

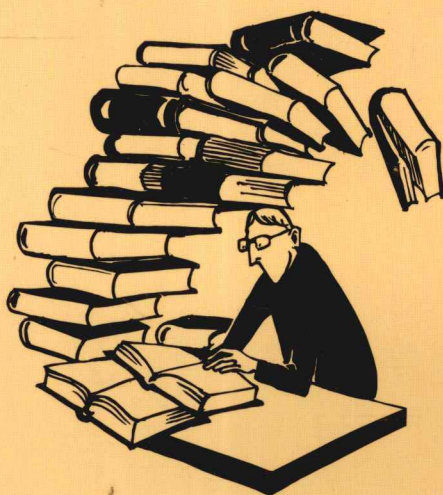


中小学课堂教学改进丛书

主编 胡庆芳 王洁

改进科学课堂

GAIJIN KEXUE KETANG



王洁 严加平 编著



教育科学出版社
Educational Science Publishing House

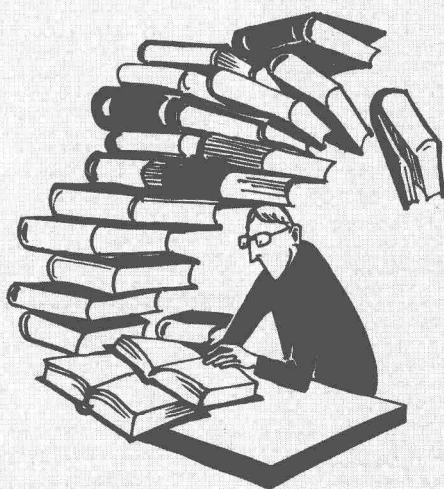


中小学课堂教学改进丛书

主编 胡庆芳 王洁

改进科学课堂

GAIJIN KEXUE KETANG



王洁 严加平 编著

教育科学出版社

北 京

出版人 所广一
责任编辑 王峥媚
责任校对 曲凤玲
责任印制 曲凤玲

图书在版编目 (CIP) 数据

改进科学课堂/王洁, 严加平编著. —北京: 教育
科学出版社, 2011. 6

(中小学课堂教学改进丛书/胡庆芳, 王洁主编)

ISBN 978 - 7 - 5041 - 5564 - 1

I. ①改… II. ①王… ②严 III. ①科学知识 - 教学
研究 - 中小学 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 027680 号

中小学课堂教学改进丛书
改进科学课堂
GAIJIN KEXUE KETANG

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号
邮 编 100101
传 真 010 - 64891796

市场部电话 010 - 64989009

编辑部电话 010 - 64989394

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

印 刷 莱芜市东方彩印有限公司

开 本 170 毫米×228 毫米 16 开

印 张 13

字 数 220 千

版 次 2011 年 6 月第 1 版

印 次 2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数 1 - 6 000 册

定 价 26.00 元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

专业透视课堂问题，范例诠释教学改进

课堂观察和在此基础上的诊断改进是一种重要的、常规的，也是“专业性的教研活动”。课堂教学问题的诊断到位，有利于教学问题本身的顺利解决，同时也有助于教师之间相互学习，切磋技艺，从而优化教学艺术，实现专业水平的共同提高。在新旧课程转型的过程中，传统教研实践活动中重要的观课环节还没有真正充分体现课堂观察与问题诊断的专业性，凭经验进行判断的现象还比较突出，这些问题的存在制约了课堂教学问题的解决。在国内当前的课堂观察实践中，归纳起来主要存在以下几个方面的问题和不足。

1. 直接进入教学情境进行观察，淡化观察前对教学内容及教学目标的了解。课堂观察作为一种实践研究和问题诊断的专业活动，要求我们在进入课堂前对要观察的教学内容以及当堂课教学所要达成的目标有充分了解。这种充分的了解是观察的准备和前提，它使观察具有针对性，也使得课前计划和课堂实施有了比较的依据。观察者在进入课堂进行观察之前就必须对即将开展的教学活动有自己的理解和设想。严格意义上的观察不是一种随意进入教学情境就可以实践的活动，观察前的准备不可或缺。

当前，在新课程推进过程中，研究人员越来越多地深入到中小学，进入课堂进行“草根”研究（grass-root research），广大教研员、学科带头人不仅亲身进行课堂观察，还恰到好处地亲身演绎自己对新课程教学的理解。他们的经验表明，有了课堂观察前对教学内容及教学目标的透彻理解，自己做的教学预设，课堂观察的针对性和目的性就会大大提高，从而使得基于课堂观察所发现的问题以及由此提出的解决策略有了更强的指导意义。

2. 紧扣教学内容的完成程度进行观察，注重教学的结果，强调精心的预设和预设目标的达成，对教学过程中偏离预设而生成的新知识、新情境关注不够。传统的课堂观察是教学预设导向的，紧扣教学内容的覆盖和教学目标的达成，注重结果，而忽略鲜活课堂上生动情境中动态生成的新知识。这

种导向性的课堂观察，容易使教师有意或无意识地限制学生的个性思维，阻止偏离预设答案的思想火花的形成。

教师在课堂教学中比较关注课前的预设，注意力集中在如何完成预设的教学任务。课堂中，当学生的回答不是预设的答案时，教师要么置之不理，要么直接往预设的答案上引导，不会创造机会让学生自由表达真实的想法。当学生回答有困难或词不达意时，教师往往急于用填空式的问题去帮助他或换其他学生回答。多少年来，课堂所要掌握的知识点都以结论的形式呈现出来，而相关的各种评价也主要考查学生对结论的掌握程度，致使课堂观察陷入实践的狭隘误区而不能充分发挥其预警、诊断和指导的应有功能。

3. 注重教学环节或活动形式，缺乏对其质量和效率的深度审视。传统的课堂观察注重教学环节的完备和教学活动形式的多样。如果执教教师体现了这些形式，评课时往往就会得到很多的加分，但是这些环节和活动本身的质量问题却没有得到专业的审视与分析。

例如，课堂教学中的“互动”。新课程强调教师与学生之间、学生与学生之间的互动，于是许多教师在互动环节里连串地问，有的甚至满堂地问，学生齐声作答。这类问题往往并不利于学生思维的发展，可能还会限制学生的思维，久而久之还可能导致学生思维僵化、丧失创造性。注重教学环节是否完备的传统课堂观察活动，往往因为课堂气氛活跃而隐藏了现象背后的问题。

4. 注重教师教的过程，淡化学生学的过程，难以反映学生学习的情感体验和个性化学习风格的差异。传统的课堂观察，往往注重教师教的过程以及学生的配合程度，这种课堂观察是以教师为中心的，忽视了教与学是一个过程的两个方面。新课程积极关注学生学习过程中的情感体验和学习风格的差异，弘扬人文精神，力主对学生人格的尊重和生命质量的人文关怀。

新课堂观察要体现新课程的理念，设置对学生学习差异性和内心情感体验关注的维度，力求全面观察到教学经历的全部事件，真实地、深层次地反映教学过程中重要的反馈信息。教师对学生学习过程中情感体验和学习风格差异的尊重可以从许多教学细节反映出来，包括尊重学生的隐私、人格、思维和表达的方式，创造性地设计适合不同学生认知方式的真实性任务，从而达到殊途同归的教学效果。新课程的教学不仅关注知识与技能目标的达成，同时还强调过程与方法、情感态度与价值观。在新课程实践过程中，围绕知识与技能目标的教学设计成为主流，其他的二维目标形同虚设而被边缘化。

5. 注重对规定教材内容的审视，对教师在课程二次开发过程中体现出的智慧与创造性关注不够。传统的课堂观察，以教材为本、以教材为纲的思想过于突出，限制了教师课程实施的创造性。适应了传统课程教学的教师最不适应的就是没有教参造成的失落感。“用教材而不是教教材”的观念转型，要求教师不能停留在教材本身所呈现的知识框架上面，而要根据学生的具体情况做灵活调整，或整合，或拓展，真正实现“用教材来教”。

新课程表达了“教师即课程”的先进理念，手头的教材是一种参考的文本，尚需教师基于自身的经验和理解对教材进行二次的开发和加工，最终实现把专家编制的课程变成教师自己理解的课程，并在鲜活的课堂上一起和学生合作，建构起教师与学生共享的课程。新课程的理念自然要反映到新的课堂观察中来，要求课堂观察充分关注教师对课程进行二次开发的程度。

基于对传统的课堂观察及其评价活动的反思，以及秉承“以专业理性的力量提升课堂观察与问题诊断的品质从而实现教学改进”的理念，“中小学课堂教学改进”丛书的研究团队将分学科深入到中小学课堂教学的第一线，和中小学第一线的教师们共同确定课堂教学中需要克服的教学难题并作为实践研究的专题，以团队合作的方式群策群力，以抓住问题不放松的执著与智慧，以打破砂锅问到底的气魄与韧性，直至促成课堂教学问题得到比较圆满的解决，并由此总结出与专题相关的对教学实践具有借鉴与指导意义的结论与观点，从而尽可能在最大范围内实现实践理性的辐射与推广。

“中小学课堂教学改进”丛书主要面向中小学第一线的广大教师、教研室教研员、教育研究机构的研究人员以及教师培训机构的培训工作人员。本丛书首批推出《改进英语课堂》《改进语文课堂》《改进数学课堂》和《改进科学课堂》。

希望并期待本套丛书的出版实现我们和谐奋进的研究团队良好的初衷！

胡庆芳

2010年11月于上海

目 录

第一章 研究者手记:通过研究改进课堂 / (1)

这是王洁博士所记录的与浙江的一群科学教师共同做课例的经历。当初只是作为一项研究者的记录发布在课例研究小组的博客里,当我们重新审阅它的时候,却发现它是对“怎样做课例研究”多么好的一种诠释!这比单纯地告诉大家课例研究的意义与步骤要丰富和让人印象深刻得多。

第二章 科学课应该带给学生什么 / (24)

作为一名有着多年教学经验的科学教师,倪老师在思考,也在不断地进行着这样或者那样的探索:科学课堂应该带给学生什么?什么样的科学知识才是学生最需要的?当学生毕业后,当所从事的工作与科学学科本身不相关时,怎样表明他们曾经在倪老师的课堂上学习过科学?科学教师在教室里应该如何作为?

倪老师的文字和其他章节有所不同,他用了大量亲历的或搜集的案例,告诉我们他对于科学课堂的认识,告诉我们一个优秀科学教师应有的作为。

第三章 科学课小组活动背后隐含的是什 / (47)

科学课中小组活动背后是科学思维的推进。小组活动的安排最终是为了达成这节课的教学目标,所以关键的是思维的递进,不是为了活动而活动,更不是为了营造课堂气氛而随意安排的。这中间,教师的作用不可或缺。除了让学生“动起来”,更重要的是在“巡视”的过程中要特别留意,发现他们中的“典型”,通过发现问题、亮出问题、讨论问题,来帮助学生共同解决问题。观察者就是一台有着即刻判断、分析能力的摄像机。

第四章 科学课堂上教师应如何介入 / (66)

在课堂教学中,教师如何有一双慧眼,透视课堂,敏锐地捕捉意外中有价值的信息,及时有力地介入,利用捕捉到的有用信息,借“意外”生成“精彩”。在课堂教学中,教师如何将学生的思想和观点纳入其中,积极发现、激活学生思维,找寻提高学生积极性的具有探究价值的材料,使课堂成为学生思想灵动、思维活跃的地方。也就是,教师在课堂上,如何“有所为”,又“有所不为”?

第五章 怎样学习科学中的抽象概念 / (91)

一个新概念的建立,必然是学生对已有生活概念或科学概念进行重新组合、改造的一个过程。对于教师来说,首先要考虑学生已掌握的相关概念是什么。在教学上就要考虑主题单元的整体设计。其次,充分挖掘蕴藏这个概念的学生的生活经验。学生拥有的生活经验,是他们理解和解释抽象概念的土壤。再有,此课例研究中一直采用“化无形为有形”的方式帮助学生理解抽象概念。另外,学生在课堂中无意识提及的各种“隐喻”,正是他们理解抽象概念的一种方式。他们其实也是用自

己的表达传递给教师一个信息:什么方式是他们更易理解和接受的。

第六章 科学课上怎样使用任务单 / (120)

石老师通过对 12 所中学 87 位科学教师的问卷调查,发现:常态课中,经常使用学习任务单的教师占 5%,偶尔使用的占 75%;公开课中,经常使用学习任务单的教师占 70%,偶尔使用的占 30%。

我们不禁要问:学习任务单,难道就是公开课的专利吗?为什么常态课中,教师不选择使用任务单呢?深入下去,石老师的研究小组发现了几个很值得思考的问题。

第七章 多媒体在科学课中的介入 / (140)

沈老师的研究小组选择“多媒体参与辅助教学和传统教学手段的有效性差异对比”展开了课例研究。他们以传统的“黑板+讲演”、普遍流行的“多媒体教学”以及“黑板+多媒体”结合的三种不同的教学方法完成同一内容的教学。研究小组称之为:同课异“形”,即同一课堂内容通过不同教学途径实施开展。他们试图以这样的方式来解开对多媒体参与辅助教学和传统教学手段的有效性的疑惑,并获得一些其他启示。

第八章 运用前后测,成就高效科学课堂 / (167)

今天,教师们对课堂教学效率越发关注:三维目标应如何在教学设计中体现;它的落实效果如何检测;学生在课堂中的参与深度、广度如何评价……这些都是我们思考具体的课堂效果的方面。由此,这群科学教师想到使用前测与后测的方法来评价教学目标的达成与学生在课堂上的真实获得。一方面,通过前测与后测结果

的比较,获得学生在科学知识、技能运用、方法获得等方面的变化;另一方面,用前测与后测作为评价来指导课堂教学的设计与各环节处理,以期更符合学生的需要。

后记:兴趣与努力 / (193)

第一章 研究者手记：通过研究改进课堂

前面的话

第一天：现实是群体共享的

- 开始：精心准备之后的慌乱
- 协商：确定想要研究的问题
- 过程：全面的观课，限定时间的议课
- 余杭的“不眠之夜”

第二天：共同感知的空间

- 感慨：不做实录，发现不了这些问题
- 澄清：课堂观察为了什么
- 教师的座位发生了变化
- 基于证据进行课堂改进

第三天：我们的“科学咖啡馆”

- 11个微型报告，意犹未尽
- 我评丁老师的报告
- 课例研究报告，对教师意味着什么
- 一线教师要写怎样的课例研究报告

评述与分析

- 组建一个真实的学习共同体
- 透过课堂观察的教师专业学习
- 研究让教师成长

声 音

- 教师拼命地教不能代替学生的学
- 情境是为了促进学生的理解
- 要学点教学设计

前面的话

这是王洁博士所记录的 2007—2008 年与浙江的一群科学教师共同做课例的经历。为了此书的出版，我们把它重新翻出来进行梳理。当初只是作为一项研究者的记录发布在课例研究小组的博客里，当我们重新审阅它的时候，却发现它是对“怎样做课例研究”多么好的一种诠释！这比单纯地告诉大家课例研究的意义、步骤要丰富和让人印象深刻得多。

在这里，真正与科学教师一起做一个科学课例的时间虽然只有短短的三天，但这绝对是高思维、高互动、高参与的三天。这群科学教师都是参加浙江余杭“领雁工程”项目的（浙江省一个专门针对农村教师专业发展的项目），这使他们可以有一小段时间集中参加研修。这不仅是时间上的保证，更是使精力上可以“心无旁骛”地投入的保证。课例研究小组有两类导师，一类是来自上海市教科院的研究人员，另一类是来自余杭教师进修学院的本地导师，也是班主任。这样的双导师结构，使得导师之间的专业知识结构互补，可以从不同的视角给予一线教师支持和帮助，也在制度上保证了集中研修和分散研修中都有切实专业引领。

三天结束后，教师们还要在一起学习两到三个星期。他们将再次分组，进入各个学校分头开展自己小组的课例研究。这中间会配备相应的指导教师到各个学校具体指导，而王洁老师只能通过网络平台与教师们开展交流。教师们说：“三天结束了，就像羽翼未丰的小鸡离开了鸡妈妈，一下子找不到食物了。……过去了，才觉得原来是那么地弥足珍贵……”

必须提及的是，作为班主任的李老师毫不妥协地让大家每天必做一件事，就是写“行动日志”，并附以自己的点评，经过梳理后发布在博客上，这一坚持，坚持出一个让人回味无穷的学习经历，更促使教师对做课例研究、对学生、对科学教学进行不断思考。教师们在日记中这样写道：“2009 年我们相约启程，我将以一只领头雁的身份活跃在小学科学的课堂上，活跃在小学科学的改革中。为了到达春暖花开的国度，我将用自身的翅膀给后来

者一股前行的力量，用快乐的叫声给自己与后来者以前行的勇气。”这种因为一次共同学习的经历而激发出的“展翅欲飞”的渴望，不正是所有参与者都想看到的吗？

第一天：现实是群体共享的

■开始：精心准备之后的慌乱

按照约定，科学组的 11 位教师将花三天的时间集中在余杭镇第一中学，进行课例研究。今天是我们集中研修的第一天，10 点多，我和进修学校的王老师与黄老师先来到了余杭镇第一中学。

余杭镇第一中学给我的感觉是大、整洁和安静。进入综合楼三楼，看到一间会议室上面的牌子写着“校本教研室”，感觉很亲切。校长给了我们一张“课例研究”活动专题研究课的安排表，除了我们小组的 11 位教师外，余杭镇第一中学有 4 位教师也将参与我们的整个课例研究工作。在王老师和我简单地布置了三天的工作后，我们正式开始了我们的行动之旅。

三天的活动主要由五部分内容组成：课前会议、观课、反馈会议、课堂实录制作及报告会。

时 间		内 容	备 注
第一天	13: 30—14: 00	①第一次集中，协商三天观课、反馈会议的具体事宜；②介绍执教教师；③讨论和确定活动的内容与主题	
	14: 25—15: 05	第一次观课	全程录像
	15: 15—16: 15	反馈会议：提出改进意见	
	16: 30 至结束	分小组合作完成课堂实录	事先协商实录的方法、格式

续表

时 间		内 容	备 注
第二天	8:00—11:30	课前会议: ①交流第一次实录的感受, (包括对课堂观察技术的看法及对该课的感受) 提出改进意见; ②讨论第二次实录的改进方法 (如何进行课堂实录, 是一字一句记下来, 还是根据研究的需要进行)	全程录像
	14:25—15:05	第二次观课	
	14:25—16:00	分两组完成课堂实录	
	16:15—17:30	反馈会议: 提出改进意见	全程录像
第三天	8:00—9:30	课前会议: ①交流第二次实录的感受, 继续提出改进意见; ②讨论第三次实录的改进方法	全程录像
	9:55—10:35	第三次观课	
	10:45—12:00	分两组完成课堂实录	
	13:30—15:30	课例研究报告会	全程录像

为了使第一天的课例研究活动能够顺利进行, 昨天晚上到临平后, 我特意做了一份“第一天研修提示”。

	具体内容
课堂观察	1. 第一天的课堂观察以总体感知为主, 兼顾每个成员各自的观察重点 2. 建议的观察重点 (1) 师生语言互动 (★教师的问题, 教师问题的指向; 学生的回答, 学生回答的方式; ★教师的反馈; 等等) (2) 学生的活动状态 (★活动前教师的指导性语言; ★活动中教师的个别指导; ★小组中学生的投入状况; 等等) (3) 教学环境及流程 (★板书及投影; ★课堂教学结构; ★教学活动的转换; 等等) 3. 观课中每个成员可以结合自己的研究点和兴趣, 选择和调整观察点

续表

	具体内容
小组讨论和交流	1. 小组讨论中每个成员要积极思考、敢于挑战、乐于奉献 2. 每个成员的发言要求 (1) 说明观察点 (2) 观察后的发现：基本判断；判断的事实依据 (3) 提出1~2条改进意见
作业	1. 守时是本次行动的基本准则，所以作业请务必在规定时间内上交 2. 课堂实录要求 (1) 实录由整个小组共同完成 (2) 每个组员的具体任务量由各组长安排 (3) 两个课例的完整实录版由班长负责在22点前上交

■协商：确定想要研究的问题

课例研究的重点是学生学习中的难点，也是教师在教学中的困难所在。在分析了初中生科学学习的困难之后，大家将这次课例研究的主题定为：科学教学中教师如何帮助学生建构空间模型。模型建构的思想在于教给学生一种思维方法，而不仅仅是让学生做出实物模型。

“建模”这个主题源于教师们在课堂教学中遇到的现实问题。在日常教学中教师们发现，初中生通过学习能够对地球、太阳和月球之间的相对位置，对地球自东向西的自转，对太阳的东升西落等有一个比较清晰的概念，但是，大约有一半以上的学生不能运用这些空间模型解释月亮的圆缺、昼夜交替、四季交替等相对复杂的现象。这次课例研究，就是要研究教师在课堂教学中如何支持学生建构空间模型；在科学课堂中怎样帮助学生形成一种解释、分析生活现象，解决问题的思维方法。

主题确定之后，大家商议决定从“地球的自转”这节课切入研究。“地球的自转”主要的教学内容是：地球公转和地球自转现象。要求学生理解：“太阳的东升西落”是地球自转造成的；能区分昼夜现象与昼夜交替现象产生的原因。

研究小组安排了三节观摩课，考虑到年轻教师上观摩课更容易暴露教学中的问题，我们请一位教龄为两年半的小杨老师上课。另外，小杨老师不是研究小组成员，这样大家可以集中精力观察。

■过程：全面的观课，限定时间的议课

在我们的课例研究中，观课和课后的反馈会议是必不可少的两个环节。如何观课，每个教师的关注点应该在哪里，如何聚焦主题进行有针对性的观察等，是课前会议讨论的一个重点。经过讨论，我们对观课和议课的流程形成共识：①发现倾向性和关键性问题，进行有目的的课堂观察；②围绕问题并联系自我经验进行讨论与互动，聚焦问题；③寻找解决问题的办法，进而分析自己的教学，实现整体的改进和提高。

两堂课的观察结束后，我们开始了第一次课后反馈会议。在两位执教教师简单地介绍了课的设计意图，对课进行简单的反思之后，进入讨论。为了使讨论紧凑，更聚焦主题，我们规定：①限定发言时间；②发言要求言之有物。

在一小时的反馈会议之后，研究小组将讨论的问题聚焦到三个小问题上。

①如何创设情境促进学生对教学内容的理解，即如何使学生建立清晰而抽象的地球运动的空间概念；如何将教学涉及的点与学生现有的生活常识相结合，然后通过建立具体模型来演示和说明，以加深学生对地球自转特征的认识，理解生活中的相关现象。

②课堂中五个小组的活动设计是否有效。模型的建构不仅是学生接收信息的过程，还是学生对信息进行处理、加工、输出的过程。具体到这节课就是，教师如何设计有关晨昏线的实验操作，如何指导学生从不同的角度去观察所学内容在模型（地球仪）的具体体现。

③课堂中，教师如何陈述才能到位。就本节课而言，就是从创设情境让学生感知模型，到直观建模，通过一定的方法与过程可以帮助学生抽象建模，最后提供机会让学生自我建模。

从11位教师的发言中，我深刻地感到丰富的经验对于教师教学的影响，也更进一步地感受到一个好教师一定是善于思考的人，是以巨大的热情和严谨的实践不断追求教育工作完美的“有思想的行动者”。

■余杭的“不眠之夜”

如果说反馈会议上的讨论与互动是基于观察、基于经验的话，课堂实录则是教师们回顾稍纵即逝的课堂的一种重要方式，它让教师 and 教学进行深度的对话。这种对话，让教师能够重新梳理自己对教学的认识，帮助教师以新

的视角来检视课堂上自己原本习以为常的事情，可以让自己以旁观者的角度来审视和评判课堂。于是，反馈会议之后，我们提议让教师分成两个小组，合作完成课堂实录，作为第一天的“作业”。

为了达成既定效果，我们对教师的课堂实录作出具体要求：①要提供完整的师生语言对话记录；②以图文并茂为佳，课堂中教师用的实验器材、板书等最好辅以简单的图示；③采用时间刻度标记，以便后来者根据需要进行引用；④实录开始前，对座位表、课堂时间分配、字母标记等给予一定的解释。最后，做实录时教师应该“回归”课堂的现场，将所感悟的、所想的再次写下来，因为这也是稍纵即逝但是非常可贵的。

现代技术手段为我们提供了极大的便捷，我们分别用移动硬盘将两堂课的录像拷贝在各自的计算机中，分配好成员，确定共同的格式之后，就开始分头行动了。

第二天：共同感知的空间

再次步入余杭一中会议室时，进修学院的王老师与黄老师已经坐定。教师们也陆陆续续地走进了会议室，在昨天固定的位置上落座。每个人都似乎在这样一个空间内找到了适合自己的位置。

这个空间不只是物理空间，而是教师们共同感知的空间。我们在这个空间内澄清问题、表达意见。这个空间不是被抽象的概念所充斥，而是充满着研究中琐碎的小故事。这些故事虽小，却伴随着教师们的成长。我喜欢。

■感慨：不做实录，发现不了这些问题

8点15分，我们的课前会议开始了。“昨天我们做到晚上1点”，“我们做到12点就结束了”，教师们说着不同的话，但表述了一个意思：真累，真苦。但说归说，两个课堂实录毕竟还是完成了。

今天课前会议的交流 and 昨天不同的是，每个教师都拿着他们的课堂实录发表议论：一板一眼，有理有据。

宓老师说：从一开始导入到17分钟，教师提问给予学生思考的时间极少，最多的才3秒钟。

肖老师说：教师不断重复学生的答案，学生说得对教师重复，学生答错的教师竟然也重复。

志奇老师说：课堂中自问自答的比例极高，教师是围绕自己的问题而不是学生的问题……