

国家基础教育课程改革系列音像资料

中国教育学会“十五”重点课题

“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”暨

DIC 国际合作项目

多元智能理论及其在教学中的应用

文库

自然观察者智能与教学

——自然智力·观察力·生物·物理·化学·自然学科教学(上)

本册主编 陈 志



北京师联教育科学研究所 编 学苑音像出版社 出版

IN CHINA

国家基础教育课程改革系列参考文献

中国教育学会

“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”暨

DIC 国际合作项目

多元智能理论及其在教学中的应用

文 库

北京师联教育科学研究所 总编



自然观察者智能与教学

——自然智力·观察力·生物·物理·化学·自然学科教学(上)

本册主编 陈 志

学苑音像出版社·2004

责任编辑:王 军

封面设计:师联平面工作室

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库

★

自然观察者智能与教学

——自然智力·观察力·生物·物理·化学·自然学科教学(上)

本册主编 陈 志

学苑音像出版社出版发行

(ADD:北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P.C.:100024 Tel:010-65477339 010-65740218(带 Fax)

E-mail:webmaster@BTE-book.com Http://www.BTE-book.com

★

三河文阁印刷厂印刷

2004 年 5 月印刷

开本:850×1168 1/32 总印张:380 字数:8536 千字

ISBN7-88050-144-4

本系列资料配光碟发行册均 16.00 元(不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库

出版说明

多元智能(MI)理论由美国哈佛大学终身教授、“零点项目”负责人霍华德·加德纳(Howard Gardner)先生于1983年提出并创立,旨在研究人的智能功能的多元结构,创建一个开放的教育系统,促进人类心灵全面而充分地发展。经过20余年的理论和实践研究发展,在全世界范围的教育系统内产生了极大的震动和深远的影响,被欧美理论界称为二十世纪最伟大的教育理论发现。

DIC(Discover In China)是以中国联合国教科文组织协会全国联合会主席陶西平代表中方与美国亚利桑那大学 DISCOVER 项目组负责人、“零点项目”核心专家琼·梅克教授,于2000年8月在北京签署的国际合作项目,是国内唯一具有签约授权的多元智能(MI)研究的国际合作项目,它同时被批准为中国教育学会“十五”重点课题,即:“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”。课题的研究目标,是适应中国基础教育改革的实际需要,借鉴以多元智能理论为代表的、开发学生多元潜能的现代教育理论,通过不同类型实验区和项目学校在教学改革各个领域的实践研究,逐步形成适合开发学生多元潜能的学校课程和以“问题解决”为导向的基本教学策略。其相应的多元多维教育评价体系,已被教育部基教司课程改革评价项目组接纳,直接参与了当前义务教育新一轮的课程改革研究,为国家的教育决策和

各地教学改革提供了参考和依据。

为深入推进和开展多元智能理论和实践的研究,团结全国从事该领域研究的各方教育力量,整合研究成果,配合国家基础教育课程改革,经中国联合国教科文组织协会全国联合会、北京市教育委员会、中国教育学会“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”“十五”重点课题暨 DIC 国际合作项目组特别授权,由学苑音像出版社投巨资整理出版了大型系列音像资料片《多元智能理论及其在教学中的应用》(VCD 约 500 种)。本资料属于国家基础教育课程改革系列音像资料,内容包括多元智能理论创始人霍华德·加德纳在内的国内外众多研究多元智能理论的核心专家关于多元智能的基本理论原理、学术渊源、多元智能学校实验工作、多元智能理论研究的原则、方法等专题讲座 50 余种,和国内外各大实验区的优秀课堂实录(VCD)及各种课件共约 300 余种,较全面完整地反映了在不同学校类型、不同学科和各种教学环节中多元智能理论与实践工作进展的基本情况,对于进一步推进学校实验工作和教育创新具有相当重要的理论意义和实际借鉴作用。

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库是与前述大型系列音像资料配套使用的大型参考文献,主要整理了有关多元智能理论的基本内容和各大实验区的原创性的研究成果、经验总结、案例解说、个案设计以及其中特别具有实用价值的内部文献,对于指导学校进一步的实验、培训实验教师进行新课程改革和教学创新都具有直接的参考作用和应用价值。

北京师联教育科学研究所

2004 年 5 月

组织授权

中国联合国教科文组织协会全国联合会

北京市教育委员会

中国教育学会“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”

暨 DIC 国际合作和项目课题组

课题指导专家

陶西平 中国联合国教科文组织协会全国联合会主席,北京市社会科学界联合会主席,本课题负责人

柳 斌 教育部总督学、顾问、中国教育国际交流协会会长、原国家教委副主任

顾明远 中国教育学会会长,北京师范大学、教授,博士生导师

郭福昌 原国家教委副总督学、本课题组副组长

霍华德·加德纳(Howard Gardner):多元智能理论创始人,美国哈佛大学终身教授、“零点项目”负责人

张厚粲 国际心理学联盟副主席、北师大教授、博士生导师
琼·梅克(June Maker)美国亚利桑那大学教授、导师。“零点项目”核心专家

张稚美(Ji-Mei Chang, Ph.D.)美国加州圣荷西州立大学教授、导师

托马斯·里尔·阿姆斯特朗(Thomas Leigh Armstrong)美国著

名心理学家、多元智能研究专家

约翰·保罗·汤普森(John Paul Thompson)英国诺丁汉大学教授、多元智能研究专家

杨雄里 中国工程院院士、复旦大学生物研究所教授、博导、著名脑科学专家。

梅汝莉 中国陶行知研究会副会长,北京教育学院教授,课题组常务副组长

迪·迪瑾逊(Dee Dickinson) 全美在线多元智能课堂总裁(政府)、师资培训专家,《多元智能教学的策略》作者

米歇尔 加拿大魁北克省教育专家、教育委员会总裁。

托马斯·R·霍尔(Thomas R·Hoem) 美国第一所多元智能实验学校——新城中学校长

张国祥 澳门大学教授、博士、澳港地区实验学校负责人

沈致隆 北京工商大学教授、教育部艺术教育委员会委员
《多元智能》中文版一书首译者

张开冰 泰兆教育基金总裁、(香港)中国多元智能教育协会会长

陈杰琦 全美多元智能与教育研究专题组组长、教育博士,北美华人教育研究年会主席

张梅玲 中国科学院心理研究所研究员、导师

霍力岩 北京师范大学教授、教育学博士

青岛泰治 联合国教科文组织驻北京办事处主任

杰瑞·伯瑞奇(Jary·Borich) 美国德州奥斯汀大学教授

程方平 中央教育科学研究所研究员、教育学博士

冯克诚 中国社会科学院高级编审、本课题年会秘书长、教育学博士

目 录

瑞切尔·卡尔森留给我们的资产·····	(1)
定义:认识自然观察者智能·····	(3)
自然观察者的学习过程 ·····	(5)
创设自然观察者的学习环境 ·····	(8)
自然观察者的课程主题 ·····	(12)
察觉关系 ·····	(18)
假设和实验 ·····	(29)
自然观察者学习中心 ·····	(31)
自然地学习 ·····	(38)
提高自然观察者智能的技术 ·····	(40)
总 结 ·····	(44)
多元智能与自然智力 ·····	(47)
多元智能与小学自然教学 ·····	(64)
导体、绝缘体和半导体·····	(69)
烧不坏的手帕 ·····	(72)
植物的种子 ·····	(75)
多元智能与自然科学 ·····	(83)
小学常识为自然观察者智能的发展架起了一道彩虹 ·····	(85)
自然教学与解决学习策略问题的研究 ·····	(87)
在常识课中激活语言智能 ·····	(93)
还学生探究的自由 ·····	(96)

多元智能的自然智力——观察、策略和方法	(100)
多元智能与生物课程的教学策略	(132)
动物的呼吸	(155)
人的呼吸	(160)
人类性别与染色体有关	(166)
“人类性别与染色体有关”	(173)
脊椎动物多样性	(179)
植物的生长和发育	(184)
绿色开花植物的有性生殖	(187)
鸟类的生长和发育	(191)
调查媒体对生物科学技术发展的报道	(195)
多元智能的启示	(211)
多元化的生物教学	(214)
问题教学理论在生物教学中的应用	(218)
问题体系与生物课堂教学	(227)
初中自然科学信息给予题问设计	(230)
问题模式在自然科学学习题课中的运用	(237)

瑞切尔·卡尔森留给我们的资产

瑞切尔·卡尔森(Rachel Carson)是一位作家、科学家,而且早在作品问世之前,她已是一位生态学家。

瑞切尔一生热爱自然,她在晚年曾回忆道:“在我一生中,无时无刻不对野外及整个自然界充满兴趣。”

这位获得诸多奖项的知名作家年轻时,就把大学生修课从英国文学改为动物学,这使她的朋友着实感到震惊和失望,因为在1932年时,人们认为动物学属于不适合女士研修的领域。从约翰霍普金斯大学毕业后,卡尔森受雇于美国渔业局,负责撰写与海域有关的广播稿。为了追求事业的发展,她参加了公务员考试,成为第一位被渔业局雇佣的女生物学家。由于卡尔森的职务是所有刊物的主编,她撰写有关保护环境和自然资源的小册子,并编辑科学刊物。利用闲暇时间她写了《大海下面》;以及曾是《纽约时报》蝉联81周的畅销书《环绕我们的海洋》;还有随后的《海洋的边缘》,也被列为《纽约时报》的畅销书之一。

卡尔森在所有著作中,试图告诉人们,我们所生活的这个世界美妙而令人惊奇。她强调人类是整个自然界的一份子,然而,却不自量力地企图改变自然,在某种意义上,自然是难以改变的。

尽管卡尔森先前的著作使她成名,但是她1962年所著的《寂静的春天》一书,才是改变人类历史进程的重要著作,它唤醒了全球性的环保意识。这本书记录了使用杀虫剂的负作用。卡

尔森对农业科学家和政府共认的惯例提出挑战,要求改变化学药品的使用。在此书发行的第一年,就卖出 25 万册。美国最高法院法官道格拉斯(William O. Douglas)称之为“本世纪人类最重要的编年史”。《寂静的春天》促使美国制定杀虫剂使用规范,最终,并改变我们认识自然界的方式。

卡尔森的著作使她赢得了无数奖项,包括动物福利研究机构和国际野生动物保护协会颁发的史切尔奖章(the Schweizer Medal)。卡尔森也是第一位获得奥杜邦奖章(the National Audubon Society's Audubon Medal)的女性。

在 1970 年根据她的名字命名的“瑞切尔·卡尔森国际野生动物保护区”(Rachel Carson National Wildlife Refuge),也是美国 508 处保护区中仅有的三处以女性之名命名的保护区之一。在她逝世后,于 1980 年,获得国家最高荣誉的公民勋章“总统自由勋章”。在对她进行表彰的演讲中,卡尔森被描述为:

“一位声音清晰而柔和的生物学家,欢迎听众参观她所热爱的海洋。她用柔美的声音警告人类,我们正为自己的生存环境制造危险。她总是密切关注,总是富有说服力,她创造了一股永不消退的环保热潮。”

定义:认识自然观察者智能

1995年,加德纳把原来的七种智能扩充进了第八种智能:自然观察者智能。原先,加德纳把自然观察者智能视为逻辑—数学和视觉—空间智能的一部分。不过,根据他所建立的区分智能的标准:核心技能和操作方式、演化的历史、一套符号系统、发展时间表以及有特殊专长的人才等,发现原本的七种智能仍有严重的不足,加德纳假设自然观察者智能应该被视为自成一类的智能。他把自然观察者的核心技能描述为:一个人“能够辨识动植物,对自然万物分门别类,能运用这些能力从事生产(如打猎、耕种、乃至生物科学方面)”。而且,自然观察者擅长于确认某个团体或种族成员,分辨成员或种族间的差异,并能察觉不同种族间的关系。

当我们辨认人、动植物或环境中的其他特征时,每个人都已经应用到了自然观察者智能。人们通过与所处的物理环境间的互动,发展了因果关系的感觉,并因此发现了可预测的互动和行为模式,例如,季节性气候变化和动植物变化的关系。我们利用自然观察者的知觉技能,可以比较数据、分析特征、抽取意义,提出并验证假设。

加德纳理论认为:自然观察者智能是早期人类在生存竞争过程中演化而来的,它包括识别有益或有害的物种、气候的变化以及粮食资源。然而,在进入21世纪之前,人类社会发生的变化大大地超过了千百年之前。今天,很少有人能够轻易地接触到尚未

开发的荒原,儿童和青少年大部分时间是在室内或柏油路上,接触大自然的机会很少。不过,人类与大自然的互动并不是此智能发展的惟一必要条件。即使在人文环境中,同样能够发展和应用观察、识别和分类等技能。尽管发展自然观察者的技能并非全部依赖与自然的互动,但也不像多数人所想象的那样,自然观察者智能只能依赖于视觉观察。加德纳认为,盲人通过触觉也可以分辨物种和人造产品,也有人通过声音区分物种和产品差异。

在很多领域的科学调查中,都可以证明自然观察者智能。在各门科学中,诸如:生物学、植物学、动物学以及昆虫学等都需要这一智能。这些科学生物的起源、发展及其结构,也促进了精细的动植物分类系统的发展。

自然观察者的技能不限于分类,还包括如何有效地与动植物协同工作的能力,以及在人类活动的各个领域识别模型的能力。加德纳推测,在艺术工作以及与自然界有关的精神实质中,都呈现出自然观察者的知觉技能。他甚至认为,提出多元智能理论或许正体现了自然观察者洞察模型和分类的能力。

每种文化都推崇那些能够识别有益和有害物种,或对这些事物的特性或用途进行分类的人才。因此,你能够观察到,有些文化特别重视厨师、园丁、农夫和猎人的技能,而这些人才都具备了自然观察者智能。有些人具有高度发展的自然观察者智能,他们创造跨越文化,并流传后世的产品和理论。这些对人类文化及生存知识做出杰出创造和贡献的人,包括达尔文(Charles Darwin)、喀威尔(George Washington Carver)、瑞切尔·卡尔森、卢琴·伯班克(Luther Burbank)及古达(Jane Goodall)等等。

这些人士的好奇心和严密分析,有助于认识大千世界无尽的物种,以及单细胞的微观世界。

自然观察者的学习过程

本章的主要目的是,提出一些在各学科中,综合运用自然观察者的思维技能的教学策略。这种整合很容易实现,加德纳提示,自然观察者智能实质上包括观察、反映、联结、条理化、统合以及联系自然界和人文世界的知觉。这些思维技能能够丰富各门学科知识的学习。

自然观察活动以课堂学习更具有研究特色,体现个性化特点。以下所介绍的策略,有很多在本质上都基于一个跨学科问题:“这一项目(如一个数这问题、一片叶子的形状、一首诗中的某一行等等)为什么会是这样?”人们可以从不同学科持续地提出这些问题,鼓励学生建构学习意义。学生一旦开始理解事物特点及其原因,形成自己的理论,就可以把自己的想法与其他同学或书本知识进行比较。通过这类课堂研究活动,学生可以获得当前世界的一般知识、运作知识以及认识世界所需要的框架和结构。我们重视环境教育在发展自然观察智能方面的重要作用。本章的主题或目的不只是为自然观察者职能提出特殊的见解。相反,我们赞赏卡尔森的主张:

如果一个孩子保持与生俱来的好奇心……他需要与一个与他相伴的成人一起分享,为他开启现实世界的欢乐、兴奋和神秘。

下列活动希望能为教师激发学生的兴奋与神秘感,进而引导学生探索自然与人文环境:

创设自然观察者的学习环境

“大张图像”

教室博物馆

自然观察者的课程主题

自然科学主题

以自然为课程

超越学科的主题

改善观察力

非视觉观察

近距离观看

描绘近距离观察情境

野外观察日记

在野外要观察什么

对话日记

察觉关系

注意相似物体的差别

区分清楚

制作收藏品

有关分类的其他建议

认识互相依存关系

联结社区的关系

假设和实验

教室里的栽种问题

培养认真好问的智能结构

自然观察者学习中心

设置自然观察者中心

自然观察者中心的活动

户外自然观察者活动

自然地学习

提高自然观察者智能的技术

总结

创设自然观察者的学习环境

要发展自然观察者的思维,不一定必须亲自接触沼泽或湿地等等自然景观。学生最容易探索的是校园内外、自己的家、冰箱、杂货店、水塘,甚至是自己的手或广阔无垠的天空。更可以通过各种科技设备,带领学生们漫游山川大海美景。

我们不必把自然观察者的环境局限于有形事物或自然世界。相反,为拓展学生对环境的概念,我们的学习和教法可以朝向如卡内基教学促进会(Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching)所提出的建议:“理解事物联系”。环境教育学的教授克拉克(Edward T. Clark),也是获得众多奖项的作家,提出了一个环境替代概念结构:

当“环境”被视为我们的生活脉络,如同生物、科技和文化之间的交互连接,我们就必须把环境教育作为对学习所有学科具有重要意义的大图像。

一、“大张图像”

帮助学生认识更大的“图像”以及“事物联系”的方法之一,就是与学生分享一个独特的映像:一张从太空看地球的著名照片。这一张令人称奇的映像显示出地球这颗行星是惟一的、相互联系的系统。所有自然界

