

2025年暑期课程·经济学视角下的教育世界

# 理论体系与研究方法

北京大学教育学院

马莉萍

2025年7月1日

# 一、基本理论体系

- 1、人力资本理论
- 2、信号筛选理论
- 3、劳动力市场分割理论
- 4、社会化理论

# 1、人力资本理论

- 二战以后，西方各发达国家的经济迅速恢复并快速增长。这时的许多经济学家都在试图解释这种经济增长原因。
- 根据传统的经济学理论和方法，经济增长是由土地、资本和劳动的投入决定的。由于土地是相对固定的，因此，当时的经济增长模型主要包括资本和劳动力的量的投入。

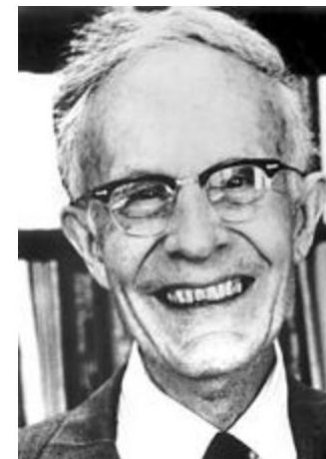
$$Y = A K^{\alpha} L^{\beta}$$

$$Y = A K^{\alpha} L^{\beta} + \epsilon$$

- 国民经济产出增长率大于国民经济资源投入增长率，回归计算的结果出现了一个很大的**余数（残差，residual）**  
——被当时经济学界称之为“**经济增长之谜**”。

# 舒尔茨（T Schultz）

- 1963年发表《教育的经济价值》



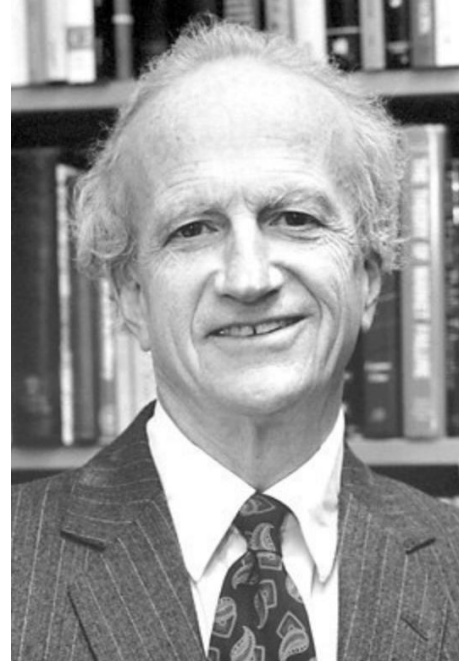
1979年诺贝尔  
经济学奖得主

- “教育的经济价值是这样体现的：人们通过对自身的投资来提高其作为生产者和消费者的能力，而**学校教育**则是对人力资本的最大投资。
  - 人们拥有的经济能力绝大部分**并不是与生俱来的**，也并不是进入校门之时就已经具备。
  - 它们改变了**工资结构及劳动与财产收入**的相对数额。
- 舒尔茨的理论贡献奠定了作为现代教育经济学核心的人力资本理论的基础，**获得1979年的诺贝尔经济学奖**。

# 贝克尔（G Becker）

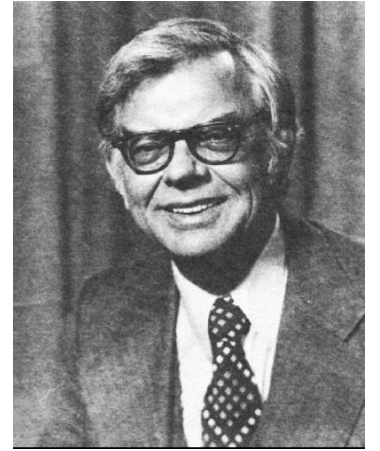
1964年发表了经典性的著作《人力资本》，《对人类行为的经济探讨》（1976）、《家庭论》（1981）。

- 强调**正规教育**和**职业培训支出**所形成的人力资本。指出人们为自己和孩子支出的各种费用，不仅是为了现在获得效用和得到某种需求的满足，同时也**考虑到未来获得效用得到满足**。
- 在一般情况下，只有**当预期收益的现值至少等于支出的现值时，人们才愿意做出这种支出**，这种支出就是人们为了未来满足而作的**投资**。



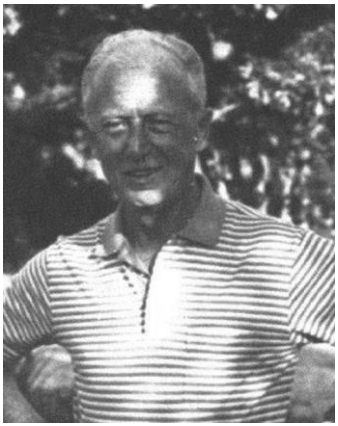
1992年诺贝尔  
经济学奖得主

## 丹尼森（E Denison）



- 1960s年代初期开始根据美国的历史统计资料，对经济增长因素进行分析和估计，以此度量各因素所起的作用。
- 1962年出版《美国经济增长因素和我们的选择》，提出增加正规教育年限而引起劳动者教育程度提高，不但促进过去的经济增长，而且有可能通过教育途径改变未来的经济增长。

## • 明瑟 (J Mincer)



- 1957年在哥伦比亚大学完成的博士论文“**人力资本投资与个人收入分配**”：尝试建立个人收入分配与其所受教育和培训量之间关系的计量经济模型，运用人力资本投资的理论和方法来研究收入分配问题。
- 1974年《**教育、经验和收入**》：从微观经济分析的角度把受教育年限纳入收入方程，建立了以他名字命名的“**明瑟收入函数模型**”，计算教育投资的收益率。



# 人力资本理论的提出，是对传统观念的冲击

- 传统的经济理论把物质因素当做国民财富和经济增长的唯一源泉，国民收入分配理论的基础，仍然是三要素理论，即土地、资本、劳动，**忽视人的质量因素**在经济活动中作用。
- 过去许多人都认为，如果把人们受教育看成是一种创造资本的形式，那将是对人格的侮辱，在道德上是错误的，是对教育的崇高意义的贬低。他们认为，教育的宗旨是文化的、哲学的，而不是经济的；教育的目的在于提供一种理解自己所拥有价值的机会，以及对所设想的生活评价的机会，从而使个人发展成为有能力的、可以承担责任的公民。

# 人力资本 (HUMAN CAPITAL)

- 体现在人身上的知识、技能、资历、经验等综合素质和能力
- 是对人的投资而形成的资本
- 会在未来产生收益
- 是劳动者收入的重要源泉
- 投资方式包括：教育、培训、医疗保健、迁移流动等

• 思考：

“投资有风险，入市需谨慎”  
——人力资本投资是否有风险？

# 为什么人力资本投资会有风险？

- 教育投资的一次性（非重复性）：无法再来一次
- 教育投资收益的长期性和滞后性
- 教育投资收益的间接性：需要在劳动力市场当中实现
- 教育投资本身的属性：教育过程中的个体意愿、能力等差异
- 各种不确定性：外部社会经济因素、政策干扰、生命周期长短、不可预测事件的影响等
- .....

# 人力资本理论面临的挑战

人力资本的许多论断与经济社会发展现实相差很大，各国政府赋予教育发展的目标任务也未完全实现。

- 教育推动生产率提高的断言没有完全兑现；
- 扩大人们受教育机会并没有促进经济收入趋向均等化；
- 教育的大力发展并没有降低失业率，等等。

## 这一时期产生的教育经济思想流派

- 信号模型（斯宾塞，1973）
- 筛选理论（斯蒂格利茨，1975）
- 劳动力市场分割理论（多灵格尔和派奥里，1971）
- 社会化理论（鲍尔斯和金蒂斯，1976）

## • 2、信号筛选理论

## 信号筛选理论的起源



2001年诺贝尔  
经济学奖得主

- ◆ 1970年阿卡尔洛夫在 (George Akerlof) 发表 “The Market for ‘Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism’” 这篇文章主要探讨的是二手车市场中由于卖方和买方存在 **“信息不对称”**  
—— **“买的不如卖的精”**
- ◆ 差车将好车驱逐出了市场，从而使得整个市场受害  
—— **“劣币驱逐良币”** (Bad money drives out good)



## 信号筛选理论的起源

- ◆ 他在本文中还专门提及了**教育的信号作用**
- ◆ 一名未受过教育的工人也许能力很强，也能够给企业带来财富，但是由于存在信息不对称，公司难以获知工人的实际工作能力，会产生什么结果？
  - 如何解决这一问题？
  - 在决定雇佣他之前这个工人必须提供可靠的教育证明

## • 斯宾塞 (M Spence) 在哈佛大学读博期间一直在思考：

- 为什么一个名不见经传的普通人在进入哈佛大学念MBA之前可能还在为找工作而发愁，可是在进入哈佛之后，就如鲤鱼跳龙门一般，经过短短一两年的学习，就能身价倍增，成为就业市场中的香饽饽？
- 难道说哈佛大学真有如此神奇的育人能力？
- 如果哈佛大学真能传授如此出色的知识技能，那大学的教授也应该非常出色啊？可是为什么MBA毕业生的起薪要远远高出这些资深教授的工资？如果这些教授所传授的知识如此有用，那么显然这些教授也应该直接去企业赚大钱啊？



2001年诺贝尔  
经济学奖得主

- 斯宾塞在他的导师——诺贝尔经济学奖得主**肯尼思·阿罗**（Kenneth Arrow）的指导和鼓励下，开始了对教育信号功能的探索。
- **1973年**刚刚从哈佛毕业的斯宾塞浓缩了其博士论文的精华，发表了《Job Market Signaling》一文，从信号传递、发送等角度论述在信息不对称的就业市场中，为了防止“劣币驱逐良币”而**主动投资去获得信号、发送信号**的现象。



- **劳动力市场中的信息不对称**：在大多数就业市场中，当雇主主要招聘一名雇员时，他并不了解这个人的生产能力，即使在雇佣后，雇主也不能立即了解此人的生产能力。也就是说，雇主对求职者缺乏了解，缺乏完全的信息。
- **雇主能够看到的求职者的个人属性和特点可分为两类**：
  - 一类是与生俱来的、永远改变不了的，如性别、种族、家庭背景等，这些被称为“**标识**”；
  - 另一类是后天的，可以改变的，如教育程度、婚姻状况、个人经历等，这些被称为“**信号**”。

- 在各种信号中，教育最重要。
- 人们花费一定的时间和金钱对自身进行投资，就可以提高和改变教育程度，由此向雇主发出不同的信号。
- 教育凭证起着质量代用品的作用，雇主主要是通过教育来筛选求职者，这就说明了为什么收入随着教育而增长。
- 筛选理论否认人力资本理论的“教育能够改变人们收入不均等状况”

# 信号理论的四个基本假设

与人力资本理论的本质冲突

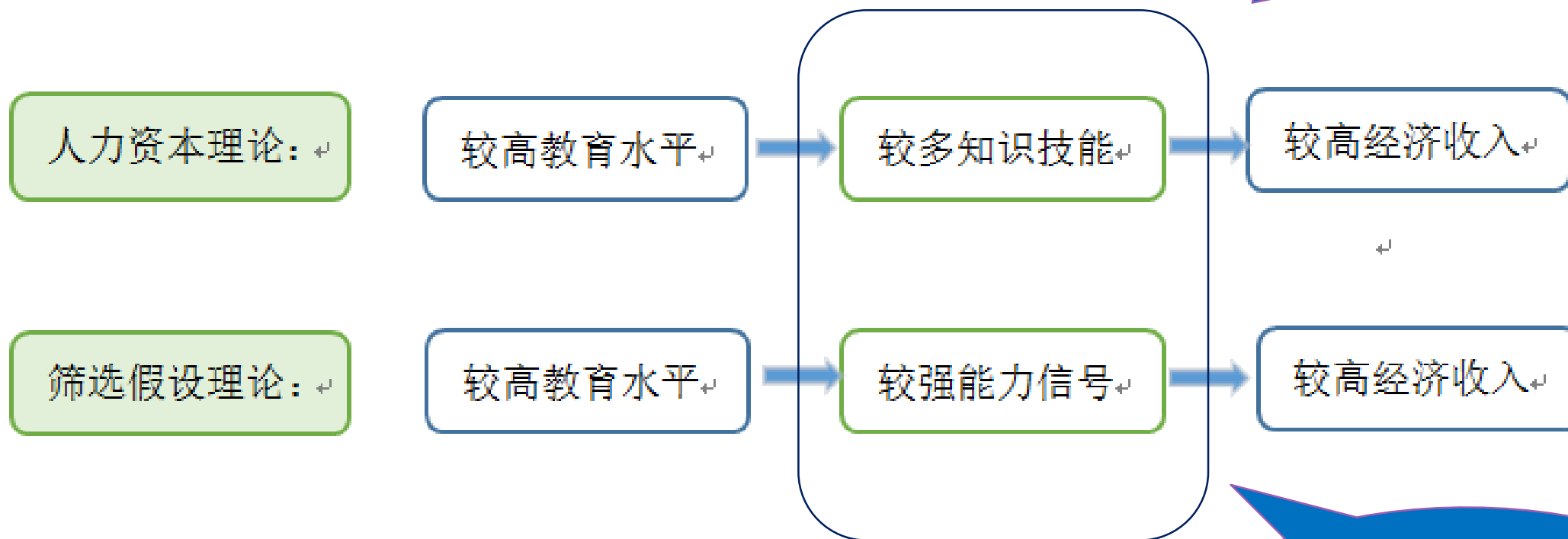
- 个人能力是天生的、内在的，而且是因人而异的，并不因接受教育的多少而提高或下降；
  - 信号理论认为教育没有生产功能。
- 个人内在的能力与改变自身受教育状况所需付出的成本呈负相关。
  - 决定了某样东西能够成为一个有效信号的必要条件
  - 对高能力个体来说，在合理工资的结构下，个人投资更高级别教育的收益将大于成本，因此会做出进一步投资教育的理性需求。对低能力者则刚好相反。
- 雇佣过程中存在着信息不对称——决定了社会为什么需要信号的传递
- 求职者的受教育状况可以被雇主免费观察到

## 筛选模型

- 1973年的斯宾塞导师阿罗也发表了一篇《Higher Education as a filter》的论文，论述高等教育如同一个过滤器一样将人们按照能力区分出来。
- 1975年斯蒂格利茨提出教育的**筛选功能**，探讨雇主根据雇员的教育情况来签订合同，从而筛选出不同能力的雇员。教育作为一种信号的主要作用是对具有不同能力的人进行筛选。
- 信号理论和筛选模型一起构成了信号筛选理论。

# 人力资本理论和筛选假设理论的比较

教育的生产性功能



教育的信息性功能



## ◆ 两种理论对相同现象的不同解释

◆ 过度教育现象

## ◆ 两种理论对教育政策的不同观点

◆ 义务教育法

## 两种理论的相互妥协

- 信号筛选理论：放松假设一，并不否认教育的生产性功能，只是强调了受教育程度所具有的信号功能。
- 教育既具有生产性功能，也具有信号性功能。只是人力资本认为前者更为重要，而信号筛选理论认为后者更为重要。

# • 3、劳动力市场分割理论

# 理论起源

- 20世纪60年代对波士顿低工资群体的研究发现，很难用人力资本理论来说明高工资群体和低工资群体以及失业者之间的区别。
- 当具有相似劳动生产率的劳动者的工作和收入出现很大差异时，劳动力市场就不再被视为一个连续的统一体，而被视为被分割成几个不同的市场，每个市场有自己的分配劳动力和决定工资的特点和方式。
- 各个劳动力市场之间是相对封闭的，造成封闭的原因是集团势力的联合和制度因素的约束。

# 劳动力市场分割理论

□ 现实中并不存在一个统一的竞争性劳动力市场，而是划分为两部分：

1. 由大公司大企业构成的有产业工会、职业保障且工资较高的主要劳动力市场：工资高，工作条件好，工作稳定，层级制度、企业文化等都会影响晋升



2. 由小公司小企业无工会组织和职业保障且工资较低的次要劳动力市场：工资低、工作条件差、不稳定、晋升完全由竞争机制实现

➤ 两类劳动力市场之间很难自由流动，呈现分割的状态

➤ 该理论强调**制度和社会性因素**对就业机会与收入水平的重要影响。

# “劳动力市场分割理论”

## □ 造成这种分割的原因很多很复杂

- 产品市场的影响——产品需求稳定或虽不稳定但市场份额相对稳定的企业，愿意进行大规模的投资，以形成资本密集型生产，从而创造出含有高工资且有就业保障在内的主要劳动力市场；若产品市场不稳定或难于预测，企业就不会从事大型项目投资，于是形成以中小企业为主的劳动密集型的次要劳动力市场。
- 社会和经济度原因
- 性别、种族和社会阶层等各种歧视——有些人长期从事较差的工作，并不一定是因为人力资本含量不足，而是由社会歧视所致。

## 教育与劳动力市场分割

- 不同类型、不同层次的教育是把人们分配到不同劳动力市场的主要机制。
  - 只有在主要的劳动力市场中，受教育水平与经济收入才存在明显的正相关，而在次要劳动力市场中，这种关系很微弱。
  - 该理论以此来解释男性和女性、白人和有色人种之间，即便他们的年龄、学历和工龄相同，而收入却存在巨大差异这一人力资本理论解释不了的事实。

## • “劳动力市场分割理论”同其它理论的区别和联系

- 根据人力资本理论，教育在决定人们经济收入中起重要作用是基于存在着一个**统一的竞争性劳动力市场**的假设，因此通过教育投资形成的人力资本量不同，其劳动生产率就不同，因此工资也不同。
- 该理论认为通过教育所形成的人力资本只是一种**能力和可培训性信号**，是进入不同劳动力市场的条件。
- 如何用这一理论解释“有业不就”和“无业可就”并存的现象？



## • 4、社会化理论

## “教育社会化理论”

鲍尔斯（S.Bowles）和金蒂斯（H.Gintis）1976年出版《资本主义美国的学校教育》。

- 人力资本理论曲解了教育与经济的关系。
- 资本主义学校教育的作用在于把青年一代**社会化**为资本主义社会生产所需要的不同层次的社会成员。
- 把青年一代“社会化”的过程中生产出不平等的社会经济结构。即，**教育过程是社会生产关系的再生产的过程，再生产出不公平的社会经济结构。**

- 上层社会的子女更多地进入精英学校，培养出自尊自重、富有创新精神和领导能力，成为未来新一代社会上层。
- 社会下层的子女进入条件差的学校，培养出以遵守规章和盲目服从为主的个性特征，以适应未来低层次工作岗位的需要。
- 教育过程是维护资本主义社会生产关系的过程，再生产出不公平的社会经济结构,使资本主义经济生产能够得以运行下去。
- 这一理论的核心是，在现存社会中，**学校教育被动地适应和服务资本主义的生产和再生产，要实现社会平等，就必须改革社会经济结构。**

## 《SEVEN UP》纪录片

- 1964年英国BBC首次播出的一个纪录片，纪录14个七岁英国小孩的成长经历，每隔七年拍摄一次，每次拍摄持续七天，从7up，14up...最终以2012年的56up作为结尾。
- 所选取的14个孩子中，除了有精神疾病在56岁才告知的Neil，还有从小村子里考上了牛津物理学系的Nick，几乎所有的小孩都维持着他们的阶层，中产阶级出身的孩子长大后仍然过着较为富裕的生活，而出身较差的孩子最终也止于平庸，艰难度日。

——该类理论把学生完全看作是**被动地、不折不扣地内化学校所传递的意识形态**，这是不完全符合客观现实的。

# 思考与讨论：

- 我的硕士博士白读了吗？第一学历刷掉了我！” “金本银硕铜博” “三北” ……
- 为什么会出现这类现象？如何使用相关理论进行解释？对此类现象你持什么观点？



无法相信北大会这么差的师资



大四，成绩达到保研标准了，想保外。最近看到北大某些博导的学历，有些本科还是XX学院然后没写上去，瞬间不想跟了😭  
教书育人不是儿戏，作为TOP2招的老师水平还不如深圳中学  
🙏希望北大能整顿下师资  
勿喷，纯粹个人建议

(近日，某大四学生吐槽北大博导“第一学历”不如深圳中学，引发网络有关“第一学历”血统论的讨论热潮)

## 二、研究方法

- 1、社会科学研究的一般方法
- 2、因果推断的思想与方法

# I、社会科学研究的一般方法

- 规范研究与实证研究相结合
- 定性分析与定量分析相结合
- 理论探讨与实践调研相结合

## (1) 规范研究与实证研究相结合

- **实证研究** (Empirical Research)：以既定的社会现实或社会行为为前提，分析预测在这种前提下所产生的社会现象、社会结果的方法。实证研究首先客观地描述一定条件下事物发展变化的形式，从这些形式的相互作用中找出影响事物发展变化的因素，特别是这些因素之间的因果关系，从中把握事物运动的规律性(What it is)。
- **规范研究** (Normative Research)：以一定的价值判断作为出发点，提出行为标准，并研究如何才能符合这些标准。规范分析力求回答“应该是什么 What should be”的问题。由于人们价值观的不同，往往对此问题的回答也是不同的。



- 同其他领域相比，教育系统是一个规范性很强的领域。
- 世界各国都通过一系列法令法规、方针政策以及价值观念，规范着教育应该是什么，这种规范性构成了教育发展的制度化环境。
- 由于世界各国的制度化环境和人们教育价值观念的不同，往往对此问题的回答也是不同的。
- 比如：有些国家的教育更注重教师主导的课堂讲授和知识的学习；另一些国家则更注重学生为主体的参与式学习以及学生的个性发展和独立性、批判性和创造性思维能力的培养。

## (2) 定性研究与定量研究相结合

- **定性研究**（ qualitative analysis ）：从对大量现象的观察出发，经过对丰富的感性材料进行分析综合的深入思考，**概括和抽象出反映感性现实的概念、范畴，并经过推理和判断，找出各个概念之间的内在逻辑联系，推断相关因素之间的因果关系，形成概念框架和理论系统。**这是对事物内在的本质属性的分析。
- **定量研究**（ quantitative analysis ）：对所观察到的大量的感性现象**用数量表示其规律性的研究方法。**教育经济学应用定量分析在于用数学计量方法研究教育与经济的相互关系、相互作用、及其构成的数量变化，以期验证你的概念框架和因果推断，寻找其客观规律性。

### (3) 理论探讨与实践调研相结合

- 例如：人力资本理论——认知技能和非认知技能
  - Bowles、Gintis和Osborne在2001年的实证研究结果发现：受教育年限对于收入的影响中有82%不能被认知因素解释，并把这部分影响归为“非认知因素”。
  - 只用认知因素作为收入解释变量的做法会导致认知因素对于收入的作用被高估，因为认知因素和非认知因素相关，且非认知因素不仅影响认知因素，还对收入有直接影响。
  - 随着非认知因素在人力资本积累中的作用越发收到学界重视，“非认知人力资本”的内涵也逐渐丰富和完善起来，由能力、教育、健康构成的“新人力资本”的理论框架逐渐形成。

## 2、因果推断（CASUAL INFERENCE）

### （1）什么是因果推断？

- 基本概念：建立变量之间的因果关系
- 与“相关”的区别？
  - 相关关系指的是两个变量之间具有统计意义上显著的正向或负向的关系；
  - 因果关系指的是一个变量的变化可以引起另一个变量的变化。
  - 具有因果关系的两个变量之间肯定存在相关关系，但是，具有相关关系的两个变量之间则不一定具备因果关系。

# 为什么存在相关关系但不一定是因果关系？

- ✓ 伪相关，即两个变量之间的相关关系只是一个巧合
- ✓ 遗漏变量，即因变量和自变量都和第三个没有出现在回归方程中的变量相关，从而显示出相关关系
- ✓ 因果关系倒置

.....

# 判断因果关系的三个标准

- 变量之间必须相关
- 原因必须先于结果
- 不是假相关（这种相关关系不能被第三个变量所解释）
  - 冰淇淋的销量与溺水人数
  - 孩子的数学能力与鞋子尺寸

## 因果关系为何重要？为何应用越来越多？

- ✓政策制定者关心一项政策或项目能否在严格意义上对学生产出产生真正的影响，从而影响教育研究者对“科学研究”的关注
- ✓教育研究者不断获得丰富的数据，使得复杂的实证研究成为可能

## 因果关系为何难以判断？

- ✓抽样的不确定性
- ✓数据的难以获得性
- ✓难以找到合适的对照组
- ✓.....

- 如何实现因果推断？

- 思路一：完全随机选择一些学生进入干预组一些学生进入控制组
- 思路二：保证对照组和干预组在可观察的特征上具有统计上的相似可比性

Selection bias：选择性偏差/自选择偏差



# 主要方法

- 随机干预试验 (Randomized Controlled Trial, RCT )
- 倍差法 Difference in Difference (DID)
- 倾向性匹配得分 Propensity Score Matching (PSM)
- 工具变量法 Instrumental Variable (IV)
- 断点回归 Regression Discontinuity (RD)

# 研究案例

就读优质高中能否提高高考成绩？



- 为什么需要研究这个问题？
- 研究这个问题的意义有哪些？

# 思考与讨论：

## 如何定量分析就读优质高中对高考成绩的影响？

- 如何确定研究对象？
- 需要收集哪些数据？
- 如何收集数据？
- 采用什么方法分析数据？

# 研究思路

- 确定研究对象
  - 中学生？大学生？
  - 全国？某省？某市？学校？
  - 研究一所学校的全体学生，还是对学生进行抽样？如何抽样？
- 收集数据
  - 核心数据：高考成绩
  - 还需要收集什么数据？
- 分析数据
  - 如何分析？

# 研究思路

- 确定研究对象
  - 某省全体高中毕业生
- 收集数据
  - 问卷调查
  - 核心数据：学校名称、高考成绩等
  - 其它数据：个人基本特征、家庭基本特征、中考成绩、高中期间的各项学习投入、学习行为、选科、自我评价等
- 分析数据：描述统计、计量回归、因果推断

# 方法一：均值比较

- 三组人：一梯队优质高中、二梯队优质高中、普通高中；比较三组人的高考成绩

表 1 不同层次高中高考成绩的均值比较

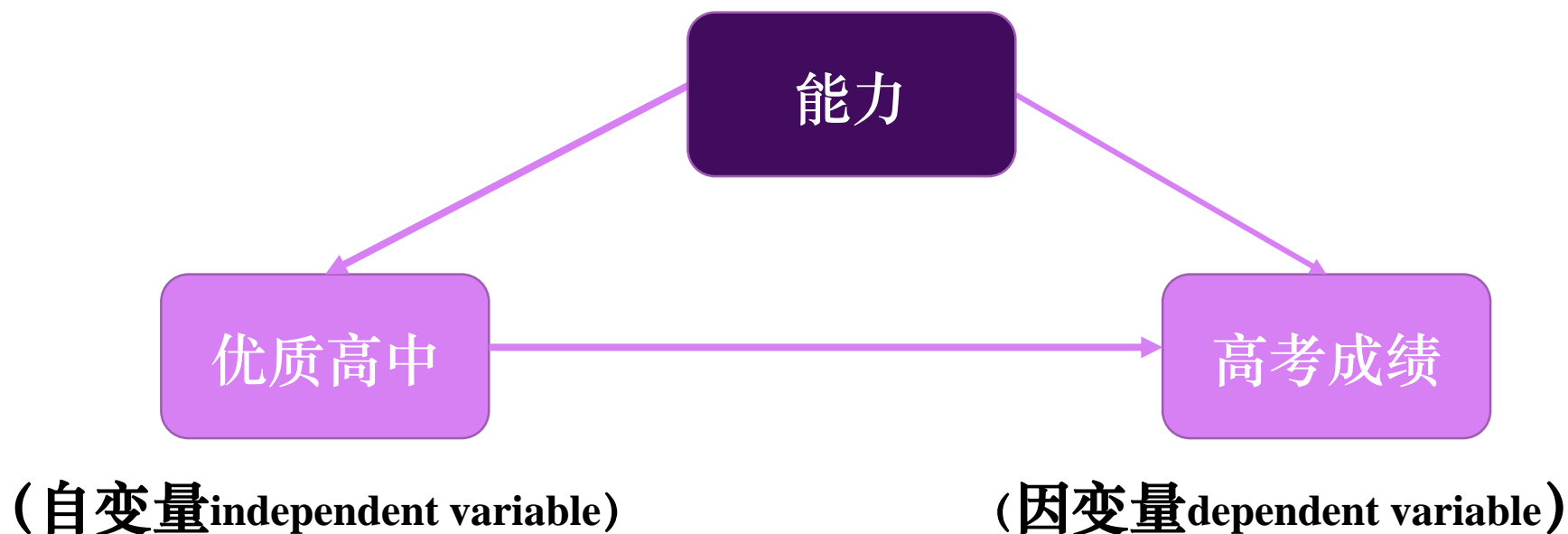
高考成绩 (分)	整体	第一梯 队优质 高中	第二梯 队优质 高中	非优质 高中	差异	
					第一比第 二梯队优 质高中	第二梯队 比非优质 高中
总分	544	621	578	506	43***	72***
语文	101	112	105	95	6***	10***
数学	106	127	115	95	12***	20***
英语	110	124	117	103	7***	14***
物理	75	85	78	69	7***	9***
化学	75	86	79	69	7***	10***
生物	75	85	80	69	5***	11***
政治	78	88	84	74	4***	10***
历史	78	87	83	74	5***	9***
地理	77	88	83	73	5***	10***

可以得到什么研究发现？  
这一发现有何意义？

## 方法二：回归分析

控制既影响自变量又影响因变量的**混淆变量** (confounding variables)

不控制混淆变量会出现什么结果？



## 方法二：回归分析

- 还有哪些变量可能是混淆变量？
- 每个混淆变量对结果的可能影响是什么？
- 能否穷尽所有的混淆变量？

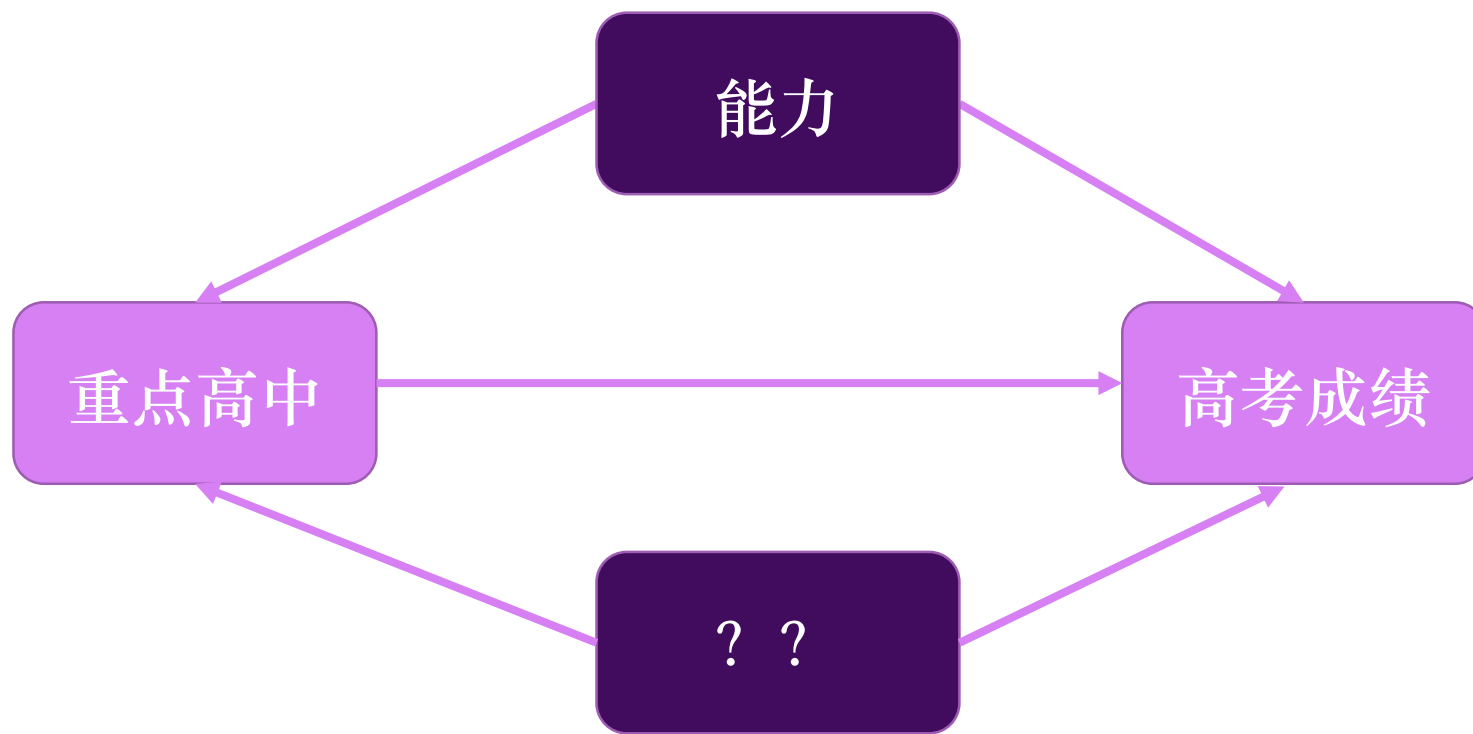




表 1 不同层次高中高考成绩均值比较						
高考成绩 (分)	整体	第一梯队 优质高中	第二梯队 优质高中	非优质 高中	差异	
					第一比第 二梯队优 质高中	第二梯队 比非优质 高中
总分	544	621	578	506	43***	72***
语文	101	112	105	95	6***	10***
数学	106	127	115	95	12***	20***
英语	110	124	117	103	7***	14***
物理	75	85	78	69	7***	9***
化学	75	86	79	69	7***	10***
生物	75	85	80	69	5***	11***
政治	78	88	84	74	4***	10***
历史	78	87	83	74	5***	9***
地理	77	88	83	73	5***	10***

控制性别、父母受教育年限、户口、区县、中考成绩等								
表 2 优质高中影响高考成绩多元线性回归结果								
多项式 次数	第一比第二梯队优质高中				第二梯队比非优质高中			
	一次		二次		一次		二次	
总分	22.97***	(5.86)	8.04**	(3.78)	23.12***	(3.88)	10.86***	(2.84)
语文	3.44***	(0.87)	1.33**	(0.64)	3.27***	(0.65)	1.44***	(0.51)
数学	6.39***	(1.86)	1.97*	(1.19)	6.32***	(1.19)	3.05***	(0.96)
英语	4.14***	(0.95)	1.82**	(0.76)	3.71***	(0.82)	1.40**	(0.64)
物理	4.67***	(1.25)	1.97**	(0.89)	2.65***	(0.64)	1.24*	(0.66)
化学	4.58***	(1.22)	2.03*	(1.11)	3.04***	(0.73)	1.69***	(0.65)
生物	2.85***	(1.10)	0.48	(0.85)	3.21***	(0.75)	1.76***	(0.67)
政治	2.08*	(1.17)	0.98	(1.20)	3.76***	(0.81)	2.16***	(0.79)
历史	2.68***	(1.03)	1.45*	(0.87)	2.89***	(0.76)	1.18*	(0.71)
地理	2.10**	(0.94)	1.04	(0.78)	4.46***	(0.74)	3.05***	(0.77)

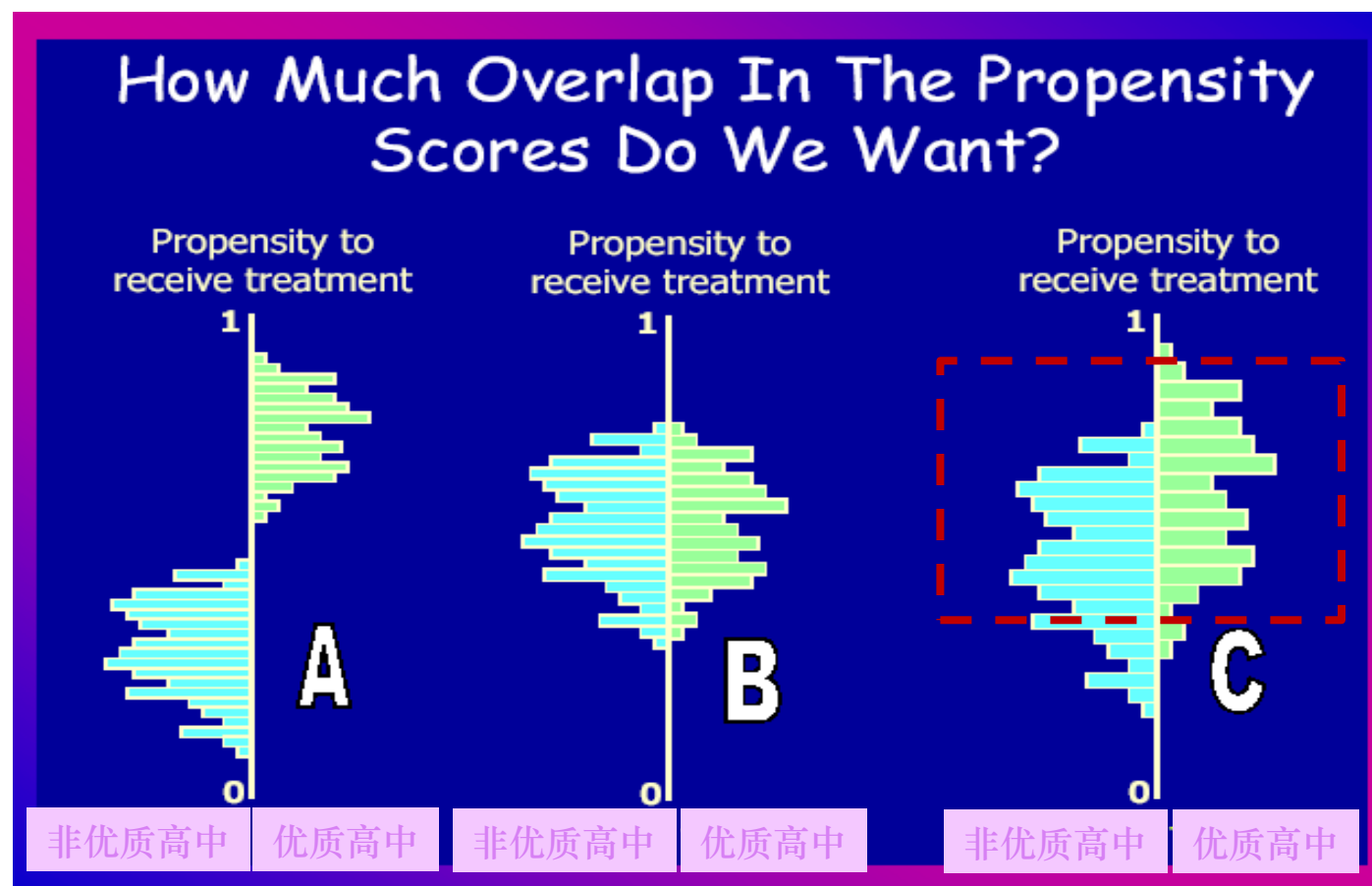
## 方法三：随机干预试验（RCT）

- **思路：**完全随机选择一些学生进入干预组一些学生进入控制组，保证两组学生在除了干预之外的其它特征上均可比（包括可观测和不可观测的特征）
- **例：**随机选择一部分学生进入重点高中，另一部分学生进入非重点高中，考察他们三年后的高考成绩

——这样做可以吗？什么研究问题适合用这种方法？

# 方法四：匹配

- 找到可观察特征上最接近的两个子群体（若干组双胞胎）



## 方法五：断点回归 (REGRESSION DISCONTINUITY)

- 基本思想：

- 有一个决定学生是否就读优质高中的统一标准（比如中考成绩600分）
- 选取在标准线（cut off）上下很小的一个区间范围内（比如5分以内）的学生作为研究对象
- 这部分学生中一部分上了优质高中，一部分没有
- 比较这两类学生高考成绩的差异

——还有什么研究问题可以考虑使用这种分析方法？



表 3 优质高中影响高考成绩的二点回归结果

多项式 次数	第一比第二梯队优质高中				第二梯队比非优质高中			
	一次		二次		一次		二次	
高考成绩	$h_{MSE}$	系数	$h_{MSE}$	系数	$h_{MSE}$	系数	$h_{MSE}$	系数
总分	0.24	-21.92 (13.52)	0.28	-43.67* (24.21)	0.51	-2.43 (13.30)	0.67	0.80 (24.45)
语文	0.21	-4.14 (4.07)	0.30	-3.36 (5.26)	0.47	2.04 (3.24)	1.06	-0.78 (3.69)
数学	0.22	-9.30* (5.21)	0.31	-16.62** (7.85)	0.56	-3.02 (4.69)	0.85	-4.01 (6.96)
英语	0.22	-1.58 (3.31)	0.32	-5.41 (5.15)	0.44	-1.76 (4.37)	0.41	-0.17 (8.48)
物理	0.20	-5.01 (4.82)	0.30	-7.02 (6.11)	0.53	-0.17 (4.03)	0.76	3.67 (6.73)
化学	0.21	0.07 (4.75)	0.29	-1.58 (7.81)	0.63	-4.41 (3.27)	0.92	-3.91 (5.31)
生物	0.25	-2.11 (3.50)	0.36	-2.84 (5.27)	0.49	0.37 (4.09)	0.80	3.33 (5.20)
政治	0.23	-6.53 (5.71)	0.38	-5.59 (6.45)	0.45	7.96 (6.72)	0.59	8.50 (13.15)
历史	0.21	-2.71 (5.29)	0.22	-3.04 (5.98)	0.68	4.40 (3.15)	0.84	8.52 (8.48)
地理	0.27	-2.10 (3.56)	0.33	-2.96 (4.99)	0.39	2.16 (5.21)	0.67	3.39 (8.61)

表 2 优质高中影响高考成绩的多元线性回归结果

多项式 次数	第一比第二梯队优质高中				第二梯队比非优质高中			
	一次		二次		一次		二次	
总分	22.97*** (5.86)	8.04** (3.78)	23.12*** (3.88)	10.86*** (2.84)				
语文	3.44*** (0.87)	1.33** (0.64)	3.27*** (0.65)	1.44*** (0.51)				
数学	6.39*** (1.86)	1.97* (1.19)	6.32*** (1.19)	3.05*** (0.96)				
英语	4.14*** (0.95)	1.82** (0.76)	3.71*** (0.82)	1.40** (0.64)				
物理	4.67*** (1.25)	1.97** (0.89)	2.65*** (0.64)	1.24* (0.66)				
化学	4.58*** (1.22)	2.03* (1.11)	3.04*** (0.73)	1.69*** (0.65)				
生物	2.85*** (1.10)	0.48 (0.85)	3.21*** (0.75)	1.76*** (0.67)				
政治	2.08* (1.17)	0.98 (1.20)	3.76*** (0.81)	2.16*** (0.79)				
历史	2.68*** (1.03)	1.45* (0.87)	2.89*** (0.76)	1.18* (0.71)				
地理	2.10** (0.94)	1.04 (0.78)	4.46*** (0.74)	3.05*** (0.77)				

马莉萍,冯沁雪,周雪涵.宁做“鸡头”不做“凤尾”?——新高考背景下优质高中对学生学业表现的影响[J].教育与经济,2024,40(03):47-57.