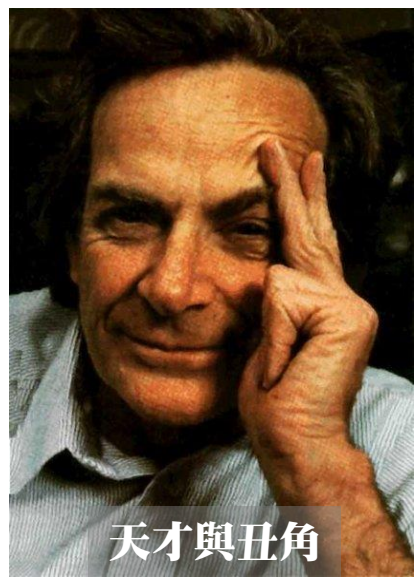
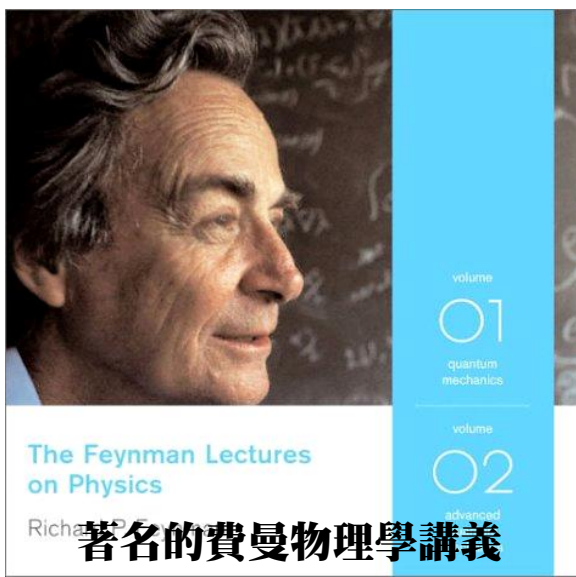
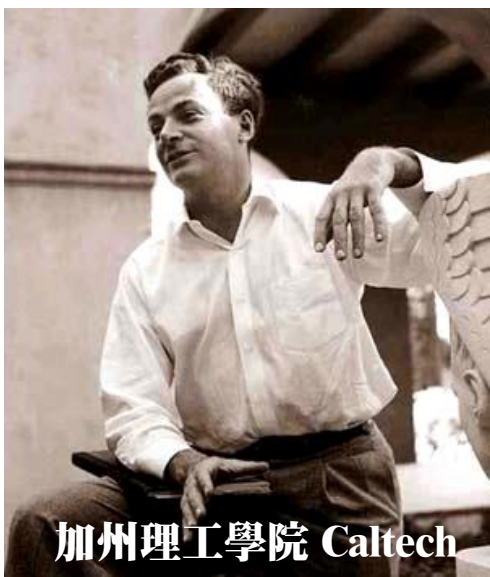


Freeman Dyson:  
"All-genius, all-buffoon"

8:57 – 6:40 – 3:43 – 14:22 – 19:36 – 5:57



提出費曼圖、費曼規則等，是研究量子電子動力學和粒子物理學的重要工具。



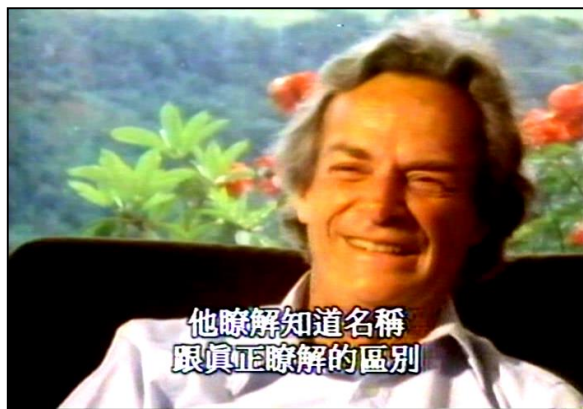


如何找新定律：**Guess** → **Compute consequence** → **Compare with experiment**

『費曼面臨問題時，極擅於回歸像個小孩。不去理會別人的想法。』



『當他上課時，一切都好像很清楚，他把你帶進他的思潮...但回家後就想不起來...』



『父親沒有 (隨便) 告訴我一個**名相**，他瞭解知道名相跟真正瞭解的區別。我很小就學到這一點。』

### 實相 (Reality)

『有很長一段時間我以為學物理的人都像他一樣瞭解物理，除了我之外。』

『...他告訴我那是極光，沒有人知道如何形成。我的科學生涯中一直研究極光，我很感謝他帶我看極光，並知道我會認為那很神奇。』





他認為跟她結婚  
是照顧她的唯一方法

費曼結婚時，太太就已經因肺癆而垂死。但他認為與她結婚是照顧她的唯一方法。

**專注 (Concentration)**



『我知道原子彈的威力有多大...會殺死這裡 (紐約) 所有的人和生物...我堅信沒理由建造任何東西，反正很快就會被摧毀...』

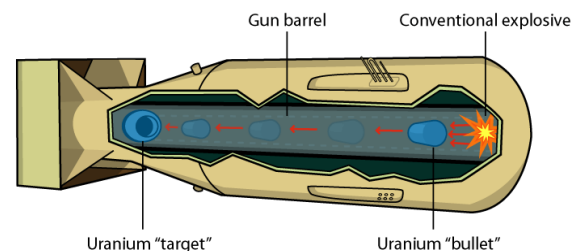


曼哈頓計畫

那就是當時的科學大老們  
發現他這個傢伙的時候



我堅信沒有理由建造任何東西  
反正很快就會被摧毀



『我認為我不道德的一點是...當德國戰敗後...絲毫未曾想到這點...為何要繼續做這件事...』

**反思 (Reflection)**



與 Jerry 每週輪流討論物理與藝術，如此持續八年，費曼成為相當老練的素描畫家。

『科學知識只會增加 (賞花時) 花所帶來的喜悅與驚嘆。』



加州海岸 Big Sur



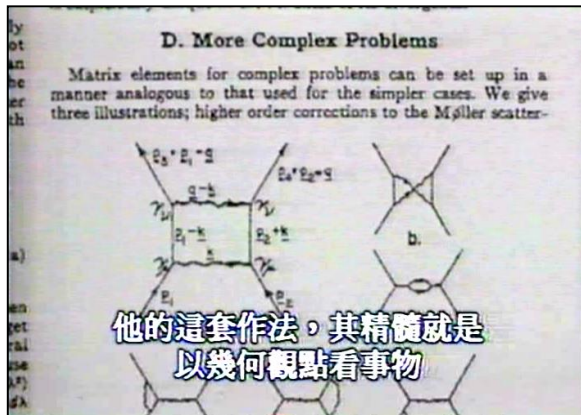
倡導多元人文關懷的 Esalen Institute 通俗科學演講，費曼與鮑林都曾是講員。

晚年參與調查挑戰者號太空梭意外事件，揭發官僚體系虛偽。



『他從別人身上得到很多東西...使他的人生更為豐富。這是他偉大之處。』



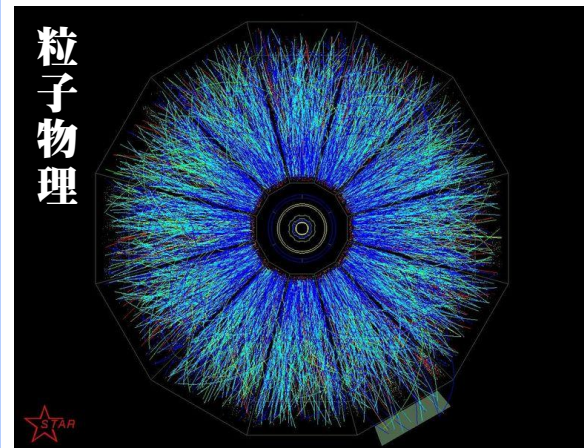


『我們都沒有想到把計算如此圖形化，然後以這樣的方式結合電子和正子。這是他的天才之處。』

『一些偉大的物理學家幾個月還無法解決的問題，他在幾小時就解決了。』

『名譽對我並不真實，我不相信名譽... 名譽令我不安。』

『在某種意義上，他真的不在乎諾貝爾獎。但在另一種意義上，那對他的人生很重要，因為那使他有資格古怪瘋狂。』



費曼一生只發表  
37 篇研究論文

察覺 (Consciousness)



『當忘我做自己的事... 我不太會形容...那等於問蜈蚣哪一隻腳先走。一切發生得很快，不確定腦子先想到什麼。』

『那是種瘋狂的混合，部份是方程式，部份是解方程式，然後逐漸明白發生了什麼事，方程式說出會發生的事。』

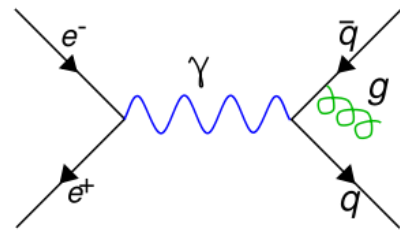
科學家企圖瞭解大自然的  
努力，好像不會玩西洋棋的  
觀棋者，企圖從這些觀察中  
整理出遊戲規則，也逐漸找出  
一些通則出來，但不符合通則  
的事物是最有趣的。



一般規則越來越複雜，  
而物理則趨單純統一。



『... 我只是想多瞭解世界... 但無論如何，自然的本質仍依然故我，終究要以真面目出現。』



『費曼總是找與他的  
模式不同的東西。』

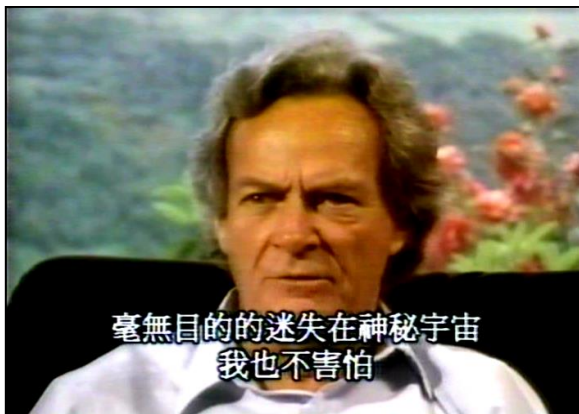


『...我想這個人正面臨深淵...但他非常專心，決心要解決這個問題。...這是開刀前四天的事。』

### 專心一意的力量

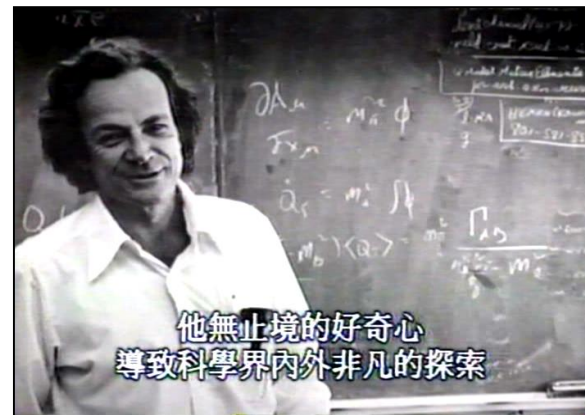


『(死亡)令我煩惱，但沒你想像的那麼煩惱，因為我覺得我說的故事及對象已經夠多，他們內心已有足夠的我。』 **Gene → Meme**



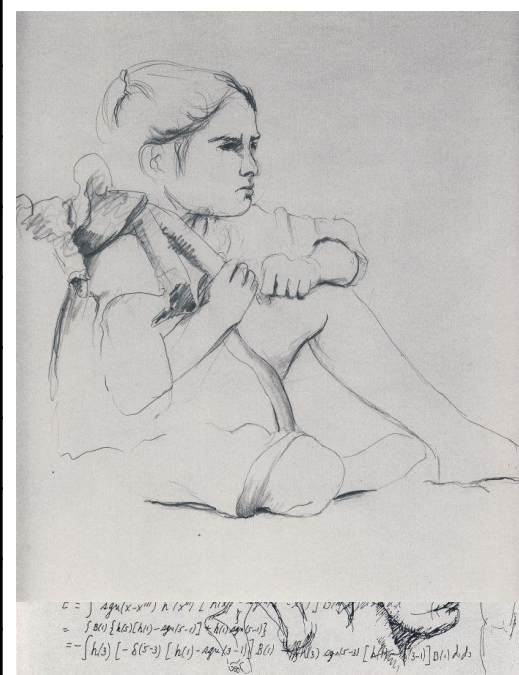
『...如果想不出結果，我會開始想別的事，我用不著一定要有答案，不瞭解某種事，我並不會覺得害怕...』

### 勇敢面對未知



*“Jerry, don't worry about any thing, go out and have a good time”*





<http://www.museumsyndicate.com/artist.php?artist=380>

年代	年齡	地點	事件
1918/5/11	1	New York	出生在猶太家庭
1931	13	Far Rockaway	中學
1935	17	Massachusetts	MIT 大學生
1939	21	New Jersey	Princeton 大學研究生
1942	24	Princeton	曼哈頓計畫 獲博士學位
1943	25	Los Alamos	領導計算機小組
1945	27	國家實驗室	原子彈試爆
1945	27	Cornell 大學	物理學教授
1948~50	30-32	發展費曼圖	Nobel Prize 獲獎基礎
1950~51	32-33	休假	赴巴西
1951	33	Caltech	轉加州理工教授
1953~55	35-37		研究超流動性
1961~62	43-44		費曼物理學講座
1965	47		獲得 Nobel Prize
1978	60		腎臟癌
1986	68		調查太空梭爆炸事件
1988/2/15	70		去世



# 費曼最令人欽佩的特質？

- (1) 不屑同流於虛浮表面的事物**
- (2) 對大自然與科學的獨到見解**
- (3) 對很多事物都有強烈的興趣**
- (4) 專心一意去面對事實與生死**
- (5) 凡事回歸基本而真實的一面**

- (1) 費曼如何有如此不同常人的觀點？
- (2) 你會不會覺得費曼有點不務正業？
- (3) 費曼年輕時參加了曼哈頓計畫，後來的戰爭後果給他帶來何種省思？
- (4) 為何結果與預測不符是令人興奮的事？
- (5) 假如費曼生長在臺灣，你認為他可不可能得到諾貝爾獎？臺灣的教育應該如何培養像費曼這種人才？

輪到我做報告的前一兩天，我在走廊上碰到維格納。

他說：「費曼，我覺得你跟惠勒合作的研究很有趣，因此我已請了羅素來參加你的研討會。」羅素 (Henry Norris Russell)，當代大名鼎鼎的天文學家，要來聽我的報告！

維格納繼續說：「我想馮諾曼教授也會有興趣。」馮諾曼是當時最偉大的數學家。

「哦，剛巧鮑立教授從瑞士來訪，因此我也請了鮑立來。」天哪！鮑立 (W. Pauli)，他可是 1945 年諾貝爾物理獎得主，也是很有名的物理學家！這時，我嚇得臉都黃了。

維格納最后說：「哦，愛因斯坦教授很少參加我們每周一次的研討會，可是你這個題目太有趣了，因此我特別去邀請他，他也會來。」我的臉這時一定變成綠色了。

維格納還說：「不用擔心！不過我得先提醒你：如果羅素教授邊聽邊打瞌睡，不表示你的報告不好，他在每個研討會中都打瞌睡。另一方面，如果鮑立教授不停點頭，好像表示贊同你說的一切，也不要得意，鮑立教授患了震顫麻痺症。」

會前，我就在黑板上上下下寫滿了一大堆公式，還在寫著愛因斯坦跑進來，和顏悅色地說：「哈羅，我來參加你的研討會。請問你，茶放在哪裡？」

我生平第一次做學術報告，卻碰上這樣的聽眾！

我還清楚記得，從牛皮紙袋抽出講稿時，自己雙手不住地發抖。

但奇蹟出現了，只要我開始思考物理，必須全神貫注於要說明的問題上，我的腦袋中就再沒有其他雜念，完全不會緊張。

因此當我開始報告之後，我根本不知道聽眾是誰了，我只不過是在說明這些物理概念。事情就那麼簡單！