

2025北京大学暑期课程  
经济学视角下的教育世界


# 教育收益

北京大学教育学院

马莉萍

2025年7月4日

# 主要内容



- 教育的经济收益

- 教育的非经济收益

# 教育的收益：分类

- 教育收益：接受教育所能带来的好处
  - 私人收益和社会收益
  - 内部收益和外部收益
  - 经济收益和非经济收益
  - 市场化收益和非市场化收益

# 教育收益的分类

收益类型	私人收益	社会收益
市场化收益	<p>市场化私人收益：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 就业能力</li><li>◆ 工资收入</li><li>◆ 劳动力市场适应能力</li><li>◆ 劳动力市场中的流动能力</li></ul>	<p>市场化社会收益：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 整体劳动生产率</li><li>◆ 净税收</li><li>◆ 对政府财政的低依赖</li><li>◆ 经济增长</li></ul>
非市场化收益	<p>非市场化私人收益：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 个人和家庭健康</li><li>◆ 子女或配偶的教育</li><li>◆ 低离婚率</li></ul>	<p>非市场化社会收益：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 低犯罪率</li><li>◆ 低疾病传播率</li><li>◆ 社会凝聚力</li><li>◆ 投票参与率</li><li>◆ 环境保护</li></ul>

# 一、教育的经济收益

# 估算教育收益的思路 (Bowen, 1977)

- 教育对收入的影响
- 在一定时期教育对经济增长所起的作用
- 调查受教育者对他们所受教育的反映 (如满意度)
- 用教育支出衡量其价值
- .....

# 教育的私人经济收益为何难以估算？

- 比较受教育程度不同的两个群体的收入差距

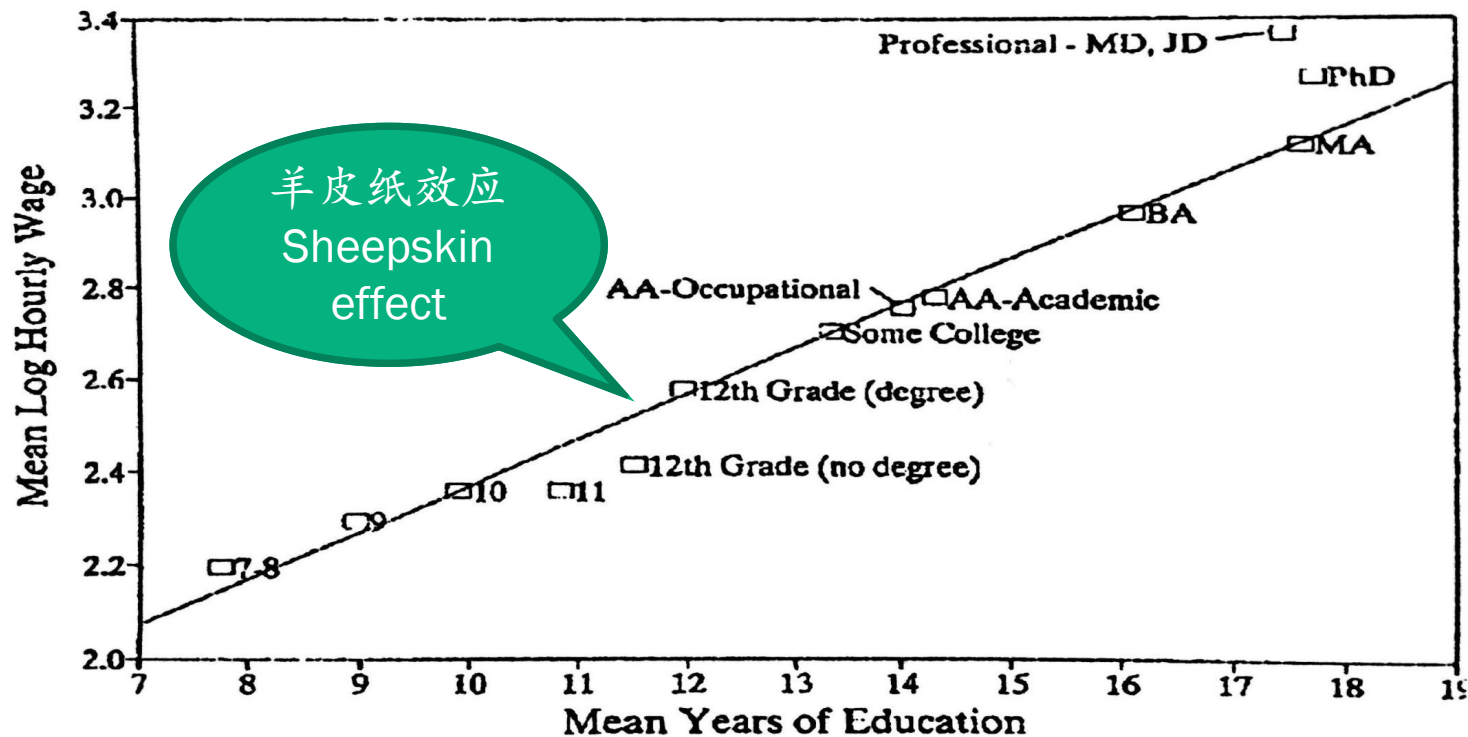
- 1、选择偏差 (selection bias)

- 2、教育的数量与质量

- 3、受过高等教育的劳动者与受过中等教育的劳动者之间的收入差异，可能包括了前者所受的更好的中等（或初等）教育质量的收益

.....

# 如何测量教育数量？

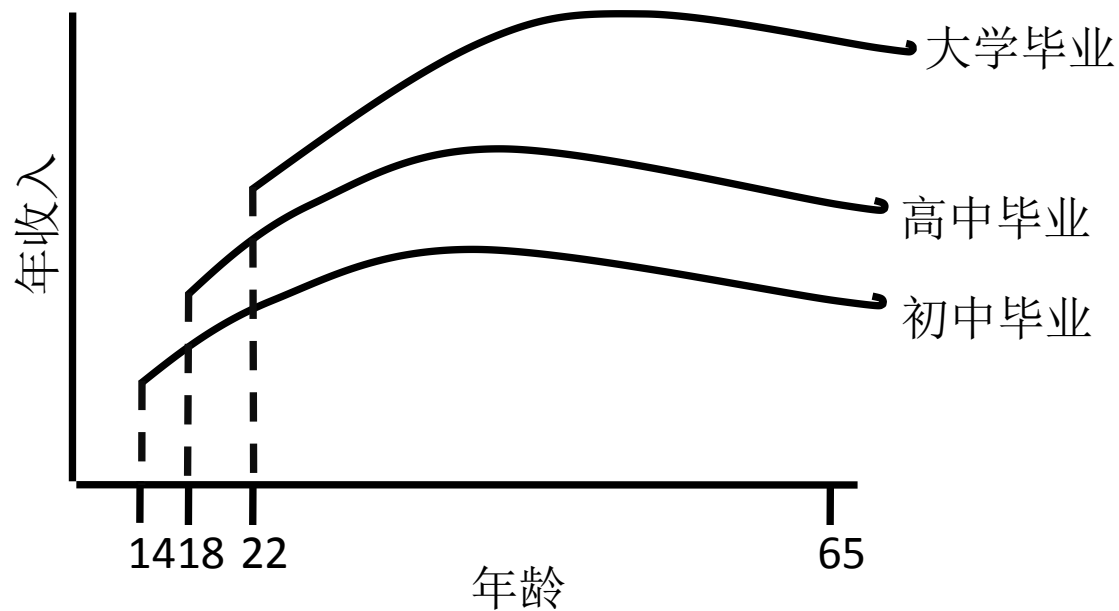




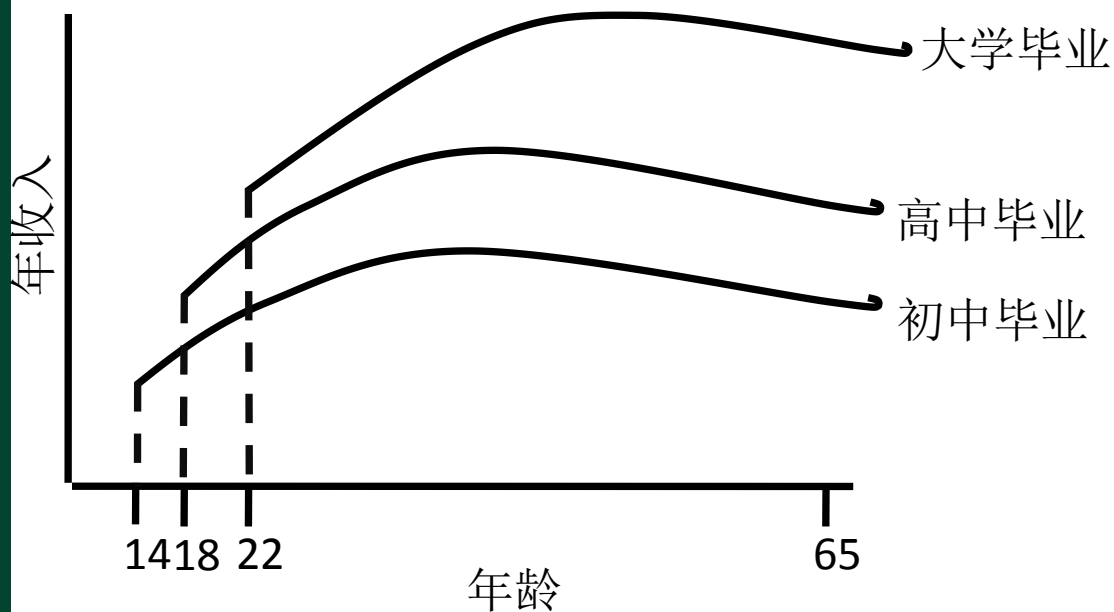
# 横截面数据：

- 比较样本中不同群体的收入差异。
- 就像在某一时刻对不同年龄、教育水平和收入的个体拍了一张照片，按年龄和教育分类做成的收入表，假设横截面数据能够预测未来。
  - 假如一个人年龄为40岁，接受四年大学教育，在2013年的平均收入是20万，那么，一个在2013年为20岁的人，只要他获得4年大学教育，那么他在40岁时（2033年）的收入也为20万。
- 假设一个不随时间变化的教育收入关系。

# 利用横截面数据绘制的年龄收入曲线：



# 利用横截面数据绘制的年龄收入曲线：



- 高学历层次的群体在接受教育期间有收入损失（机会成本）
- 学历越高，收入的绝对水平越高
- 随着年龄增长收益率递减的速度增加，达到峰值后平缓下降
- 曲线的斜度与学历正相关
- 学历高的人达到峰值的时间较晚

# 常用的两种计量方法

## ■ 明瑟收入方程

$$\ln Y = a + bS + cEXP + dEXP^2 + \epsilon$$

$$EXP = A - S - 6 \quad b = \frac{\partial \ln Y}{\partial S} = \frac{\partial Y/Y}{\partial S} \approx \frac{\Delta Y/Y}{\Delta S}$$

### — 明瑟收入方程的假设？

- 教育的最佳测量是受教育年限
- 每多接受任何一年的教育对收入的影响都是相同的
- 教育是免费的
- 学生在学期间没有收入
- 工作经验是二次的

### — 明瑟收入方程的扩展 $\ln W = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 EXP + \beta_3 EXP^2 + \sum_{i=1}^n \alpha_i X_i + u$

## ■ 内部收益率:

- 教育成本的现值和预期收益的现值相等时的贴现率

$$\sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t = \sum_{t=1}^m C_t / (1+r)^t$$

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}, \quad (i = 1, \dots, n)$$

# NPV 举例:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \quad (i = 1, \dots, n) \quad n: 5 \text{ years}$$

r: 5%(贴现率)

Year	1	2	3	4	5
$B_i$	0	0	5,000	30,000	40,000
$C_i$	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
$(B_i - C_i)$	-10,000	-10,000	-5,000	20,000	30,000

-9,523.8	←				
		$(B_1 - C_1)/(1+0.05)^1$			
-9,070.3	←				
		$(B_2 - C_2)/(1+0.05)^2$			
-4,319.2	←				
		$(B_3 - C_3)/(1+0.05)^3$			
16,454.0	←				
		$(B_4 - C_4)/(1+0.05)^4$			
+ 23,505.8	←				
		$(B_5 - C_5)/(1+0.05)^5$			

$$NPV = 17,046.5 = \frac{-10,000}{1.05} + \frac{-10,000}{1.103} + \frac{-5,000}{1.158} + \frac{20,000}{1.216} + \frac{30,000}{1.276}$$

# 教育内部收益率和明瑟收益率的比较

	内部收益率	明瑟收益率
优点	<ul style="list-style-type: none"><li>既可以计算教育的私人收益率，也可以计算教育的社会收益率；</li><li>由于考虑了教育投资的成本，因此更符合现实情况；</li><li>可以通过比较内部收益率比较不同项目的投资回报。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>可以控制除教育外其它可能影响收入的因素；</li><li>对数据要求低，截面数据既可以满足需求。</li></ul>
缺点	<ul style="list-style-type: none"><li>无法考虑除成本和收益之外的其它因素对教育收益率的影响；</li><li>对数据要求比较高，研究者往往难以追踪获得或准确估计历年的准确成本和收益数据，尤其是那些周期较长的项目。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>假设受教育是免费的，因此方程中没有考虑教育的成本，会产生教育收益率的高估；</li><li>明瑟收入方程假设学生在校期间没有收入，因变量收入测量的是学生进入劳动力市场后的工资收入，所以可能产生教育收益率的低估</li><li>不能计算教育的社会收益率。</li></ul>

# 教育收益率本身存在的缺陷

- 忽视了教育的消费性
- 忽视了教育的外部性
- 忽视了劳动力市场的非完全竞争性
- 忽视了教育质量的差异
- 平均收益而非边际收益



# 教育收益率计量方法存在的问题及解决办法

■ 遗漏变量问题，如先天素质和能力差异

■ 会造成什么样的估计偏差？

- 解决方法：（1）代理变量（proxy variable）

作 者	能 力 测 量 标 准
Wolfe 和 Smith(1965)	IQ 和 班级 排名
Hunt(1963)	成绩 测试
Ashenfelter 和 Mooney(1968)	数学 才能
Weisbrod 和 Karpoff(1968)	班级 排名
Husen(1969)	IQ
Rogers(1969)	IQ
Danière 和 Mechling(1970)	SAT 分数
Griliches 和 Mason(1972)	陆海空三军资格考试(AFQT)
Hause(1972)	AFQT, IQ, “能力和成绩”分数, 运用四种不同样本
Taubman 和 Wales(1973)	数学 能力
Welland(1981)	17 个能力测量指标
Boissiere 等人(1985)	推理 能力
Cohn 和 Kiker(1986)	IQ

## ■ 遗漏变量的解决办法：（1）代理变量

- 引入IQ或KWW(knowledge world of work)成绩，教育收益率的估计值下降 (Blackburn & Neumark, 1992)
- 引入父母和兄弟姐妹的受教育水平，教育收益率分别下降了5—10%和10—25% (Card, 1999)

## ■ 遗漏变量的解决办法 (2) 工具变量法

- 某项教育政策，比如义务教育政策，或高等教育扩招政策
- 教育的可获得性，比如所在城市有没有大学
  - 文化大革命期间父母的政治地位作为子女是否获得教育的IV，  
IV: 10.6%，OLS: 7.1% (Giles et al., 2004 )
  - 是否存在亲兄弟、亲兄弟的数量、父亲和母亲的受教育水平作为女性教育程度的IV， IV: 16.9%，OLS: 9.8% (Li & Luo, 2004)

## ■ 测量误差：不能精确度量模型中的变量

### - 收入的测量误差

- 货币收入和非货币收入
- 小时工资、月收入、年收入
- 谎报收入

### - 受教育年限的测量误差

- 通过学历推算受教育年限
- 谎报受教育水平

## ■ 样本选择偏差：

- 未参加工作的劳动者的信息无法观测  
(如失业人员、家庭主妇)
- 解决办法：Heckman two stages
  - 第一阶段：估计每个个体的工作概率
  - 第二阶段：将工作概率作为解释变量加入明瑟收入方程

# 异质性问题：教育对不同人群的收入影响不同

## - 解决办法：

- 将样本分为不同子样本：如分性别等
- 加入受教育年限与分组变量的交互变量
  - 如 $edu * 性别$
  - 如Twins：加入“双胞胎平均受教育年限 \* 双胞胎的受教育年限之差”：受教育年限为9年时的教育回报率为12% (Ashenfelter & Rouse, 1998)



# 异质性问题:

## - 解决办法

- 多层模型 (multilevel model) : 教育收益率在不同单位和地区之间的异质性。

- 如: 教育收益率在各省之间存在差异

$$\ln W_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}S_{ij} + \beta_{2j}EXP_{ij} + \beta_{3j}EXP_{ij}^2 + u_{ij}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}SIZE_j + e_{1j}$$

- 欧美国家高收入人群的教育收益率高于低收入人群 (martins & Pereira, 2004)
- 对中国上海、浙江和福建的研究得到了类似发现 (张车伟, 2006)
- 对中国城镇住户调查数据的研究发现：高收入人群的教育收益率较低 (罗楚亮, 2007)

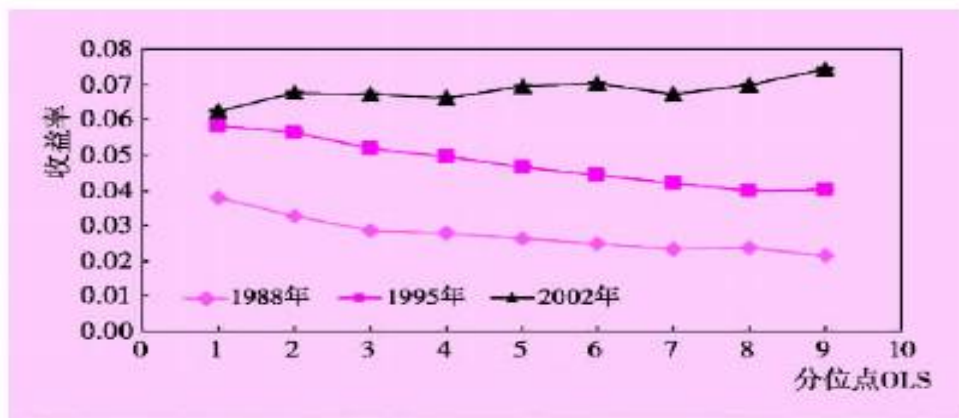


图3 分位数回归分析

- 1988年和1995年，收入分位数点越高教育收益率越低；
- 2002年，收入分位数点越高教育收益率越大；
- 向下倾斜的教育收益率曲线变成向上倾斜，说明随着教育收益率的上升，教育扩大了收入差距



# 教育质量的经济收益

## ■ 1、教育质量为何重要

- 在教育年限相同的情况下，教育质量也能提高人的劳动生产率
- 从教育投资或财政的角度来看，提高教育质量的成本相对更低
- 提高入学率并不能确保明显的教育收益，重读率、完成率是更重要的教育质量测量指标
- 接受的教育质量越高，越有可能升入高一层次的学校学习，进而获得更高的受教育水平，以及更高的收入，这被称为教育质量的间接收益。有些学者估计，教育质量的收益中间接收益占三分之一。

# ■ 教育质量如何测量

- 教育投入：生均成本、教师资格、生师比、学校类型等
- 教育产出：学习成绩、复读率、完成率等
- 教育层次：双一流、985、211；优质高中、重点高中；排名

### ■ 3、国外的经验研究

#### - 教育投入对经济产出的贡献

- 班级规模越小、教师工资越高、教师学历越高，毕业生的工资越高；男性，特别是那些接受高质量教育的人，教育收益率更高  
(Card & Krueger, 1992)
- 学生求学时的生师比和生均支出对后来的收入有显著影响 (Card & Krueger, 1996)
- 教育质量（教师资格水平）与实际受教育时间，对成人工资收入的影响同等重要 (Behrman & Birdsall, 1985)
- 公共教育中年生均开支增加1美元，平均每个工人的年收入增加4.8美元 (Morgan & Sirageldin, 1968)
- 投资年生均开支的边际回报很高，但呈现递减趋势 (Johnson & Stafford, 1973)

## ■ 教育产出对经济效应的影响

- 当学业年限一定时，**学科成绩**对青年男女的工资级别、收入和失业没有影响 (Bishop, 1992)
- 当受教育年限一定时，**毕业年级考试平均分**与收入水平显著正相关，考试成绩高于平均分一个标准差，月收入高出5.5美元 (Carnoy, 1976)
- **高中学习成绩**每提高一个标准差，男性的年收入增加15%，女性的年收入增加10% (Murnane et al., 2000)
- **大学生的SAT成绩**和全体教师的平均薪水对大学毕业生的收入有很大影响



*"Rosalie—your poor performance this year has reduced your  
parents' investment in you by almost seventy per cent."*

# The effects of attending selective college tiers in China (Prashant et al., 2012)

- University selectivity: first tier & second tier
- Outcomes: measured at the end of the first semester of students' senior year in college
  - *Whether a student receives his or her first choice of major*
  - *Whether a student receives any type of financial aid*
  - *Whether a student ranks in the top-third of his or her class*
  - *Expected monthly wages in the first year after graduation*
  - *Whether a student has plans to or prepare for a graduate school immediately after graduation*

# The effects of attending selective college tiers in China (Prashant et al., 2012)

## ■ Methods: RD & Matching & RD+Covariates

### – *Fuzzy RD:*

- A significant proportion of students who have scores above the first tier cutoff line are admitted into the second tier
- A small minority of students who score below the first tier cutoff line and yet was still admitted into the first tier

### – *Genetic matching:*

- uses a search algorithm to automate the iterative process of assessing and eventually maximizing over covariate balance

## ■ DATA

- *Random sample of senior university students who took either the humanities or sciences CEE in Shanxi province in 2005 and were admitted into a first or second tier university in Shanxi that same year*
- *Selecting the science track students*



Regression discontinuity estimates.

Analysis Description	Science track students			
	RD analysis 1 RD using all the science students data	RD analysis 2 RD with data limited to those who chose Shaanxi non-military HEIs as first choice	RD analysis 3 Same as RD2 but also limited to + and - 30 around the cutoff	RD analysis 4 Same as RD3 but also excluding those who took exam before
Expected salary (monthly)	66.59 (329.53)	189.09 (288.49)	189.08 (281.31)	-123.03 (549.06)
Top third of class (yes/no)	-0.18 (0.2)	-0.22 (0.27)	-0.23 (0.27)	-0.04 (0.56)
Net tuition	-698 (548.48)	-562.37 (786.39)	-562.37 (781.05)	-1535.65 (2209.1)
Received 1st choice major (yes/no)	-0.50 (0.24)	-0.51 (0.31)	-0.52 (0.3)	-0.01 (0.59)
Graduate school (yes/no)	0 (0.21)	-0.13 (0.28)	-0.12 (0.25)	0.17 (0.44)
McCrary density Test (log diff in height + SD)	**0.23 (0.06)	-0.03 (0.07)	0.21 (0.14)	*0.57 (0.31)
No. of observations	4465	3097	1612	555

Notes: Bootstrapped SEs (500 times).

\* Significant at the 10% level.

\*\* Significant at the 5% level.



Propensity score matching and genetic matching estimates.

Method	Science students	
	PS matching	Genetic matching
Expected salary (monthly)	− 206.60 (219.55)	160.82 (163.20)
Top third of class (yes/no)	.04 (.09)	.01 (.07)
Net tuition	195.25 (303.13)	115.58 (242.08)
First major choice (Y/N)	− .29** (.08)	− .25** (.07)
Graduate school (Y/N)	.02 (.08)	.08 (.06)
Original # of observations		408
Original # of treated observations		133
Matched # of observations		133
Matched # of observations (unweighted)		267

\*\* Significant at the 5% level.

Regression discontinuity controlling for pre-treatment covariates estimates.

Method Description	Science track students			
	RD analysis 1 RD using all the science students data	RD analysis 2 RD with data limited to those who chose Shaanxi non-military HEIs as first choice	RD analysis 3 Same as RD2 but also limited to + and -30 around the cutoff	RD analysis 4 Same as RD3 but also excluding those who took exam before
Expected salary (monthly)	200.74 (146.37)	46.19 (150.82)	46.51 (184.30)	-183.88 (412.61)
Top third of class (yes/no)	-.08 (.29)	-.11 (.49)	-.07 (.37)	-.16 (3.78)
Net tuition	-399.23 (342.34)	-532.03 (417.83)	-561.86 (410.57)	-887.13 (974.66)
Received 1st choice major (yes/no)	-.46 <sup>ii</sup> (.34)	-.27 <sup>ii</sup> (.49)	-.23 <sup>ii</sup> (.42)	.12 (3.66)
Graduate school (yes/no)	-.10 (.36)	-.36 (.47)	-.28 (.43)	.39 (1.45)

Notes: (1) \*Significant at the 10% level, \*\*significant at the 5% level.

(2) Bootstrapped SEs (500 times).

<sup>ii</sup> significant at the 5% or 10% level when bandwidth is increased by 200% (magnitude of estimate is similar).

# The effects of attending selective college tiers in China (Prashant et al., 2012)

- Main conclusions:
  - *Attending a first tier institution reduces the chance that a student will get his or her first major choice;*
  - *Going to the first tier has no effect on a student's immediate plans to go to graduate school, class ranking, net tuition or expected monthly wages.*
- How to explain the results?
- Any suggestions for those students whose CEE score are around the eligibility tier cutoff?

## 思考与讨论：

- 1、如何看待网传张雪峰3小时赚2亿的现象？
- 2、如何实证检验不同专业对收入的影响？

## 二、教育的非经济收益

# 思考与讨论：

教育具有哪些私人非经济收益？ 机制？

# 教育具有哪些私人非经济收益？

- 健康
- 储蓄和消费行为
- 迁移流动能力
- 婚姻
- 生育
- 跨代收益
- 对家庭其它成员的溢出收益
- 幸福感
- .....

# 教育如何影响幸福？