

改進「分子生物學」授課方式以提升學習成效

陳玉玲 教授

一、課程目的與說明

分子生物學，是一門將生物各種有趣現象循分子層次進行研究之科學。是生物學結合物理學、化學而發展出的科學領域。本課程以真核及原核細胞分子生物學為主，並輔以分子生物學研究所使用之重要技術的理論、實驗方法與實例等之介紹。前十五堂課以Lecture結合課堂討論方式進行，傳授genome、transcription、translation等相關重要概念，以及科學研究上的活用策略。此Lecture課程為醫學院九個研究所(包括生化、微免、醫技、分醫、臨醫、口醫、臨醫所碩士班及基醫、臨醫所博士班)之共同課程，由於是大合班的課程，修課學生將近百人，學生基礎差異懸殊，授課內容的拿捏困難，學生學習成果不盡理想。經基醫所蔡少正所長多次開會協調授課老師，於112學年度起改為「預錄影片」與「實體」授課並行。此報告則分享我個人參與該課程的經驗與初步成果評估。

二、課程進行方式

預錄課程影片

授課老師「預錄課程影片」

課程影片於上課「一周前」上傳至NCKU Moodle平台

NCKU Moodle 自動通知修課學生上網觀看課程內容

實體課程

以課程「精華版」內容進行實體授課

講授課程時間由3小時減至1~1.5小時

課程「重要處」提出「問題」與學生「互動和討論」

Update 相關新知和研究資訊 & 提供學生進一步參考的內容

三、112年課程實例

分三段預錄課程影片以避免檔案過大



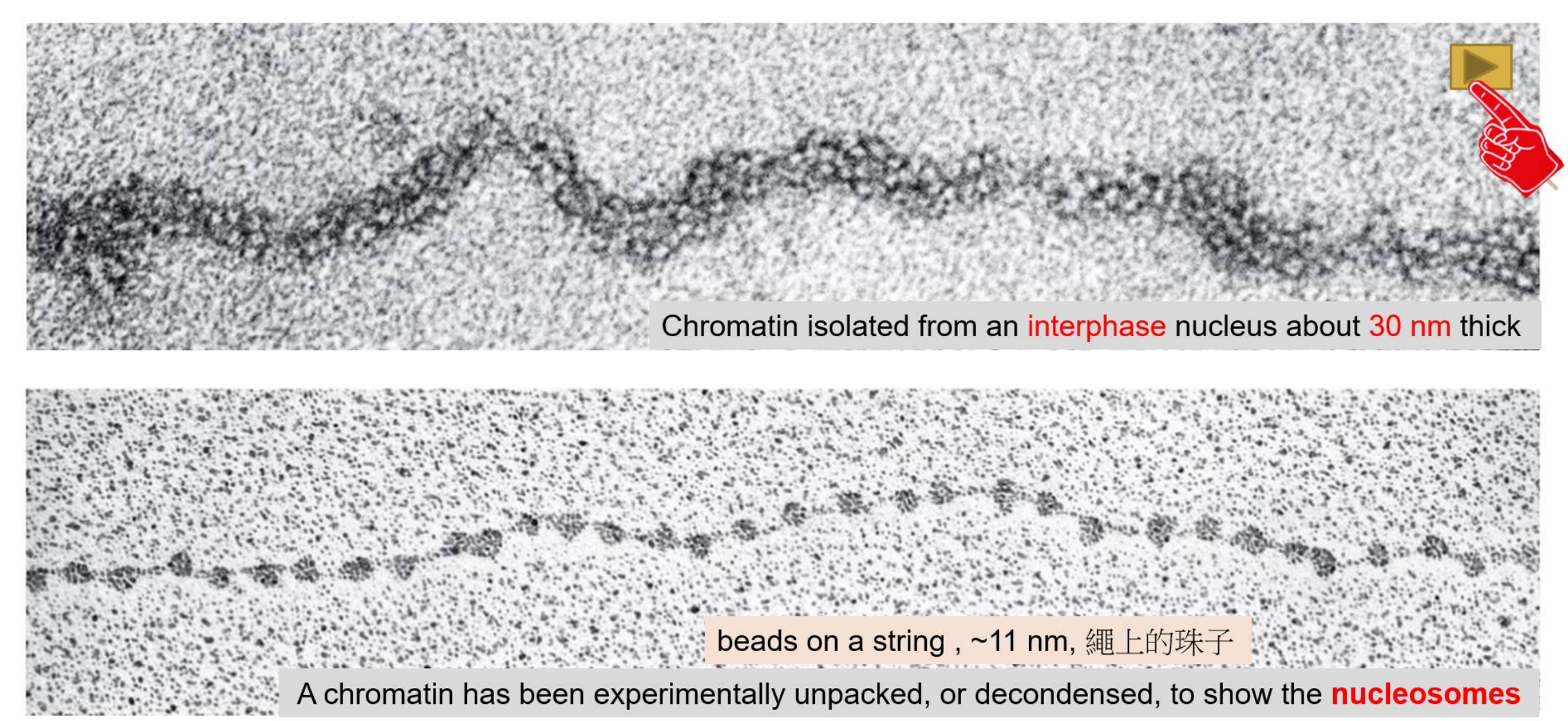
課程「重要處」提出「問題」

Q & A

1. What constitutes a 30 nm fiber?
2. What are the two types of chromatin and how do they differ?
3. Methylation of K9 of histone H3 (by an enzyme SUV39H1) is associated with heterochromatin formation and gene silencing. However, methylation of K4 of H3 by other enzymes can lead to transcriptional activation. How can methylation lead to opposite effects?

與學生「互動和討論」

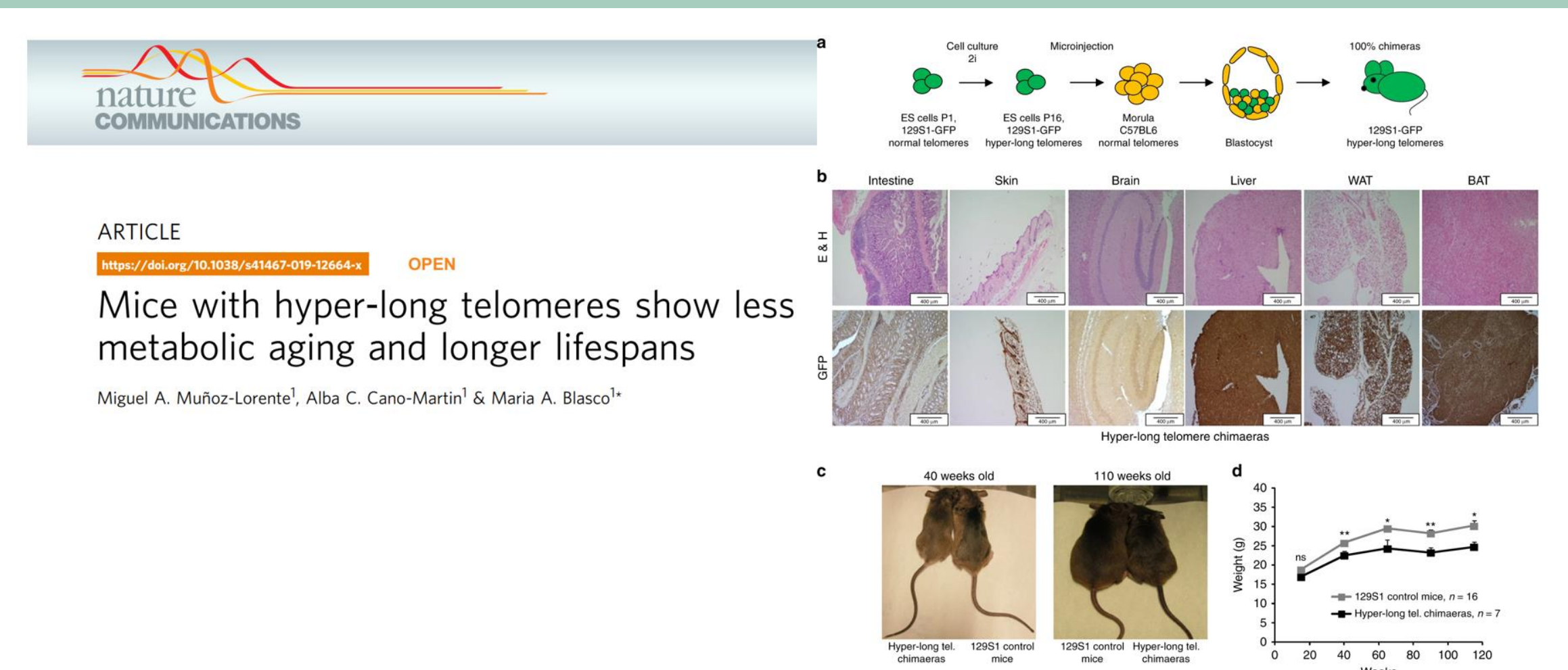
Nucleosomes seen under an electron microscope



與學生討論相關新知和研究資訊

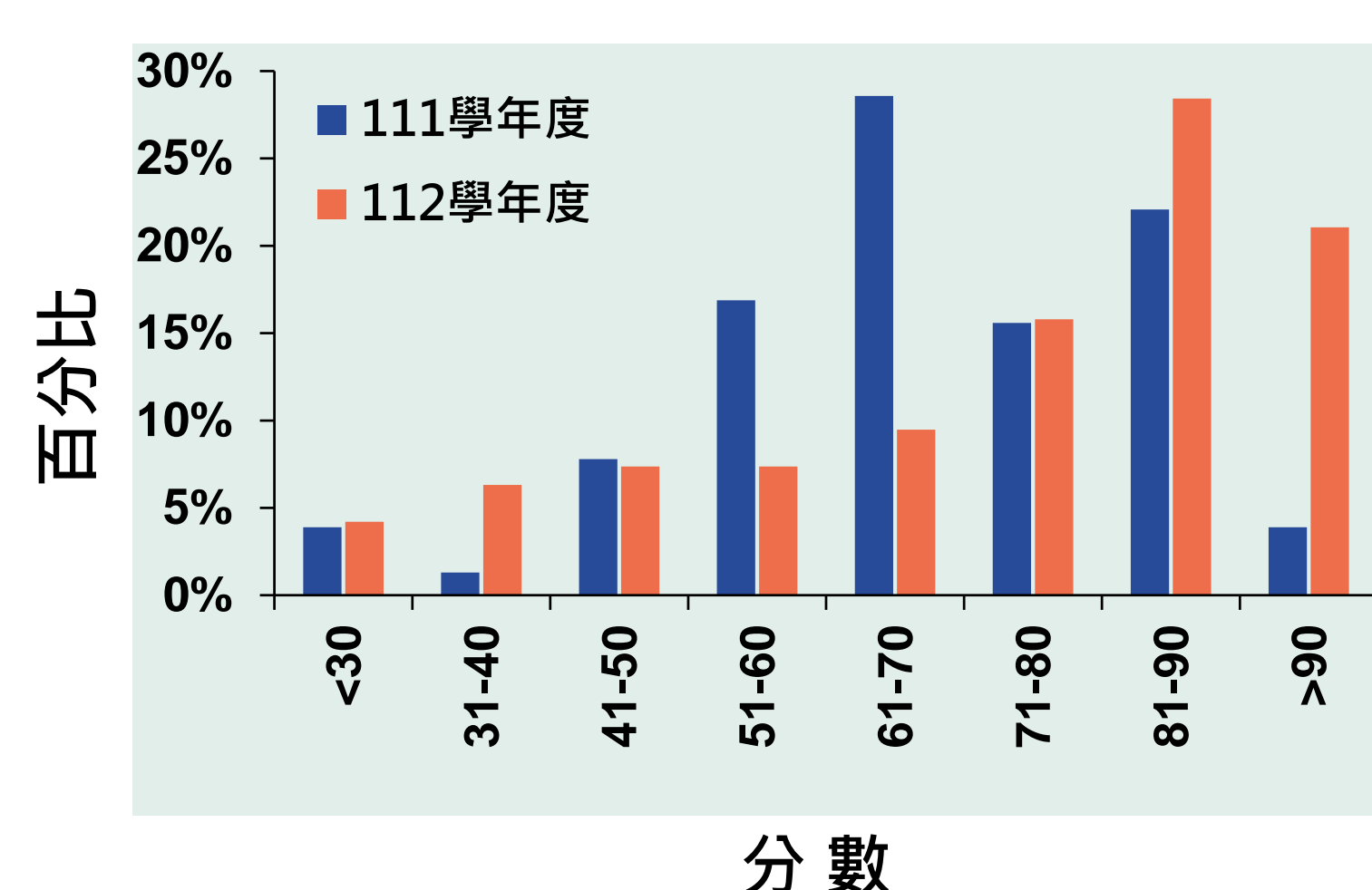
Q & A

4. Telomerase, an enzyme used to copy the ends of chromosomes. Telomerase is not expressed in most cell types, resulting in limited proliferation of our cells. However, telomerase re-expression is associated with tumors.
 - > Scientists created telomerase knockout mouse models, but surprisingly, telomerase knockout mice did not increase or decrease the incidence of tumor formation. Why?
 - > What would you expect to see as a phenotype of the telomerase knockout mice?



四、課程成果與經驗分享

學生考試成績分布的比較



考試及格率的比較

分數	111學年度 (%)	112學年度 (%)
< 70	53.2%	31.6%
≥ 70	46.8%	68.4%

* The Fisher exact test statistic value is 0.0041. The result is significant at $p < 0.05$.

總結與心得

「預錄影片」與「實體」授課並行初步顯示學生學習成果大有進步。教師第一次備課需耗費數倍時間，但課程影片應可使用數年，實體授課內容則可逐年更新和補充。「預錄影片」提供學生更彈性與充分時間學習，「實體」授課加強互動與討論，成果顯示該改進確實優於傳統授課之效益。