生的学法考虑。总之,传统教学要求学生从同一起点出发,使用统一的教学大纲,采用统一的教材,在统一的教学目标指引下,进行着统一的教学活动。在这种教学理念的影响下,教学质量总是难以提高。

在系统理论指导下的教学设计最大限度的摆脱了传统教学思想的束缚,树立了崭新的教学理念,突出了学习者在学习过程中的主体地位。教学设计以学习者为中心,以学习者的“学”为出发点,充分体现了学习的内在规律。系统理论指导下的教学设计,教师不仅要根据课程和教材来确定教学目标,而且还要根据学习者的学习能力和水平以及客观条件来制定教学目标。同时还要按照教学目标的要求和学习者的实际情况挑选教材,甚至自编教材;要根据学习者的不同初始状态安排不同的教学活动;要根据学习者的不同学习特征选用不同的教学方法;要根据学习理论的原则安排教学内容的顺序;要根据学习者掌握学习内容所消耗的时间的不同作出教学活动安排;要以传播理论为依据选用教学媒体。总之,教学设计是在全新的教学理念指导下,以系统理论、传播理论、教学理论和学习理论为基础,针对传统教学的弊端提出来的一种新的分析和解决教学问题的系统方法。

1.1 教学设计概述

1.1.1 教学设计的概念

1. 教学设计的定义

教学设计是运用系统思想和方法,以学习理论、教学理论和传播理论为基础,来计划和安排教学全过程的诸环节及各要素,以实现教学效果最优化为目的的科

学。教学设计以教学过程为研究对象用系统思想和方法来分析教学过程中的各个要素,用最优化的思想和观点对教学过程进行设计,给教师的教学过程提供了一个具体的、可操作的教学活动实施方案。

2. 教学设计的发展

教学设计作为发展中的新兴学科孕育于第二次世界大战之后的时期,当时现代媒体和各种学术理论被综合应用于教育、教学。第二次世界大战期间美国为了在最短的时间里为军队输送大批合格的士兵和为工厂培养大批合格的工人,召集了大量的心理学家和教育工作者。他们根据当时的教学、学习和人类行为方面的研究成果,创立了一系列系统分析学习任务的方法。这些方法后来成为现代教学设计概念的基础。20世纪50年代中期,以新行为主义心理学的联结学习理论为基础创立的程序教学理论,更加直接地影响了教学设计理论和实践的发展。进入20世纪60年代,加涅等扩展了任务分析的概念,强调了行为目标在教学设计中的作用,极大地促进了教学系统设计方法的运用。在这一时期的教学设计理论,绝大部分都是以“教”为中心,面向教师的教。基本内容是研究如何帮助教师把课备好、教好,而很少考虑学生“如何学”的问题。当前,在建构主义理论指导下,不仅形成了全新的学习理论,也形成了全新的教学理论。在这些理论的指导下教学设计理论强调以学生为中心,在整个教学过程中教师起组织者、指导者、帮助者和促进者的作用,利用情境、协作、会话等学习环境要素充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神,最终达到使学生有效地实现对当前所学知识的意义建构的目的。这种以“学”为中心的教学设计,强调以学生为中心,强调“情境”对意义建构的重要作用,强调“协作学习”对意义建构的关键作用,强调对学习环境的设计,强调利用各种信息资源来支持“学”,强调学习过程的最终目的是完成意义建构。

教学设计是指对教学系统进行设计,而教学系统总是处于运动变化之中,其表现形式是教学活动进程。这样,教学设计就必须最终落实到对教学活动的进程进行设计,即“教学过程”的设计。我国学者目前正致力于“教学过程模式”的探索与研究,并在这种探索与研究的基础上,提出新的教学设计过程模式,丰富教学设计的理论和实践。

1.1.2 教学设计的作用

1. 教学设计能充分体现学习者的主体地位

现代教学论认为,在教与学双边活动中,学生是认知活动的主体,学习者在认知活动中发挥着主体作用。教学设计是在对学习者的全面及时地了解和分析之后进行的设计活动。它以学习者的学习为出发点确定教学目标、选择教学策略、选用教学媒体、设计教学过程。以学习者为中心,围绕学习者在学习过程中遇到的学

习问题而展开教学设计,充分体现了学习者的主体地位。

2. 教学设计使教学工作更加科学化

教学设计从教学的科学规律出发,以教学理论、学习理论为依据,对教学问题的确定、分析,对解决问题的方案设计、试行以及评价和修改策略等都采用了系统的观点和分析的方法进行了客观的分析,从而摆脱了教学活动设计中的纯经验主义,使教学工作的科学性得到了增强。

3. 教学设计有利于提高教学效率和教学效果

教学设计要对学习需要、学习内容和学习者进行分析,在分析的基础上进行设计,就可以减少或剪除许多不必要的重复内容。另外,在分析的基础上还可以明确教学目标,科学地制定教学策略,合理地使用教学媒体,科学地拟定教学进度,准确地测定教学结果,使教学活动在最低消耗的前提下取得最大的效益。

4. 教学设计可以调动学习者的积极性

教学设计能充分了解和分析学习者的特点,针对学习者的特点运用相应的教学策略,采取相应的教学方法和教学形式,灵活地应用教学媒体。在这种富有吸引力的教学活动中,学习者乐学、会学,大大减轻了学习者的负担,使学习者在轻松愉快、精心策划的教学活动中增强学习兴趣,提高学习的积极性。

1.1.3 教学设计的特点

教学设计是在教学活动之前,根据教学目的和要求运用系统的方法对教学过程的各个要素进行分析和策划的过程,是对“教什么”和“如何教”的一种解释。它的特点如下:

1. 教学设计强调运用系统方法

教学设计将教学过程(教学对象)作为一个系统来对待,因此,教学设计要用系统的思想和方法对参与教学过程的各个要素及其相互关系做出分析、判断和操作。

2. 教学设计以学习者出发点

教学设计从“教什么”入手,分析学习需要、学习内容和学习者。因此,特别重视学习者不同特征的分析。教学设计强调充分挖掘学习者的内部潜能,调动学习者学习的主动性和积极性,突出学习者在学习过程中的主体地位。教学设计注重学习者的个别差异,着重考虑的是对个体学习者的指导作用,使每个学习者都获得最佳的学习效果。

3. 教学设计的目的是从对环境的分析中获得

教学设计中,特定的教学目的则是根据对需要的评价来帮助确定的。这些需要的评估是在社会环境中进行的,却由学校帮助实现和完成。教学设计的这个特性同样体现了一般系统的基本原理,教学系统的目的是从教学系统的环境中获取。

4. 教学设计是以观察到的学习结果来进行目标表述的

早在 20 世纪 30 年代,拉尔夫·泰勒已经讨论了关于行为目标的观点,这些观点包括:教学目标应该预先建立;应该根据学习者遵循教学行为或操作提出学习的结果;应该在教学前告诉学生学习目标。这些观点在 60 年代更加普遍和流行,但在近几年人们已开始重新认识这个问题。学习到底是由外部要求还是内部阐发的?这个问题与现代教育观念的转变密切联系,也与教学设计的未来发展相关。

5. 用系统方法进行教学设计时强调对学习条件的分析

用系统设计的模式进行教学设计,实际上就是设计具体技能的有效操作序列,并且为所期望的教学事件的发生作准备。如何才能有效地进行教学设计,其关键是对学习任务的具体分析。加涅提出的一系列学习理论对这一设计过程指明了方向。首先,加涅根据学习结果将学习分为不同的类型,每一种学习类型都具有不同的学习目标。其次,加涅认为,每一种学习的发生都是由内部条件和外部条件共同作用的结果,外部条件支持着内部信息加工的过程。在这个理论的基础上,教学设计主要考虑两方面的因素:一方面,任何课程都有总课程、单元课程、课堂课程这样三个层次,而教学设计便是利用分析技术将课程各种层次的目标划分成不同的学习结果领域,然后在明确目标及其相互作用的情况下,把目标序列和具体技能序列转换成学习活动。另一方面,要分析学习的内部和外部条件,使其互相促进。选择适当的教学内容、媒体、策略,其中包括:引起注意、告诉学习者目标、刺激回忆的先决条件、呈现刺激的材料、激发学习者的反应、提供反馈、引导思考、强化记忆和转移、评价学习者的行为等。这一系列的外部事件都是为了促进学习者内部加工过程的更好进行。

6. 教学设计中把相当大的注意力放在教学策略的选择上

教学策略是对完成特定教学目标而采用的教学活动的程序、方法、形式和媒体等因素的总体考虑。没有一种教学策略能够适合所有的教学情况,有效的教学需要选择各种策略因素来达到不同的教学目标,最好的教学策略是在一定情况下达到特定目标的最有效的方法论体系。因此,教学策略具有指示性和灵活性,而不具有规定性和刻板性,教师只有掌握不同的策略才能根据学生的实际情况制定出良

好的教学方案,并根据环境的变化而调整教学策略。教学策略设计时应从以下几个方面考虑。

1) 要从教学目标出发 教学策略是完成特定教学目标的方式,有什么样的教学目标,就应当选择能实现这种教学目标的教学策略。

2) 要依据学习理论和教学理论 教学策略是保证教学成功、促进学习发生的方法。作为方法,应遵循学习规律和教学规律。

3) 要符合学习内容 内容决定方式,教学策略就是完成教学内容的方式。

4) 要符合学习者的特点 不同的学习者具有不同的学习风格,我们要采用符合学习者的特点的教学策略。

5) 要考虑教师本身的条件 要采用教师能够驾驭的教学策略,有的策略虽然有效,但教师驾驭不了,仍发挥不了作用。

6) 要考虑客观条件 教学策略的实施要受到客观条件(如教学设备等)的制约,所以在制定教学策略时,要充分考虑现已具备的各种客观条件。

7. 教学设计以教学理论和学习理论为基础

教学设计依赖系统的方法,使教学过程设计的完整性、程序性和可操作性得到了保证,但教学过程设计的科学性无法解决,它必须依赖教学理论和学习理论才能设计出科学的教学目标、教学程序、教学内容、教学策略和教学媒体,才能保证教学效果的最优化。

8. 教学设计是一个问题解决的过程

教学设计是以促进学习者学习为目的的。所以,教学设计要以学习者所面临的学习问题为出发点,确定问题的性质,寻找解决问题的办法,最终达到解决问题的目的。也就是说教学设计是先找问题后寻方法。

9. 教学设计中评价和修改是不可缺少的环节

在任何教学过程中,评价都是教学的关键因素。从教学目标的陈述中可以看出,评价是根据学习者的行为表现而进行的。另外,评价也是经过系统计划的规则和教学步骤的综合体。目前,大多数评价都试图评估教学的结果和产物而很少评估教学的过程。因此,在大多数的传统教学中所提出的评价问题常常是:学习者达到学习目标了吗,维持兴趣了吗,使用了什么视听辅助等等。很少涉及教学过程的评价。

10. 教学设计中对学生行为的测量更注重以目标和标准为参照系

在评价学生的进步程度和教学情况时,人们常常使用各种类型的测量方法。因为教学系统设计方法中使用的测验和测量工具,目的是为了评估学生目标掌握

的程度,而不是为了将学生进行比较或排列出顺序,所以测验的类型大多使用参照目标和标准的测验,而不使用参照常模或规则的测验。在教学设计中无论是评价学生的成就、确定教学的变化或者修改教学活动都是根据收集到的有关学习效果的具体数据,而不是教学者的“猜测”。

1.1.4 教学设计与传统教学的差异

教学设计和传统教学相比较有很多不同之处,这里借鉴汉纳姆和布里格斯的部分研究成果将两者的有关环节和要素加以比较。

1. 教学总目标

传统的教学根据所开设的课程和使用的教材来确定教学总目标。教学总目标能否实现,成为衡量教师能力和水平的标准;系统设计的教学,不仅根据所开设的课程和使用的教材来确定教学目标,而且要根据学习者的学习能力和水平以及客观条件来制定教学总目标。

2. 学习者和具体教学目标

在传统的教学中,学习者在统一的大纲、课程、教材、时间、进度等方面的严格制约下,进行着统一的学习活动,被要求达到统一的标准。在传统教学过程中,学习者事先不知道教学目标,他们只能从教师的授课中和课本中间接地了解;而系统设计的教学,则是按学习者的不同状况和条件制定不同的教学目标,使用不同的教材,安排不同的时间和教学进度,开展不同的教学活动。其教学目标明确具体,学习者知道自己的目的地。

3. 学习者的初始状态

传统的教学对学习者的初始状态关注不够。例如教师对学习者的学习能力、学习习惯、学习特点、学习方法、学习态度和认知结构等分析的不够深入。所有的学习者都是相同的教学目标和相同的教学活动及资料。而系统设计的教学,考虑了学习者的初始特征,特别是有关学习方面的特征,并依据此特征确定不同的教学目标,开展不同的教学活动,提供不同的教学资料。显然,系统设计的教学照顾到了不同程度学习者的学习需要,使学习者能够获取学习上的成功,有效地贯彻了因材施教的教学原则。

4. 教材的选择

传统的教学使用的是国家统编教材,不管教材是否符合当地学习者的实际情况,一般地区的学校教师无权选择教材。而系统设计的教学是按照教学目标的要

求和学习者的实际挑选教材,甚至自编教材。随着我国课程和教材的进一步改革和发展,将会给学校和教师更大地挑选教材的自主权。

5. 教学内容的顺序

传统的教学是按照教学内容的逻辑顺序依次递进,没有考虑其他必要的条件。例如,学习者的可接受性问题等。系统设计的教学,不仅按照教学内容的逻辑顺序逐步展开,而且根据学习理论的原则和必要的条件来安排教学内容的顺序。这样的安排,既符合可接受原则的要求,又符合学习者的实际情况,便于学习者掌握教学内容。

6. 教学方法

传统的教学在教学方法的采用上受教师偏爱的影响较大,而系统设计的教学在教学方法的选择上,则依据学习理论和教学理论,由教学目标和教学内容来决定,同时还要考虑学习者的学法,使教法与学法相互呼应。

7. 教学媒体的选择

传统的教学,教师根据自己的喜好和可行性选择教学媒体,其效果如何,初次使用时是不清楚的;系统设计的教学,主要是依据教学目标和学习者的特点进行选择。选择何种教学媒体要有理论研究的结果支持和实践的证明。如果没有实践证明,教师在采用前一定要先证明其效果如何,而后再决定取舍。

8. 教学时间

传统的教学在时间上是固定的,随着时间的流程,学习者完成固定的学习任务,但学习者的掌握程度却参差不齐;系统设计的教学,由于学习者掌握某些学习内容所消耗的时间不同,学习者在学习某些内容时所花费的时间不同。因此,针对不同的学生设计不同的教学活动,制定不同的教学进度,选择不同的教学内容,确定不同的教学目标。

9. 掌握程度

传统的教学是少数学习者掌握大多数目标,使少数学习者能够获得成功。显然,传统的教学在掌握程度上具有不确定性。而系统设计的教学,详细分析了学习者的状态,采用了有效的教学策略,选用了适当的教学媒体,准确地找到了导致差距的原因,并相应地采取了措施,因而能获得大面积丰收。

10. 效果预测

传统的教学,教学效果一般按常态曲线分布,但很少能达到高水平。其原因在

于,传统的教学强调所有学习者在同一时间内,使用同一教材,按照同一进度去学习同一内容,这难以照顾到不同程度学习者的学习需要。教学要求上的一刀切必然导致教学方法的单一化和固定化;系统设计的教学效果虽常常突破常态分布,但大多数学习者能够达到较高水平。系统设计的教学考虑到了学习者的个别差异,有效地采取了一系列教学措施,甚至是补救措施,因而能保证取得预期的教学效果。

11. 测试评价

传统的教学在测评上没有严密的安排,常常参照“常模”作出估计和评定。测评的目的是为了定分数、划等级、决定升留级和升学;系统设计的教学在测评上则是有步骤、有计划地进行,其目的主要是从中获取反馈信息,检查学习者的进步状况,确定学习者的掌握程度,诊断其困难所在,检查原设计方案的合理性和可行性,以便发现问题,修正教学。

12. 失效与对策

在传统的教学中,教学效果低或无效,是学习者方面的原因造成的,责任不在教师。一旦低效或无效,没有及时的替代物和应急措施。例如,无法改变教学目标。系统设计的教学认为,教学效果低效或无效,应该从教学设计和操作方面查找原因,从教学上查找问题,研究如何改进教学。教学效果一旦低效或无效,事先有替代物和应急措施。例如,为需要帮助的学习者预先准备几套学习方案。这样,减少了教学过程中的失误。

13. 教师的作用

在传统教学中,教师往往从主观愿望出发,忽视学习者的主观能动性,把学习者视为被动接受知识的容器,教师充当授课讲述的角色;在系统设计的教学中,教师不仅充当信息传递者的角色,而且同时发挥着指导者、管理者、咨询者、促进者的作用,对学习者的进行全方位的指导、多方面的管理和随时的咨询,全面促进学习者身心的健康发展。

1.2 教学设计的基本理论

理论是什么?理论是由一系列有关的命题所组成的,用以解释和说明事件为什么以它们所采取的方式产生和发展。命题则是由与事件有关的概念及其相互之间的关系构成。也就是说:理论是能够用来解释、预测、控制行为的一系列有组织的陈述。系统理论为教学设计提供了科学研究的方法;传播理论为教学设计提供

了选用教学媒体的技术;学习理论为教学设计提供了符合学习的规律;教学理论为教学设计提供了具体操作的指导。系统理论、传播理论、学习理论、教学理论是教学设计的理论基础。

1.2.1 系统理论

系统理论为教学设计提供了系统地思考各要素的方法,也为教学设计如何序列化指明了方向。在安德鲁斯和古德森研究的40多种教学设计模式中,70%使用了系统理论思想和观点。由此可见,在教学设计中人们对系统理论是非常重视的。系统理论提供了用相同原理构建不同学科概念体系的方法,为人们进一步认识事物的本质提供了依据。系统理论认为,整个自然界是以系统的形式存在着的有机体,任何客体都是由诸要素以一定的结构组成的具有相对功能的系统,整个自然界是由不同层次的等级结构组成的开放系统,它处于永不停息的运动之中。用这些基本观点去观察世界,较为具体地说明了物质世界的本质联系。这也为全面地研究教学设计系统及教学各要素提供了重要的方法论上的指导。作为教学设计基础理论的信息加工学习理论就是一个具有代表性的例子,信息加工学习理论应用系统的方法把信息理论、心理学等方面的概念用于解释学习过程,把学习看成是系统对环境信息的加工。

1. 系统的概念

系统论认为,世界上的一切事物都是作为各种各样的系统而存在的。任何事物、现象、过程都自成系统,又互成系统。“系统”一词出自希腊语“systema”,表示群或集合的抽象概念,其英文为“system”,解释为“group of thing or parts working together in a regular relation”(同类事物按一定的关系相互作用的整体)。一般认为,系统是指为达到共同的目的,具有相互作用、相互联系的许多要素构成的一个整体。系统就其本质来说,就是元素及其关系的总和。它可大可小,大到一个国家、一个地球,小到一个分子、一个原子。自然界是由无数大大小小的系统构成的,例如:一座城市、一个工厂、一所学校、一项工程、一部机器、一个人等。人体便是一个系统,因为人体也是由许多要素构成的,要素之间又相互联系。由此可见,系统至少要有三个条件:首先是要有一定的元素,其中因分析的需要,而把其主要的元素称为要素;其次是要有一定的结构,即元素之间的相互联系,元素之间没有联系,不能构成系统;第三是要有一定的环境,系统是一定环境中的系统,它在一定的环境下作用,又作用于一定的环境,没有环境就没有系统。

2. 系统的类型

根据不同的分类标准,将系统分为不同的类型。根据系统的组成内容不同,将

系统分为物质系统、社会系统等;根据系统的生成原因不同,将系统分为自然系统、人工系统;根据系统的形式,将系统分为小型系统、中型系统、大型系统等;根据系统与时空的关系,将系统分为静态系统、动态系统;根据系统与环境的关系,将系统分为封闭系统、开放系统;根据功能的不同,将系统分为控制系统、封闭系统等。

3. 系统的结构与功能的关系

结构是指系统内部各组成要素之间在空间或时间方面有机联系或相互作用的方式或顺序。任何系统的要素都是按照一定的次序排列和组合的,系统越有序,结构越严密。例如,在一个教学系统中,可能有课堂教学系统、自学系统、计算机辅助教学系统等子系统。这些子系统构成了教学系统的结构。与此同时,教学系统还与学校的其他一些同级系统和高一级系统发生作用。教学系统各子系统之间的结构决定了教学系统的性质和功能。系统的结构与功能相互依赖,又相互独立。现实系统中,结构与功能的关系有下面几种情况:一是组成系统结构的要素不同,系统的功能不同;二是组成系统结构的要素相同,但结构不同,其功能不同;三是组成系统的要素与结构都不同,功能相同;四是同一个系统结构,不仅具有一种功能,而且可能有多种功能。了解系统的结构和功能,有助于我们科学地分析教学过程和教学设计系统各要素之间的关系,以策划最佳的教学设计,争取获得良好的教学效果。

4. 系统的特性

系统具有一定的特性,具体表现在下面几个方面:

(1) 集合性

任何一个系统都是一个有组织的整体,它是单一事物的集合。对于某一系统来说,它的组成部分是构成系统的要素,整个系统就是由这些可以相互区别的各个要素组成的集合。

(2) 整体性

系统是由两个或多个可以相互区别的要素,按照系统整体所应具有的综合性的要求而构成的。虽然构成系统的各个要素具有不同的功能,但它们是按照逻辑统一性的要求而构成的整体。

(3) 相关性

系统内各要素之间是相互联系、相互作用的,在这些要素之间具有某种相互依赖的特定关系。例如,对于教学过程而言,教师、学习者、课程和教材、教学手段等构成了教学过程的结构要素,它们之间通过特定的关系,有机地结合在一起,形成了具有特定功能的教学过程系统。

(4) 目的性

任何系统都是指向特定的目标,通过系统功能,完成特定的任务。比如说教学

设计的目的,就是为了追求教学效果的优化,提高教学效率和教学质量,使学习者能够学到更多的知识和技能,大幅度地提高学习者的能力,使其获得良好的发展。

(5) 环境适应性

系统的环境是指那些影响系统性质或行为的事物,要使系统具有生命力,系统要适应外部环境的变化,没有系统与环境的交互作用是不可能的。即系统与外部环境之间存在着相互作用。环境与系统的关系表现在两个方面:一是环境为系统提供一定的物质、能量要素(如信息等),这些要素在较大程度上决定了系统的性质;二是环境对系统产生了一定的限制,这些限制有利于系统的运动。

(6) 反馈性

为了维持系统的平衡和稳定,使其正常运行,系统必须具备自我调节的能力。系统是通过反馈这一环节,使自己处于一种相对稳定的状态。这里的反馈信息是指,从系统的环境中所收集到的有关系统产物的信息,特别是那些与产品的优缺点有关的信息或者由系统产生错误所导致的信息。

1.2.2 传播理论

所谓传播就是信息从一个地方传送到另一个地方。传播理论研究的是对这些信息的传送过程、信息的结构和形式、信息的效果和功能等。在教学设计中,传播理论所考虑的是“教者”、“学者”、“教学内容”的交往和传播。因为教学过程就是一个信息的传播过程。传播理论揭示了教学过程系统中的信息传播过程,为教学设计者进行教学设计提供了理论依据。传播理论与教学设计密切相关的概念和观点,主要包括三个方面:

1. 信息的定义及信息的传递

在日常生活中,人们对信息有三种看法:一种是作为通信的消息来理解,一种是作为运算的内容而提出,一种是作为人类感知的来源而存在。一般来说,“信息是指反映客观世界中各种事物的特征和变化的组成”。关于信息的传递,威尔伯·施克拉姆(Wilbur Schram)在数学家克劳德·香农(Claude E. Shannon)提供的传播模式的基础上提出了有意义信号的传播和接收的模式。模式中包括信息源(传播者)、信号、信息通道、信息接受者四个要素。在教学活动中,信息源是指传播者(教学者及相关人员)所发送的信息(imformation)和信号(message),无论是人本身还是其编写的教材、教学参考书、电视课堂、教学媒体等。信息和信号中都包含着发送信号者的文化、经验、态度、能力等。因此,对信息源所发送的信息接受者能否接受,施克拉姆认为:只有在传播者和接受者的经验领域重叠的部分,传播才是有效的。信息通道包括听觉通道和视觉通道,信息传播通道受到许多媒体专家的关注。他们认为,视听学习策略的选择及其效果与人类的感知能力密切相关。所