

一、精神云霞

（一 教育与宇宙演化 10101—10112）

10101

读西方哲学书时，常读到一个词：世界图景。这个词在国人写的书里很少看到。我们这里常用‘世界观’、‘宇宙观’之类的词语来表示，我总觉得二者所指是有所不同的。在中国古代哲人的思维那里，诸如‘理’、‘天’、‘气’等似乎也不能尽然表述同类的指谓。对这个问题的东西方认识差异，这里也不能一下子说孰高孰低，大概可说是东西方思维从一开始的源头就呈现的歧异吧。工业文明从农业文明中脱颖而出，率先在西方产生，我觉得因素很多，其中之一可能就和这个对世界本源的认识有关；在惊赞由日本和亚洲四小龙搅起的‘太平洋文明’来临的时候，西方已在‘信息时代’的浪潮里掀起了一浪高过一浪的波澜，我觉得这里也有“世界图景”的因素在起着深层次的作用。

由此及彼想到教育，所谓的教育，还可狭义地这样看：地球两边的老师都在给坐在教室里的学生讲着数、理、化、生等课程，当然还有其他的人文的课程等。但在这些课程的背后，在讲台之外，还是有一个对宇宙、世界的认识、总体的“图景”的不同在起着作用的，这是一个很深的、冰山以下的东西。或许就是说的民族无意识之类吧。我们的理科或说是科学技术教育的那些不尽人意的地方，可能就有‘世界图景’的深层因素在制约。

10102

我们还可以这样来看教育：教育是一种存在于地球上一切生命现象中的精灵，抑或说是“宇宙精神”之水晶球的一个折射角度的辉光。这个宇宙还处在‘混沌’状态时就已存在着‘教育胚’了。在宇宙大爆炸的过程中（我们就是这一过程中的存在），‘教育胚’也就散布于宇宙的各处。

小树破土后自然向着阳光，婴儿一生出来就会无师自通地吮奶，老鹰在把雏鹰推下山崖时雏鹰会振飞翅膀，这可说是一种本能，也可看为在亿万年的发展中国‘自组织意志’的一种显现。从量到质的一种飞跃、革命，从外显的教育到内隐的、自为的教育，直至成为我们常说的‘本能’。

教育在漫长的生命演化过程中积淀、内化下来，变为一种无意识的自觉，我们就说是“天生”，是遗传。若这个过程是在两代人中间产生的，我们就说是教育。这样看来就有两种教育：一是“水滴石穿”，一是“立竿见影”。

随着进化的提升，生命现象对教育的依赖愈来愈重。植物的教育全是本能，不可不这样认为呢？如向阳性，如根部的向有养料的泥土伸张。在动物的觅食中，母亲的教育总是“此在”关怀着孩子，生命之链越往上，教育的力量越显著。到了人类，简直可以说，离开教育，就无法生存。德国现代哲学家卡西尔讲人是会制造符号的动物。我想，还可以说人是会自觉利用教育的动物，而符号只是教育的“器”、工具。现代文明社会在根本上是由教育支撑的。

10103

一个时代的教育在根本上是和—个时代的宇宙观—致的。在农业时代的宇宙观支配下，产生的是古典人文教育，教育对社会生产力的发展所起的作用是相对间接的；在工业时代的宇宙观支配

下，产生的是近代工业技术教育，教育直接对社会生产力起推动作用；人类正在大步走进信息时代，开始要求一种对前面两种形态的教育进行整合并给予创新的教育——我们把之称为素质教育。今日教育对生产力的重要性大家都已看得十分清楚：科技是第一生产力，这个第一生产力是靠教育支撑的。

农业时代的宇宙观充满着田园牧歌和人文情怀，在东方是嫦娥奔月、牛郎织女，在西方是亚当夏娃、罗兰之歌，关注的是人的伦理纲常，人是神之子；工业时代的宇宙观充满了紧张和竞争，认识的宇宙仿佛是一架井然有序运转的钟表般的机器，人类被自我的力量所陶醉，总想要改天换地，天上的玉皇，地上的龙王，全没有了，“喝令三山五岳开道，我来了。”人是万物的灵长，在环境污染、臭氧层洞穿之类事情的教训面前，人类开始反思，工业革命列车终于把人类带入信息时代的地平线：人只是地球之子，要学会在这颗蔚蓝色的星球上和大自然和谐相处。今天的教育就是在这么一个宇宙观层面上开演的。

10104

从一开始，在越是低幼年级的教育中，越应该关注那些元知识领域的事情，如宇宙的由来，生命的由来，人类的由来，甚至 UFO 到底有没有等一类的事情。这些问号或许是孩子一出生就带来的，它们可能是人类向未知世界伸展理性触角的永不泯灭的兴趣所在、动力所在，可是，我们却在孩子一坐进教室，就用实用的、实利的知识来填充他们的脑袋，这不仅会导致厌学，还可说是一种根本的舍本求末。

10105

现在走进书店，会发现科普、科幻类的书籍已经不少了，凡尔纳的《海底两万里》之类的书比比皆是，阿西莫夫等科普大家的书

一本会有几家出版社同出，湖南科技出版社的“第一推动丛书”已出了一二十种了，还有上海科技出版社的“科学大师佳作系列”也都十分精彩，可谓是五彩缤纷了。可是，这些书籍在我们这里并没有出现史迪芬·霍金的《时间简史》在欧美书店上市时的轰动还有人们争相传阅的情形。若说艰深的科学专著因为看不懂，大众反映冷淡，是不足为奇的，但对深入浅出的、公认优秀的描绘当代宇宙的精彩之作的冷漠则是可怕的。

我们为什么会在《宇宙的最初三分钟》、《宇宙的最后三分钟》、和《时间简史》这样的读物面前无兴趣？那些各种花色的应试敲门砖——教辅类册子一排排地摆在书店里；我们闲暇时间读的书，怎么多是金庸的武打或是琼瑶的言情？甚至连这些书也不读，躺在沙发上看这些书改编的电视就行了。这样，我们的读书就有了两大功能，一是为考大学之类的功利而苦读苦背，一是为打发光阴而读来解闷。

为什么我们会在科学、在可以读得懂的科学面前麻木？当一个人仰望星空和面对内心世界不会惊异于道德律的时候，什么创新和发 展都无从谈起了。实利化的教育、传统中国贯穿到今天的为“做官”而读书的思想，是我们迈向现代文明社会的一大阻碍。

这个问题的可怕之处还在于继续影响着下一代。

10106

美国当代科普作家、天文学家卡尔·萨根 Carl Sagan 在《魔鬼出没的地方》（吉林人民出版社，1998 李大光译）第 45 页中写道：“如果一个刚刚降临到地球上的外星生物仔细地看了我们通过电视、广播、电影、报纸、漫画以及书籍所展示给我们的子女的东西后，可能会很容易地得出这样的结论，我们在有意地教给他们谋杀、强奸、残忍、迷信、轻信以及功利主义。我们一直在这样做 通过不断的重复，许多东西最终起到了作用。但是，如果我们向他们

灌输科学和希望，我们又将创造成一个什么样的社会呢？”环顾一下周围，充斥着的“信息”确是如此，正处在改革开放时代的我们，体验还要更甚一些，作为教育工作者，我们是无法改变这个“社会大环境”的，但是，一个真正的教育工作者，是不应面对这些一味地无可奈何埋怨摇头的，我们要正视这一切，研究这一切，以正面的力量去迎接挑战，教给学生区分真善美和假恶丑的能力。

10107

自然科学，是人类文明对大千世界的一种反映，是一种客观存在，也是人类创造的产物，人类追求光明的产物。在自然科学中，结晶着诸多美丽的人文精神，如科学家的刻苦奋斗精神、与邪恶做斗争的精神、造福人类的精神等。

科学的教育，决不是让学生们单单记住那些定律、概念，会解题就了事，而是还要学习蕴含在科学之中的整个人文精神，科学中所内化了的全部的真、善、美的人格、人类追求光明的历史足迹。还有，科学家的思维态度、方式，他的世界图景、知识观等。实际上，科学中某一问题的提出、解决，其结果的水落石出等，都含有丰富的人文因素。

教数学、物理和化学等课程的老师，不仅仅是要教教科书上已有的东西，还要有数学史、物理学史和化学史等方面的知识，还要有相应的哲学、伦理学和美学等方面的知识。

10108

广义的教育是什么？教育是宇宙间自组织行为的一种反映。

宇宙自身是第一代自组织系统，是自足系统。不断进行周期性的大爆炸和大坍塌。宇宙的第二代是物能自组织系统，如恒星、太阳系、原子等（包括凡是远离平衡态的开放系统，能从外界不断吸收物能、信息，自控自调改善自己，适应和利用环境，产生熵减过

程的)。第三代是非知自组织系统，星际上的生物。第四代自组织系统是智慧生物，地球人类，能自知地把自己作为自己的对象，人既具有内对象，又有外对象，不仅能利用对象，而且能认识、改造和创造对象。

今天正处在一个人类地球系统中，也正在创造一个能将现代人类地球系统作为对象的新人类。人球系统将是第五代自组织系统。人球系统的建成，将是宇宙史的革命性事件，会改变星球与星球的对象关系。

促成这些的动力源，就是人类的教育行为。教育是一种基本的也是高级的宇宙现象，人类正是有了这么一个动力源，才能得以复制自己的文明，并通过一代又一代人的努力，使得文明在不断地创造着、进化着，向着更高的境地进发。

10109

这个世界是怎样形成的？这个世界是一个什么样子的？中国古代有说是盘古开天地，阿拉伯人讲是浮在海上的一个大乌龟在驮着，古代希腊讲是奥林匹亚山上的众神在统治着，中世纪的欧洲信奉的是上帝的创造，康德讲太阳系起源于一团原始的星云，黑格尔讲是一种“绝对意志”、“绝对精神”在统治着，我受的教育是艾思奇讲的哲学里的一套体系，现在的大爆炸宇宙说被认为是目前对这个世界的正确描述。

总括起来可这样归纳一下：农业时代是美丽的神话、传说，这是建立在想像和对世界的初步的观测上的；工业时代是把世界想像为一架井然有序的大机器，这是建立在机械的对世界认识上的；现代对世界的认知，是所谓“后工业”时代对世界的相对正确一些的认识上。

一个时代有一个时代宇宙观，一个时代的宇宙观取决于一个时代认识世界的态度，又决定着一个时代对世界的认识层面，当然

也决定着我们的教育态度并制约着教育的运作行为。只是我们从事基础基层教育工作的人对这个问题相对隔膜一些罢了，但它是在深层地、甚至是潜意识地发挥着作用的。这就像一棵树，我们只看到了它的枝繁叶茂，却看不到它正在源源不断地从地下汲取着养料。我们生活的这个时代是一个工业时代宇宙观和信息时代宇宙观在对接、交汇的时代，就是在我们和我们的学生之间，这个看不见的“锋面”正在对峙着，这是为难我们这些为师者的一大问题——学生厌学的深层原因所在。因为我们受的是“牛顿一笛卡儿”形态的工业化时代的数理教育，而我们的学生却是直接生活在新时代的人，他们也在无意识地、全方位地感应着现时代的一切八面来风。在这个意义上说，转变我们的教育观念，是一件非常艰巨而又必须的事情，所以我们讲：要实现我们中国教师的面向 21 世纪的师魂重铸！

10110

教育中的“反教育”现象。这个问题可这样来看：本来通过教育，应是使学生更热爱学习，可结果却是他们“厌学”了，在应试这张“斯克芬森”之床上，学生的个性长的被截短、短的被拉长，青少年的幻想、爱好、兴趣、激情等，都要被榨出去。试想，若是来年高考考八股，那么马上书店里就会有“八股大全”之类的东西上市，课堂上也就会跟着讲起“八股秘诀”一类的课。

10111

科学，是人类文化的一种反映形态，正如一位大科学家所讲，我们这个世界可以用数学方程式来表达，也可以用音乐的旋律来表达。人类的文化是一棵枝繁叶茂的大树，科学只是上面的一个枝杈上的绿叶，若是在教学中仅是为教科学而教科学，岂不是只见这枝绿叶而不见全树了？可惜的是，我们还更进一步，把科学分解

成了数、理、化、生这些课程 甚至是只见课程 不见科学了。

10112

科学素养：

1. 概念性知识：构成知识的主要概念、概念体系或观念。
2. 科学的理智：科学研究的方法论。
3. 科学的伦理：科学所具有的价值标准，亦即科学研究中科学家的行为规范。也称为科学态度或科学精神。
4. 科学与人文：科学与哲学、文学、艺术和宗教等文化要素的关系。
5. 科学与社会：科学与政治、经济、产业等社会诸侧面的关系。
6. 科学与技术：科学与技术之间的关系及差异。

这些东西，我们什么时间找到了教给我们学生的途径、方法，也就意味着中华教育的真正的现代化。五四运动以后的中国新教育，应该说是在教育内容上发生了本质的变化，可是，我们的文化传统太源远流长太厚重了，在我们这里，用鲁迅的话来说，是搬动一张桌子都不是容易的事，在教育的精神内核层面发生变革、“文化基因”的变化 谈何容易 于是 不知不觉中 作为整体的科学教育又被我们的强大文化惯性给同化了，在中小学演化为数、理、化教育 又演化为课堂上的做“题” 简直是“八股”的变种 只不过 起承、转合变为解方程、讲定理的新形式，变的只是外在的东西。

（二 教育与生命现象(10201—10213)

10201

恩格斯有这么一句美丽的名言：思维是地球上最美的花朵。

真是这样，想像的花蕾，往往孕育着明日的果实。从古代的东方和西方的文明长河中均流淌出了异彩纷呈的神话、传说，各民族都有自己美丽的想像思维河流，这对于人类来说是弥足珍贵的，愈是科学发达，我们愈能从其源头看到那光彩的闪耀。有报道说，航天飞机上的宇航员在太空中最怀念的竟是家乡的一支古老民歌……。你看，刚刚升空的我国第一艘载人试验飞船的名字就叫“神舟”。

同样，想像的种子对一个人来说也是与生俱来的。保护并为之培土浇水施肥修枝是我们教育工作者的天职。在今天，汇科学和神话为一体的，就可说是科学幻想了，让孩子们有一些科学幻想是极有意义的。

10202

对于人类来说，有“世界末日”吗？人类能拒绝“世界末日”吗？现代宇宙学告诉我们多少亿年后，太阳的能量将会燃尽，成为一颗红巨星，我们的太阳系都将融化在那时太阳的热焰中。但我又想起了一段名言：教育是人类和灾难之间的赛跑。

鲁迅的笔下，祥林嫂在绝望于尘世之后，还寄希望于来世：人死了以后究竟有没有灵魂？还有地狱之属，这也是一种“终极关怀”等。我们这些自诩为知识分子的人呢，更应该有一些形而上的思考，这样的思考不但不会使我们厌世悲观，反而会使我们的思维更健全更强大。说句玩笑话，为什么我们会有一个那么漫长的、后来几近停滞的农业文明时代？是因为我们在很早就嘲笑、批判了“杞人忧天”。

忧天，是进取的一个动力。

10203

日本学者岸根卓郎在其著作《文明论》（北京大学出版社，

1992 王冠明等译 中讲 以喜马拉雅山脉为界 以东分布着广袤的 栎木阔叶雨林 以西是栎木硬叶林 这种“阔叶文化”和“硬叶文化”是现代东西方文明的两大源头。按他的说法，阔叶文化是从采集阔叶林带的野生薯类开始逐步吸收西方的杂谷、陆稻、豆类栽培的文明而发展起来的，但对畜牧业却拒之门外；硬叶林再生能力弱，加之夏季干燥，一旦被破坏就会草场化甚至沙化。在草原上，人们种植适合冬季多雨气候的一年生植物——小麦，同时把草原上集结的动物家畜化，开始了伴随畜牧业的小麦栽培农耕。这就是小麦栽培农耕的起源说，也是硬叶林文明的开端。岸根卓郎先生在此立论基础上展开了一系列让人耳目一新的论述。阔叶文化的终点稻谷文明，在东方；硬叶文化的终点是小麦文明，在西方。地球上的两大文明系统就是赖以此发展起来的。

沿着这种推论思索一下教育的东西方差异，东方的教育重程序化的人文，是和稻类的栽培相对稳定一致的；西方的教育重理性的思索，和相对自然环境不易控制有关。当然这是个要追溯到“前文明”时代的问题。到了今天也许就成了一种“集体无意识”。把这个问题从这个层面上提出来，是为了要进一步认识到，我们所说的教育改革，有着多么深远的、艰辛的工作，决不是一下子就能办成的。

10204

从农业时代的教育到工业时代的教育，有一个明显的转换，就是重心从修身养性的人文陶冶到声光化电的技能学习；从工业社会的教育到信息社会的教育，也有一根本的转换，从重视科学技能到重视科学和人文的共同发展，即人的全面发展。

我们目前最偏僻的地方，都在进行着工业时代的教育，尽管那里可能还是处在比较原始的农业时代。由这里可以看出教育对时代的超越，我们目前在最发达的地区，进行的还是打着浓厚工业时

代文明色彩的教育，由此可见教育的滞后。

10205

为什么人类拥有了“教育”这么一种“手段”？

教育是人类文明的理性有意识传递、复制的产物。在这个浩瀚的宇宙中，人类的教育是一种什么样的存在？把教育摆在诸如老子、黑格尔这样的旷世哲人的生命体验中，置之于诸如“道”、“绝对精神”中思考，会是一种什么样的现象？扮演一种什么角色？有什么样的属性？究竟是什么样的一种存在呢！

遥想一下，在二百多亿年前，宇宙“爆炸”了，天地时空开始了，又不知过去了多少年，在宇宙的某个角落里，银河系形成了，在银河系的某一个不起眼的旋臂上，有了一个太阳，太阳在不舍昼夜地率领着它的子孽在茫茫的太空中行进。又是不知有多少年过去了，在它的第三颗行星上，由于一种目前还说不清的机缘，出现了生命，在生命的链条上，在经过一系列进化后，先是恐龙称霸，继而是哺乳类物种出现，古猿出现了，又是几百万年过去了，古猿的一支进化为了“人”。这漫长艰辛的生命进化之旅，相对于浩淼无涯的宇宙只是白驹过隙……。人类走向何处？将取决于宇宙走向何处。

就像能把地球里的石油、煤和各种矿石采集出来一样，人类也会把以往的经验、前人的探寻、哲人的思考、科学家的发现等聚拢起来，传递给一代代的后来人，使其积累光大、发光发热，这就有了教育行为。从这个意义上来说，教育与生命之河是一同发源的。

今天的教育，在为生命之旅插上了羽翼。

教育在走向何处？人类还需要为教育注入新的灵性，更美好的东西，使其也成为一条“为有源头活水来”的清澈晶莹、激流奔腾之河。

教育本就是宇宙间真的力量、善的意志和美的晖光的显现。

就像有了阳光，就会感到温暖一样，有了教育，人类的文明就会有不断前进的新的动力。可以说，人类在遥远的某一天将会消失，被更伟大的宇宙精神的体现者所取代，但人类所创造的教育，却会是彩虹般仍充溢在宇宙空间，从而也将是伟大宇宙精神的一种体现。

10206

从教育的角度看，人类是如何走出蒙昧时代的？我想，在那遥远的过去 伴随着人类的‘人’的意识的觉醒 向下一代传授生存技艺不再是一种本能，而是成为了一种意识。一位长者拿起一根树枝投入火中，并令其子也拿根树枝投入火中；或是在打猎中指导后生，或是给在种植谷物的子女一种提示，而后者也照着去做，也获得了成功。这样，便有了原始形态的教育，在漫长的冬夜北风呼啸，而在山洞里人们围着篝火这种教育在进行；在万物复苏的季节，有经验者在手把手地指点着青年者播籽……。这样的教育不知延续了几百万年。

进一步的教育，则是在计划了的时间、地点，譬如早晨、傍晚，于树阴下、河流边，席地而坐，专人专门地讲授技艺，还有人生哲理。再往后 就有了孔子的杏坛讲学、竹简、帛书、诗三百。元概念意义的教育就这样开始了。在西方，是从比古希腊、罗马还早的时候开始的 在古希腊、罗马时期铸范的 经文艺复兴催化 在内外力的作用下，教育终于发生了从量到质的巨变，工业时代的教育开始了，现代意义的教育诞生了。

工业革命，促进了教育的发展；教育的发展，又在促进着工业的革命。这个时期的教育让人想到了工厂的流水线：一排排教室、一堂堂教学、一次次考试、一届届学生……。所不同的是：工厂里出来的是产品，学校里出来的是人，一个盖的是合格证，一个发的是毕业证。教育，是愈来愈深入地切入人们的生活中，对工业社会来说，教育就是生产力。

今天的教育是在农业时代灌注魂灵的，是在工业时代铸就范型的。教育的车轮承载着愈来愈快的人类文明列车，一声长笛，进入了今天的知识激增、信息雪崩、卫星上天、电脑称雄的时代，当然，教育与今天的社会也产生了诸多的不相适应，就像由游牧进入定居农业，孔子对原始教育进行了革命，产生了学堂、课程、教科书一样；就像由农业时代进入工业时代，现代意义的学校取代农业时代的私塾一样，信息时代呼唤着新的教育革命。由于当前正处在时代文明的大变迁中，教育的革命或者说是改革也是“正在路上”，正在过程中。几乎没有一个国家的教育不在进行着改革，也几乎没有一个国家的教育革命、改革让人满意，因为“只缘我们是在‘此山中’”。

10207

一块石头，在地球上存在了多少年？少说也有多少亿年了吧，但在晚近的地球史上，这块石头发生了巨大的变化。那是多少万年前的事儿了，地球上生命系统里的哺乳动物中的灵长类——我们今天称之为“森林古猿”的他们走出了森林，捡起了石头掷击猎物，进而又把石头砍砍砸砸做各样用途，这样，石头就催动着至少说是太阳系里的一件伟大事件出现：人类的诞生，是为人类历史的“旧石器”、“新石器”时代，冠名以“原始社会”。后来，人类发现把石头垒在地边可防水土流失，以利种植，并在火的“进攻”下成为液体，冷却成一定的样式可作为武器、农具等，我们今天称此时期为农业文明时代；再后来，人类又发现石头加入碳等元素在高温下可炼为钢，此技术日臻成熟并大规模应用后，制造了轮船、火车等，于是人类又进步了，开始了工业文明时代；三四十年前，人类又进一步地进步了，发现这块石头里含有被称为稀有元素的硅，把它提炼到很纯的时候就可制作“半导体”。二十来年前，又发现以这块石头为原材料可更进一步地做出“芯片”，这样就有了电子计算机，也就

有了“阿波罗”登月飞行，乃至我们用的BP机、手机等，是为进入了信息时代。

石头还是那块石头，但在不同时代人类的手中却发挥了不同的功能，再过一百年这块石头会有什么新的用途？产生什么样的新的价值？再过一千年、一万年呢？

地球上这块石头的意义、作用、价值、功能，取决于它的“人化”，换句话说，取决于我们人类的大脑如何认识它。我们教育的一个重要目的，就是让这种随机的进阶成为一种有意识的、自觉的和可控的进阶。

10208

《自组织的宇宙观》(埃里克·詹奇著 曾国屏等译 中国社会科学文献出版社,1992)是一本十分耐读的书。所谓“自组织”，是关于系统从混沌到有序和从有序到混沌转化机制的理论，书中提出了从宇宙演化、生物进化到社会文化进化和精神发展的广义综合进化论。一个活的系统连续不断地更新自身，并不断地调节这个过程以保持其结构的整合性。进化本质上是一个学习过程。在一定条件下，系统可决定自身的进化，进化不仅对其产物是开放的，对它所发展起来的博弈规则也是开放的。其自组织的主要观点是 1. 一种特殊的过程系统的宏观动力学；2. 连续交换 从而与环境共同进化；3. 自我超越，即进化过程的进化。

教育与人类的“自组织”是一种什么关系？书中并未涉及。我想从“自组织”的角度看，教育也是一个不断地进化的系统，这就是我们要改革的依据；教育的进化是和周边的“环境”不断进行着交换的过程；教育的改革过程也需要不断地进行改革。这样一种语句还原，已把此书的精辟论述简单甚至是庸俗化了，因为该书的论述有着丝丝相扣的科学依据。但出于一种想为教育注入新质的考虑，也只好这样牵强附会了。

10209

按照皮亚杰、布鲁纳，还有许多心理学家的说法，还有全息论的说法，人的认知是在一个个知识系统、世界图景的整体由小到大、由弱到强的意义上进行的。

大概直到高中，乃至大学，甚至成人，我们都未曾形成我们的世界图景和知识系统，这才真是教育的悲哀呢。

10210

现代的脑科学家认为人的大脑由密切联系的三部分组成。第一是“爬行动物脑”（哺乳动物中是由一组包括嗅觉系统和其他部分的大神经节代表的）第二是“古生哺乳动物脑”（围绕着脑干的“边缘脑叶”的原始皮层及其进一步发展）第三部分是“新哺乳动物脑”（主要是新大脑皮层）

“爬行动物脑”产生于约 2.5 亿年至 2.8 亿年前，它用于从领地争夺、两军相斗和恫吓对手到形成社会等级、迎送礼仪、寻偶求爱、规则迁移和贮存收藏。这些行为都已由蜥蜴和其他爬行动物显示出来，可它们在应付新情况时效率低，也就是说缺乏良好的学习能力。古生哺乳动物脑或边缘系统，起源于约 1.65 亿年前最古老的哺乳动物。对个性的形成有重要帮助，边缘系统处理信息的方式使它体验了感受情感和情绪，这里似乎只是在它自己的界线内扩展了它释放的电性质和化学性质，这有助解释为什么情感和理智相悖，还有思维的固定。新哺乳动物脑主要是由新皮层及与之相连的脑干结构组成，它可能是 5 千万年前最早的灵长类动物出现时期起源的，在进化过程中新皮层的急剧成长是地球上生命历史中最惊人的事件之一。这里出现了语言和逻辑（包括数学）的符号表象，有了抽象能力，从外部世界的实在中解放出来就成为可能。抽象——我们也可以说观念或者想像——把它本身强加在现

存的实在上，开始了变换外部世界的创造过程，这样，这种今日在技术时代占统治地位的功能得到了发展。（以上观点见本书 10208 所列书的第 184—189 页）

这样一种揭示给我以巨大的心理震撼！当年，哥白尼的天体运行说打破了地球中心的观念，伽利略在比萨斜塔的实验使得人们开始怀疑古代圣贤的“真理”，达尔文的进化论让上帝造人的观念成为空谈，弗洛伊德的“潜意识”学说使得人的“自我”浮出水面，还有，爱因斯坦的相对论也使我们对可看到的常识性东西不再敢轻信了，“大爆炸”宇宙理论也使我们对世界的认识愈来愈扑朔迷离了……。这里关于脑的这种说法，也使我们对地球上最美的花朵——人的思维产生的机理有了一个新的认识。从教育的角度看，我们非常有必要把这种观念的变革及其轨迹、还有由此带来的冲击讲给学生，相比于课堂上我们讲授的知识，这或许是更重要的。可是，实际的教育实践中，我们做得如何呢？在这一点上恐怕学生们是要做我们这些为师者的老师的。对新风、新知的敏锐感受，是我们现在的课堂上最为欠缺的。

10211

现代生理发展学说揭示：人的认知行为也是呈胚胎形态发展的，如同婴儿生下来就具五官四肢一样，人在孩童时期就已具有了各类认知世界、学习知识的能力，健壮的成年人的手是由嫩弱的儿童的手长起来的，在成长的过程中也不是由四个手指变为五个手指的，相类似的是，健全的成年人的思维是由幼稚的儿童思维发展而来的，而且是由“幼稚的全面”到“成熟的全面”。我坚信美国教育家布鲁纳的这一观点：人类的任何知识对任何年龄阶段的儿童都不陌生，关键是你是否采取了能使他接受的方式。

10212

从长久的文化影响来看，19世纪最重大的历史事件是法拉第—麦克斯韦电磁学的创立和发展，和这一事件相比，其他事件，如美国的南北战争，都将黯然失色，只有地区意义，这是一位美国物理学家的话。

可是，中学课堂上，我们的老师只是把电磁理论知识讲给了学生，这一理论对人类意义、对人类的精神解放的影响却很少有人会讲出些什么。这就如同把鲜花晒成花干，塞到学生手里一样，怎能会让学生有在大自然的怀抱里，迎着五颜六色的丛丛鲜花跑过去的喜悦感呢？

10213

我们说的素质教育应是有层次的。元素质是内核，第二层是一般素质，第三层才是职业素质。这正如地球一样，分为地心、地幔和地壳。元素质是人的基本人格和对世界的认知态度，一般素质是人的基础能力、知识等，最外层才是适应社会角色需求的一些东西。

(三 教育与人类社会 10301—10330)

10301

恩格斯在谈到19世纪科学进步时讲，对人类思想解放有三大发现起了巨大作用，它们是：能量守恒说、细胞学说和达尔文的进化论。细想一下，这三大发现和其他科学进步不仅决定着20世纪人类的物质文化，而且也决定着20世纪人类的政治和艺术等。20世纪，人类的科学和技术均取得了前所未有的发展，若也要举出三