



## 数学开小花不结大果原因之谜 ----从奥赛看人才成长的短程激励与长程激励

李侠 (上海交大科学文化研究院院长, 教授)

谷昭逸 (上海交大学科学文化研究院硕士生)

(摘自 2022 年 7 月 26 日观察者网)

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), 绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, [y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com)

**摘要:** 从奥赛看人才成长的短程激励与长程激励, 少时拿到奥赛金牌的数学天才们, 长大后为何拿不到菲尔兹奖?

[李侠, 谷昭逸, 王德奎. 数学开小花不结大果原因之谜----从奥赛看人才成长的短程激励与长程激励. *Academia Arena* 2023;15(6):13-15]. ISSN1553-992X(print); ISSN2158-771X(online). <http://www.sciencepub.net/academia.03>.doi:[10.7537/marsaaj150623.03](https://doi.org/10.7537/marsaaj150623.03).

关键词: 数学; 原因; 奥赛; 人才; 成长; 奥赛; 金牌; 天才; 菲尔兹奖

### 【0、引言】

从奥赛看人才成长的短程激励与长程激励, 少时拿到奥赛金牌的数学天才们, 长大后为何拿不到菲尔兹奖? 据媒体报道, 2022 年 7 月 15 日第 63 届国际数学奥林匹克成绩公布, 中国队再次获得团体总分第一, 六位参赛的选手全部获得满分, 中国队第 23 次获得世界第一。在疫情肆虐的黯淡岁月, 这个消息的确振奋人心。

热闹过后, 我们需要考虑两个问题: 其一, 中国拥有如此众多的聪明孩子。不仅仅是数学学科, 任何一个领域都是如此, 他们后来的职业发展又都怎样了? 其二, 具有共性的话题是如何从数学大国跃升为数学强国。至少, 从历届数学奥赛的成绩与我国数学在国际上的整体表现之间所呈现出的差距, 让人能更深刻地体认到这种从人才到成长之间的不对称性断裂, 问题到底出在哪里呢?

为了从宏观层面体现中国数学奥赛团队取得的辉煌成绩, 笔者做了一个简单的统计, 自 1985 年中国首次参加奥赛以来, 共获得了 23 次总分第一, 在世界各国的排名中遥遥领先。这 30 余年间, 我国参赛选手共获得 174 枚金牌, 平均单次参赛可获金牌数为 4.7 枚, 这些指标都是世界第一, 从上述两组数据中可以直观地说明两个问题:

其一, 中国的基础数学人才很强大; 其二, 有数学天分的学生很多。由于参加奥赛的都是中学生, 我们不妨假定这些参赛者都为应届高中毕业生, 按照中国的激励模式, 这些获奖者大多被国内重点大

学提前录取, 由此走上职业化的数学道路。这些通过层层选拔一路过关斩将的优胜者, 随后又接受了最为优秀的职业化学术训练, 应该在未来取得可喜的数学成绩, 遗憾的是, 这个预期的结果并没有出现。

### 【1、菲尔兹奖之谜】

众所周之, 数学界有两个著名国际大奖: 菲尔兹奖 (1936 年设立, 每四年颁奖一次) 和沃尔夫数学奖 (1976 年设立, 1978 年开始颁奖), 可以作为我们衡量杰出人才获得国际承认的指标, 前者规定获奖者必须未满 40 周岁。遗憾的是, 我们从上个世纪 80 年代后期开始参加国际数学奥赛, 涌现出的众多金牌选手并没能在这一轮竞赛中脱颖而出, 即便按照菲尔兹奖设定的 40 岁年龄限制, 那么从获奥赛金牌的 18 岁到 40 岁仍有 22 年的时间, 在学术产出峰值的这 22 年间, 这些天之骄子们又是如何完成从精英向平庸转化的升腾与坠落之旅的, 是什么因素影响了他们的展翅高飞?

在笔者看来, 造成这种只开小花不结大果的原因很多, 关键在于我们的激励机制出现了问题: 只注重短程激励而缺乏有效的长程激励。短程激励之所以被热捧, 是因为它的结果符合绩效主义原则, 对于政策制定者与政策受众而言, 政策后果都是明确与可见的, 从而在双方之间实现了共鸣: 对于政策制定者而言, 一旦学生获得金牌, 将为整个学校带来巨大的声誉收益, 进而影响学校未来的升级、

招生与宣传,符合政绩考核要求;对于参与者而言,一旦获得金牌就能成为进入名牌大学的通行证。

## 【2、学术成长机制之谜】

由于,激励靶标明确可及,从而在政策制定者与参与者之间形成巨大的共识:推荐者为参赛者提供巨大的社会支持(组织老师专门辅导以及相关的便利),参与者为可见的收益全力以赴。

这个流程从一试、二试再到全国集训都是如此,短程激励路径简短、清晰而明确,大家众志成城,这也说明了为什么我国中学生参加奥赛的热情与成绩都如此辉煌,其实这是多方合力的结果。

如果说短程激励是基于短链的功利主义理念来设计政策靶标的话,那么长程激励的激励链条则是长链的,不仅具有短期的考量,它更侧重于对个人爱好与理想的持续支持与尊重。问题是长程激励的目标是无法量化的,而且收益在短期内是不可见的。

这就导致政策制定者与政策受众对于不确定性后果产生严重的风险厌恶,从而个体的爱好与理想让位于实实在在的可见政策标的。这些获奖者一旦进入大学,又回到了功利主义占主导的短程激励环境中,这时那些藏于内心的爱好与理想的渺茫的长远目标,则日渐被周围强大的功利主义文化慢慢吞没与覆盖,所有人的选择又一次殊途同归地被短程激励所牢牢掌控,乐此不疲地从小问题走向另一个小问题,渐渐地我们就在不知不觉中远离了深刻与长远的问题。

甚至我们都不知道,什么才是重要的问题了?活在当下,成为一种被认可的正确的学术理想与人生观。其实,正确地做事与做正确的事,是两件完全不同的事情。学术上的长期价值主义,恰恰需要长程激励机制。建设长程激励机制需要解决三个问题:

首先,政策的激励靶标设计要实现多元化,防止出现单一的短程指标。要给每一种学术偏好和理想,以现实的存在空间。换言之,喜欢功利主义选项的人,在这套激励政策下可以安身立命,同时那些喜欢理想主义的人,也可以安然地生活。每一种为生活付出的真诚努力都值得尊重。笔者前些日子看到一个视频,介绍的是北大青年数学家韦东奕的生活,那份朴素和热爱令人心生敬意,油然而生的想法就是:不要干扰他,让他生活在自己的数学世界里。

其次,基于折现原理,从短程激励到长程激励,需要设计收益的补偿原则。即短期激励靶标的收益小,而长程激励靶标的收益高。

这也是打破短程激励与长程激励之间,不对称性断裂的关键举措。通过对激励收益的计算,自发调节人们从事科研的偏好选择。

第三,设立人才培养特区。在资源有限的情况

下,为了保证一种新型的长程激励机制能够在竞争中不被短程激励机制吞没,必须设立人才培养特区,只有这样才能让一种新型的激励机制,在特区中逐渐完善并茁壮成长起来。其实,这种努力也是建立多元激励机制必须付出的代价,否则新生的激励模式很难生存下来。

## 【3、功利主义机制之谜】

这点尤为重要,在功利主义甚嚣尘上的社会环境中,手段与目标已经严重错位,很多人已经把手段当成了终极目标,如时至今日,社会只认可那些拥有四唯/五唯的人,却恰恰忘了那些荣誉等身的人到底取得了什么样的科学成就,各种唯无非是激励的手段,然而,今天它们却成了众多科学家们念兹在兹的追求目标,这不就是科学界在短程激励机制下,舍本逐末的典型表现吗?

长程激励的宗旨,在于在科技界培养一种耐心与执着,树立一种学术理想主义与英雄主义,不惜用长时间去挑战难问题、大问题,甚至可能冒着此生失败的风险,也要为人类的认知进步努力推进一点点,微观上一个个体的孤勇式坚持,在宏观上就是众人协力夯实科学基础,为科学界整体提供坚实的知识储备。

今天的中国,已经发展到这一阶段了。再按照以往的短程激励模式,已经无法带领中国在世界知识生产市场中,实现知识迭代的整体跃升。回到本文主题,我们不妨看看菲尔兹奖与沃尔夫数学奖的获奖者的国籍分布,看看那些数学强国的激励机制与我们有何不同,从中不难明白,改变激励模式在当下中国,所具有的重要意义。(文章来源 2022 年 7 月 26 日《中国科学报》)

## 【4、结束语】

这里不妨选用该文后面网友们的跟帖留言,作回应为最好说明。

[1]李训军说:奥赛第一说明不了任何问题。中国把体育,奥赛当成政治任务,聚全国之力培养几个人。这是获胜的关键,不是我们比别人更聪明。

[2]范会勇说:今年得菲尔兹奖的那个韩国人,原来学习成绩并不突出,但跟着一个得过菲尔兹奖的日本人学习。后来就进入了数学研究的“殿堂”,了解了数学研究的过程,了解了数学研究的文献,知道什么是真正重要的数学问题,懂得了数学研究的方法。而这些才真正国内学生们缺乏的。

[3]范会勇还说:看了哈代、塞德里克·维拉尼描述的数学研究的过程、数学研究人才成长的过程,我们大胆猜测,该问题不止是激励机制的问题。极端一点说,国内教的根本不是数学最重要的部分,而且,奥数得奖的孩子即使在得奖后很长一段时间

里，其实都没有见识过真正的数学研究是怎么回事？更没有进入数学研究的文献里。那些选手即使得奖基本只能算是门外汉，怎么可能做出菲尔兹奖那种水平的成就？

[4]逢焕东说：考核过多，环境逼仄，功利势利，无解。

[6]邝宏达说：我咨询过几个参加过省队数学竞赛集训而落选的孩子，竞赛时机械的做题训练，和落选后再高强度做题复习参加高考，造成了焦虑症，进入大学后，与周围的人比较，又引发了抑郁。竞赛集训全程，没有任何的科学精神、人文精神的传授，在世俗眼里，这些都是水课。种子选手被世俗裹挟，他的周围缺乏这些“水课”，自己看不起这些“水课”有关。

范会勇回复邝宏达说：关键可能是没有按照数学研究的需求，去培养健康合格的数学人才。

[7]刘庆生说：我关注到与此相关一个现象：我们基础教育到大学本科教育在国内完成的人中，在国内继续完成研究生教育与在欧美一流大学，完成研究生教育的人的科学研究能力与成果之间，呈现明显大的差距。

[8]曾跃勤说：在学术产出峰值的这 22 年间，这些天之骄子们又是如何完成从精英，向平庸转化的升腾与坠落之旅的？多么尴尬的现实！管理者要好好思考原因。

[9]毛善成说：既让人心动，又让人心寒！

[10]肖勇说：总的来看，我们国家每个领域都是如此，有天分的孩子很多，但是很多被短期价值奖励带偏了方向，理工科的科研，很多都被畸变的人才评价政策所左右，而不是科学！在如此功利、浮躁的环境下，没几个人能独善其身，不忘初心。

[11]杨正瓴说：自毁长城，自取灭亡。自相残杀，满盘皆输。

[12]明傀说：这是对天才不同阶段是需求不一样。青少年期的天才是学习能力强，而真的天才是要求看他们属于自己的东西。用功夫来形容，就是青少年事情天才武者只要能打，到了中年就要有自己的功夫，能开山立派的才是天才。

[13]fslrw2013 说：陶哲轩所受教育，压根与国内教育模式毫无关联，所有获得奥数金奖的人，不接受发达国家教育体制的熏陶，99.99%没希望在数学之路上攀登顶峰。

## References

- [1]. Google. <http://www.google.com>. 2023.
- [2]. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2023.
- [3]. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2023.
- [4]. <http://www.sciencepub.net/nature/0501/10-0247->

- [5]. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. doi:[10.7537/marsnsj010103.01](https://doi.org/10.7537/marsnsj010103.01). <http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf>.
- [6]. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2023.
- [7]. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2023.
- [8]. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2023.
- [9]. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2023.
- [10]. ChatGPT | OpenAI. <https://chat.openai.com>. 2023.

6/22/2023