

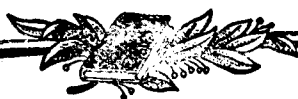
高等学校教学用书

如何組織高等工業學校 學生的獨立工作

M. Γ. 奇里金 著

高等教育出版社

高等学校教学用书



如何組織高等工業學校 學生的獨立工作

校學

M. P. 奇里金 著

Л. А. 特洛伊茨基 主編

周光父 譯

高等教育出版社

本書系根据苏联“苏维埃科学”出版社（Издательство “Советская наука”）出版的奇里金教授（М. Г. Чиликин）著“如何組織高等工業學校學生的獨立工作”（Организация самостоятельной работы студентов в высшей технической школе）1952 年版譯出。原書是苏联高等教育部教學法指導司組織編寫的，可以作為高等工業學校教師和行政人員的教學法參考書。

如何組織高等工業學校學生的獨立工作

М. Г. 奇里金 著

周光父 譯

高等教育出版社 出版 北京琉璃廠 170 號

（北京市書刊出版業營業許可證出字第 054 號）

京華印書局印刷 新華書店總經售

統一書號 15010·451 開本 850×1168 $1/32$ 印張 $1\frac{1}{16}$ 字數 26,000 印數 0001—1,300
1957 年 4 月第 1 版 1957 年 4 月北京第 1 次印刷 定價 (6) 元 0.14

目 录

序	4
I. 学生独立工作的意义	7
II. 組織学生独立工作的基本任务和方法	8
III. 教研組如何計劃課外作業	10
IV. 向学生介紹独立工作的方式、方法和如何組織 这一工作	18
V. 講課及其他教学作業在改进学生独立工作方面的領導作用 和指导作用	19
VI. 使学生的独立工作中包含科学研究的因素	25
VII. 給学生分出进行科学研究工作的時間	29
1. 教学过程的合理化	29
2. 减少高年級的講課时数	29
3. 减少教研組規定的必修學習作業量	30
4. 改变五年級学生的學習制度	30
5. 减少学生的社会工作負担	30
6. 使教师在領導学生科学研究工作方面的工作積極起来	31
結論	32

序

高等学校学生的独立工作，是教学过程中不可分割的一部分，也是培养能够独立和创造性地解决其所负任务的熟练专家的基本条件。

高等学校与中等学校的主要区别，就是高等学校不但应当对学生讲授一定分量的理论与实际知识，而且应当使学生学会科学地思考，教他们如何学习。

高等学校培养出来的专家，应当准备去独立解决科学任务和生产任务。要作到这点，那就只有高等学校本身是一所科学研究学府，它的教师和学生都在进行积极而有创造性的科学研究工作，而且高等学校的讲课，要以学生创造性地独立钻研教材为基础。

创造性的组织讲课的方法不同于教条主义方法，它的目的是要学生自觉而积极地掌握科学的基本理论规律，完全理解这些规律，并善于把理论用于实际活动

大家知道，一些事实和个别原理是可以记住甚至机械地掌握的，但知识和思想用记忆的方法来武装是不行的，必须深入地钻研它们，自觉而有创造性地掌握它们，并精通其应用于实践的方法。

如果不正确地组织高等学校学生的独立工作，要想提高讲课的科学理论水平是不可想像的

天才的俄国科学家Д. И. 门捷列夫(Менделеев)在谈到高等学校的任务时指出过，高等学校“应当培养这样的人才，他们不但能够独立地向大家不知道的领域迈进，而且要爱好研究，掌握了达到大家还不知道的知识领域所需的一切基本方法”。

苏联高等学校在如何组织学生独立工作方面积累了丰富的和宝贵的经验。

特別应当指出榮膺列寧勳章的莫洛托夫莫斯科動力學院在組織學生獨立工作方面的成功經驗。許多年來，該學院的全體教師和領導人員都是堅持不懈地、主動地而且在方法上也是深思熟慮地在着手解決這個複雜而又困難的問題。

莫斯科動力學院沒有像某些高等學校所作的那樣，走上一條只用編制課外作業和測驗作業進度表的方法來組織和計劃獨立工作的輕而易舉的道路，而是從根本改造講課本身開始。

仔細地挑選教材，使教材系統化和經過相應的科學方面的整理，這就是動力學院在組織獨立工作方面初步走過的基本道路。

在尋求最有效的方式和方法方面，該學院各教研組也進行了深刻的研究，學生利用這些方法，能夠更有成效地掌握所研究課程的基本理論，並獲得將其用於解決實際問題的技能。

該學院各教研組極其注意課程的內容和邏輯結構，他們隨着某一門課程的發展，努力想辦法來總結新積累起來的資料，刪掉次要的材料，將教學計劃內的課程互相關聯起來，使每項課程都是完整的而邏輯上又是嚴密的。這就使該學院不但在同一个教研組里面可以在頗大程度內達到講課方面內部的、科學的和教學的統一，而且可以達到有關各教研組之間的統一。

由於修訂了所開課程的內容，刪掉了次要的材料和相近課程中重複的地方，因此學院就減少了學生必修作業的時數，給學生留下了更多的時間來進行獨立工作。

組織獨立工作的基本任務之一，就是在切實計算學生時間的基礎上將其加以正確的計劃。

經驗證明，開展創造性的獨立工作的基本障礙，就是由於作業量與學生時間預算不符，以致學生課外作業負擔過重。教研組給學生留課外作業的時候，只考慮到本課程的需要，沒有考慮學生對其他課程的學習作業，因此學生擔負着無法完成的作業，而在這種負擔過重的情況下，往往不是教授，而是學生來解決應當作甚么的

問題。

莫斯科动力学院制訂了一种创造性的而且方法上經過深思熟慮的制度，来計劃課外作業的分量、数量和提出与完成的期限。这样，学院就保証了一学期当中学生的作業均衡，不致在期終負担过重。

在这篇論文里面，詳細地敘述了莫斯科动力学院在組織学生獨立工作方面的經驗。这些經驗是莫洛托夫莫斯科动力学院院长М. Г. 奇里金 (Чиликин) 教授在高等教育部举办的高等工業学校院長研究班上报告的。

应当指出，实现莫斯科动力学院的經驗，完全不像某些人所想像的那样，需要高等学校中有某些特殊的物質条件和其他条件。只要高等学校全体教师和領導工作人員了解：学生的獨立工作是教学过程的一个有机部分，它首先取决于高等学校講課的質量和講課的科学理論水平，取决于教師們的業務水平。

凡是講課的科学理論水平低的地方，教师在科学方面墨守成規、向学生講解次要的实际資料而不加总结的地方，那里也就很难指望有什么学生的創造性的獨立工作。

培养專家这一工作的質量，与其說是取决于积累知識的数量，不如說是取决于掌握知識的質量，因此首先必須改造講課本身。应当作到学生可以牢固地掌握決定世界觀和活動方向的必要基础，而且能够以这个为基础獨立地和創造性地工作。

Л. А. 特洛伊茨基副教授

I. 学生独立工作的意义

1936年6月23日苏联人民委员会議和联共(布)中央委员会作了一个“关于高等学校的工作和领导”的决定,其中向高等学校提出,在組織教学过程时,要把主要的注意力放在“学生在閱覽室、圖書館、資料室、實驗室、研究室或者家里所进行的独立工作上,同时要保証給学生答疑”。

高等学校中的独立工作,已成为学生掌握精淇而牢固的知識必不可少的条件。不进行独立工作,就不能培养出善于正确地把握理論联系共产主义建設实际而且能够主动和創造性地工作的專家。学生的独立工作,为未来的工程师在生产中进一步提高和进修开辟了道路。

現在,全体高等学校工作人員都承認学生的独立工作有重要的意义。然而,在組織独立工作方面,还有許多缺点,这件工作的状况,决不能認為是令人滿意的。

虽然学生在学校和家里都工作很多,但他們鑽研書本仍然不够,經常滿足于研究自己的筆記就算了。实验作業很少超出用預先准备好的并經敎师檢查过的設備所作实验的范围。課程設計的指导人員很少利用这种作業中开展創造性独立工作的可能性。只有一小部分学生在積極鑽研科学研究題目。

学生的時間并没有經常加以合理利用,而消耗于研究次要的細節,乱抓材料;許多工作都不能吸引学生,不能引起他們的兴趣和主动性。

高等教育部部長 B. H. 斯托列托夫同志号召高等学校的工作人員注意这件重要的工作。他向高等学校的领导人員提出了一个用吸引学生参加科学研究工作的方法澈底提高独立工作質量的任

务。

所有这些都促使我們进一步發展教學法措施方面的制度，借以組織學生的獨立工作。

II. 組織學生獨立工作的基本任務和方法

几年以前，莫斯科动力学院的教授和教員們特別尖銳地感到學生鑽研教材的情況不能令人滿意。

教研組一片好心，總想傳授給學生尽可能多的知識，但結果适得其反。由於對學生的負擔計劃得不够，使學生嚴重地負擔过重，不能掌握全部講授的資料，也不能老老實實地完成教研組所給的作業。

在許多情況下，把對課程獨立而深入的研究，都代之以匆忙地和形式地完成作業、互相抄襲現成的答案和報告、被動地把必修作業交差就算了。

對教科書和教學參考書的鑽研，代之以按照筆記臨陣磨槍；結果考試一過，學生就迅速忘記了那些匆匆忙忙閱讀的材料。同時，沉重的學習負擔不能使學生從事提高其一般文化水平的工作，也不能讓他們在教研組或小組內深入地研究他們感興趣的問題。

莫斯科动力学院全體成員給自己提出了一個目標，要在教學法措施方面制定一種制度，保證整個學期中學生能均衡工作、提高這種工作的質量、賦予這種工作以更大的獨立性、鼓勵學生鑽研書本和設計以及在實驗室進行創造性的工作。

首先，必須給學生分出進行這種工作的時間。為了達到這個目的，全體成員着手減少課程表上的必修作業時數，制定各教研組在同時提高課外作業質量的前提下應留作業的分量。

教研組修訂了全部開出課程的內容，以便使講課更有思想性

以及在科学方面更有内容。从教学大纲中删掉了次要的材料，去掉了重复的地方，并消灭相近课程中对同一材料都作叙述的现象。

因此，讲解需要的時間就比較少了，这就可以减少講課的时数。課堂練習的时数也减少了，实验作業的内容也改变了。由于加入更深入的、而且通常是帶綜合性的題目，使得实验題数目也减少了。此外，还减少了教学計劃中課程的門数。

因此，每周必修課的总时数减少了，而且随着学生升入高年級，即給他們更多的時間进行独立工作（見第12頁表1）。

經驗証明，要想一勞永逸地甚至在某一長时期內搞上一次这样的教学法工作就算了，那是不可能的。課程的范围会因为各种各样的原因并采取各种形式而迅速扩大，因此，学院教研組要进行經常而有系統的工作来确定教材的内容，尤其在使教材具有更大的完整性和原則性方面。

正确的、而且在教学法上經過深思熟慮的独立工作組織和領導独立工作的方式，也是同样重要和困難的問題。

首先应当考虑到，組織学生的独立工作，不能与課程表所載的必修課不相联系。

独立工作应当从教学作業过程出發，受教学作業的指导并与它有机地联系起来。

教研組及教研組主任要亲自組織学生的独立工作，并对独立工作負責。

在教研組內直接領導学生独立工作的是教师，首先是負責独立工作内容和范围、工作質量以及完成的是否及时的講師。系主任和教务处必須指导和調整教研組的工作，以达到各教研組的工作互相協調，并加以必要的監督。

独立工作的領導制度应当保證下面几点：

1) 在根据各課程及一学期各周正确分配工作量方面，保證独立工作的均衡性；

2) 保証掌握現代的科学方法和工作方法;

3) 保証独立工作的形式逐步由簡而繁并保証使具有獨立进行科学研究成分的独立工作形式得到發展。

不能把独立工作的形式、內容及其組織方法看成是學生在高等學校的各個階段都是千篇一律和一成不變的東西。經驗証明,學生獨立工作的形式和組織,應當隨着學生從低年級升入高年級而改變。因此,除開要求教師講解教材有高度的質量以外,還要善于鼓勵學生積極地鑽研書本。教師的責任是向學生交代編制獨立工作計劃的基本指示,這些獨立工作要保証在規定的時間內將課程的基本材料作過仔細的研究。順利達到這個要求的重要條件,就是認真準備與掌握課程有關的各種作業的題目、挑選和編制教學參考資料、預先解算一下每個習題等。

和教師一起工作的通常是助教。助教要批改課外作業、指導實驗和課堂練習以及課程設計。教師是他們工作的組織者和領導者,要經常召集他們開指導會議,並且要求他們作出已進行過的作業的總結。

III. 教研組如何計劃課外作業

在組織學生獨立工作的時候,必須保証使教研組所給的作業可以如期完成,以便學生完全確信,只要有系統地工作就能及時完成教研組所給的全部作業。同時應當要求學生在規定期限內完成全部作業,使他們確信,只有一學期中經常把工作作好,才能保証有良好的考試成績。

經驗証明,開展獨立工作的基本障礙,是由于作業是和時間預算之間不協調,以致學生的作業負擔過重。因此首先必須制定一項制度,來計劃教研組所給作業的數量及完成的期限。計劃的目

的，是保證學生在一學期中工作均衡，不致發生中斷或期終負擔過重的現象。

制定計劃時，必須從學生在校內按課程表聽課及進行獨立工作的一定小時數出發，並考慮到給學生留出進行科學研究工作、社會活動和體育運動的時間。

動力學院在五年前才開始有系統地研究學生的時間預算和確定教研組所給各種作業的勞動量。第一年研究了學生在一天內時間的分配情況，以後幾年又研究了教學計劃上各項課程的獨立工作所需的時間耗量。在確定各種作業的勞動量時，曾經測定過完成作業所需的時間，即委託一班學生或助教解答作業並標出解題所需時間；然後教研組再整理這些資料；教研組根據所得資料，編制最後的課外作業單並將課外作業發給學生；完成作業所花時間的情況，則用每周交統計單的方法由學生彙報，統計單由全部學生中15—20%的人填寫。填寫統計單時不寫學生姓名，由班長轉交給教務處進行整理。

由於調查的結果，搞清了整個學生的時間支配情況，其中包括睡眠、生活需要、交通往來、社會工作及文娛活動等所需的時間，同時也搞清了各個課程甚至各個題目的時間耗量。

根據調查資料，確定一周內學生學習的總時數應為60小時，再擴大這個數字是不合宜的。恰恰相反，這個數字還應當減少，以便給學生分出其自行處理的主動進行工作的時間。

給教研組規定了60小時的平均數，這是防止亂用學生時間以及防止教研組力求增加本身課程的作業量和學生負擔的措施之一。

莫斯科動力學院在分配上課及獨立工作之間的時間時，力求增加獨立工作的時間，並且隨着學生升入高年級而將這部分時間更為增多。經過多次的核算以後，採取了下列時間分配表。

表 1 各学期学生学习时间分配表

(每周时数)

学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
課程表上规定的校內作業时数:										
a) 一般的	36	36	32	32	30	28	24	24	24	24
b) 特殊的(体育锻炼等)	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8
计划的独立工作时数	22	22	26	26	26	28	28	28	28	28
共 計	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

从这个表可以看出分配給一年級的独立工作時間平衡的緊張情形。

采取許多減輕一年級学生負擔的措施以后(减少時間分配表內所规定的小时数,規定机械制圖数量和程序,學習制圖法,重新分配各学期的作業等),就减少了一年級時間耗量 15—20%。不过,統計資料証明,第一学期中学生每周仍要工作 65—70 小时,其中包括課程表上规定的在校作業時間。

应当指出,在这个時間中包括了体育活动和工場作業在內,所以每周从事腦力劳动的時間仍不超过 60 小时。同时,从圖 1 可以看出,一年級学生独立工作进度表还是均衡的,这种进度表是根据一年級学生的独立工作的統計資料繪制的。由它可以看出,在兩年当中,工作量略有减少,而均衡性有所改善。从統計資料看,逐年都不斷地得到这种結果。

在二、三年級,学生的独立作業量接近于計劃上的規定。从二年級起,学生有一天完全用来进行独立工作。就統計資料看,一学期各周的独立工作进度圖綫是頗为均衡的。

只有在某些系四、五年級学生在开学以后感到作業不够,而期終負擔过重。現在,为了均衡这幾年級学生的作業进度,正在采取一些措施,这些措施留待以后再談。

莫斯科动力学院和其他高等学校一样，是在开学以前制定要發給学生的作業計劃的。在必修作業进度表內，包括学生的各种帶个别性質的工作。

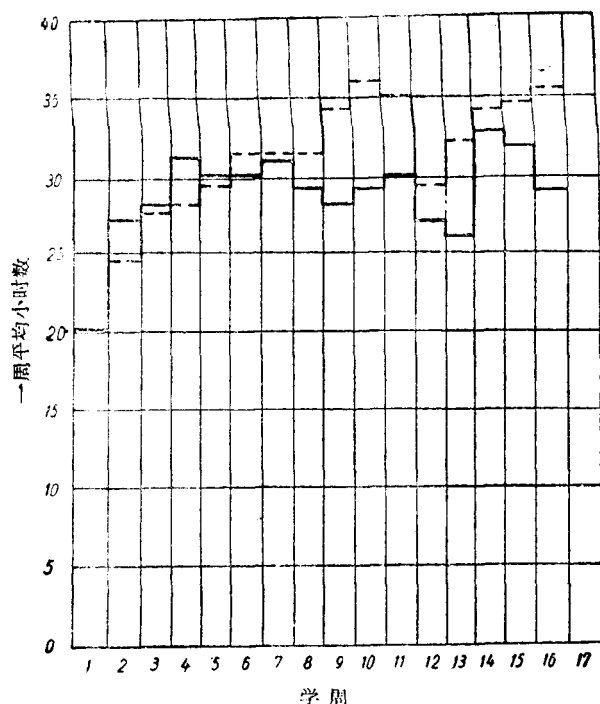


圖 1. 一年級学生工作均衡性特性曲綫圖:

实綫 1950—51 学年上学期;

虛綫 1948—49 学年上学期。

必修作業进度表是根据教研組提出的每年級某一學期的課程計劃申請書編制的。系主任和教務處把計劃申請書加以修正，保留教學方面最寶貴和最重要的作業，刪掉那些多余的和次要的作業。作業是按一學期各周分配的，因為這是合理分配學生負擔所必需的。編好的必修獨立工作进度表要發給教師和每個學生。一、二年級計劃要制定得特別詳細。這兩年級的每個學生，不但可領取必修作業进度表，而且可領到每種作業的計劃和大綱。這些資

料都編在一個小冊子裏面。

作計劃的方法在“組織學生獨立工作的經驗”^①那本小冊子裏作了詳細的敘述，這個小冊子曾分發給大多數高等學校的圖書館。

應當特別着重指出，必修作業進度表規定教研組的工作並且組織學生的獨立工作，給他們指出應當在什麼期限內完成那些必

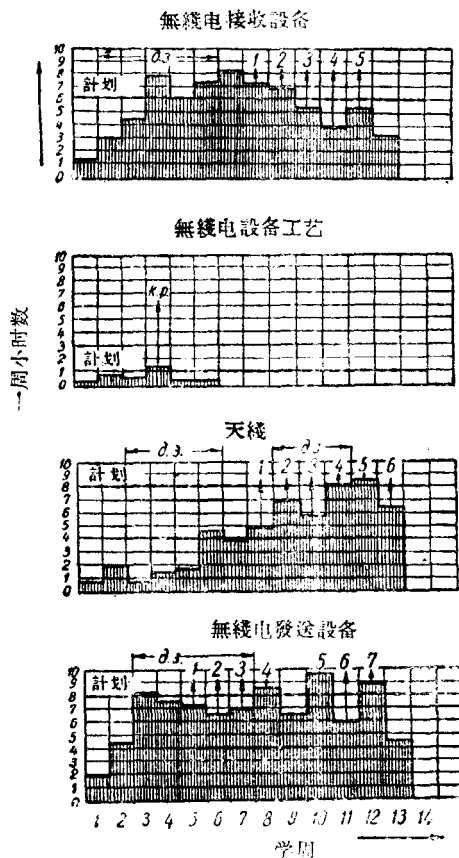
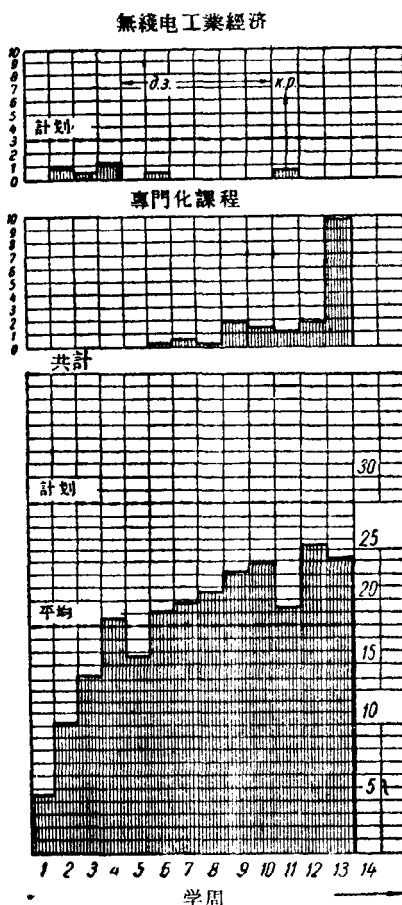


圖 2. 無線電工程系四年級學生獨立工作量。

① М.Г.奇里金(Чиликин)及Н.Г.格魯金斯基(Грудинский)合著“組織學生獨立工作的經驗”(Опыт организации самостоятельной работы студентов), 莫斯科動力學院出版社, 1950年。

要的工作。进度表并不限制学生在细节方面由本人计划自己的独立作业,而只是规定一些目标和工作中的某些方向,帮助学生编制个人的工作计划。

对于教研组来说,必修作业进度表就是法律,不许有任何违背



圖例: $\delta. \delta.$ — 課外作業; $\kappa. \rho.$ — 總複習; 1, 2, 3, ……等 — 實驗工作。

之处。系主任和教务处不但要監督教研組給予作業是否及时以及作業的質量,而且要考慮學生完成所給作業要花的实际時間。將所得的資料進行整理,並記載在和圖2及圖3所載的类似工作圖上。

这些圖表可以查明实际耗量与規定标准不符的情况以及發生違背情况的原因,而在許多情况下,还可以有效地糾正已經出現的破坏教学过程的情况

虽然由学生估計花費的时间是有条件的,不过多年的統計經

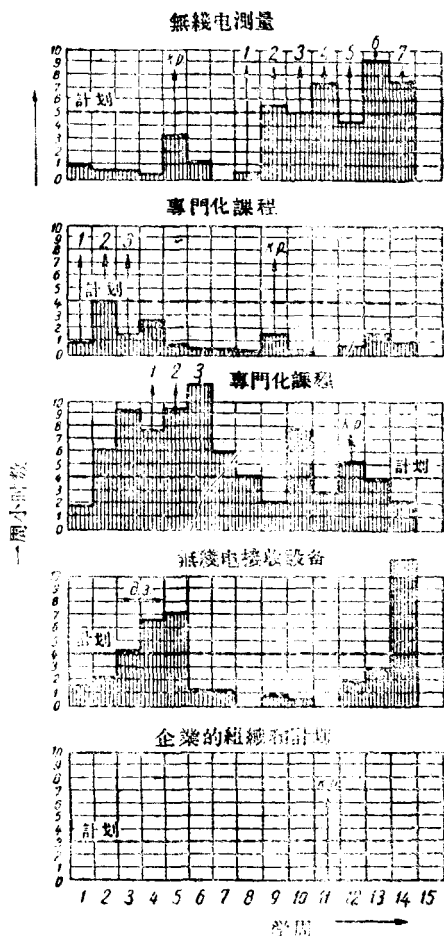


圖 3. 無線电工程系五年級學生獨立工作量。

驗証明,各年的資料是相符合的。用其他方法进行的观察,也得到相同的結果,因此有充分根据認為按統計所得的特性曲綫对于判