

小学数学教师进修资料集萃

《小学数学教师》编辑部选编

上海教育出版社

(沪)新登字107号

小学数学教师进修资料集萃

《小学数学教师》编辑部选编

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

各地新华书店经销 上海市印十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 11 字数 239,000

1992年5月第1版 1992年5月第1次印刷

印数 1—3,100 本

ISBN 7-5320-2674-4/G·2608 定价: 3.65 元

编 者 的 话

《小学数学教师》创办于1978年。开始为丛刊，出版了13期，于1981年改为双月刊，至今累计出版已达74期。在广大教学工作者、教研员和教师的真诚爱护、热情扶助下，本刊所发表的各类文章，在一定程度上反映了10多年来小学数学教学与科研工作的进程与成果。对这些资料理应加以积累，以期能扩大交流、充分利用。为此，我们设想，积若干年，从中精选一部分文章，分门别类，汇集成册，作为《小学数学教师》丛书出版，以饕读者。

从1987年开始，我们已先后选编了有关教学经验方面文章的《怎样教小学生学数学》（高年级、中年级、低年级）三册；集有关“从小爱数学”邀请赛资料及部分数学讲座、思考题的《“从小爱数学”竞赛辅导》；汇编了《小学数学课外活动资料》等书。

本书选编的是有关教师进修方面的材料，重点是一些连载的文章。内容包括教育学、心理学、逻辑学、评课、教学基本功以及练习设计等方面。这里需要一提的是，本书选进了已故上海市特级教师乔永洁的“教学札记”11篇。乔老师是我刊的亲密作者和朋友。他的这一专栏文章在我刊上陆续发表时，引起了广大教师的极大关注，不少读者要求——也是乔老师的愿望——能出版专册以供教师借鉴，但一时未能实现。现在，我们把他的这些文章汇集于本书，以供读者参阅，并借此以告慰于乔老师。

本书所选编的文章，基本上保持原样。根据国务院有关命令，对计量单位作了必要的修改。但有些地方为了说明问题必须保持市制单位的，则用脚注加以说明。

我刊所刊出的进修方面的材料较多，限于篇幅，有些十分精辟的论述不得不忍痛割爱，敬希作者、读者鉴谅。

选编工作中如有不当之处，欢迎读者批评指正。

〈小学数学教师〉编辑部

1991.7.

目 录

对教师的建议

……[美]B.R.布格夫斯基著 万云英译 李伯黍校 (1)

教育测验讲座……………周玉仁 (9)

一、教育测验的意义和性质(9) 二、一个好的测验应具备的条件(12) 三、如何编拟小学数学试题(15) 四、数学测验的客观评分和试卷分析(21)

教学系统设计讲座……………李仁根 (26)

一、教学系统设计简介(26) 二、教学目的的设置(29)
三、教学分析(31) 四、制订教学目标(34) 五、一节课的设计(37) 六、形成性评定及教学材料的修改(40)
七、教学材料的总结性评定(48)

小学数学教学的基本原则

……………[美]G.F.格林著 曹敏译(47)

一、现代小学数学课程的目标(47) 二、主要的教育论点和原则(51)

心理学讲话……………王浩川 (71)

一、有“记”才有“忆”，善“思”才善“记”(71) 二、数学课怎样锻炼学生的思维(75) 三、概念与概念的掌握(80)
四、注意——“教学艺术的光亮”(86)

知觉的整体能力与小学数学教学……………曾晓新 (92)

“知觉对象与背景的关系”在数学教学中的运用

-周鸿兴 (98)
- 学习数学时视错觉的表现、成因和防治.....周少英 (101)
- 小学生运算技能形成的心理分析.....张泰山 (105)
- 小学数学优秀生的认知特征
-顾建民编译 张力钢校 (109)
- 后进生的数学思维特点.....马欣 (111)
- 对“粗心”的分析.....周鸿兴 (116)
- 小学数学中的判断.....陈幼民 (121)
- 一、什么是判断 (121) 二、划清判断“质”的界限 (122)
- 三、注意判断中“量”的分析(124) 四、判断间的关系(125)
- 五、必然判断和可能判断 (127) 六、选言判断和联言判断(128) 七、假言判断和数学命题(129)
- 小学数学中的逻辑推理.....陈幼民 (132)
- 一、什么是推理(132) 二、演绎推理(133) 三、小学数学中的归纳推理(143) 四、简述类比推理(153)
- 初步培养学生逻辑思维能力的研究
-宋淑持 晓 鄂 余海建 (155)
- 一、略论“比较” (155) 二、略论“分析”、“综合” (158)
- 三、浅议“抽象”、“概括”(162) 四、判断与小学生的判断能力的初步培养(167)
- 概念分类浅谈.....何志俊 (175)
- 定义概念的方法及其教学.....郭世熙 (179)
- 试谈怎样评课.....曹培英 (183)
- 一、从教育学的角度进行评议(183) 二、从心理学的角度作出分析(187) 三、从教学法的角度加以探讨 (192) 四、评课时应注意的几个问题(197) 五、评课实例(199)

备课札记……………乔永洁 (203)

- 一、旧与新的过渡(203)
- 二、教学目的任务的确定(207)
- 三、教学方法的选择(211)
- 四、教学实例的改选、调整与补充(214)
- 五、新授课的练习组织(217)
- 六、复习课的组织(222)
- 七、教具的准备和使用(227)
- 八、着眼整体，瞻前顾后(230)
- 九、课堂提问的设计(234)
- 十、结束谈话的内容和形式(239)
- 十一、教案的现场调整(242)

和青年教师漫谈数学教学基本功……………张金珍 (247)

- 一、备课(247)
- 二、上课、听课、评课(257)
- 三、辅导(262)
- 四、总结(269)

练习设计讲话……………叶季明 赵大焘 秦汉鑫 (275)

- 一、谈新授课的练习设计 (275)
- 二、谈练习课的练习设计(284)
- 三、谈复习课的练习设计(293)

谈谈小学数学选择题的编制 ……………鲍 刚(300)

漫谈怎样撰写小学数学教学论文 ……………鲍 刚(307)

- 一、引言 (307)
- 二、处处留心皆文章——谈选题 (309)
- 三、胸藏万汇凭吞吐，笔有千钧任歛张——谈材料 (318)
- 四、天织云锦用在我，剪裁妙处非刀尺——谈构思 (324)
- 五、写好才是一切——谈起草(329)
- 六、好文不厌改，佳作出苦心——谈修改(335)

对教师的建议

[美] B. R. 布格爾斯基著

万云英译 李伯黍校

译者按 “对教师的建议”是 B·R·布格爾斯基 (Bugelski) 所著《应用于教学的学习心理学 (The Psychology of Learning Applied to Teaching)》一书 (1971 年第二版) 的第十二章“心理学在学习中的实际应用——摘要”中的最后一节。

西方的学习理论主要有两大学派: 刺激-反应理论 (简称 S-R 理论) 和认知理论。前者代表人物为桑代克、葛淑利、赫尔和斯金纳 (程序教学创始人之一); 后者代表人物为陶尔曼、考夫卡、苛勒、勒温和布鲁纳等。布格爾斯基系 S-R 派。

在本节中作者向教师提出的建议, 实际上是该书各章基本内容的梗概。读者通过这个梗概, 可以了解 S-R 派的基本教育思想, 并可以从一个侧面了解美国教育心理学的现状。

现在我向教师们列举一些具体的建议。这些建议不按本书章节的顺序, 但注明参考的页码, 便于找出这些建议的依据 (译文已略)。本章开头说过, 读者阅读每一建议时应该问一问自己, 能否提供这种依据; 如果不能, 他可以去参阅所指出的

书页。就某种意义说，这些建议就是一个提纲。它们表明每个教师在这门“课程”中应该学习的东西。

(一) 目的，规范和标准

1. 必须写出各门课程要达到的目的和标准，而且要发给每一个学生。这些可写成提纲的形式，包括要回答的所有问题。如果你要学生懂得更多，他就必须学习另一门课程，或者在提纲中增加一些补充材料。学生要经常了解这门课程对他的要求是什么。

2. 考试要有预定的计划。如果学生对测验没有准备，他就不该应试，除非作为练习。考试必须是可靠的和合乎标准的（最好是全国性的）。受试者应知道哪些问题很可能要考查。不应采用那种折磨人的考试方法。

(二) 教师的任务

3. 教师的作用就是制约情绪反应。教学的目标是要引起学生对教材的良好的反应。

4. 学习是学生的事情。如果教师要得到好学生的信任，他们就必须接受差学生的谴责。

(三) 个别差异

5. 必须这样看待个别差异。每一个学生和教师都值得尊重。他的行为不是受到本性的驱使，就是受到所受训练的指使。了解气质* 性格的差异尤为重要。并不是每个人都能同样地学习所有的技能或反应的。促使每个人发展自己的长处。

6. “最佳的刺激作用”就是要求对不同的对象作不同的学习安排。

* 气质：人的心理特征之一。通常指一个人动作的快慢、情绪表现的隐显和强弱等方面的特点。同一般所谓“脾气”、“性情”等含义相近。——译者注

(四) 动机

7. 有控制地激起适度的愿望，可以发展注意和“好奇心”。

8. 兴趣和注意来自成功。一事成功，事事顺利。

9. 注意是一种学习的反应。必须强化学生注意的行为。

(五) 学习情境的分析

10. 要把每一学习任务分解成必须分别学习的，需要时可以训练的具体成分。训练对于技能作业来说是必要的技术。

11. 把各种“行动”分解成各种“动作”，然后教这些动作。力求不要教得抽象。

12. 在某些情况下，最初学的东西就是最后要学会的东西。因此有些教学顺序应该是“回过头来”再教。

13. 把反应的顺序分解成各个“步子”，然后按这个次序“塑造”行为。

14. 学习先要有能作二级强化物* 的情绪性条件反射的暗示。

15. 教师必须记下那些积极的和消极的可能性，或有用的和有害的概括，从而判定需要区别的程度。

16. 教学机器的概念与其说是心理学的，不如说是逻辑的。它的机器配件不是主要的。

17. 教学机器的真正优点是程序设计的概念，就是让教材合乎逻辑地发展的观念。这不是一个新的观念，但却是非常有价值的观念。它强调需要给教师有一定的时间来决定讲述教材的程序。

* 二级强化物: S-R 学习理论的概念。一级强化物系指无条件刺激物，如给动物建立条件反射时，需用无条件刺激物——食物——来强化；二级强化物系指与无条件刺激物建立起联系的条件刺激物——各种信号。在学习过程中，教师的评语“好！”“对了！”或评分，均可成为二级强化物。——译者注

18. 教学机器的一些配件，只是用来控制注意、防止欺骗、供文盲学习，以及用来记载成绩便于改进程序。

19. 电视不过是小屏幕上的电影，它们并没有比电影具有更多的实际教学上的优点。在有用的场合用它们就是了。

(六) 强化和消退

20. 对人来说，知道结果是一种有效的二级强化物。应该使学生知道学习的进程。没有答案的家庭作业是一种测验，而不是一种学习上的练习。

21. 某种不希望的行为可用反面的练习加以消除。

22. 不是用惩罚学生来削弱某些反应模式，或根除某些习惯。惩罚可用来抑制这样的反应，并控制适宜的反应的产生。

23. 在某些情况下，教学就是等待一个反应的发生。通过塑造可加速这种反应的发生。当一种虽然不是必然的但也是意料中的反应发生时，也应予以奖励。

24. 要使奖赏有效，就必须立刻进行。奖赏的价值对于他的操作才可以真正是一种推动力或“激励”。

25. 必须把“效果的扩散”(Spread of effect) 控制在合理的范围之内。

26. 不是期望的行为不应强化。这包括某一侧面是不期望的而其他侧面又是可接受的行为在内。

27. 否定的意义与肯定的意义一样容易学习，如果不是更容易的话。

28. 为了使惩罚有效，必须即时让抑制性反应对反馈*刺

* 反馈(feedback):生物学、医学、电子学中常用的概念。也可译作“回授”。如在电子管或晶体管电路中，把输出端的能量中一部分回授给输入端的过程。学习心理学中指让学生了解自己学习的结果，对其正确的予以肯定，错误的予以校正，起到强化、回授的作用。——译者注

激起制约作用。同样，奖赏如果延迟到反馈刺激的有效作用以后，也是无效的。

29. 惩罚和奖赏只不过是消极或消极情绪反应的无条件刺激。它们不是在真空起作用的。如果它是有效的，情绪反应就必然会发生。

(七) 学习过程的控制

30. 通过控制与正确辨别刺激有关的强化物之偶发事件，避免“盲目动作”的发展。

31. 为了使技能扩展，练习时应在刺激系列的不同点上进行试验。

32. 同类习惯阶层*(habit-family hierarchy)要求在教学中消除较高阶层的反应。

33. 如果观察者具有相应的需要，而且有必要让条件作用在那些刺激前发生，那么，在教学中观看对别人的强化是有效的。

34. 当学生专心看和听时，学习就发生了。

35. 不是所有的学习都要求有明显的动作反应。动作反应对于体育技能的学习是必要的，但对课堂讲演或理论论证性的学习则是不需要的。

36. 不允许学生带着最后的错误反应散课。

37. 在教学中要避免反应抑制的发展。为此，课间休息是重要的。

38. 讲授每一堂课，都应从容易的、有关联的教材开始。

39. 教学中一开头就必需消除那些消极的或干扰的情绪反应和干扰性的反应模式。

* 指某一类习惯行为稳定和牢固的不同程度。这里指某些学习习惯。——译
者注

40. 学生必须有学习的准备, 预期的反应必须要达到。

41. 注意潜在学习的可能性, 设法改变诱因, 促使这种潜在学习表露出来。

42. 因为知识和成绩可能不一样, 因而当成绩不好时, 要寻找别的变量。要考虑这些变量以提高今后的成绩。

(八) 保持和迁移

43. 时间和遗忘没有直接的关系。它只不过让许多其他的学习经验插进来而已。如果学生对干扰不采取防范, 他将不能保持对原来学习内容的记忆。

44. 来自学习新材料的干扰, 可以由重新学习原有材料而减少。

45. 过去的学习从来不会完全遗忘掉。再学习的效率就是教育的优点。应让学生去实践并验证再学习的作用。

46. 不是所有的新学习都受旧学习干扰的。有几种学习(对类似刺激物的相同反应)有助于保持。完全不同的材料不受旧学习的干扰, 也无助于新学习。教师要注意把新旧刺激和反应之间的异同讲清楚。

47. 当学生对某一指定的作业发生困难时, 可以认为是受到了先前学习的干扰, 被涉及的刺激和反应跟一些引起类似反应的其他刺激混淆了。同样, 回忆过去学习的要点而碰到的困难, 也是由于缺少辨别性的插入学习所致。

48. 教师可确认相同因素导致迁移。必须明确地识别这些因素。当预料能迁移而未能迁移时, 我们必须认为情境中尚有未被认出的差别。

49. 运用部分强化的程式, 以获得持久性的行为。

50. 保持依靠注意, 而不依靠意向。要激励学生去学习, 让他把每一个学习或练习的机会都看作是仅有的一次机会。

51. 保持依赖于正当的刺激。教师要避免问“偏僻的”问题,特别要训练学生识别“同一问题”的不同形式。

52. 要在那种要求学生反应的同一情境中练习反应。

(九) 顿悟与理解

53. 只有当学生对构成回答的那些刺激早就具有适当的情绪条件反射时,顿悟才能发生。

54. 如果早先已经学会了反应的一些成份,那么“晚后”的学习就能在某次试验中发生。没有具备较低水平的知识和经历,就不要去教较高水平的操作。

55. 早期学习可以从连续性的观点来研究。要强化每一项即使在行为上看不出有什么变化的正确的反应。

56. 培养学生在可能的场合应用中介材料。

57. 如果教师要为学生作好潜在的“顿悟”的准备,他必须考虑同类习惯阶层。

(十) 教与学

58. 教师担任教学工作时,最熟悉他们的对象。说不定所有的学生也都应该是教师。盲人来领盲人当然是不允许的,但至少某些任务是可以让一个学生教另一个学生的。

59. 学习需要时间。时间因素对短课题(每一堂课)和长作业(课程)两者都是重要的。在一定的时间内只能学那么多东西。如果一门课程增加了一些内容,那就要删掉另一些内容,或者增加总时间。

这五十九条建议,我通常认为对教师都是有意义的。很明显,不是所有各条每个教师都能在任何情况下应用的。其中有几条可能会证明确实是无效的,甚至是没有意义的。然而,每一条建议看来都是有心理学家的某种研究作根据的。没

有一条是教师间手传下来的“单凭经验来做的方法”——当然，不是说这样的建议就没有优点；在有心理学家以前老早就有已是优秀的教师了——因为在这本书里，我们是着眼于为那些目前还没有用这些建议的人，寻找“较好的方法”。

我的这些建议是尝试性的，有待修改和增删。说不定另一些研究学习和教学过程的学者将促使改进我所建议的条目。如果对教师的问题有什么认真考虑过的建议提出来的话，那么我的这个工作将是有用的。

(丛刊第6期)

教育测验讲座

周 玉 仁

一、教育测验的意义和性质

在大多数人的心目中,测验是为了评定学生的成绩,测验过程就是命题、施测和评分。其实这样理解是很片面的。教育测验(亦名教育测量学)是一门科学,它研究的是如何运用各种测试手段和统计方法来正确检验教育方针及教育措施在教育对象上所产生的影响和效果。下面将介绍一点教育测验的知识,以便共同努力,为改革考试方法,促进测验科学化作出一点贡献。

(一) 测验的意义和作用

教师的重要任务之一是对学生的进步作出正确评价,而测验是教育评价中最常用的一种方式。测验的意义和作用大致有以下几个方面:

1. 衡量学生的成绩。
2. 预测学生的能力,以便因材施教。
3. 向教与学两方面提供反馈信息,以改进教与学。
4. 合理地选拔和使用人材。

考试测验历来是选拔人材的一种重要工具。在现代化的社会中,招生、招工、招聘甚至晋级都要广泛地采用测验,因此,如何保证测验科学化是当前迫切需要解决的一个问题。就

以选拔飞行员、宇航员为例，以前淘汰率一般大于三分之二，即培养三个，最后只有一人能上天，如果运用心理研究的成果来选拔飞行员，进行包括平衡知觉、反应速度、注意广度、情绪控制等的的能力测验，就可大大降低淘汰率，其效果已为国内外许多事例所证实。

5. 进行教育科学研究。

正确地运用测验这一工具，可向教育部门提供可靠的信息，以研究学制的制定，教学目标的贯彻，大纲的执行以及教材教法改革等情况。测验是进行教育研究不可缺少的工具之一。例如当前我们所要研究的“小学学制究竟是五年还是六年？”“三年级学生数学成绩普遍出现马鞍形的原因”，“小学各年级计算能力的标准是什么？”“应用题教学要不要分类型？”等问题，都不能只凭经验下判断，必须通过实验、调查，用测验进行考核，才能作出较可靠的分析。

综合以上各点，可见测验已成为在各个领域、各个水平上鉴别人才、评价人的能力的有力手段。

(二) 测验的性质和特点

测量是人们认识事物的一个重要途径，也是人们早已熟悉了的概念，如用米尺测量长度，用磅秤测量重量，用温度计测量气温。通过测量可以把客观事物的某些属性数量化，并可对不同事物予以量的比较。从辩证唯物主义的观点来看，客观存在的事物是质与量的统一体，只要有质的存在就有量的表示，凡有数量的东西都是可被测量的，因此，无论是自然现象或社会现象都是可测的，可知的。教育现象虽然属于精神方面的东西，在理论上同样是可测知的。

测验是教育测量的一个重要工具，其基本原理与物理量的测量相同，但又具有本身的特点。