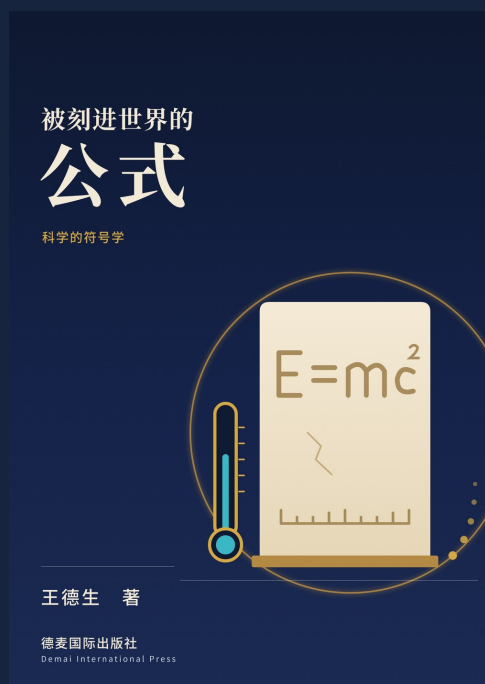


被刻进世界的公式·学习包

八编二十二章·阅读、学习、智能问对



原书作者：王德生

ISBN 979-8-90690-407-2

第407卷·US\$23.00

先答、带问阅读、再答、讨论、本人修订、迁移与观察。

初答不覆盖；建议待核对；理解、赞同和现实应用分别记录。

本包是配套设计，不是著者原文或已验证训练量表。

在线学习：sdeuniverses.com/books/m/407/agent/learning.html

01 自然是一本书吗：发现学的科学观

第1章 发现学的科学观

先说一件事：你最信任的一个数字是什么，体重秤、血压计，还是银行余额？你凭什么信它？要是哪天它和你的感觉对不上，你先怀疑谁？再带着问读：郑国栋为什么说彗星准时回来是“自然本来就那样写着”？培根、牛顿、拉普拉斯各添了什么？发现学科学观交给了我们哪三样东西？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：发现学的长处是客观、可复验、抗私意，本书一样不丢；它停在把“书早已写好”放在一切讨论之前，客体一头不参与变化。失败条件：本章说，本书的说法若离开客观、可复验、抗私意就站不住。它没有问的，是读者和那本书之间发生了什么。小行动：写下你信的那个数字靠的是哪一样。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第1章](#)

02 同一张片子，两种看法

第2章 它停在哪里

先说一件事：你和家里人最近一次把同一件事看得完全不一样，是哪件事？当时有没有一个双方都能回去对的东西？最后是谁让了步，靠的是什么？再带着问读：汉森说“看”渗透理论，对在哪里？他动了看的人，没动什么？开普勒为什么不肯放过那八角分？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：一次看是现实符号、理念符号、自我符号三种符号碰头；读法渗透理论，痕不渗透；“结节”是在一次次对照里结晶的对象。失败条件：读法有分歧却回不到痕上，也造不出新痕，就只剩各说各话。放射科贴一个金属标记再拍一张，就是去造一个新痕。小行动：给那次分歧找一道双方都认的痕。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第2章](#)

03 一个数据怎样才算事实

第3章 发生学的科学观

先说一件事：你最近一次被“研究表明”说服，是哪一句？你知道它对过几次账吗？它在多少人手里重做过？再带着问读：17 号第一周的漂亮曲线为什么一加去垢剂就掉？弗莱克笔下的梅毒概念怎样走过几十年？本书的七句话各说了什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：事实是理念与现实对账后的结晶，三判据是稳定、整体、独立；结晶耗动能、靠势能、存内能；发生型稳定与锁化型稳定要分开；命名四情形不能互相冒充。失败条件：一个说法拆开就散、离开发生地就立不住，像那句食物相克的谣言，就不算结晶。小行动：给那句“研究表明”数一数对过几次账。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第3章](#)

04 实验是有意请来的对不上

第4章 实验是什么

先说一件事：你最近一次照着做却没成功的事是什么？当时你是一下子改好几样，还是一次只改一样？最后是哪一样被你找出来的？再带着问读：唐书瑶那支没出银镜的试管多告诉了她什么？伽利略斜面吵了多少年官司？控制变量到底在做什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：实验把理念推到读数面前，对不上是请来的；对账时两边都可能被改；控制变量是把对不上收窄到一处；鹅颈瓶结出的是局部结晶。失败条件：缝指不出来，或说法说得太圆、躲开一切读数，像“快一点点”，实验就碰不到它。小行动：把一个太圆的说法改成一句可能挨打的话。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第4章](#)

05 反常：科学的对不上

第5章 反常：科学的对不上

先说一件事：你最近一次碰到一个不合意的数，是信了、剔了，还是去查了？如果剔了，后来有没有后悔？再带着问读：陆建平为什么不让徒弟剔掉七号测点的一点三一？天王星和水星同样对不上牛顿，结局为什么不同？反常凭什么算结晶？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：反常是经过检查仍不肯合上的缝；站住的反常本身是结晶；三种去向是读数让步、被旧网吸收、熔开再结晶；三个事前信号看添补、缝的软硬、挂的时长。失败条件：指不出是哪个读数、差了多少，就不要说这里有反常；过不了检查只是故障。小行动：把那个怪数做完三道检查再下结论。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第5章](#)

06 范式转换：熔开与再结晶

第6章 范式转换：熔开与再结晶

先说一件事：你身上有没有一套连得很紧的想法，最近被一件事撼动了一角？松动的那条连着哪几条？那段什么都拿不准的日子，你是怎么熬过来的？再带着问读：方志诚从不信细菌到讲细菌，这十几年发生了什么？库恩停在哪四处？拉瓦锡那堆红色粉末为什么要称重量？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：范式是一群连得很紧的理念符号，拆它要的动能得超过它的连接度；熔开是一段经过一锅粥的时间；新旧要对同一本现实的账。失败条件：本章自己写明，若范式松动的难易和它累积的连接毫无关系，这一条就要修改。熔开要经过一锅粥，不是格式塔那一下翻转。小行动：写下那套想法连着的三样东西。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第6章](#)

07 望远镜与显微镜：看见是怎样发生的

第7章 望远镜与显微镜：把看不见的变成符号

先说一件事：你最近一次通过某个仪器看见了什么，一张片子、一个读数，还是一张照片？哪部分是痕，哪部分是别人给的说法？如果换一台仪器，那样东西还在不在？再带着问读：伽利略 1610 年一月那几夜对不上在哪里？列文虎克死后为什么没人看得到他看过的？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：仪器造出新的现实符号，痕逼出新的理念符号，看见还要一双练过的眼睛，三样站稳才算看见；光点又反过来改了尺子，罗默由此得出光速有限。失败条件：换仪器、换记录、换人、事先说中，四关过不了，像火星运河，就只是习惯和说法撑着。小行动：给一张照片过一遍四关。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第7章](#)

08 温度计与钟：把感觉变成数字

第8章 温度计与钟：把感觉变成数字

先说一件事：你有没有一种不用仪器也知道的本事，摸一摸就知道饭熟没熟？它和读数对不上过吗？那一次你最后信了哪一边？再带着问读：黄秀兰头晕而血压计说正常，该听谁的？冷热和早晚怎样从身上迁进器物？经度为什么要靠一只钟？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：仪器把一界的符号迁到另一界；每次迁移起于一条能指认的缝；三种身份同时活着、来回回写，谁也取消不了谁。失败条件：用读数去压掉身上的感觉，或用感觉否掉读数，都是让一端取消另一端，像车间那只挂在暖气旁的湿度表。小行动：像黄秀兰那样在本子上加一栏“感觉”。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第8章](#)

09 探测器：一道闪光是谁的符号

第9章 探测器：一道闪光是谁的符号

先说一件事：体检报告、银行短信、仪表盘，你有没有哪个读数看惯了、不再细看？如果它有一天变了，你会不会错过？再带着问读：江浩然面前那两道光是什么？安德森那条拐错方向的白线，为什么在别人底片上没被看见？BICEP2 的真信号错在哪里？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：一个读数在仪器里是现实符号，被读成粒子是理念符号，被看惯了是自我符号；三样任两样对不上，逼第三样变。失败条件：痕是真的，换一种来源也能产生同样的图样，读法就没站住，BICEP2 的偏振被尘埃解释了大部分。小行动：给一个看惯的读数找一个“值班日志”。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第9章](#)

10 数学记号：好记号是会思考的

第10章 数学记号：好记号是会思考的

先说一件事：你记账、记事、记菜谱用的写法里，哪一种最省心？它替你记住了哪几条关系？换一种写法，那件事会不会好算得多？再带着问读：Aiden 为什么把二分之一加三分之一算成五分之二？零怎样挤进账本？莱布尼茨的 d 和牛顿的点差在哪里？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：好记号是一团承重关系压成的粒子，能按规则展开回去，叫可返回的压缩；连接度向内看压进多少关系，向外看能接上多少记号；记号是理念给自己造的现实身体。失败条件：记号被带到不对的场里，压错或藏起关系，就会牵人走错路；连接度也不是学问走多远的唯一原因。小行动：给家里一件事发明一个记号。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第10章](#)

11 公式：一个粒子装下一张网

第11章 公式：一个粒子装下一张网

先说一件事：你的手机、衣服、杯子上，有没有一个能背出来却从没打开过的公式或口号？它在什么场合会被用错？再带着问读： $E=mc^2$ 五个字符从哪条缝里来？麦克斯韦的二十个式子为什么被亥维赛压成四个？迈特纳在雪地里怎样把它展开？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：公式是场被压成粒子，好公式能被推导展开成波、走回场里，是往返不是阶梯；能带走靠压得紧，在别处管用靠能展开。失败条件：带到接不上的地方，像保健品包装上的 $E=mc^2$ ，它只是一个图案；它也不是原子弹的配方。小行动：挑一个公式，说出它压进去的两条关系。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第11章](#)

12 单位：从铂铯棒到自然常数

第12章 单位：从一根铂铯棒到自然常数

先说一件事：你家里有没有一把自己的尺，一把勺、一个碗、一段路？它上一次和你对上是什么时候？它往上又是靠什么担保的？再带着问读：罗振华的砝码送到最顶上，又拿什么去对？“只是约定”和“取自自然”各停在哪里？千克原器为什么要退休？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：单位是理念给自己造的现实身体，要三界一起站稳；对账方向从实物量自然，翻成先定死常数再定单位；制度身份建在理论对象上，却不能互相冒充。失败条件：本章说，若有实验发现光速会变，物理学先熔断，制度再跟着改，顺序不能倒。小行动：把你工作里的一个标准往上追到最后一环。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第12章](#)

13 思想集体与学派

第13章 思想集体与学派

先说一件事：你所在的圈子里，有没有一种大家同一秒就看出来的东西？它是怎么练进每个人眼睛里的？它有没有让你漏看过什么？再带着问读：许嘉禾那道小鼓包为什么被看成恒温器的老毛病？弗莱克对在哪里、停在哪四处？魏格纳为什么等了五十年？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：思想风格是集体沉在成员身上的自我符号；集体是一张势能的网，托和拽是同一股力；抵抗来自现实符号；学派和它的结论是同一次发生的两面。失败条件：把魏格纳讲成天才被耽误，就把一次五十年才结晶、结晶后又换了形状的发生收回成了发现。小行动：写下你带来的那双眼睛和新地方最常对不上的一件事。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第13章](#)

14 论文、评审、引用：科学的回写系统

第14章 论文、评审、引用：科学的回写系统

先说一件事：你最近写的报告里，有没有删掉那些失败的尝试？下一个人照着它能把事再做一遍吗？没写进去的手感，下一个人从哪里学？再带着问读：韩冬梅手里只有一份 PDF 和两份相反的意见，她在替谁对什么账？1936 年那份让爱因斯坦生气的审稿意见对了什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：论文把一次对账压成可迁移的现实符号，却带不走手感；评审只对内部与领域两本账；引用网络是势能地图，画的是连接不是质量。失败条件：把评审通过当成“这件事是真的”，就把第三本账，读数与现实合不合，当成已经对过。小行动：给那份报告补一段走错的路。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第14章](#)

15 复现危机：稳定不等于对

第15章 复现危机：结晶失败的时候

先说一件事：你最常转述的一条“研究表明”是什么？它最近一次被认真重新检验是什么时候？它的稳，是一直有人在验，还是没人再碰？再带着问读：周以宁讲了八年的效应，为什么在辛苒手里做出一个零？两座桥的比方在说什么？自我损耗的二十年之稳是哪一种稳？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：发生型稳定与锁化型稳定；连接度虚高是理念连理念多、拴在现实上的线细；抽屉、分析余地、概念重复三道滤网；预注册把对不上放回账里。失败条件：重做失败要先分三种来路，原作者说“手感没跟上”须在重做前具体说出，事后才说要打问号。小行动：打开你的“抽屉”看一眼。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第15章](#)

16 一个事实要花多少能量

第16章 一个事实要花多少能量

先说一件事：你心里有没有一件一直都知道的事，它被多少次独立的经历核对过，还是只是很久没人碰？如果有一天它被推翻，会牵动哪些别的事？再带着问读：秦朗为什么答不上妻子那一问？一个事实的三本账是哪三本？OPERA 快了六十纳秒那九个月说明了什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：钱只买来做功的条件；内能、势能、动能三本账；事实难推翻是因为连得太多，又必须允许推翻好留在发生型一边；门槛是筛子。失败条件：第 22 章写明，若结论的松动与连接度毫无关系，能量律就要改；最亏的是有对不上却没人说出来。小行动：像秦朗那样把一个“一点点”写进交班本。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第16章](#)

17 AI 进入科学：生成的综述与结晶的发现

第17章 AI 进入科学：生成的综述与结晶的发现

先说一件事：你最近一次用 AI 得到的答案里，有哪一句是你亲手拿去和现实核对过的？关上屏幕，你能把它讲给一个不懂的人听吗？再带着问读：葛文轩一晚上写完的综述为什么被一个问题问住？AlphaFold 的口袋为什么让整个组动起来？网和链为什么要在对话里才发生？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：差别不在哪个 AI 更聪明，在对不上由谁提供、动能由谁支付、结晶落在哪里；预测结构是候选的理念符号；五条协作规矩。失败条件：把生成的综述当成知识已被找到并装好，或把预测结构当实验结构一路转引，就滑向锁化型稳定。小行动：下次打开 AI 前先写一句“我卡在哪里”。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第17章](#)

18 可用不等于证实

第18章 可用不等于证实

先说一件事：你身上有没有一套用了很多年都没出错的办法？它有没有被放到一个可能出错的地方试过？换一个时间、换一个人，它还对得上吗？再带着问读：曹立新按正极到负极接了三十年线，那三十年说明了什么？托勒密的本轮为什么能算一千年？一只立体的球是怎样合成的？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：可用是在某个范围里对得上，证实是被有意推到可能对不上的地方而没有对不上；用得越多连接度越高，检验却没涨；对象本身也是一次结晶。失败条件：把可用当证实，把对象当成先在的现成货，结晶就成了不必再对账的揭幕，这是偶像。小行动：给那套办法找一个它可能出错的场合。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第18章](#)

19 科学主义：一种固化

第19章 科学主义：一种固化

先说一件事：你最近一次说或听到“科学已证明”，背后的那笔账你能翻出来吗？你能说出什么结果会让它不成立吗？再带着问读：家长群里一边把科学当牌子、一边整个扔掉，两边各错在哪里？波普尔的可证伪对在哪里、停在哪四处？莫扎特效应怎样走出实验室？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：科学主义是结晶被供奉、拒绝回写；凝在对象一端是偶像，凝在自我一端是石心；尊重科学是信那套把对不上变成制度的办法。失败条件：说不出什么结果会让它不成立，它就没打算冒被推翻的风险，那张图就是如此。小行动：用吴恩琪的三个问题问一条结论：在什么人身上做的，跟谁比，什么结果会让它不成立。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第19章](#)

20 科学教育：先让学生卡住

第20章 科学教育：先让学生卡住

先说一件事：你上学时有没有哪次实验，先写好答案再倒着凑过程？那一次在你身上留下了什么？那时候如果交上真实的数，会发生什么？再带着问读：叶子航测出 9.43，该不该改成 9.8？课本上的结论怎样在学生身上长出来？那节单摆课是怎样从头走一遍的？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：课本是别人的结晶；学会是长成一颗自我符号，要对不上、动能、场三件齐备；照方抓药把对不上提前填平；旧概念是要熔开的珠子。失败条件：卡住要指向一条可追的缝，秒表坏了、题目印错这类噪声只是坑，换不来结晶。小行动：下次孩子卡住，忍住十分钟不给答案。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第20章](#)

21 中国科学的符号能量账

第21章 中国科学的符号能量账

先说一件事：你的工作里有没有一套照着标杆做的做法？它替你省下了什么，又让你错过了什么？那个被错过的东西，后来去了哪里？再带着问读：闵悦那条和权威对不上的曲线，为什么在表格里找不到一栏可填？九次计算撞出了什么？那碗药为什么不能煮开？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：迁移别人的结晶是追赶的真本事，迁移也要自己付力气；原创还要自己的缝和自己的场；AI 进来后，网可以借，缝只能从自己的现实里撞出来。失败条件：青蒿素的缝须事前可指认，若只能事后说“古书早有答案”，就是把发生收回为发现。小行动：把一条和标准答案对不上的数据单独存起来。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第21章](#)

22 它怎样才算错

第22章 它怎样才算错

先说一件事：你最笃定的一个看法是什么？你能写出一个“看到它我就放下”的具体条件吗？你身边有没有人肯帮你一起找那个条件？再带着问读：谭璐问的那一句为什么要紧？三条可推翻条件各打在哪根柱子上？伦琴和弗莱明这两次意外，怎样拿来试刀？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对本章：三条可推翻条件、系列五条与一道附闸；狄拉克、哥白尼是难例，提出与结晶分开登记；五个预测与“什么算推翻、什么不算”。失败条件：对不上只能靠事后回忆才找得到，用本书方法得出的那条结论作废；结晶后被推翻不算本书失败。小行动：给你最笃定的看法写下一条认输条件。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

[点击进入本章学习、原文与对不上：第22章](#)