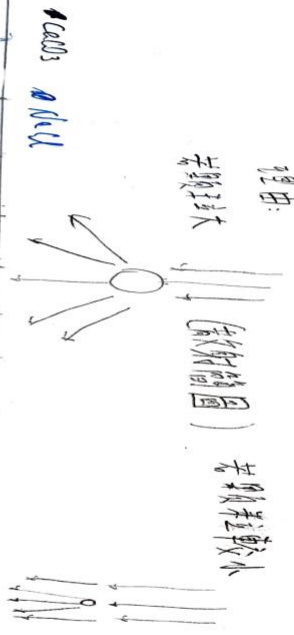


9/10 輪站

R	255	211	203	199	199	198	199	193	188
G	255	211	201	199	194	193	190	185	183
B	255	199	183	199	199	194	192	180	

1534 23 Joseph YANK

結論如何?

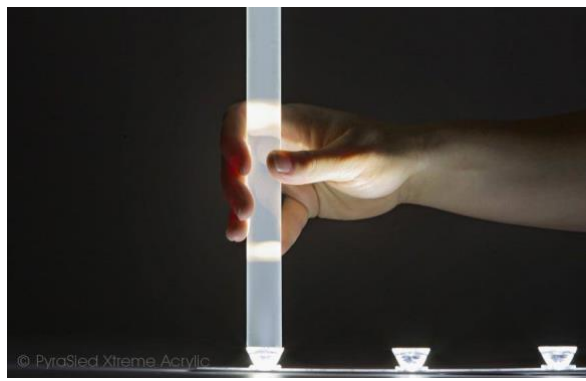


因為  $\lambda$  較大 → 所以散射機會高

OK: 我認為  $\lambda$  顏色變化最明顯

散射

輔助說明圖：藉光通過不均勻介質時散射的特性，進行觀察與研究。



10/22

觀察與探究 (下) : 討論輪站 (9/10) 內容與想法

10/29

文獻閱讀與提問（上）

## Does multi-verse exist?

Let's assume that there are tons of physical systems in the whole space, and we are just inside one of those systems. Furthermore, we may only be able to exist in one of them and unable to live in the rest. Since we cannot deny the existence of other physical systems. The second theory, membrane model, explains our universe as a page of newspaper lying on the 3D world. We might be only a tiny part lying on the space.

Theory 1: bubble (blackhole) universe

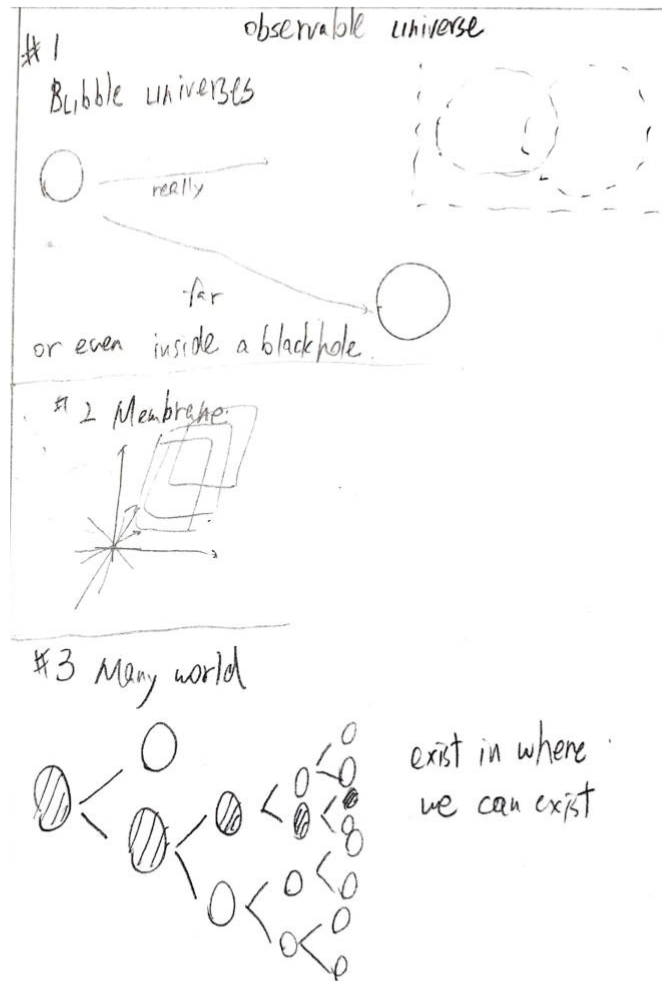
Theory 2: Membrane universe

Theory 3: Multi-world universe

上課過程：藉由一部網路上探討多重宇宙（平行時空）的影片，學習以所學之相同格式做出科學筆記。

心得：藉由提出常見的幾個難題，如：聽不懂要抄什麼、影片跟不上要寫哪些關鍵字等了解如何在最短時間內有效率的記下重點，並且能在日後複習時藉由筆記掌握大意。

Three mainstream theory:



問題與討論：

1. How can a planet exist in a blackhole?
2. 雖然三個解釋都仍未能驗證，但均具有科學性思維。

## 11/5 文獻閱讀與探究變因：台灣地區烏魚捕獲量減少的主因

說明：藉由查看烏魚的相關新聞、文獻及資料，分別解讀與分析三個主張：大陸地區漁民濫捕、暖冬效應、離岸風電破壞烏魚洄游路徑所帶來的影響以及可能性，進而試圖了解台灣地區烏魚捕獲量減少的主因。

### 烏魚基本資料

烏魚為熱帶海洋群集性的魚類，分佈廣泛，從日本、中國的江蘇、浙江、福建、廣東及台灣等沿海皆有出現。本漁業的烏魚種類計有 5 屬 10 種，其中鱮魚 (Mugil cephalus) 的產量最豐，也被稱為「正烏」。每年國曆 12 月冬至前後十餘天為烏魚的繁殖季節，當東北風吹起時，隨著海水溫度的下降，烏魚開始從中國沿岸隨南下的寒流，進入台灣西部海岸，最初從新竹沿岸開始漸次南下，找尋適當海域產卵，洄游的適水溫約為 18.5~22°C，初期的個體尚未完全成熟，12 月中旬抵達嘉義布袋以北的沿岸海域，1 月以後至高雄茄苳沿海，雌雄生殖腺即告成熟，洄游速度也隨生理的需求而加速，1 月下旬至 2 月初至屏東枋寮海域產卵、排精，約兩星期後，魚苗便孵化出來。孵化的稚魚由於身體弱小無法忍受北方的寒冷，並不跟隨親魚洄游，通常是沿著台灣沿岸逐漸往北移動成長，喜棲息於淡鹹水混合的港灣或河口域。產卵後的親魚，以疲憊瘦弱的身體，掉頭洄游，沿著比原來的洄游路徑稍遠的離岸海域逐漸北上，在淡水河外轉向，返回中國沿岸海域。

### 烏魚相關新聞

#### 中國濫捕 烏魚恐成絕響

2004-12-22

〔自由時報記者王榮祥、丁偉杰／綜合報導〕台灣往年冬至前後，烏魚洄游至台南、高雄外海，成熟度最適合捕撈，但昨天已是冬至，南部兩大捕烏漁港－茄苳興港、梓官蚵仔寮漁港，尚未傳出捕獲烏魚的喜訊，去年茄苳還出現「零」捕獲量紀錄，漁民談到烏魚就嘆氣。在中部，昨天嘉義捕烏的漁民也沒有斬獲，連同前幾天，也只捕獲零星數十尾；東石魚市場主任黃登財說，今年烏魚少得可憐，但烏魚汛期還未完全過去，如果氣溫持續下降，烏魚洄游群南下，還有希望捕獲「烏金」。儘管還抱持希望，漁界對中國的胡作非為仍氣憤不已。他們說，近年來因中國漁民炸魚濫捕，台灣漁民只能抓漏網烏魚，捕烏愈來愈困難，加上中國箱網養殖的烏魚及烏魚子已大量傾銷台灣，也衝擊台灣養殖烏魚業，問題相當嚴重。

高雄縣漁會強調，除了暖冬效應，中國漁民炸魚濫捕與提前搶捕烏魚，正是近年來烏魚捕撈每況愈下的主因之一，相關單位遲遲無具體保護措施，台灣捕烏業不需等中國養烏技術成熟，可能就會消失殆盡。據指出，中國今年參與捕烏船隊估計有七百餘組，比去年四百組成長近一倍，使用漁網又比台灣大上二至三倍，東海烏魚幾乎都被中國漁船漁網掌控，甚至常有中國漁船越過台海中線搶烏。台灣漁船近年來漁獲因此大幅下滑，像高雄今年僅有四組捕烏船，比起昔日上百組捕烏船出海捕撈，有如天壤之別。漁民則稱，近年來台灣市場上的烏魚有相當數量來自中國，部分是海上交易，部分是漁民直接到對岸購買。由於中國漁民捕烏時期過早，銷往台灣的烏魚自然較小尾，烏魚子也更輕薄短小，以往大片又好吃的烏魚子數量漸少。

水產試驗所表示，台灣在六十九年烏魚捕獲量高峰期，一年捕獲量高達兩百五十萬尾，但五、六年前中國漁民加入烏魚捕撈行列後，台灣烏魚捕獲量就逐年減少。漁業署統計，五年前國內年烏魚捕獲量還有二十四萬尾，去年已驟減至約八萬尾，今年至今官方監控到的台灣捕獲量僅六萬至七萬，但據漁民透露，今年非法侵入台灣市場的烏魚高達一百萬至兩百萬尾。

高雄漁民指出，中國箱網養烏地點多在福建沿海幾個港口及長江出海口，近兩年來陸續銷往台灣的烏魚及烏魚子數量難估，一般消費者難以區分，而業者也多將養殖烏魚宣稱是海上撈捕的。據指出，中國養烏方式多在河口攔下大批未成熟野生烏魚，放在護欄內養肥後再行銷售。魚市拍賣場員工說，今年台灣烏魚捕獲量仍然低迷，但台灣市場還是可見大批烏魚，多數是「中國貨」，也可合理推斷中國養烏已經成功銷入台灣的說法。台灣養殖業者赴中國投資、指導養殖烏魚，有漁民無奈稱讚：「台灣郎，真厲害！」也有漁民大罵：「自己殺自己！」

〔記者郭怡君／台北報導〕中央氣象局指出，全球海溫和大氣環流監測資料顯示，赤道東太平洋海溫維持較暖的型態，已有初期聖嬰現象，但台灣所在的西太平洋區海溫則比往年稍微低一點，並沒有比較暖，氣溫則是受到大陸冷氣團很少南下影響而比往年偏高，是否因此讓烏魚產量減少，有待進一步研究。氣象局指出，台灣今年從秋末的 11 月就有偏暖的趨勢，並一直持續到現在，往年寒潮常常從初冬就接連來襲的情況，並未在今年上演。雖然 12 月還沒結束，但統計本月的氣溫平均值應該會比氣候正常值高，預測明年 1 月偏暖的趨勢也會很明顯。

#### 離岸風電選址引爭議 漁民：恐 20 年捕不到烏魚、白鯧

2020-08-19

〔文／公庫記者吳容環〕為使 2025 年離岸風力發電達 5.7GW (10 億瓦) 的目標，今年全台就有三座風場興建，其中位於雲林的允能風場由德商達德公司開發，預計在雲林外海興建 80 座大型風機，離岸 8 至 17 公里、水深 35 公尺，總面積 82 平方公里，約佔 6% 雲林海域。今年 6 月起達德為鋪設海底電纜，在海底進行整地作業時發生死魚，漁民這才驚覺風場將蓋在賴以為生的漁場上，該漁場不僅是白海豚重要保育地，還是漁民世代傳承捕烏魚、白鯧等高經濟價值魚種的傳統漁區。8 月 13 日雲林縣近沿海作業漁船協進會漁民代表北上立法院，偕同環境權保障基金會等環團召開記者會。漁民強調「不反對綠能也不要賠償金，只要風場退出漁場」，並要求廠商施工前應與漁民充分協調。達德會後發布聲明，指出風場範圍並不屬專用漁業權區，據其所查漁船航行軌跡，顯示漁船多在風場外圍或近海岸處作業。

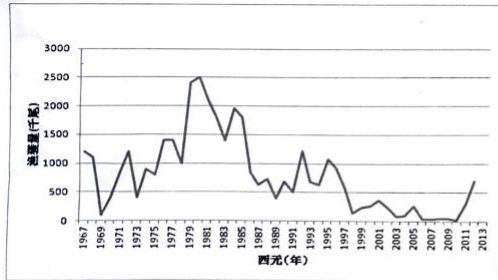
對此，雲林縣近沿海作業漁船協進會代表李平順回應，冬夏兩季漁船的航行軌跡因捕撈漁種而有不同，漁民主要以冬天烏魚季為年收入來源，而達德拿夏季航跡指稱「風場並非風場」不合事實。「很奇怪啊，成仔魚是很容易死的魚，卻死了整個海上」李平順提到，漁民發現海上出現大型工作船和不尋常的死魚，才驚覺 80 座風機將蓋在平常捕魚區，而廠商執行海底鋪設電纜的作業，需進行海底鑽掘、整地、清除海底廢物，「整個大型

機具在海底左拖右磨、擾動海床。」李平順表示，「東西南北向拖到爛，魚還會來嗎？」而漁民向達德抗議，廠商只回應無法改變施工方法。李平順直言，每年十月的烏魚季會吸引全台漁船包括宜蘭、花蓮繞過來捕魚，雲林若捕不到勢必重創魚市場，「到了烏魚季，便可見雲林對全台海產佔了多大比重。」。

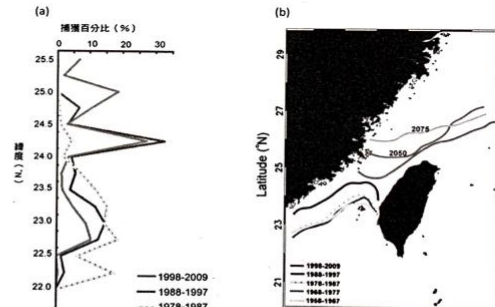
「整個西海岸全面施工，你教我要去哪裡捕魚？」第四代青年漁民許秦源說，雲林北有六輕填海造陸大幅改變洋流生態，西邊有台電從本島連接澎湖的海底電纜就在台子村上岸，「雲林只剩這塊漁場了」，即便跨縣市捕魚，整個西海岸如苗栗、新竹都在蓋風場，「以後雲林可能就沒有漁民了。」



#### 其他有關烏魚資料



圖一、1967-2012 台灣地區烏魚漁獲量變化  
來源：<https://reurl.cc/A8pAdQ>



圖二、台灣海峽歷年冬季(a)烏魚漁獲量百分比分布圖 (b)20度等溫線位置分布圖  
來源：<https://reurl.cc/m97DAY>

## 台灣地區烏魚捕獲量減少的主因

主張一：中國漁民濫捕

證據與分析：

1. 中國漁民捕期過早
2. 中國漁民多在河口攔下大批未成熟野生烏魚並自行養殖與銷售

資料來源：

<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/14409>

主張二：暖冬效應

證據與分析：

1. 藉圖 (b) 可得知溫度曲線正在往上移，此可能為雲林、高雄屋漁獲量減少的原因

資料來源：

<https://www.tfrin.gov.tw/friweb/frienews/enews0083/p2.html>

主張三：離岸風電破壞烏魚洄游路徑

證據與分析：

1. 不少成仔魚於建址附近死亡。
2. 機具破壞及擾動海床。
3. 有些地方因填海造陸使洋流生態改變。有些海洋則進行施工作業，烏魚游向有可能受到破壞

資料來源：

[http://scitechreports.blogspot.com/2015/09/blog-post\\_90.html](http://scitechreports.blogspot.com/2015/09/blog-post_90.html)

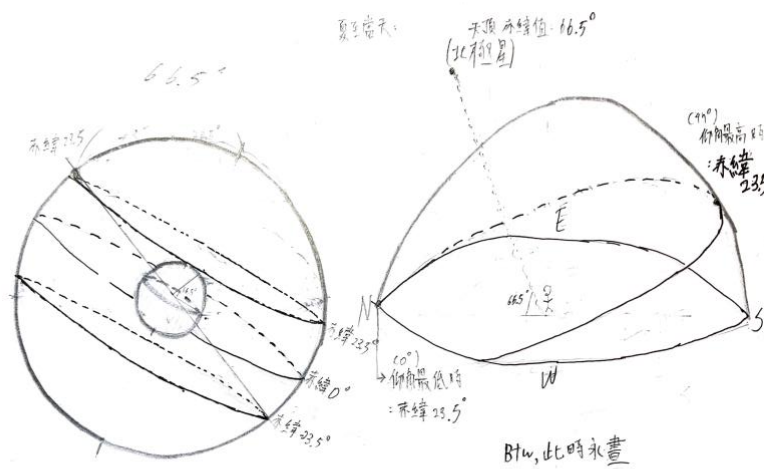
11/12

參訪臺大實驗室（參訪台大地質系，認識及分辨岩石、了解化石與其形成年代、觀察並認識有孔蟲與其棲地）



11/19

文獻閱讀與提問（下）：自主查詢、閱覽有興趣的科學知識以方便未來規劃專研主題。（複習課堂上天球的概念）

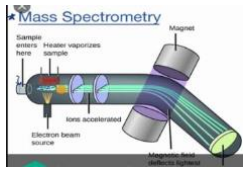



11/26

停課乙次(第二次期中考)

12/3

專題研究的步驟：觀賞網路上有關於黑洞、時空穿越的演講

資料標題	作者與資料來源	文章摘要	對我的幫助	延伸查詢字詞
	Sofie Bates, NASA	對於在極區（在此為北極區）生活的動物而言，大部分作息均與氣候相關。然而在近期氣候變遷下，此種脆弱卻又精緻的平衡將有著未知但顯著的變化。	了解氣候變遷下對地球生物造成的影響，做出反思與瞭解永續發展的重要性。	Arctic Animal Achieve Movement
Mass spectrometry	Débora Fretes Argenta, Mass spectrometry	簡述質譜儀的構造及功能 	了解儀器的使用時機，理解其科學原理和其他廣泛的科學應用。	m/z（荷質比）
What does our Galaxy look like?	UCLA Galactic Center Group	描述銀河系（星際）的面貌，並進行簡要介紹。 	了解銀河系（星際）的大致組成與面貌、地球的大概位置與銀河系中年老和年輕星系的大概位置。	supermassive black hole

12/17

實驗規劃練習：自主查詢、閱覽有興趣的科學知識以方便未來規劃專研主題。



複習段考內容