

技术科学中的方法論問題

錢 学 森

(中国科学院力学研究所)

关于科学方法論的笔談,我想提出兩点。

第一点是技术科学的研究方法,尤其是怎样用辯證唯物論来提高技术科学研究的效率。因为技术科学是介乎自然科学(特别是基础科学)和工程技术之間的学問,是同生产有密切关系的学問,一件技术科学研究的成功或失敗,完全要看它在生产上起不起作用,能不能改进生产方法;所以技术科学工作者是比較容易克服唯心的、不合实际情况的傾向的。但是技术科学又和工程技术不同,它也要有理論的依据,要有煩复的数学分析,所以它又不是全部靠經驗的学科。因此,在技术科学的研究里,最重要的一件事是怎样把理論和实际結合起来;而其中最困难的是:結合理論和实际这一个问题並不只是把自然科学的規律和理論应用到实际問題上去。要是如此,那豈不是一个單簡的推演工作嗎?其实自然科学虽然在近百年来有了飞躍的發展,但它們仍然不能是尽善尽美的,仍然要發展前进的,这也就是说今天的自然科学决不能包罗万象,总有些东西沒有包罗进去;而这些还没有被收納到已被發現的自然科学規律和理論里去的东西,就很有可能在实际問題

中出現。因此,技术科学的研究一面要尽量利用自然科学的成就,而另一面又不能完全依靠自然科学的成就。这也就是说:在技术科学的研究中,我們把理論和实际要灵活地結合,不能刻板行事。我想这个灵活地結合理論与实际也就是辯證唯物主义的眞髓了。因此,我以為世界上第一流的技术科学家們都是自發的辯證唯物論者,他們的研究方法是值得總結的。而有了辯證唯物論我們也可以把它用到技术科学的研究上去,提高研究的效率,少走弯路!

第二点是工程师們常常运用的經驗方法,联想方法,或者簡直是猜想方法,到底是怎么一回事?显然地,这些工程师們常用的工作方法是很有有效的。也可以說越是好的工程师,他就越会运用这些方法,运用这些方法来解决看来很复杂、不能够用“死板的科学方法”来解决的实际問題。世界上有千千万万的工程师,他們或多或少都在用这些“不科学”的办法,我們應該把这些方法搞清楚,總結出来。因为这些方法是在形式邏輯之外的,对这些方法的研究就一定能够丰富自然辯證法。

气象預报研究方法中的几个具体問題

顧 震 潮

(中国科学院地球物理研究所)

一、在数值預报的領域中最近十多年来研究方法上的新發展是在“尺度理論”下按具体对象分別考虑。大气的运动十分复杂,大

到全球性的大气普通环流,小到龙卷風,物理性質十分不同。然而在理論上,过去却一概用运动方程式或天气方程式的原来形式来統

關於科學方法論的筆談

編者按：為了準備自然科學方法論的研究工作，我們計劃在“自然辯證法研究通訊”中舉行筆談會。下面是我們初步擬出的一些問題供討論時參考，請大家發表意見。討論的範圍不以這些問題為限制。

1. 您在自己的具體研究工作過程中，接觸到哪些有關科學方法論的問題？——比如：您所從事的研究工作中，方法上的主要特徵是什麼？您認為哪些研究方法有比較重要的科學意義，並且應怎樣從理論上分析和總結？哪些研究方法是存在着問題的，需要怎樣解決？對於某一具體的研究方法，在科學家中有哪分歧的看法？在你們研究的領域中，最近十多年來在研究方法上有什么新的發展？等等。（這類問題，希望您能寫得比較具體、仔細些，好讓其他部門的科學工作者也能理解。）

2. 對於自然科學和數學各部門中的重大的方法論問題，您有什么意見？——比如：

在各門邊緣科學中的特殊的方法論問題。

數學中的真理標準和公理方法問題。

物理科學中的度量以及度量對客觀對象的干擾問題，微觀現象的形象化問題。

生物科學中的分類方法問題，統計方法和因子分析法的应用問題，整體和高體研究

方法的問題。

心理學中巴甫洛夫三大原則的問題。

以上這些都只是舉例而已。此外，在天文學、化學、地學、農業科學、醫學、技術科學等方面，還有哪些特殊的值得討論的方法論問題？

3. 對於下面幾個帶有一般性的科學方法論中的重要問題，您的看法怎樣？

(1) 觀察和實驗在科學中的作用；

(2) 抽象在科學中的作用；

(3) 數學方法在各門自然科學和社會科學中的應用；

(4) 假設和理論。

4. 其他。——比如：我們應該怎樣具體開展科學方法論的研究？過去各國科學家和哲學家在方法論研究上有什么優點、缺點和經驗教訓？等等。

“自然辯證法研究通訊”創刊號的幾篇有關科學方法論的說明書曾經提出一些不很成熟的意見，可作這次討論的參考，並且希望大家對這些說明書也提出意見。

筆談的文章一般不必各方面都講到，就某一點發表意見就可以了。文章不求很長，二三千字就可以，當然問題談得多些詳細些的文章，也是很受歡迎的。