



您为此书添加的 KINDLE 笔记：

科学学习：斯坦福黄金学习法则

作者：丹尼尔 L.施瓦茨(Daniel L. Schwartz)、杰西卡 M.曾(Jessica M. Tsang)、克里斯滕 P.布莱尔(Kristen P. Blair)、郭曼文

免费 Kindle 极速预览：<http://z.cn/g04xtK1>

173 条标注

标注（黄） | 位置 64

我们通常都相信自己眼前所见即是全部，然而，通过“对比”的方法（本书章节C）却能发现更多信息，同时也能形成更加深刻和精准的

标注（黄） | 位置 73

在学习过程中，有时只靠坚持努力不一定会奏效，而如果为不同类型的学习选择恰当的方法，往往能够事半功倍。通过手绘简图这种可视化表达方法，能够调动人的视觉系统，让人轻松理解与空间结构相关的

标注（黄） | 位置 146

争取让大家支持你的想法，那么通过类比（A章）和可视化表达（V章），再借助倾听共享（L章）的技巧，就能动之以情晓之以理地说服大家，顺利开展自己的

标注（黄） | 位置 148

你身为父母，希望不费吹灰之力就让孩子关掉电视，自觉地去完成课后作业，那么可以尝试鼓励孩子自己去为其他小朋友或者家长讲解作业中的题目（教别人的热情激发学习动力，T章），然后自己也在在一旁认真读书（营造热爱学习的家庭氛围，N章），并在孩子完成作业后，偶尔准备一份神秘小礼物（给予出乎意料的奖励，R

标注（黄） | 位置 153

课堂可以融合M、E、T三个章节的内容：动手创造、详细阐释、以教促

标注（黄） | 位置 155

希望将亲人的生日记得更牢，则可以通过给生日的数字赋予某个意义（详细阐释含义来辅助记忆，E章）、靠自己回忆努力想起来而不是每次都直接看日期（自我生成的内容记得更牢，G章），以及睡觉之前好好回忆一下到底是哪天（靠睡觉来巩固记忆，Z

标注（黄） | 位置 191

构建出类比关系，取决于人们是否能从表象特征迥异的事物中发掘出其中相似的深层

标注（黄） | 位置 201

一个好的类比需要经过设计者仔细推敲，从而让学习者能够由已知事物出发，自然地构建起通向新事物的

标注（黄） | 位置 203

第二种应用方法是为学习者提供至少两个类比事例，然后要求他们从其中推理出共通的深层结构。研究证明这种方法的学习效果

标注（黄） | 位置 211

一位肿瘤病人需要进行放射治疗。如果医生要想消灭深藏在体内的肿瘤细胞，就需要使用高强度射线，但是被射线穿透的健康细胞也会被一同杀死。而如果为了保护健康细胞而减弱射线强度，却又杀不死肿瘤细胞。请问医生该怎么办

标注（黄） | 位置 216

用来类比的例子则与救火有关：消防员们想要扑灭一场大火，如果让所有水枪都从同一个方向喷射，那么水枪巨大的反作用力会使消防员难以控制；因此消防队员们用好几把水枪从不同方向喷水，保证灭水量的同时又把反作用力控制在了合理的范围

标注（黄） | 位置 219

研究人员还将其中的规律总结出来写成原理描述：先分散力量，再集中解决

标注（黄） | 位置 227

参考了两个类比例子却没有读到规律讲解的学生数（52%），也比读过规律外加一个类比例子的学生表现得

标注（黄） | 位置 234

我们要尽可能展示出某一原理应用场景在表面特征上的多样性，来帮助学习者打开思路，提升应用的

标注（黄） | 位置 249

人们把学到的东西用在了错误的地方。这种情况之所以出现，主要是因为人们尚未辨识出问题的深层结构，所以只能借助显而易见的表面特征作为线索来

标注（黄） | 位置 253

那些没学好排列组合的学生的话，就应该在讲解排列和组合的时候，同时用上小汽车和骰子的例子，并让他们思考题目之间的共通之处，随后再讲解公式与

标注（黄） | 位置 264

希望学习者在独立解决问题的时候，能够依靠自己的力量判断问题的本质，从而选择正确的应对

标注（黄） | 位置 265

人们可以自己学会用类比的方式去思考并辅助学习过程。一项在3~4岁儿童中开展的研究（Brown&Kane, 1988）极好地证明了这一点。这项研究通过一组一组的小话剧来教学。在第一组话剧的上半场，一位农场伯伯想取一瓶放在高处的杀虫剂却够不到货架的最上层。小朋友们会被问到农场伯伯该怎么办。之后，小朋友们要首先尝试自己解决问题，然后再观看研究人员展示一种办法：用稻草垛一层层地叠起来，然后再爬上去拿

标注（黄） | 位置 269

修理车间的一位师傅想要拿货架上面的润滑油，也是够不着。孩子们同样先尝试自己解决，如果想不出办法，研究人员就会将答案展示给他们：机械师把轮胎堆起来再爬上去。之后孩子们还要观看几组围绕其他类似问题的

标注（黄） | 位置 287

类比本身就不严谨！更准确的类比描述应当是，水管中已经充满水，打开水龙头后管子里的水会同时流动

标注（黄） | 位置 296

因此，如果我们想要发挥出类比案例所能带来的更大学习价值，则应邀请更多人一起加入构思类比的过程，然后再一起分享讨论，看看哪个类比对于表达目标内容更为

标注（黄） | 位置 327

类比是一种极为强大的学习方法，因为它可以帮助人们学到“换汤不换药”中的“药”。（请问聪明的读者，这个类比使用得恰当

标注（黄） | 位置 358

归属感是一种在团体中被接纳、被重视、被包容的感觉。对于学习而言，归属感可以让人全身心投入、不受负面情绪干扰，从而提升学习

标注（黄） | 位置 360

他坐在最后一排，整个身子瘫在椅子上，表现出一副生无可恋的样子……是感觉讲的东西太无聊了？还是因为完全不知所云，为了保住面子而假装不感兴趣？虽然以上可能性都存在，但事实上一个经常容易被忽略的原因是，这名学生对课堂没有归属

标注（黄） | 位置 369

归属感是人类最基础的需求之一。每个人在日常点滴中都有所

标注（黄） | 位置 393

一个人如果缺少归属感，他的参与感就会降低，焦虑的心情肆意蔓延，消极回避各种

标注（黄） | 位置 404

为了改变人们的观念，一种有效的解决方案是帮助人们构建归属感：别担心，我们是一

标注（黄） | 位置 407

第一种方法侧重于改变学习者对归属感的认知，发挥作用的时间一般较短但却非常有效；第二种方法则涉及对环境和社会结构的改造，从而提升社交关联和归属

标注（黄） | 位置 410

任何归属感干预措施都不要要求一个人只能属于一类群体，也不要要求为了培养对某类群体的归属感而放弃另一个群体（比如你不需要为了树立对“好老板”群体的归属感而牺牲自己对“好妈妈”群体的归属

标注（黄） | 位置 413

人们常会因短暂的失败而误认为自己不属于这类群体，而实际上就算对于这群人而言，失败也乃兵家

标注（黄） | 位置 452

在组织层面，建立共同的目标、规则和价值观能起到很大的帮助作用（请参考章N）。同时我们还要牢记，只有当人们真正去执行这些目标和规则时才会产生归属

标注（黄） | 位置 485

在一组条件下，贴纸写着他们是“解题组”。另一组条件下则写着他们是“解题人”。结果自认为是解题组的人会坚持更长时间（Walton, Cohen, Cwir, & Spencer, 2012）。感受到社会关联或是对群体的归属，会让人即便在独自面对挑战时也能不断坚持下去（因为你知道自己不是一个人在

标注（黄） | 位置 518

坏例子：想象有一家汽车经销商开展业务评比，每个月都会评出业绩最佳的销售员和业绩最差的销售员。部门经理会通过各种手段

标注（黄） | 位置 520

同时单独组织业绩标兵集体旅游，却不带业绩差的销售员出游。虽然最差销售员在表现提升后依然可能入围最佳

标注（黄） | 位置 529

好例子：想象某公司的研发部门：研发总监明确建立了一个相互尊重的集体氛围，认真聆听并认可每位工程师和研究员的观点。同事们也对部门规范达成了共识，并懂得与其他同事合作来共同解决问题。尽管创造这样一个能够促进归属感的环境并不容易，需要花费时间和精力来建立彼此的信任，影响每个人建立归属感的因素也

标注（黄） | 位置 537

如果有人不断努力让你融入进来，那么你肯定也会更积极地参与进来、

标注（黄） | 位置 542

加强学习者在群体中的归属感，能缓和刻板印象的负面

标注（黄） | 位置 596

对比的目的是帮助人们注意到何为重点，理想情况下每组对比应当只突显一个

标注（黄） | 位置 619

常见的观点多半是，“想让学习者记住啥，就给他们一遍遍重复啥。”然而，这种逻辑的缺陷也显而易见，即“学习一件事是什么的同时，也要学习它不

标注（黄） | 位置 639

对比组合方法带来的最显著的效果是提升学习者注意细节的

标注（黄） | 位置 641

有个简单的方法可以快速判断学习者对细节观察的精度：先展示一幅著名的风景画或肖像画，过几分钟再要求观看者靠记忆重新画出这幅画。这样一来，我们就可以通过他们的“再创作”来看出他们到底留心了哪些

标注（黄） | 位置 659

当学习中文汉字的时候，与其一遍遍抄写同一个字，不如把外形相似的字放到一起对比，这会帮助我们更精准地理解汉字的特征，避免字与字之间发生混淆。例如将“幕”“暮”“慕”“

标注（黄） | 位置 661

人们能否自主学会如何设计对比组合呢？这看似为一个问题，实则由两个问题构成：（1）人们会很自然地相信眼前看到的就是全部，如何让他们意识到自己看到的可能只是“冰山一角”？（2）假设人们确实认识到了知觉的局限性，那他们又怎样选择合适的对比组合来突出自己尚不了解的事情呢？（请参考图C.10）这与美诺悖论（Meno's Paradox）有异曲同工之妙：若不知道自己要找什么，又要从何找起

标注（黄） | 位置 669

设计出有效的对比组合是成功开展科学实验的

标注（黄） | 位置 673

导致对比组合不能发挥作用的原因主要来自两个方面：糟糕的组合和糟糕的

标注（黄） | 位置 675

而对比的事例越接近、细节化程度越一致，学习者才越容易注意到目标特征上的

标注（黄） | 位置 681

那么指导的方向就应该帮助学习者做好期望值的管理，理解这些特征的

标注（黄） | 位置 708

对学习什么有帮助，举个例子 把平结和外行平结（祖母结）放到一起对比（见图C.11）。这组非常相似的对比组合可以让人们看到两者的

标注（黄） | 位置 710

对比组合可以帮助人们注意到那些细小的、容易被忽略的，但却极为关键的细节。这些细节反过来帮助人们辨识事物，也辅助人们理解差异的

标注（黄） | 位置 736

精修勤练（又称为刻意练习）指的是为了超越现状，而在某一项特定的技能或者概念上集中精力练习的学习方法。精修勤练可以大幅提高某项技能的局部水平，进而带动整体水平的显著

标注（黄） | 位置 739

如果只是一直打比赛，自己很快会达到一个瓶颈期，水平就是不见长。那么为了突破瓶颈期，就必须“以退为进”：暂时告别赛场，转而把精力投入到更具体的技能训练上，比如提高投篮命中率、改善步伐、加强体能，

标注（黄） | 位置 742

要想在现有的水平上实现质的飞跃，真正需要的是科学的分析以及用心的努力，而不是单纯的机械式

标注（黄） | 位置 744

第一，出色的专业才能大约需要10000小时的参与

标注（黄） | 位置 760

以大多数人的努力程度之低，根本还轮不到拼

标注（黄） | 位置 784

右脚松开油门，同时左脚快速踩离合，右手把挡位从1挡摘到空挡，再挂入2挡，左脚再慢慢松开离合，同时右脚缓缓踩下油门。”随着反复操练整套动作，最终不再需要刻意思考，更不用借助语言来指导

标注（黄） | 位置 821

支持精修勤练的条件包括：①选取恰当的目标与任务，②建立完善的反馈机制，③劳逸结合，④保持充沛的学习

标注（黄） | 位置 824

学习过程中至关重要的角色——找出弱点并监督

标注（黄） | 位置 831

反馈都可以有效地帮助学习者调整、精进自己的

标注（黄） | 位置 836

小提琴演奏家每练习80分钟就要停下来打个盹儿休息

标注（黄） | 位置 862

练习的指数定律。人们在初期会进步神速，但这样的速度很快就会放

标注（黄） | 位置 867

富兰克林并不是单纯地“码

标注（黄） | 位置 868

之后再尝试根据这些笔记撰写出自己的版本，尽可能模仿原作

标注（黄） | 位置 873

职业音乐家每天都会独自

标注（黄） | 位置 935

详细阐释[1]是将新信息与已知信息关联起来，从而提升记忆效果的

标注（黄） | 位置 945

一遍遍地重复只能让信息在脑海中短暂停留，但如果将它与已知信息关联起来，就能创造出

标注（黄） | 位置 1019

把5个词语组块化为一个句子，并与以往的经历联系了

标注（黄） | 位置 1292

如果学习者把反馈当作是针对自身能力的评价，那么反馈“就会对学习产生负面作用，进而导致学习者自我

标注（黄） | 位置 1304

反馈中可能出现的第二种问题是，学习者自身的知识水平不足以无法察觉到反馈并理解其

标注（黄） | 位置 1400

通常来说，那些需要根据一部分线索来进行回忆的任务可以增强记忆

标注（黄） | 位置 1409

第二个需要注意的地方是，自我生成强化的是记忆中“生成”的那部分，而不是触发该记忆的“线索”部分（例如在本章开头记忆词组的例子中，人们更容易记住目标“迅速”，而不是线索“快速”）。这意味着，有时我们需要把目标与线索互换。举个例子，如果你想训练“看单词说含义”，你就应该把单词当作线索，练习对含义的

标注（黄） | 位置 1417

第三个要考虑的就是时间间隔。正如前文所述，分散练习要比集中练习更好，所以档期不要排得太

标注（黄） | 位置 1426

应当练习学为所用，回忆起、调用出相关的知识

标注（黄） | 位置 1428

记忆公式的前一半，要想实现真正的活学活用，人们还要练习它的后半——回忆调用的

标注（黄） | 位置 1434

自我生成失效的首要风险在于人们会生成错误的内容，顺便还增强了对错误内容的

标注（黄） | 位置 1443

不断重复阅读并不能帮助你练习记忆，因为这句话就活生生地出现在你眼前，完全不需要动脑

标注（黄） | 位置 1444

有效的做法是，只阅读前半部分，然后尝试回忆后半

标注（黄） | 位置 1465

练习回忆的过程可以提高记忆强度，让之后再次回忆变得更加

标注（黄） | 位置 1471

·利用闪卡从两个方向进行学习。提供单词，记住含义；提供含义，记住

标注（黄） | 位置 1473

·先展示整个分子，然后开始逐步减去一两个原子或化学键，然后让学生来回忆缺少的

标注（黄） | 位置 1496

先通过身体的运动感知帮助学习者获得初体验，激发出好奇心，然后再进一步寻求严谨的文字解释或者数学

标注（黄） | 位置 1715

那些每天只有一小时打斗玩耍，却没什么社交互动的幼鼠，反而成长为更擅长社交、不畏惧、更易从压力中缓解出来的成鼠。可以说，让成鼠变得更善于社交的不是社交互动，而是打斗

标注（黄） | 位置 1729

对于2岁半孩子有挑战性，而对于3岁孩子却很简单的任务：观察在微缩房间里摆放物品的位置，然后在对应的真实房间中找到它 年龄较小的孩子还无法形成抽象

标注（黄） | 位置 1740

她，“我现在要离开一下。如果你能等我回来再吃，我就再给你一粒。”结果没有几个小朋友能经得住诱惑、管住自己的

标注（黄） | 位置 1744

让孩子们把棉花糖想象成一幅棉花糖的图片”是行之有效的方法之一。这种想象帮助小朋友们把棉花糖引发的食欲反应转变为了认知

标注（黄） | 位置 1746

假设指出，执行功能是情商的重要组成部分，如果孩子的执行功能得到提高，在未来的学习生活中就会产生积极的

标注（黄） | 位置 1834

好例子：看悬疑电影的时候，观众就是被认知驱动的。其中的乐趣在于你会持续构想下个场景会发生什么，不断推理“真相只有一个”的迷之

标注（黄） | 位置 1837

好例子：给孩子留有想象空间的玩具。相比于那些制作繁复精美但玩法单一的玩具，积木虽然构成简单却能够给孩子们创造更多的想象

标注（黄） | 位置 1950

课堂讲解真正的问题在于学习者往往缺乏必要的先前

标注（黄） | 位置 1954

热身活动”应具备的两个要素：①以问题为载体，②指向性

标注（黄） | 位置 1955

“适时讲解”的关键在于设计一个需要解决的问题（真实或理论的均可），然后再让学习者参与

标注（黄） | 位置 1990

适时讲解能够帮助人们理解学习内容的目的和

标注（黄） | 位置 2063

核心的学习原理是什么 让学习者先体验问题，再学习知识或提供解决

标注（黄） | 位置 2075

使用的范例 · 让学生们尝试通过解决问题来获得相关

标注（黄） | 位置 2117

通用的解决策略都是 弱方法：适用性广、效率低下、费时费力的“万金油”方法。与之相对的，解决问题过程中还会采用强方法：与知识密切结合，针对特定问题而制定的解决

标注（黄） | 位置 2184

设计学习环境时有三点建议可以防止人们被既得成功所绑架：①减少表现欠佳所造成的负面影响，这样可以避免人们退缩回因循守旧所带来的安全感中去；②提供充分多样化的情境，让应对新情况的通用知识自然生长；③创造一种拥抱尝试与探索的文化氛围，要放眼未来，而不只关注当下的利益

标注（黄） | 位置 2204

要想了解学习者的适应技能是否正在茁壮成长，很重要的一点是选择恰当的方式来检测学习效果的变化程度。例如在上述例子中，我们可以在实习医生毫不知情的情况下，安排一位假装生病的患者来求医。他的问题乍一看与曾经出现过的病患非常相似，但却伴有一项无法解释的症状。接下来我们就可以评估，医生们是一笔

标注（黄） | 位置 2213

适应型学习能力强的人还懂得放下眼前的得失，抑制住过早获得短期成功的冲动，并且能够及时转换思路并运用创新方法来

标注（黄） | 位置 2219

将效率学习与创新学习相融合的理论框架。图的左下方是新手的起步点，此时的他们既没掌握高效知识，也不会机智地随机应变。图的右下方是常规型技能的专家，他们已经对处理熟悉的各项任务轻车熟路、信手拈来。图左上方的是闹心的新手，他们没有专业知识支撑，只会不断提出无法落地、不切实际

的幻想。图右上方则是适应型技能的专家，他们既掌握高效知识，又能灵活地适应各种新情况、提出创新的解决

标注（黄） | 位置 2224

培训并不能增加适应型学习的

标注（黄） | 位置 2232

学习过程中应当适当地穿插以效率和创新为目标的学习

标注（黄） | 位置 2235

可以让小朋友们先自行思考如何记录彼此之间的欠款，然后再介绍负数的概念。让学习者的思绪起飞，自由地探索和创新可以帮助他们认识到问题的核心与

标注（黄） | 位置 2258

在学习初期应当着重强调创新的机会，而学习后期则应当专注于效率的

标注（黄） | 位置 2289

协作的过程中学到更多，正所谓“独乐乐不如众乐

标注（黄） | 位置 2297

成功的关键在于成员间彼此倾听与

标注（黄） | 位置 2310

学习者之所以无法协作是因为缺少了如下五要素中的一种或几种：共享注意力、倾听、共享、协调，以及换位

标注（黄） | 位置 2312

注意力聚焦到同一件事物上。如果两个孩子在分别搭建自己的沙滩城堡，那么他们就没有在合作，而是在进行所谓的“平行游戏” [

标注（黄） | 位置 2321

知道对方到底在看哪里。实验结果表明，利用视觉线索进行协同的小组比单靠语言交流的小组，展现出了更好的合作状态与学习

标注（黄） | 位置 2326

共享在两个层面发挥作用：①拥有相同的目标，②分享自己的

标注（黄） | 位置 2331

不具备提出建设性批评的技巧，或是不善于沿着别人的思路继续

标注（黄） | 位置 2335

集体讨论时，你肯定有过这样的尴尬经历：发话的时机总是把握不准，要么打断了正在讲话的人，要么就是还没来得及开口就被别人接了话茬。所以为了保证不再尬讲，合作的过程中需要类似轮流发言的协调

标注（黄） | 位置 2340

人们之所以合作，首要原因就是能够集思广益。上述四种要素（共享注意力、倾听、共享、

标注（黄） | 位置 2356

提供的部分参考。· 关注团体成员的核心诉求 · 全体完成才算完成 · 提供指导建议，而非代劳 · 每人都拥有发言的机会 · 尝试了解他人的想法 · 乐意为想法解释缘由 · 一同制订计划，并把每个人都纳入

标注（黄） | 位置 2359

之前 先 介绍合作

标注（黄） | 位置 2361

观察员可以记录每位成员发言的次数和他人专心聆听的情况，之后再向团队进行总结

标注（黄） | 位置 2374

能发挥团队价值的任务通常情况下是一个人无法独自完成的（至少在有限的时间内无法独自

标注（黄） | 位置 2384

完美的协作出现在①团队成员间存在相互依存的关系，以及②独立个体要承担相应的责任。换句话说也就是：你我需要彼此，每人

标注（黄） | 位置 2387

团队中随机选择一名成员进行考核，然后以其个人的表现作为整个团队的

标注（黄） | 位置 2391

只给团队打分而不给个人打分，那么整个团队就会很自然地把主导权拱手让给“最厉害的”那个人，协作依旧不会有什么实质

标注（黄） | 位置 2393

先做个人测验（考），然后以小组的形式探讨测验中的问题（讨论），之后再以个人身份考核一次（考）。他们的最终成绩会综合两次测验的

标注（黄） | 位置 2403

有时团队中最厉害的成员独立工作并发挥出最佳水平时，就连团队也会

标注（黄） | 位置 2404

与其开局便一窝蜂地讨论，不如先独自思考（并用便利贴记下来），然后再汇总

标注（黄） | 位置 2410

团队的力量主要在那些规定时间内个体无法独立完成任务中才会充分显现，让团队表现超越最出色个体的表现。这就是所谓的“能发挥团队价值的任务”。盖房子就是个非常直观的

标注（黄） | 位置 2429

打断别人说话的次数能降低约85%，而主动解释自己想法的次数则多了一倍。从整体来看，这说明他们已懂得人与人交往中的倾听与共

标注（黄） | 位置 2452

参与者地位的不平等也会阻碍倾听和共享的效果。通常情况下，地位较高的参与者会在讨论中占据主导地位，而地位较低的参与者即便贡献了非常优质的内容，也可能会被

标注（黄） | 位置 2517

团队归属感”（请参考章节B）被排到了排名的后半部分，而位于榜首的几类满足感则展示了其中的奥妙

标注（黄） | 位置 2520

为了收获自己努力的果实”。对于任何兴趣爱好来说，这一条几乎都排在第一或是前几的位置。对于高中生来说，在他们最喜爱的课程中，看到劳动果实这项满足感也名列前茅。我们把这种动力称为“创造自主性”（productive agency）（Schwartz, 1999）。在落实具体想法的时候，人们的干劲儿

标注（黄） | 位置 2530

生机勃勃的创造之邦，在这里任何人都可以贡献自己的一份力量，并在世界上留下自己的

标注（黄） | 位置 2535

利用人们认为最重要的几种兴趣满足感来构建促进学习的

标注（黄） | 位置 2547

情境兴趣和个人兴趣[2]（Renninger, Hidi&Krapp, 2014）。情境兴趣（situational interest）指的是由当下所处的环境引发的

标注（黄） | 位置 2550

情境兴趣是相对短暂的、稍纵即逝的。如果场景不复存在，相应的兴趣也会随之消失。但如果配套的学习资源充足，情景兴趣就有可能逐渐演变为个人

标注（黄） | 位置 2577

促进创造学习：①让学习工具更容易获取，②将反馈与借鉴的机会设计到过程之中，以及③为目标设定和学习提供充足的

标注（黄） | 位置 2893

可见，既尊重主流文化，又顾及特色文化，会提升学生对学习的参与度，最终取得不错的

标注（黄） | 位置 2917

要求不容置疑的绝对服从可能会影响创新能力的发展，而也许在未来社会，成功的基石之一就是创新思考的

标注（黄） | 位置 3138

该理论描述的是伴随一个人成长发展的特定区域。在该区域中，学习者只需要获得一点来自他人的帮助，就能开始从事一项活动。通过参与，学习者又可以进而提升自身

标注（黄） | 位置 3221

想办法鼓励公平参与。这并不意味着

标注（黄） | 位置 3241

当辅助支架的使命圆满完成后，下一步就是确保它能够优雅地功成身退，免得成为丢不掉的

标注（黄） | 位置 3270

混剪（remix）也是一个值得借鉴的自我辅助学习策略。它指的是先选取一个较为完整的作品，再修改或替换其中的一部分，将自己的思想融入

标注（黄） | 位置 3273

代码来作为学习的辅助

标注（黄） | 位置 3441

运用苏格拉底式的对话——各类问答教学法的

标注（黄） | 位置 3758

直接作用于激发创新活力的策略（比外出考察、林间漫步、湖畔观赏，

标注（黄） | 位置 4038

教学活动的三大阶段：准备、教导、

标注（黄） | 位置 4309

正如前面提到的，要想彻底取代旧关系（如四季与日地距离的远近），必须要不断强化新的关系（如四季与地轴倾斜）。给我们的启示是，如果只告诫他人“你用错概念

标注（黄） | 位置 4350

保证学生学习基本概念的深度，打下良好的基础。毕竟消除误解的过程可能是漫长而艰难

标注（黄） | 位置 4359

因此要想学会自我纠正，学习者首先要细心留意那些不一致的地方并及时进行

标注（黄） | 位置 4363

因为人们非常渴望自己坚信的事情是真的，于是会想尽办法从各个方面来找证据支持这些镜花水月般的

标注（黄） | 位置 4470

有史以来创造的最伟大的可视化表达形式

标注（黄） | 位置 4533

找到了能把素材发挥到极致的信息结构，就会感觉下笔如有神，一篇逻辑缜密的文章也就

标注（黄） | 位置 4558

人们不仅会自发使用之前学过的可视化方法，他们还能够有意识地创造新方法来应对

标注（黄） | 位置 4584

人的视觉系统是确定性的，无法同时看出两种不同的

标注（黄） | 位置 4588

曾对绘画师的创造力进行过研究。画师们会先拿到一些用于静物写生的物体。其中有些人会先将它们摆好，以便很快开始着手创作。这类画师的构思过程非常快，于是他们把大部分的时间都用在了实施上。另一些画师则会认真对待构思的过程，在绘画过程中也会不断改变物品的摆放位置，尝试发掘新角度的理解。对于后者而言，不仅作品会被评价为更富有创造力，而且在从事艺术工作多年后获得成功的可能性也会更高（Csikszentmihalyi,

标注（黄） | 位置 4592

一言以蔽之，过早的解读有可能造成语言遮蔽。对视觉信息的语言描述，很可能会阻碍视觉上寻找规律的前进

标注（黄） | 位置 4712

参考样例中加入一些学习活动能够增强学习效果。一个简单巧妙的办法是设计一些问题穿插

标注（黄） | 位置 4715

此外，依靠自己的力量来回答练习题，也能加深学习者对所学知识的

标注（黄） | 位置 4731

根据学习者的水平来确定讲解的详细

标注（黄） | 位置 4818

激动兴奋是一种高度亢奋的生理状态：心跳加快，血压升高，掌心出汗，精神集中，情绪高涨！从学习的角度来说，适度的兴奋可以提升发挥水准，加深

标注（黄） | 位置 4831

兴奋度不高时人更容易倦怠，做事情的时候也难

标注（黄） | 位置 4860

促使人们产生兴奋感的方法有很多，研究人员在实验环境中常用到的两种方法是：①观看暴力视频，②观看性行为

标注（黄） | 位置 4895

学习者还需要真正参与到社交行为之中，比如多与他人交流讨论，或是多在课上提问，

标注（黄） | 位置 4898

人们在运动的过程中，认知能力通常会降低，但在运动之后，人们的表现与学习效果会出现短暂的大幅

标注（黄） | 位置 4968

游戏中引入一套随机的奖励系统来提高玩家的兴奋感。相比每次都获得固定奖励，人们在不能准确预测未来会获得的奖励时会更加

标注（黄） | 位置 4975

激动能够促进生理兴奋，从而帮助集中注意力并提升记忆

标注（黄） | 位置 4979

兴奋是一种与“战或逃”的原始应激反应相关的生理变化，会让人心跳加快、掌心出汗、精神

标注（黄） | 位置 5088

让他们通过实际行动来掌控自己的成功，这也就能够显著改善归因的

标注（黄） | 位置 5091

最终目的是让学生心甘情愿地加倍努力，而不是纠结自己到底是不是天资

标注（黄） | 位置 5093

第二个方法是帮助学习者理解成功路上的崎岖坎坷，从而避免他们将错误和失败归因于自身能力的

标注（黄） | 位置 5102

第三种方法是为学生们选择一个表现优秀的学习搭档，帮助他们树立起学习的

标注（黄） | 位置 5145

自我胜任感经证实会在下面的情境中发挥重要作用：①着手处理问题的过程[10]，包括职业生涯的选择（Hackett, 1995）；②坚持不懈的过程，包括面对逆境或苦难时的坚持与努力；③对努力付出所做出的反应，包括感到有压力和沮丧（Bandura, 1997）。随着时间的积累，积极的自我胜任感会把学习者带入一个螺旋上升的良性循环中，不断向着更高的目标

标注（黄） | 位置 5190

希特勒几乎是历史上最“坚持不懈”的人。第二次世界大战最后，直到各路战线节节败退、后方补给困难、全球民众反对的情况下，还执意坚持着自己的

标注（黄） | 位置 5311

1986）。在白天的时候，找个能拉上窗帘让屋子暗下来的卧室，在床边的地上放一个盘子。然后躺到床上，手握一把勺子（或其他掉落能发出较大声响的物品），胳膊搭在床边，让手松开时勺子刚好能掉到盘子里（见图Z.3）。这时看一下时间，然后闭上眼睛想办法入睡。当你马上要失去意识进入睡眠的时候，手就会不由自主地松开，勺子叮咣叮咣落入盘中就会把你吵醒，这时再看看时间，两次时间差就是睡眠潜伏期。如果这个时间不到5分钟，那就说明你睡眠严重不足，如果是15~20分钟，那说明睡眠这笔账的“余额”还算

标注（黄） | 位置 5317

打盹儿的关键在于能否合理利用睡眠周期的特点。一开始是轻度快速眼动睡眠，然后过渡到深度慢波睡眠，再回到轻度快速眼动睡眠，如此反复。如果你从慢波睡眠中醒来，就可能会感觉

标注（黄） | 位置 5353

每晚至少（独自）就寝10

标注（黄） | 位置 5376

每当身体开始分泌褪黑素的时候，我们会感到

标注（黄） | 位置 5389

那些习惯每日睡觉超过9小时的人群，更容易出现各种健康
