

小学信息技术课堂教学行为分析

——以广州市海珠区第十一届“明珠杯”决赛课程为例

范谊

(广州市海珠区宝玉直小学, 广东 广州 510220)

摘要: 本文以广州市海珠区“明珠杯”教学评比决赛课例为样本, 通过统计、分析课堂中各类师生行为的频数、时长, 发现目前小学信息技术课堂正从“做中学”向“做中思”迈进, 这为计算思维培养打下良好基础。但培养的内容主要局限于分解、抽象和转化等能力, 而培养的方式在整体上处于零散、低层次状态; 在提问类型、拓深自主学习层次和塑造主动学习状态上有待完善, 因此现阶段推动计算思维教育仍应将呼吁教师主动参与放在首位。

关键词: 计算思维; 教学行为; 课堂教学; 小学信息技术

中图分类号: G4 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-0069 (2016) 06-0078-07

目前, 信息技术课程正迈进“计算思维”培养时代。计算思维于2006年由卡内基梅隆大学周以真教授提出, 它是运用计算机科学基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。^[1] 计算思维的提出显示信息技术学科希望克服机械训练、模仿教学之弊, 重拾“为理解而教”。一线教师对计算思维虽“心向往之”, 但他们是否已经准备好了克服传统教学中不良影响的巨大惯性? 这使得越来越多的计算思维培养呼吁者开始关注目前师生的课堂教学行为。

本文以美国学者弗兰德(Flanders)提出的课堂语言行为互动分析法为基础, 辅之以观察教学组织、

师生互动等行为, 设计了一套描述小学信息技术课堂教学行为分析量表, 以海珠区最新一届“明珠杯”小学信息技术学科的决赛课例为研究对象, 获得各类教学行为的数据, 并对这些教学行为进行量化分析, 以此判断计算思维培养在目前小学信息技术课堂的前景。

一、研究方法

(一) 对教与学行为进行分类

本研究将小学信息技术课堂教学行为分为教师的教学行为和学生的学习行为两类, 其中教师的教学行为又根据小学信息技术学科特点和需要被进一步分解为如表1所示的5方面共15个具体行为。^[2]

收稿日期: 2016-09-12

基金项目: 广东省教育科学“十二五”规划2014年度教育信息技术研究项目“义务教育阶段‘计算思维’能力培养的方法与策略研究”(14JXN014)

作者简介: 范谊(1970—), 男, 江苏泰州人, 计算机高级教师, 广州市海珠区宝玉直小学信息技术教师, 现代教育技术专业教育硕士, 研究方向为中小学信息技术教材、教法。

表 1 教师教学行为分类

行为类型	行为名称
讲解与示范	从生活现象描述知识
	讲解概念、作用、原理
	说明操作方法, 总结步骤、规律
提问	提出事实性问题
	提出理解性问题
	提出运用性问题
	向群体提问
教学组织	组织讨论
	课堂管理
反馈指导	无反馈
	接受学生观点
	扩展学生观点
	探明学生观点
	个别辅导
不当行为	

表 2 学生学习行为分类

行为类型	行为名称
接受的行为	听讲与观看
	阅读
产生的行为	齐答
	个别回答问题
	主动提问
	讨论
	汇报
	实践操作
	其他活动
与任务无关的行为	

学生的学习行为也被分解为如表 2 所示的 3 方面共 10 个具体行为。^[3] 课堂上计算思维的培养更多着眼于以问题为引导的活动设计, 因此研究者针对教师提问做了如表 3 所示的更进一步梳理。

表 3 教师课堂提问问题属性分析

编号	问题内容	层次	形式	计算思维能力类型	反馈类型
1					
2					
...					

(二) 对课例进行数据采集和统计

本届海珠区“明珠杯”教学评比最终有 5 位选手杀进决赛, 教学内容信息如表 4 所示。

表 4 “明珠杯”信息技术学科参赛信息

年级	课题	知识点	节数
四	分享最快乐	文件查找、压缩与解压缩、使用移动存储设备	1
五	精明小买家	Excel 窗口组成、数据输入与修改、数字格式	4

教学评比安排了录像, 对师生教学行为的量化统计主要根据录像进行, 流程如下。

转录: 将教学录像转换成教学实录文字, 做好研究辅垫。

编码: 将教学行为按表 1 和表 2 所示类型进行编码、分类。

数据采集: 记录教师行为和学生行为的类型及其起止时间。

数据统计: 计算出每种类型行为的总时长、所占比、频次、速率等。

(三) 根据数据统计结果进行分析

获取有关数据后, 可以比较各类具体的师生教学行为的时长、比例, 出现的频次、速率等信息, 发现师生行为中存在的共性问题, 较客观地描述计算思维在本届“明珠杯”信息技术课的落实情况, 并借此判断目前地区小学信息技术课堂推动计算思维教育应采取的对策。

二、统计结果

根据表 1 和表 2 中相应环节的数据统计得出, 5 节课例教学净时长的平均值为 33.4 分钟, 到达度为 0.835, 5 节课例的时长标准差为 3.95, 这显示出选手教学整体上内容充实、环节紧凑, 教学有效性高。

上述课例教学主要环节时长所占比例如下: 学生活动(阅读、汇报、讨论、实践等)占 54%, 师生互动(提问、回答、反馈等)占 27%, 教学组织占 1%, 教师讲解、示范占 18%。

(一) 教师的教学行为

从 5 节课的时长平均值来看, 教师教学行为总时长为 658.6 秒。如图 1 所示, “讲解与示范”为第一大项, 所占超过一半。对学生回答反馈的时长占 26.42%, 为

时长的第二大项。“提问”占15.43%，5节课皆无“不当行为”的记录。

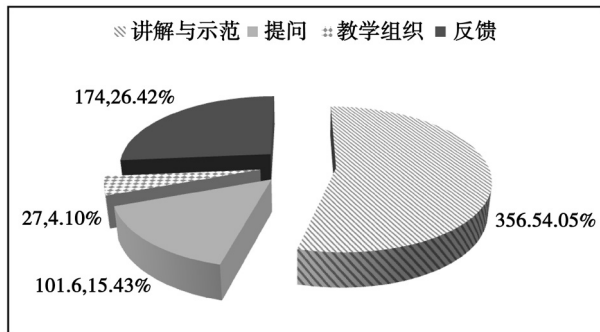


图1 教师教学行为时长（秒）及所占比例

1. 讲解与示范

讲解与示范的时长为195~509秒，平均时长为356秒，占整节课的14.83%。其中，4节课例有“从生活现象描述知识”这一环节，平均时长为30.6秒，占8%；“知识讲解”平均时长为91.4秒，占26%；“总结方法、规律”的平均时长为234秒，占66%。

2. 提问

提问为7~23次，平均值为14.2。每节课的问题都包括了表1所列的3种类型，具体如图2所示。所提问题以理解性问题最多，但由于存在极值，因此从整体上看，事实性问题数与理解性问题数相若。但从平均时长上看，三者之比——事实性问题：理解性问题：运用性问题为24.4：60：17.2，提出理解性问题的时长超过了其余两者之和。

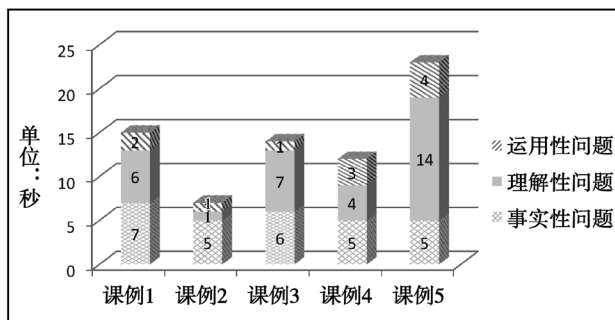


图2 教师提问的类型与次数

在提问形式中，向群体提问次数高于向个别学生提问次数的课例占多数，课例2在此方面甚至显示出压倒性优势。如表5所示，5节课的提问时长在26~169秒之间，相差悬殊，其时长平均值在整个“师生互动”环节中占19.16%，占整节课时长的4.23%。

表5 教师提问的次数与时长情况

内容	课例1	课例2	课例3	课例4	课例5	平均
向群体提问次数	5	6	8	7	5	6.2
群体性问题比例	33.33%	85.71%	57.14%	58.33%	21.74%	43.66%
提问总时长	169	26	109	54	150	101.6
占师生互动比例	31.59%	17.81%	16.85%	8.19%	22.59%	19.16%
占整节课比例	7.04%	1.08%	4.54%	2.25%	6.25%	4.23%

义务教育阶段计算思维培养主要关注学生分解、抽象、转化和建模四方面能力^[4]，检查研究样本的问题内容，涉及计算思维能力培养的见表6。有1节课完全没有该方面的内容，培养的能力主要是分解与抽象，所有课例均不涉及建模能力的培养。

表6 课堂提问涉及计算思维培养类型与次数

类型	课例1	课例2	课例3	课例4	课例5
分解			3	4	1
抽象			2	4	1
转化	2			2	1
建模					

3. 教学组织

如图3，课例1既没有组织学生讨论，也没有开展课堂管理，因此教学组织用时为0。而课例2没有进行课堂管理，课例4没有组织讨论。因此如图3所示参赛选手教学组织用时较少，平均时长为27秒，可能的一个原因是课例为比赛性质，学生在纪律上较配合。

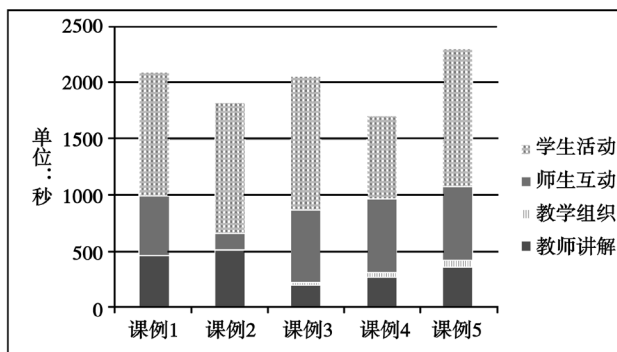


图3 课例主要环节时长分布

4. 反馈

教师针对学生回答问题而采取的反馈类型与次数分布如表 7 所示, 5 节课反馈次数的平均值为 19.2, 其中“无反馈”是指学生的回答出乎教师意料之外, 教师采取回避态度, 没有给出明确的正误提示。有 3 节课出现了此种反馈类型, 各 1 次。余下的 3 种反馈类型中, 接受学生观点的次数最多。扩展学生观点的次之, 大多在每节课 4~5 次, 最长达 8 次。探明学生观点的反馈比较少, 最多为 4 次, 有一节课甚至没有。

表 7 教师反馈的次数分布

反馈类型	课例 1	课例 2	课例 3	课例 4	课例 5
无反馈	1	1		1	
接受学生观点	12	11	10	10	13
扩展学生观点	5	4	4	5	8
探明学生观点	2	3		4	2

这些反馈的时长分布如图 4, 每节课的平均值是 174 秒, 以扩展学生观点的用时最多, 接受学生观点的次之, 探明学生观点的反馈仍是最少的。

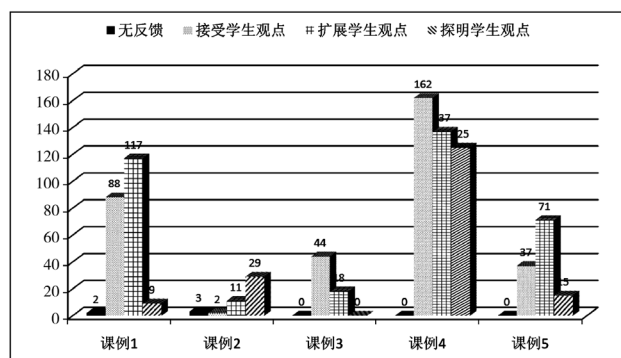


图 4 教师提问反馈的时长分布

在学生实践时, 针对学生的疑问, 教师的个别辅导次数最多为 5 次, 有 1 节课为 0, 因此该节课的辅导用时也自然为 0, 用时的最高值为 99 秒, 平均为 42 秒。

(二) 学生的学习行为

5 节课中无“主动提问”“与任务无关的活动”。表 2 中, 除“阅读”“讨论”“汇报”和“实践操作”外, 其他内容或与教师发起行为同步, 如“听讲与观看”, 或属于师生交互行为, 在“教师教学行为分析”中已统计, 因此此处不再分析。

5 节课的学生主要学习行为, 每节课的时长平均值

为 1090.8 秒。“实践操作”用时最多, 接近 3/4。“汇报”是第二大项, “阅读”和“讨论”两个环节时长最少, 其中有两节课没有设计“讨论”环节。有 3 节课出现了“其他活动”, 主要内容是与本课教学内容相关的人文性活动和常规指法训练。

1. 阅读与讨论

信息技术课堂上学习新知识的方法主要有 3 种: 教师讲演、学生依托学习资源自学和围绕问题合作解决, 其中后两者就指向阅读和讨论。

表 8 学生的阅读与讨论情况

项目	课例 1	课例 2	课例 3	课例 4	课例 5
阅读次数	2	1	2	1	1
阅读时长	80	10	60	31	64
讨论次数		1	1		1
讨论时长		60	107		83

参赛课时均含 3 个知识点, 从表 8 可反推出: 课例 1、课例 2 和课例 5 中各有 1 个知识点由教师讲授, 课例 4 则有两个, 而课例 3 的学法设计皆是以学生为主。给予学生的阅读时间布置时最少仅 10 秒, 通常以半分钟或 1 分钟为多, 课例 1 因拖延而至 80 秒。有两节课没有设置“讨论”环节, 时长分配与阅读相似, 通常以半分钟为单位, 但在具体实施中会产生延误现象。

2. 实践操作

参赛课例虽然只有 3 个知识点, 但有的选手会把知识分得比较细。如“数据输入与修改”, 从内容上会被分为两部分, 从要求上又会有多种方法的尝试体验, 因此活动次数在 4 次或 5 次居多, 但最高可达到 10 次。

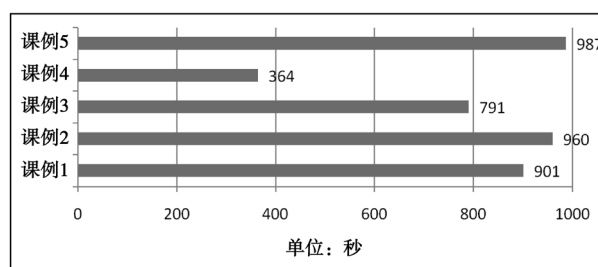


图 5 学生实践操作时长分布

如图 5 所示, 学生实践操作的时长差异比较大, 最多和最少相差近 3 倍, 有 3 节课的时长都超过了 900 秒。

3. 汇报

学生在5节课中汇报次数的平均值为3.8次,时长平均值为112.6秒。如果从总量上看,以课例4最少,仅1次,47秒;课例3最多,达6次,共200秒。但若从单次汇报时间花费上看,平均每次耗时29.63秒,课例2每次汇报平均耗时最少,课例4反而汇报时间最充足。

表9 学生汇报的次数与时长

项目	课例1	课例2	课例3	课例4	课例5
汇报次数	4	5	6	1	3
汇报时长	128	89	200	47	99
汇报平均耗时	32	17.8	33.33	47	33

虽然教学中也常有教师示范后让学生进行汇报的情况,但表9和表8中的活动时长仍表现出一定的正相关,即采用阅读或讨论等学生自学的方法学习新知识的课例,学生汇报时长就较多,反之则较少。

三、分析与讨论

(一) 小学信息技术课堂师生教学行为分析

1. “做中学”的学科教学特点依旧明显

义务教育阶段信息技术课程强调实践性,动手实践是信息技术课程最基本的学习方式。本次的参赛选手也普遍认同这一点,从图3可知,教师发起行为(含师生互动)占1节课时间的46%,学生活动已达54%。更可喜的是,学生“实践操作”时间也超过了教师“讲解与示范”时间的2倍还多,这说明课堂上学生对知识的体验充分,自主学习空间较大。

2. 讲解体现“重引导、弱说明、联生活”的特点

与以往教师讲解的主要精力放在介绍知识本身不同,这5节课在“知识讲解”这一方面的用时不到整个“讲解与示范”环节的1/4,重点放到了对知识规律的梳理和总结上,并且这一环节与学生的“汇报”紧密相连。由于学生的综合素质有待进一步发展,就算操作全对,汇报时也时常颠三倒四,因此教师不但要对学生的汇报给予反馈、引导、深化,对知识要点还需要结合学生的汇报重申结论,以明确学生的认知。讲解的另一特点是注重知识的应用性,4位选手都从生活现象来引出该课的学习内容,说明活的知识不但会令人感兴趣,

且更容易被理解。

3. 教师通过增强理解的方式将学习引向深入

(1) 提问:类型齐全,效度增强,有所侧重

教学改革迈进深水区要解决的核心任务是使学习有效,使课堂充满思考。因此以提问为切入点,通过师生互动将“问题→认知冲突→解决→观念转变……”引向深入是一节课教学成败的关键。本次的课例样本如图2和表5所示,一节课提问15次,提问时长占师生互动时长20%左右,可视为常态,各有3节课达到了这一点。从问题类型分布上看,事实性问题每节课数量稳定,与排除极值后的理解性问题总量相当,而运用性问题总是每节课中最少的。与此同时,从表3中记录的问题内容上看,事实性问题基本摆脱了“对不对?”“是不是?”等选择式提问方式,更多的是“是什么?”等填充式提问。这些变化说明教师正尝试摆脱教学中“模仿学习”的简单化倾向,将思考、理解等作为教学的首要任务。此外,为了让学生充分思考,教师在提出理解性问题时会有意识地放慢语速,强调关键词,做出必要的解释,所以理解性问题所耗时长超过了事实性问题和运用性问题之和。可见作为提问质量的两个重要属性——次数、时长,本次样本显示了较高水平。

(2) 反馈:以接受为基础,适时深化学生认识

教学反馈是教师在学生自身对知识理解的基础上,通过梳理、引导,明确、扩展观点的主要教学手段。教师采用的反馈方法有:接受学生观点、扩展学生观点和探明学生观点。根据表7的数据,教师基本以接纳的态度面对学生的回答,无反馈次数比较少,这说明整体学习效果令教师满意。同时,教师的这一做法也有利于创设一种鼓励学生表达,乃至“有权利犯错”的氛围。但仍有39.78%的学生回答需要教师深化,这从侧面说明提问具有一定的挑战性,而解决它们的用时则占到了总反馈时长的61.5%。在这一师生互动的过程中,教师通过比较、纠正、解释,反复锤炼教学难点,使学生残缺的认识得以补全、似懂非懂的内容得以明晰。两相比较,扩展学生观点的反馈数为探明学生想法数的2倍。

4. 群体性问题过多反映教师急于求成的教学心态

小学课堂为增强学生的参与感,克服部分学生的

畏难情绪,教师可向群体提问。但此类问题应该是简单且数量受控的,实际教学却并非如此。像课例3中有一个问题“Excel与Word表格有什么不同?它有哪些优点?”就是向群体提问,但从答案容量和问题难度看,它并不适合此种提问方式。教师喜欢学生齐答,主要是看上了它节奏快,但它容易出现滥竽充数现象,会掩盖教学存在的问题,为日后学习分化埋下了隐患。如果像表5,形式上向群体提问的平均值超过40%,个别甚至达到85%,就值得教师深思了。

5. 缺乏学生自主学习层次的设计能力

以讲授为主要方式的学习,参赛教师能通过自身清晰的讲述、关键处的点拨等,处理得相对较好。但表8显示,以学生阅读和讨论为主要手段的自主学习,教学组织的有效性不高。表现在:阅读缺乏问题引导,时间不足;部分课例完全没有讨论环节;没有培养学生有条理汇报的习惯……这不得不让人思考,某些课例中阅读与讨论环节的设置是否有形式化的倾向。

6. 如何塑造学生主动学习的状态仍困扰着教师

课程改革一直强调把课堂交还给学生,本次所分析的课例样本也确实展现出宽松的学习氛围、相对充实的自主空间……但目前的松动似乎与社会的期待还有相当距离。5节课中既没有学生针对学习主动提问,教师也没有设置让学生质疑的教学环节,更没有把“学生主动提问”作为重要任务在教学过程中加以铺陈,更多的仍是传统的做法——着眼于“问题解决”。

(二) 小学信息技术课堂计算思维的现状

纵观5节课例样本,“为理解而教”的倡议得到了教师的认同,这一背景有利于开展计算思维教育。本地区对于计算思维的研讨尚处于萌芽期,仅进行过一次专题讲座,课例样本中的计算思维培养可视为教师出于职业本能的自发行为。表6的记录表明,计算思维培养已经体现在目前的课堂,但次数不多,主要培养方向是分解、转化和抽象能力,其中分解与抽象能力的培养不但次数多,且联系紧密,如教学“文件查找”,无论是采用教师示范讲授,还是主张让学生自主探究操作方法的,参赛教师都要求学生边看(或边试)边归纳操作步骤。这一要求无可避免地涉及分点表述整个操作的内容,是对分解能力的培养。同时,

将一个个操作动作通过归类形成有条理、有层次,富有逻辑性的操作步骤,强调的是对事物本质的把握,因此抽象能力的培养也渗透其中了。转化能力的培养集中出现在知识讲解中的“从生活现象描述知识”环节,起到了将操作现象、效果与知识点相连接的作用,使学生更易于理解知识。如部分参赛教师在介绍Excel软件的功能时能从生活实际应用的便捷性出发,先以文本文件的形式呈现数据,再将数据用Word表格化,使学生进一步巩固“表格呈现数据较清楚”这一认识,最后提出“如果一个软件的编辑区本身就是表格状的,数据可以直接填入而形成表格是不是很方便?”,这样就通过一步步的转化顺利地呈现出Excel数据编辑的效果。由于培养建模能力对载体有一定要求,且能力层次也较高,本次课例中没有出现似乎也可以理解。

(三) 推进计算思维的教学建议

1. 明确要求,变“自发”行为为主动设计

实际上,“计算”这个词在中文里并不是一个新鲜的概念,在我国小学到大学的教育中,教师在传播知识的时候也是自觉、不自觉地传播计算文化,只是一直没有像周以真教授那样新颖、明确和系统地进行高度的概括和提升。^[5]可见信息技术课堂一直就暗藏着计算思维,但处于无意识状态中的培养,其规模、力度自然不可能令人满意。推进计算思维教育要让教师们认识到它的作用、地位,从而自觉、主动地探索课堂教学如何结合教学内容培养学生的计算思维。

2. 改变视角,从技术原理的角度设计教学

目前的信息技术课堂掌握操作技能仍是教学的主要任务,但要求已从熟练操作转向理解内涵。从本次教师处理来看,目前的“理解”尚停留在理解知识名称、操作步骤的顺序上,达不到培养计算思维的要求。今后教师教学中对任务的设计、对知识的讲解、对作品的评价等,应从计算思维的视角,有意识地考虑“计算机应用该知识时工作原理是怎样的”,再以通俗易懂的方式呈现。

3. 结合学生年龄特点,分阶段培养计算思维

周以真教授认为计算思维指的是一种能力,这种能力通过熟练地掌握计算机科学的基础概念而得到提高。周以真将这些基础概念用外延的形式给出:约简、嵌入、转化、仿真、递归、并行、抽象、分解、建模、

预防、保护、恢复、冗余、容错、纠错、启发式推理、规划、学习、调度等。^[6]上述能力的层次、难度等决定了培养不可能一蹴而就,因此须做好设计,分阶段培养有关能力,推进计算思维教育。

四、研究的局限性

受诸多因素的影响,本研究亦存在着不足,最明显的是:

1. 研究样本数较少。本研究以参加信息技术学科决赛的课例为对象,因此样本数仅局限于5节课,客观上使结论的准确性受到限制。

2. 对学生的分析粗略。本研究虽然从师生双方面观察课堂教学行为,但分析的视角侧重于对教师,对学生行为的分析显得不够精细。

五、研究结论

本研究表明,一线教师有强烈地摆脱“狭义工具论”、改革当下信息技术教学的意向。目前的课堂知识理解方面有所增强,为今后的计算思维培养奠定了良好的基础。但是由于原有习惯的干扰,加上大多数教师对计算思维的理解不深入、不系统,培养计算思维的方法尚在摸索中,计算思维在课堂中的落实并不理想。S

参考文献

- [1]Wing J M.Computational Thinking[J].Communications of the ACM(S0001-0782),2006,(3): 34-35.
- [2][3] 张军霞,丁朝蓬.小学科学课堂教学行为的研究与分析[J].课程·教材·教法,2014,(6): 76.
- [4] 范谊.以能力培养推动计算思维形成[J].数字教育,2016,(3):64.
- [5] 陈国良.计算思维:大学计算教育的振兴 科学工程研究的创新 [DB/OL].(2013-10-21)[2016-9-15].http://www.ccf.org.cn/resources/1190201776262/digital/cnccpdf/chenguoliang2011-12-12-10_03_14.pdf.
- [6] 陈国良,董荣胜.计算思维的表述体系[J].中国大学教学,2013,(12): 24.

(责任编辑 孙震华)

Analysis of Teaching Behavior in Primary School Information Technology Classroom

—A Case Study of the Final Lesson of the Eleventh "Mingzhu Cup" in Haizhu District,Guangzhou

FAN Yi

(Haizhu District Baoyuzhi Primary School of Guangzhou City,Guangzhou,Guangdong,China 510220)

Abstract: Taking the final lesson of "Mingzhu Cup" teaching competition of Haizhu District in Guangzhou as a sample,this paper has found that the present primary school information technology classroom is walking from "learn from doing" to "think from doing" through the statistics and analysis of the frequency and duration of different types of students and teachers' behavior in the classroom,which lay a solid foundation for the cultivation of calculation thinking.However,the content of cultivation is mainly confined to abilities of decomposition,abstraction,and transformation; the cultivation mode is in the scattered and low level state as a whole; some aspects like types of asking questions,deepening of autonomous learning levels and moulding active learning state still need to be perfected.So,the present pushing forward of calculation thinking education should put calling on teacher' s active participation in the first place.

Key words: calculation thinking;teaching behavior;classroom teaching;primary school information technology