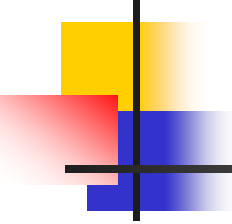


儿童健康与学习成绩

——基于中国西部农村调查数据

中国农业科学院农业经济与发展研究所
李芸

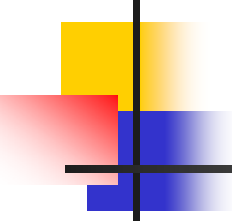




研究背景

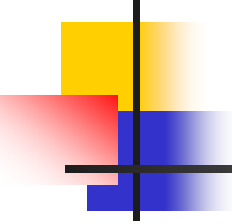
一些事实

- 国内外的发展、扶贫经验：人力资本追赶往往是经济追赶的先导。
- 西部地区的发展缓慢、减贫速度放慢的一个重要原因就在于，西部人口的人力资本水平低下。因此，发展和繁荣农村义务教育、卫生事业是西部农村摆脱落后、促进发展的客观要求；
- 教育公平是实现社会公平的重要基础。
- 城乡、区域在享有教育资源、卫生资源方面仍然存在着相当的差距，这不可避免地带来了在教育成果、营养健康状况方面的差距（Tandon et al., 2006；张晓波，2003；王丽敏等，2003）。
- 中国有着世界上最庞大的少年儿童群体，其中80%在农村，经济落后的中西部、农村地区肩负着较重的抚养负担。



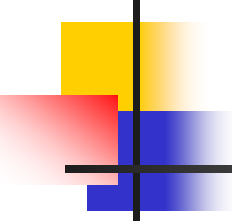
研究背景—

- 是什么制约着孩子们的教育成就？
- 收入因素一直聚集太多的关注。孩子的健康对教育有何影响？
- 研究提示，营养状况与孩子的健康和学校表现密切相关（Bwibo & Neumann, 2003; Cueto, 2001; Mendez & Adair, 1999）。一些研究发现良好的儿童早期营养有助于提高学习成绩（Glewwe, Jacoby and King, 2001），而缺铁、肥胖等问题则对孩子的学习有不利的影响（Powell, 2003；刘中国等，2001）。营养不良影响着学龄儿童青少年的学习表现、入学年龄、课堂注意力、出勤状况。
- 国内多是从教育学、社会学、心理学、医学的角度对学生的教育成就进行研究，偏重于家庭背景、学生的智力 and 心理健康的影响分析。



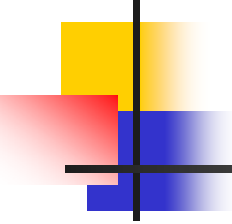
研究背景—

- 尽管有一些研究指出了儿童健康的重要作用，然而支撑证据仍然非常有限。健康与教育的互补性在研究中、政策层面都未得到充分的重视。
- 从政策面上看，对健康与教育互补性的任何忽视都将会使政策对学龄孩子的健康投入偏低，导致教育干预效率偏低。从研究方面看，忽略了关键的但难以测量的健康和营养的作用，教育研究可能存在偏误。
- 时效性的问题



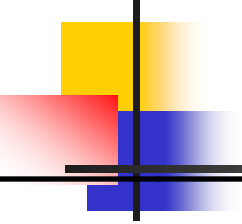
二、研究目标、研究内容

- 研究目标
 - 了解西部农村小学生的健康状况
 - 分析健康对教育的作用
- 研究内容
 - 小学生的健康现状
 - 健康对学习成绩的影响



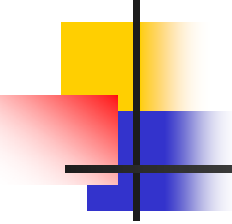
三、数据

- 主要数据来自于“甘肃省儿童、青少年营养与健康状况调查项目”（GSCF）第二轮（2004）的一项补充调查。
- 项目样本点是甘肃省西南部两县的共270所小学，调查样本为一年级至五年级的共45594名在校学生。



样 本 分 布

		一年级	二年级	三年级	四年级	五年级	合计
县1	男生	2747	2934	3252	3284	3332	15549
	女生	2243	2610	2796	2949	3002	13600
	小计	4990	5544	6048	6233	6334	29149
县2	男生	1410	1710	1827	1977	1937	8861
	女生	1210	1416	1621	1590	1702	7539
	小计	2620	3126	3448	3567	3639	16400
合 计		7610	8670	9496	9800	9973	45549

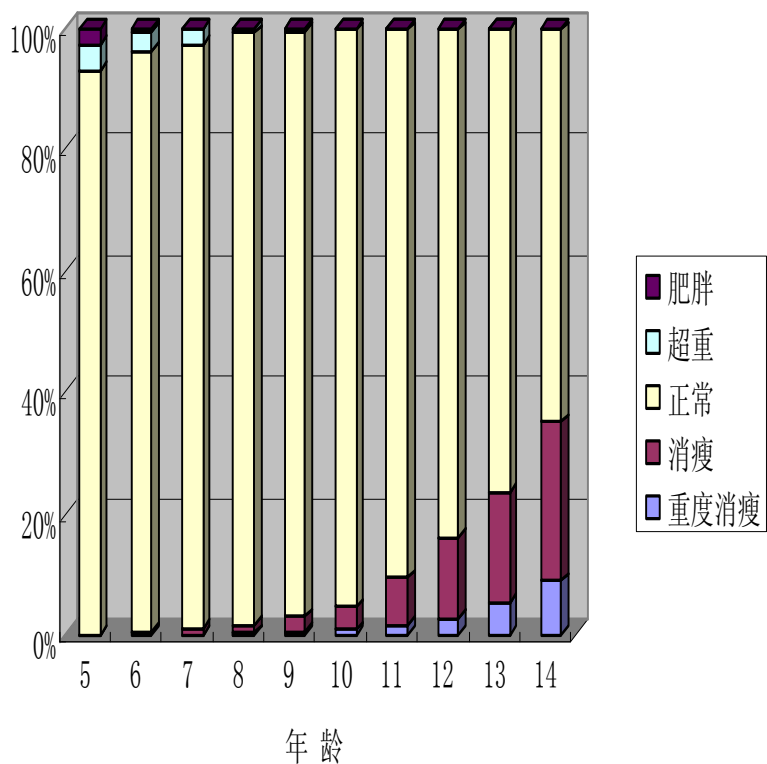


四、小学生的健康状况

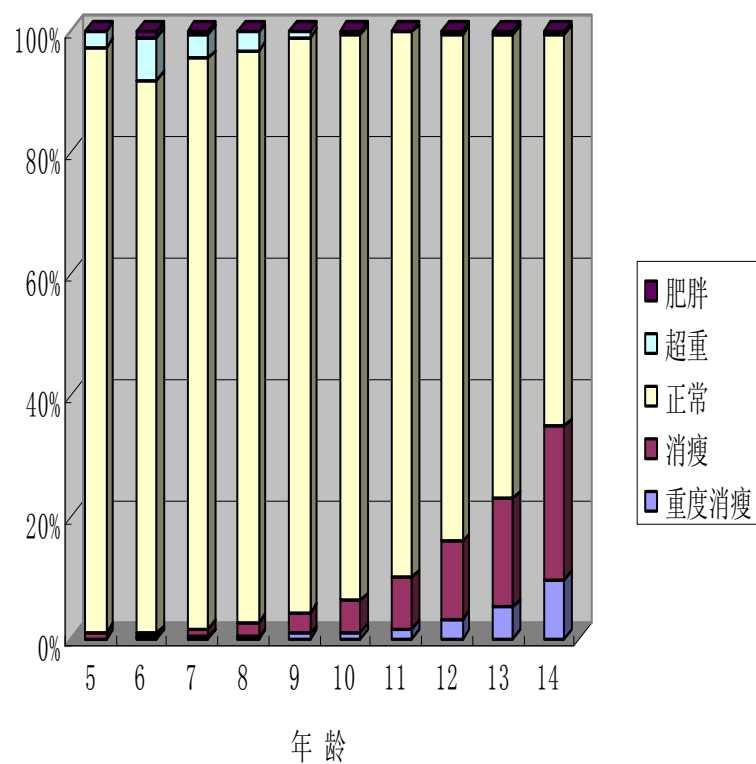
- 采用WHO 2007年学龄儿童青少年生长标准
- WHO将体重不足、生长迟滞、消瘦判定为营养不良。
- 采用年龄别BMI的Z评分来判断近期营养状况；用年龄别身高的Z评分来考察慢性营养不良状况。

近期营养状况

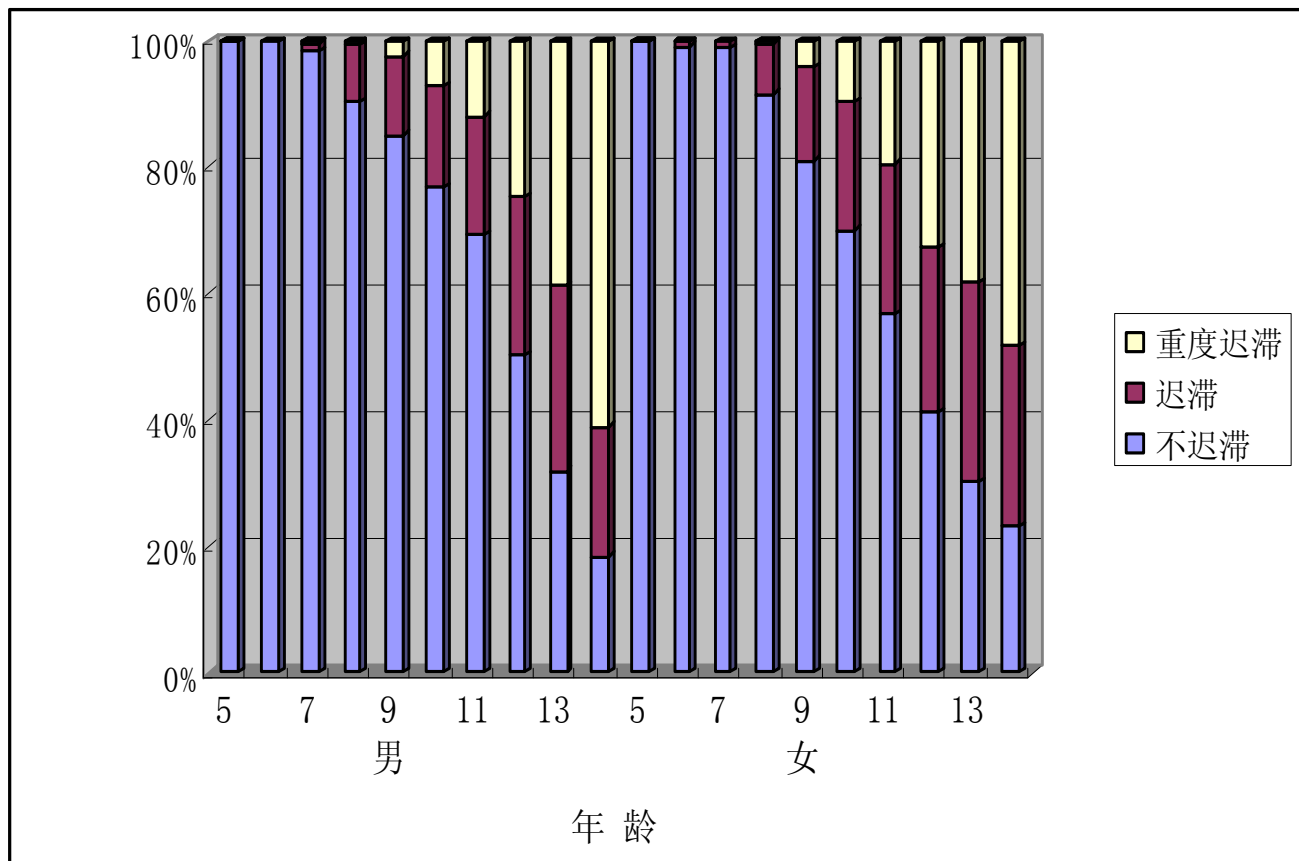
女生的近期营养状况



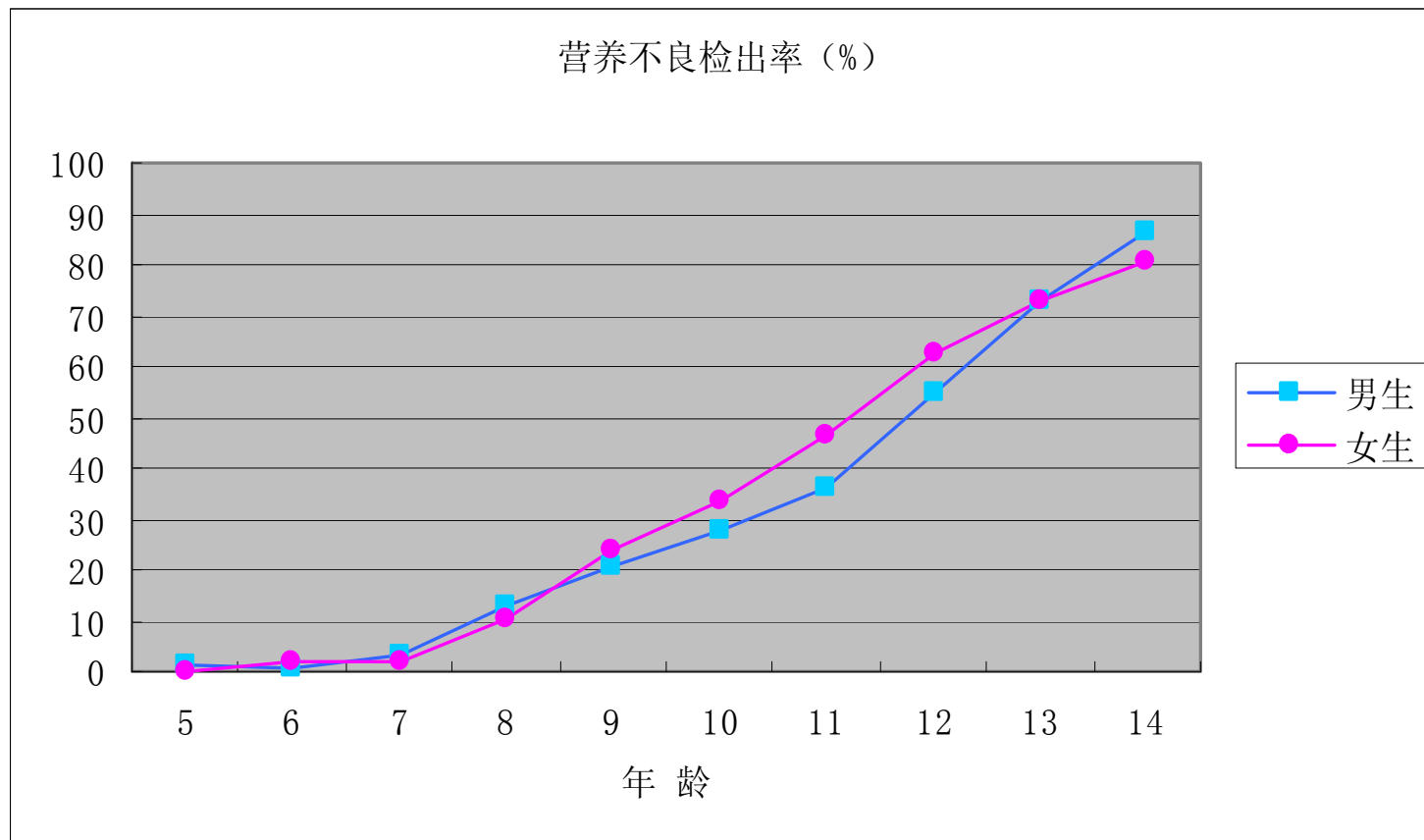
男生的近期营养状况



小学生的慢性营养状况



小学生的营养不良状况

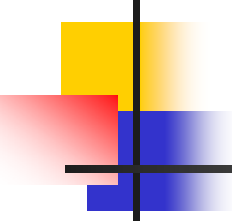


健康与学习成绩

按健康指标分组的小学生学习成绩

	低		中		高	
	样本数	标准成绩	样本数	标准成绩	样本数	标准成绩
年龄别身高Z评分						
语 文	11679	-0.09	29883	0.03	3581	0.00
数 学	11672	-0.08	29824	0.03	3542	0.00
自 然	11674	-0.08	29834	0.03	3546	-0.03
年龄别体重Z评分						
语 文	1067	-0.05	19159	0.07	24917	-0.05
数 学	1066	-0.06	19139	0.08	24833	-0.06
自 然	1066	-0.05	19142	0.06	24846	-0.04
年龄别BMI指数Z评分						
语 文	3312	-0.08	38334	0.01	1019	0.06
数 学	3310	-0.07	38270	0.01	1001	0.04
自 然	3312	-0.05	38280	0.01	1001	-0.01

注：为保证可比性，对学习成绩分学科、分年级进行了标准化处理。

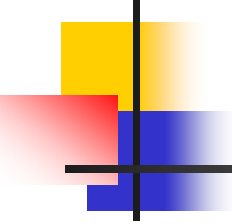


五、模型

- 模型基于Glewwe（2005），突出了健康在儿童的学习成绩决定中的作用
- 拟采用的主要计量经济模型：

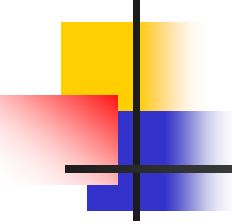
$$T_t = \beta_0 + \beta_1 H_{t-1} + \beta_2 \text{Student} + \beta_3 \text{Family} + \beta_4 \text{Comm} + \beta_5 T_{t-1} + \varepsilon$$

T_t 为小学生学习成绩。 H_{t-1} 为观测到的健康状况



估计问题

- 许多研究在分析儿童健康对儿童学习成级的影响时忽视了家庭人力资本投资行为模型的含义，即孩子的健康和学习成绩都反映了家庭对于孩子投资的决策，因此有关估计可能是有偏的。
- 观测不到的变量：学生的先天智力或能力、先天体质、家长对孩子教育（健康）的偏好等等
- OLS 估计可能有偏、不一致



工具变量

- 不少的研究提出孩子在0~2岁的营养健康状况是非常关键的，这时候营养摄入不足产生的影响会延续至孩子长大成人（Maccini & Yang, 2007; Martorell, 1995）。因此能影响孩子幼儿期健康状况的意外事件是不错的工具变量选择。
- 调查样本点是灾害频发的地区。每年因雪冻、低温、干旱、暴洪、冰雹、病虫害等导致的成灾面积达数十万亩，影响人口数十万。
- 在西部贫困农村，以粮食生产为家庭主要收入来源的人们面对自然灾害及其他意外事件时非常脆弱的
- 采用粮食产量波动（产量偏离预测产量的百分比）作为工具变量

小学生学习成绩决定因素模型的估计结果（OLS, Robust）

		三科总成绩		语文成绩		数学成绩		自然成绩	
		Coef.	t值	Coef	t值	Coef	t值	Coef	t值
	年龄别身高Z评分	0.001	(0.71)	0.002	(0.91)	-0.002	(-0.91)	0.006	(2.52)*
	女生	0.011	(1.97)*	0.028	(3.83)**	-0.001	(-0.18)	0.018	(2.37)*
	年龄	-0.008	(-4.82)**	-0.011	(-4.43)**	-0.012	(-4.66)**	-0.01	(-4.07)**
	汉族	0.012	(1.44)	0.015	(1.31)	0.039	(3.30)**	-0.002	(-0.12)
	小学	-0.065	(-2.66)**	-0.048	(-1.42)	-0.073	(-2.29)*	-0.06	(-1.89)
	初中	-0.009	(-0.36)	0.009	(-0.28)	0.017	(0.53)	-0.002	(-0.06)
	高中	0.026	(1.07)	0.063	(1.82)	0.082	(2.51)*	0.021	(0.65)
	中专	0.01	(0.28)	0.069	(1.36)	0.017	(0.35)	0.051	(1)
	大专	0.024	(0.69)	0.061	(1.31)	0.123	(2.73)**	0.03	(0.58)
	本科	0.015	(0.36)	0.025	(0.44)	0.075	(1.34)	0.084	(1.33)
	工人	0.101	(5.60)**	0.13	(5.17)**	0.145	(5.71)**	0.182	(7.38)**
	教师	0.057	(1.75)	0.11	(2.53)*	0.072	(1.65)	0.109	(2.25)*
	军人	-0.135	(-1.78)	-0.171	(-1.57)	0.022	(0.27)	-0.072	(-0.66)
	个体户	0.074	(4.90)**	0.093	(4.58)**	0.124	(5.91)**	0.164	(7.53)**
	干部	0.04	(1.7)	0.079	(2.55)*	0.139	(4.37)**	0.141	(3.73)**
	牧民	0.041	(2.08)*	0.132	(5.18)**	0.028	(1.04)	0.1	(3.40)**
	其他职业	0.037	(1.1)	0.024	(0.52)	0.095	(2.01)*	0.122	(2.68)**
	ln(人均纯收入)	0.066	(12.43)**	0.085	(11.61)**	0.068	(9.25)**	0.078	(9.87)**
	永登	0.014	(1.94)	0.067	(6.81)**	-0.026	(-2.63)**	0.031	(2.92)**
	基期成绩	0.747	(156.78)**	0.619	(117.48)**	0.597	(111.88)**	0.589	(105.40)**
	样本数	44414		44399		44314		44326	
	R ²	0.58		0.41		0.38		0.36	

注1：解释变量中的“基期成绩”在模型（1）至（4）中依次代表三科总成绩、语文、数学和自然的基期成绩。

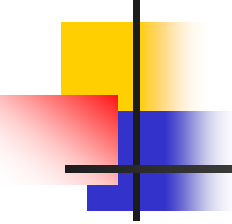
注2：括号内为稳健t值；*、**分别表示5%、1%的水平下显著。

小学生学习成绩决定因素模型的估计结果（IV, Robust）

		三科总成绩		语文成绩		数学成绩		自然成绩	
		Coef.	z值	Coef.	z 值	Coef.	z值	Coef.	z值
年龄别身高Z评分		0.237	(4.72)**	0.443	(5.55)**	0.315	(4.44)**	0.142	(2.28)*
女生		0.058	(4.92)**	0.116	(6.23)**	0.062	(3.73)**	0.046	(3.18)**
年龄		0.117	(4.34)**	0.225	(5.24)**	0.157	(4.13)**	0.062	(1.85)
汉族		0.019	(1.72)	0.026	(1.57)	0.045	(3.04)**	0.001	(0.08)
小学		-0.04	(-1.38)	-0.002	(-0.04)	-0.043	(-1.1)	-0.042	(-1.24)
初中		0.043	(1.39)	0.107	(2.24)*	0.084	(2.02)*	0.031	(0.86)
高中		0.062	(2.03)*	0.133	(2.80)**	0.131	(3.17)**	0.043	(1.22)
中专		0.075	(1.62)	0.188	(2.61)**	0.103	(1.65)	0.089	(1.62)
大专		0.115	(2.50)*	0.235	(3.33)**	0.244	(3.90)**	0.083	(1.42)
本科		0.044	(0.89)	0.082	(1.08)	0.113	(1.67)	0.102	(1.59)
工人		0.154	(6.28)**	0.23	(5.95)**	0.216	(6.28)**	0.212	(7.39)**
教师		0.067	(1.72)	0.127	(2.14)*	0.085	(1.63)	0.114	(2.32)*
军人		-0.141	(-1.5)	-0.18	(-1.21)	0.015	(0.14)	-0.075	(-0.66)
个体户		0.092	(4.84)**	0.126	(4.26)**	0.151	(5.85)**	0.173	(7.48)**
干部		0.043	(1.41)	0.086	(1.85)	0.143	(3.48)**	0.141	(3.61)**
牧民		-0.028	(-0.92)	0.029	(0.63)	-0.008	(-0.2)	0.094	(2.56)*
其他职业		0.073	(1.76)	0.09	(1.4)	0.152	(2.65)**	0.146	(3.02)**
ln(人均纯收入)		0.042	(5.00)**	0.042	(3.16)**	0.036	(3.08)**	0.064	(6.10)**
永登		0.007	(0.81)	0.052	(3.74)**	-0.037	(-2.96)**	0.027	(2.44)*
基期成绩		0.746	(141.69)**	0.614	(95.78)**	0.592	(98.05)**	0.592	(103.16)**
常数项		-1.377	(-5.91)**	-2.472	(-6.66)**	-1.733	(-5.28)**	-1.032	(-3.59)**
样本数		43913		43899		43817		43828	

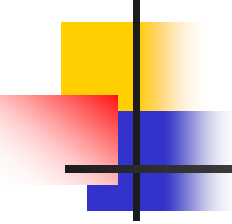
注1：解释变量中的“基期成绩”在模型（1）至（4）中依次代表三科总成绩、语文、数学和自然的基期成绩。

注2：括号内为稳健z值；*、**分别表示5%、1%的水平下显著。



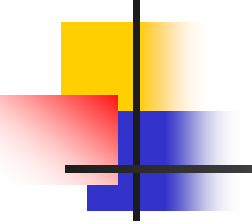
估计结果

- 与OLS估计结果相比，IV估计结果更加符合理论预期：
 - 第一，从影响的方向上看，IV估计量全是正向，而OLS估计量则是正负混杂；
 - 第二，从统计显著性上看，IV估计量在统计上要显著得多，三个估计量达到1%水平下显著，一个达到5%水平下显著，而OLS的四个估计中仅有一个在5%水平下显著；
 - 第三，从系数上看，IV估计系数要比OLS估计系数大很多。这意味着小学生的健康状况可能更多地与一些我们观测不到的对学习有负面影响的个人或家庭特征相关，导致OLS估计偏低。



估计结果

- 除了基期学习成绩外，孩子的健康状况对学习成绩的影响作用最大，即同样规模的变化发生在健康状况改善（下降）上比起其他因素（孩子的性别、上学年龄、家庭背景）更会引起学习成绩较大的提高（下滑）。
- 按百分制评分，年龄别身高Z评分每提高一分，对于一个10岁零2个月（样本孩子的平均年龄）的孩子，这意味着如果他们的身高比当时增加约6.4厘米，小学生的语文、数学、自然成绩将分别提高4.18分、3.14分和1.24分，三科总成绩提高接近9分，相当于身高提高1厘米，三科总分提高约1.4分。
- 样本小学生的平均年龄别身高Z评分（-0.86）低于WHO推荐的标准人群，如果样本小学生拥有标准人群的身高，那么他们的三科总成绩将比现在提高约7.74分。
- 本研究的样本中约四分之一的小学生的年龄别身高Z评分不足-2，如果他们的身高能够达到标准人群的身高，那么他们的总成绩将比现在提高至少17分。



讨论

■ 健康影响的非线性

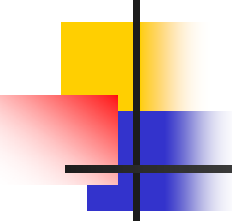
因变量：语文成绩	zbfa>0	zbfa<0	全部样本	zhfa<0	zhfa>0
	估计系数	估计系数	估计系数	估计系数	估计系数
年龄别身高Z评分	0.513*	0.728**	0.443**	0.761**	5.13

注1：zbfa>(<)0表示年龄别BMI-Z评分大于（小于）零的样本。zhfa>(<)0表示年龄别身高Z评分大于（小）零。

注2：*、**分别表示5%、1%的水平下显著。

注3：模型中其他控制变量的估计结果略。此处仅以语文成绩为例，其他成绩的检验结果相似，此处省略。

- 提示在其他因素保持不变的条件下，同样改善和提高小学生的营养健康状况，对于健康状况较差的学生提高其学习成绩的作用较大。



结论

- 研究发现忽略模型估计中存在内生性问题，使用OLS估计将显著低估小学生的营养健康状况对于学习成绩的作用。
- IV估计结果提示，小学生的健康状况对其学习成绩有非常显著的积极的影响，改善孩子的健康状况有助于提高他们的学习成绩。
- 改善营养健康状况更有利于患营养不良的学生提高其学习成绩。
- 建议政府加强对西部农村地区的营养及卫生事业干预，改善和提高儿童青少年群体的健康状况，提高教育投入的效率