

勤奋

毅力

方法

· 科学家谈学习 ·

吉林人民出版社

勤奋·毅力·方法

——科学家谈学习

本社编

吉林人民出版社

勤奋·毅力·方法

——科学家谈学习

本社编

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行

长春新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 3%印张 字数：60,000字

1980年6月第1版 1980年6月第1次印刷

印数 1—26,800册

书号：7091·1124 定价：0.26元

目 录

学·思·锲而不舍 华罗庚(1)

学习研究自然科学要以唯物辩证法

作指导 张文裕(12)

谈谈怎样学好科学文化知识 王大珩(20)

略谈学好语文 苏步青(26)

怎样学习历史 吕振羽(33)

努力学好现代科学知识 高士其(50)

要善于学习勇于创新 汤 乐(54)

谈谈我青少年时期是如何学习的 侯振挺(61)

浅谈“学数学”与“用数学” 徐利治(69)

科学成就 = 毅力 + 耐性 张广厚(73)

谈外语学习 王同亿(77)

做好准备 参加新的长征 徐叙瑗(89)

和中学生谈学习 刘树铮(96)

——给陈力坚同学的一封信

我是怎样坚持自学的 李慰萱(103)

偶拾篇 林 帆(110)

——关于学知识

学·思·锲而不舍

中国科技大学副校长 华罗庚

最近以来，青年同学都响应党的号召，加强了学习，学校的读书空气较前更加浓厚了。这是很可喜的现象。现在我想在这里就同学们的学习问题，提出几点粗浅的意见，和大家共同讨论。

要学会自学

青年同学们从小学而中学而大学，读书都读了十多年了，而我现在还是首先提出“要学会读书”，这岂不奇怪？其实，并不奇怪。学会读书，并不简单。而我个人在这方面也还是处于不断摸索不断改进的过程中。切不要以为“会背会默，滚瓜烂熟”，便是读懂书了。如果不逐步提高，不深入领会，那又与和尚念经有何差异呢！我认为，同学们在校学习期间，学会读书与学得必要的专业知识是同等重要的。学会读书不但保证我们在校学习好，而且保证我们将来能够永远

不断地提高。我们的一生从事工作的时间总是比在校学习时间长些，而且长得多。一个青年即使他没有大学毕业或中学毕业，但如果他有了自学的习惯，他将来在工作上的成就就不会比大学毕业的人差。与此相反，如果一个青年即使读到了大学毕业，甚至出过洋，拜过名师，得过博士，如果他没有学会自己学习，自己钻研，则一定还是在老师所划定的圈子里团团转，知识领域不能扩大，更不要说科学研究上有所创造发明了。

应该怎样学会读书呢？我觉得，在学习书本上的每一个问题，每一章节的时候，首先应该不只看到书面上，而且还要看到书背后的东西。这就是说，对书本的某些原理、定律、公式，我们在学习的时候，不仅应该记住它的结论，懂得它的道理，而且还应该设想一下人家是怎样想出来的，经过多少曲折，攻破多少关键，才得出这个结论的。而且还不妨进一步设想一下，如果书本上还没有作出结论，我自己设身处地，应该怎样去得出这个结论？恩格斯曾经说过：“我们所需要的，与其说是赤裸裸的结果，不如说是研究；如果离开引向这个结果的发展来把握结果，那就等于没有结果。”我们只有了解结论是怎样得来的，才能真正懂得结论。只有不仅知其然，而且还知其所以然，才能够对问题有透彻的了解。而要做到这点，就要求我

们对书本中的每一个问题，一天没有学懂，就要再研习一天，一章没懂，就不要轻易去学第二章。这样学虽然慢些，但却能收到实效。我在年青时，看书就犯过急躁的毛病，手拿一本书几下就看完了。最初看来似乎有成绩，而一旦应用时，却是一锅夹生饭，不能运用自如了。好在我当时仅有很少的几本书，我接受了教训，又将原书不断地深入学习（注意，并不是“简单地重复”），才真正有所进益。

如果说前一步的工作可以叫作“支解”的工作，那么，第二步我们就需要作“综合”的工作。这就是说，在对书中每一个问题都经过细嚼慢咽，真正懂得之后，就需要进一步把全书各部分内容连串起来理解，加以融会贯通，从而弄清楚什么是书中的主要问题，以及各个问题之间的关联。这样我们就能抓住统帅全书的基本线索，贯串全书的精神实质。我常常把这种读书过程，叫做“从厚到薄”的过程。大家也许都有过这样的感觉：一本书，当未读之前，你会感到，书是那么厚，在读的过程中，如果你对各章各节又作深入的探讨，在每页上加添注解，补充参考材料，那就会觉得更厚了。但是，当我们对书的内容真正有了透彻的了解，抓住了全书的要点，掌握了全书的精神实质以后，就会感到书本变薄了。愈是懂得透彻，就愈有

薄的感觉。这是每个科学家都要经历的过程。这样，并不是学得的知识变少了，而是把知识消化了。青年同学读书要学会消化。我常见有些同学在考试前要求老师指出重点，这就反映了他们读书还没有抓住重点，还没有消化。靠老师指出重点不是好办法，主要的应当是自己抓重点。

我们在读一本书时，还要把它和我们过去学到的知识去作比较，想一想这一本书给我添了些什么新的东西。每当看一本新书时，对自己原来已懂的部分，就可以比较快地看过去；要紧的，是对重点的钻研，对自己来说是新的东西用的力量也应当更大些。在看完一本书后，并不是说要把整本书都装进脑子里去，而仅仅是添上几点前所不知的新方法新内容。这样做印象反而深刻，记忆反而牢固。并且，学得愈多，懂得的东西愈多，知识基础愈厚，读书进度也就可以大大加快。

要学会独立思考

前面所谈的关于读书的方法，实际上也就是在学习过程中培养独立思考的能力。我们的事业总是在飞跃向前发展的，同学们毕业以后，无论从事那一项工

作，都必然要经常碰到许多新问题。在我们一生中，碰到新问题，能够在书本上找出现成的答案，这种情况是比较少的。更多的是需要我们充分发挥独立思考的能力，善于灵活运用书本知识去解决新的问题。对于从事科学研究的人来说，从事科学研究的目的就是要去发掘前人未发现的东西。历史上的任何一个较重要的科学发明创造，都是发明者独立地、深入地研究问题的结果。因此青年同学们在学校里学习的时候，就应该注意培养独立思考的习惯。

要独立思考，就是说，一方面要继承前人的成就，而另一方面，又不要受前人的束缚。一个人如果不接受前人的成就，就自以为是地去瞎摸乱撞，是一定会走弯路的。很可能自己辛辛苦苦地研究了很长的时间，以为有了什么新的发现，但这所谓新的发现，却是在几十年前别人就早已发现的了，结果白费了力气。不接受前人成就，有时甚至还会使我们钻进牛角尖出不来。比如有的人今天还企图在数学方面，用圆规、直尺经过有限步骤三等分任意角，在物理方面搞永动机等，就是这方面的例子。这些设想都早已证明是违反科学的。历来的最善于创造的伟大科学家们，也都是最善于吸取他们前人的成就的。牛顿就说过：他之所以在科学上有重大成就，就是因为他是站在巨人

的肩上，在前人科学成就的基础上进行创造。在我们的生活中也常可以看到，那些善于虚心学习的青年，他们在学习上的进展也往往会比別人快得多。接受前人成就，一般说来，又很容易给自己思想上带来一些束缚，只有在接受前人成就的基础上，而又能独立思考，才不会被前人牵着鼻子走，能够提出并解决一些前人未考虑的问题，对于前人的结论，包括一些研究过问题的方法，也才能加以发展和补充甚至于抛弃。其实不仅想超过前人，需要我们独立思考，今天我们在科学研究上要赶上并超过一些先进国家，如果没有独创精神，不去探索更新的道路，只是跟着别人的脚印走路，也总会落后别人一步；要想赶上别人，非有独创精神不可。

独立思考必须是敢想敢干和实事求是的精神相结合。搞科学研究工作的人，应该敢于破除迷信，解放思想，海阔天空地想。不敢想怎么能有新的发明和创造呢？但是科学上的美丽设想，都必须和研究工作中的实事求是的精神相结合，才有可能成为现实。就以飞向宇宙的事情而论，在很早中国一些小说、诗歌与传说里，就有过许多关于这种浪漫主义的幻想。但是只有在距今百多年以前，苏联科学家茹可夫斯基才想到用火箭的办法“上天”，而在以后人们又经过了许多辛勤

的研究，才解决了火箭上天的动力等一系列问题，上天的美丽幻想才终于成了现实。在科学研究工作中，可贵的不仅在于敢于设想，而且还在于能够脚踏实地的把设想逐步变成现实。

培养独立思考能力，需要我们经常自觉地进行锻炼。要肯于动脑筋，碰到问题都要想一想。比如报上刊载了苏联要向太平洋发射火箭的消息，我们学数学的人，就不妨根据苏联所公布的发射区域的四个点，来计算一下火箭发射处在什么地方，射程多少，精确程度如何等等。这样常想问题，有些问题想了，当时可能没有什么大用，但却有助于我们养成思考问题的良好习惯。科学上的发现都是日积月累长期辛勤思考的结果，都是每一步看来不难，但却是步步积累的结果。我们在平时是否经常思考问题，在解决科学研究的重大问题时，是会明显地见出高低的。解决任何一个科学上的重大问题，都必须突破重重困难，而对于一个平常注意思考问题的人来说，由于有些问题他早已想过，很可能只剩下少数几个大关口需要突破。这样的人搞起研究来，就可以比别人少用时间，而且他也有可能比别人看得更远，想得更深更透。

妨碍我们经常思考问题的原因，不外有二：一是怕难，二是把许多问题都看得很容易。怕难的人，碰

见问题还没有动脑子想，就先觉得困难重重，这样自然就不会去想了。把问题看得很容易的人，许多问题他都觉得值不得去想，也就杜绝了深入研究问题与发现新问题的可能性。实际上，许多问题，从表面粗看起来，似乎是很简单，很容易，但深究一下，往往并非如此。即使说，问题很简单很容易吧，我们肯用脑子想一想，有时也会有新的发现。我可以举一个日常生活中最普通的例子：比如说，一家九口人，每人每天吃半两油，全家一个月共吃多少油呢？这样的问题很简单，连小学生也会算。而且一般人的算法很可能是 $(9 \times 0.5 \times 30) \div 16 = 8$ 斤 7 两。但如果再想一想，就会发现还有另一种更好的计算方法：30 天每天半两就是一斤少一两，九个人即九斤少九两。这样算，岂不是简便多了吗？可见，我们对问题的筛子眼不要太大了，不然，就会漏掉许多有价值的东西。

要有锲而不舍的精神

我们所以需要这种精神，首先是因为科学研究中任何重大的成就，都是需要经过几十次、几百次，甚至上千次上万次的失败，才能取得的。对一个科学家来说，失败和成功比较起来，失败是经常的，而成功

只是少量的。在他们的经验中，失败的经验是要比成功的经验丰富得多。有些青年看见一些有名望的科学家，发表了有价值的学术论文，以为他们一定是什么天才，不必费什么大力气就写出了那些重要的论文。这些青年同志那里知道，他们在报告上所看到的往往只是科学家研究成功的那一部分。而科学家在成功后面的大量的失败的经过，他们并不知道。科学研究的过程，是曲折上升的过程，在这中间，经常会出现这样的情况，就是眼看要成功了，但又失败了。眼看已经失败，但经过一番深思苦想以后，又是“花明柳暗又一村”，呈现了希望。诚如马克思所说：“在科学上面是没有平坦的大路可走的，只有那在崎岖小路的攀登上不畏劳苦的人，有希望到达光辉的顶点”。

近代科学发展的特点：一是科学的分工越来越细，二是边缘科学发展很快，即各门科学之间的关系越来越密切。近代科学的这种复杂性，只有用长期的研究来克服。一曝十寒是不可能有成就的。有些青年在科学上想拣容易的事情做，其实，许多比较简单容易的问题，绝大部分前人都早已考虑过了。我们今天所面临的任务比过去的更复杂。当然也要看到因为前人的辛勤研究，解决了许多问题；我们今天以前人的科学成果作为基础，进行科学研究工作，就有了更多

的有利条件。但是正因为如此，我们就应该对自己提出更高的要求。

在科学研究工作中，切忌图侥幸。任何研究成果都不是偶然出现的。有的青年认为牛顿发现万有引力定律就是由于偶然看见树上一个苹果落地，灵机一动所得来。其实牛顿发现万有引力，不光是因为看到苹果落地，因为苹果落地的事实自从有人类就可以觉察到了。而是由于他早就研究了开普勒的天体运行规律和伽利略的物体落地定律，长期地在思考这个问题，一旦看到苹果落地的现象，才能悟出万有引力的道理。科学的灵感，决不是坐待可以等来的。如果说，科学上的发现有什么偶然的机遇的话，那么这种“偶然的机遇”只能给那些学有素养的人，给那些善于独立思考的人，给那些具有锲而不舍的精神的人，而不会给懒汉。

雄心壮志与周密计划

现在，我们的祖国正在开展着伟大的社会主义建设。青年们是建设社会主义的生力军，是老一辈革命者的接班人，在科学研究上一定要树立攀登科学高峰的雄心壮志。没有雄心壮志的人，他们的生活缺乏伟

大的动力，自然不能盼望他们会有杰出的成就。而在有了雄心壮志之后，就必须要有实现这个雄心壮志的周密计划。要切实安排好实现雄心壮志的步骤，使我们的努力能够一步一步地接近目标。不要目标在东，而我们却走到东南方向，结果浪费了精力，而事与愿违。在前进的道路中，必然要突破许多关口，这些关口，越到后来越不容易突破，要有计划地有步骤地一个一个去突破。第一关还没有突破，就不要企图去破第二关。不要企图一步登天。在科学研究上，急于求成的人，往往是比什么人都走得慢。我们要走得又快又稳。

（本文是作者在中国科技大学开学典礼上的讲话，经作者补充修改后发表于《中国青年》杂志1961年第21期）

* * * *

青春多美丽，时序若飞驰。

前程未可量，奋发而为之。

学习研究自然科学 要以唯物辩证法作指导

中国科学院高能物理研究所所长 张文裕

(一)

青年是祖国的未来，是科学的未来。象我这样的老年人，在憧憬祖国的美好前景的时候，总是把希望寄托在青年身上。

现在，许多青年人刻苦学习，认真钻研，努力攀登科学高峰，这是非常令人欣慰的。为了加快步伐，早出成果，快出人才，我觉得其中有一个重要问题，就是要以马克思主义哲学作指导。而马克思主义哲学也是由实践总结出来的。

让我从一件事情谈起吧：一九五五年，毛泽东同志根据马克思主义关于一分为二的哲学思想，提出了惊世骇俗的看法，认为物质是无限可分的，基本粒子不是基本的，基本粒子也是无限可分的。当时，西方

不相信这种说法。可是经过二十几年的科研实践，大量试验证明：基本粒子是有结构的，基本粒子里边有更基本的东西。现在全世界慢慢都相信了这一点。前不久，在美国开了一个国际会议，有人就建议，新发现的基本粒子可以命名为“毛粒子”。我讲这个例子，并不是说掌握了马克思主义的哲学思想，就能直接解决自然科学领域的问题，事实也不是这样。马克思主义的哲学是古今中外实践的大总结，它揭示了人类社会和自然界发展变化的一般规律，同我们研究自然科学有着密切的联系。在辩证唯物主义世界观的指导下，我们可以更主动、更准确地摸索自然科学的各种特殊规律。

(二)

学习、研究自然科学的青年们，首先应该对自然科学中理论与实践的关系有正确的理解。马克思主义认为：“实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。”实践是第一性的，认识是第二性的。自然科学的基础是实践，世界上的自然科学理论，都是人们在同大自然的斗争中，在无数次科学试验的基础上建立起来并又通过实践得到发展的。毛泽东同志说：“理论的基础是实践，又反过来为实践服务。”历史