

# Junior Secondary Biotechnology Curriculum

**A school-based three-tiered  
gifted education programme  
connecting primary, secondary  
schools and universities**

Mr. Yeung Wing Shing  
(Associate Principal)

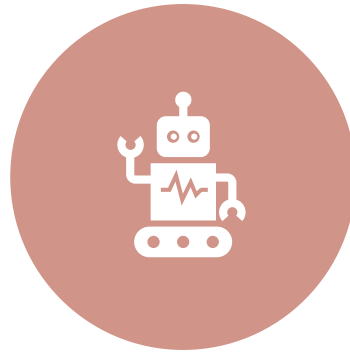
Dr. Chan Ka Yee  
(College Lecturer)



# STEM @ TNK



BIOTECHNOLOGY



AI & ROBOTIC  
CONTROL



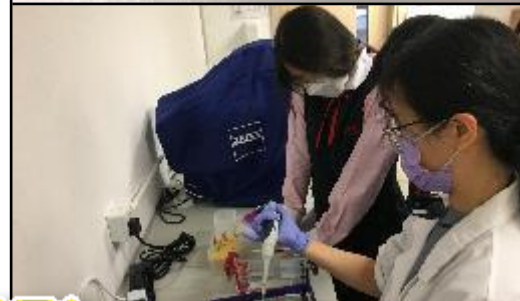
SMART HOME,  
SMART CITY





# Biotech Education





# School-based Biotech Curriculum

Bacterial Culture

Antibiotics

DNA Extraction

DNA Fingerprints

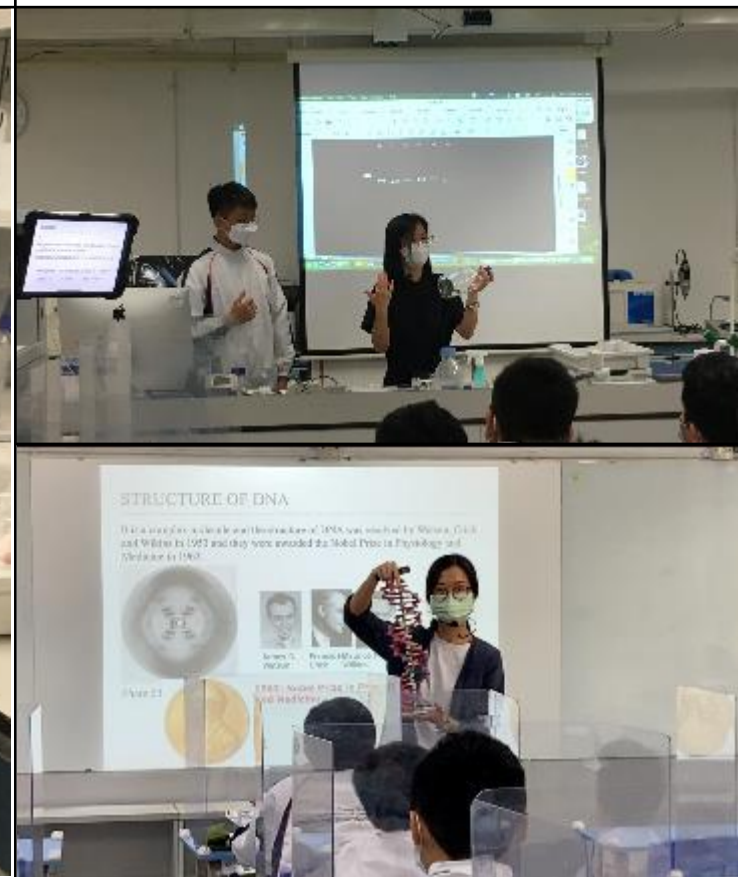
GM Organisms

Biological Catalyzers in Daily Life and Biotechnology

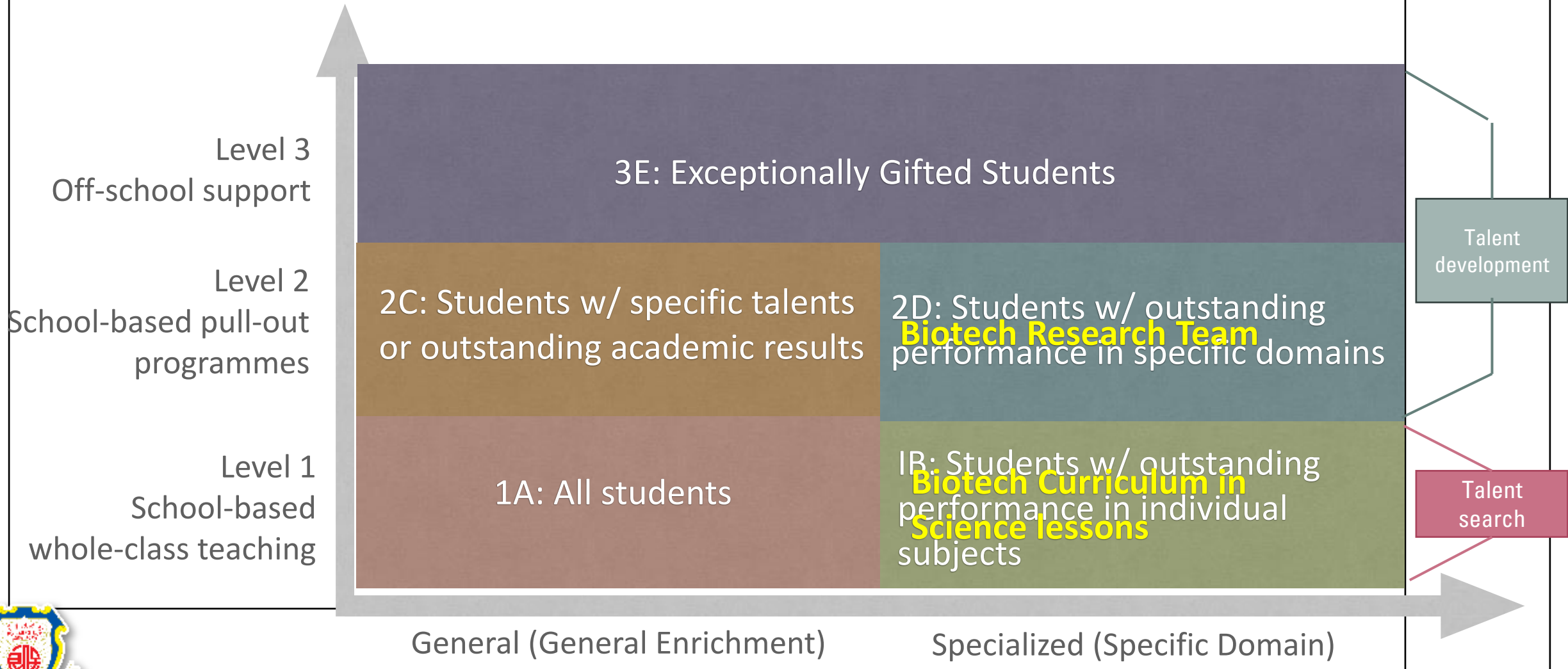




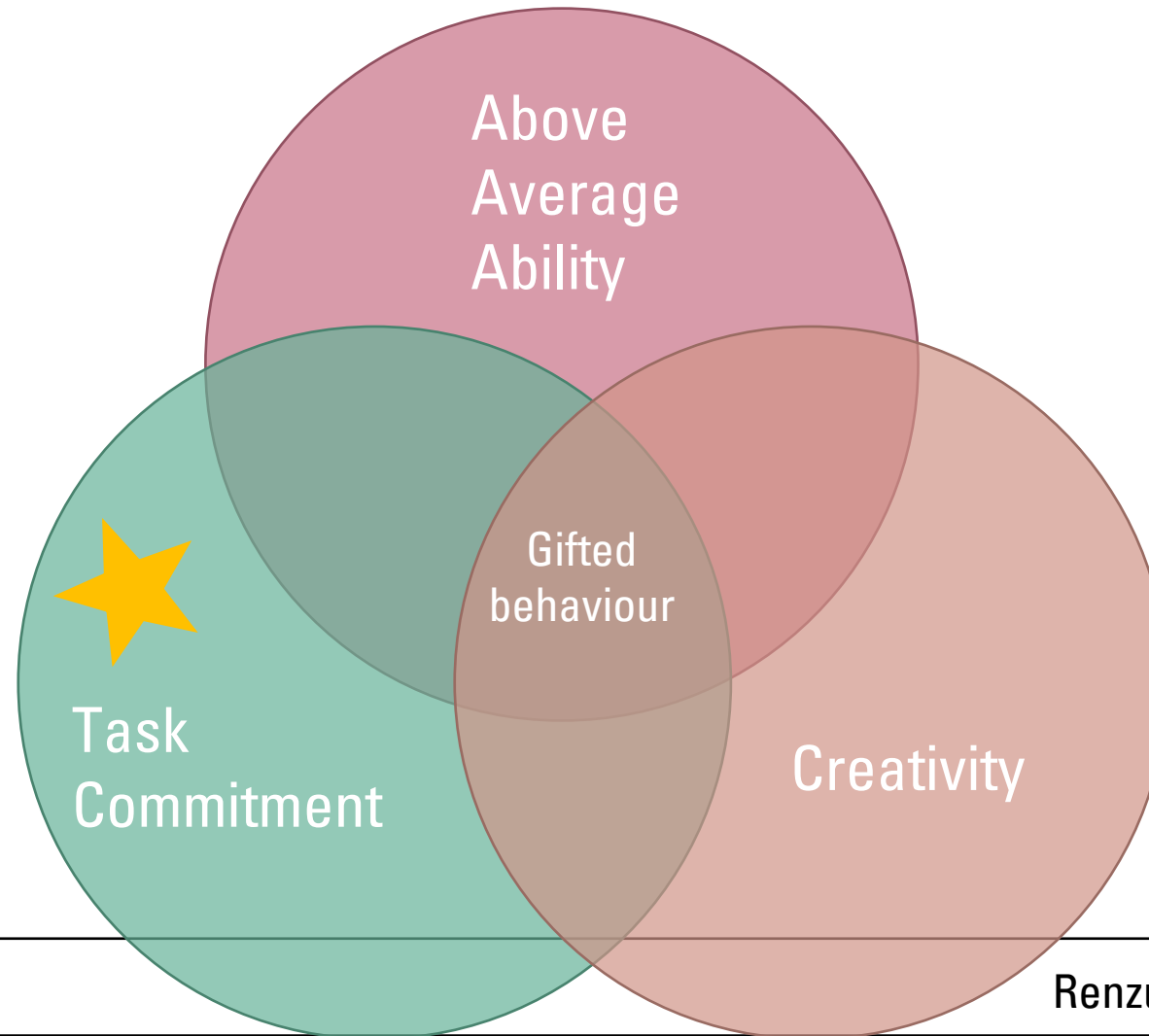
# School-based Biotech Curriculum



# Gifted Education



# Gifted Education



Renzulli's Three-Ring Model





# Biotech Research



F1 二〇二〇年十一月十三日 星期五

星島教育 SING TAO EDUCATION SINGTAO DAILY

教育專欄 STEM視窗 教材版 F2

深圳奇迹與總設計師 <http://stdedu.singtao.com> 星島教育

## 有助處理疫下廢物 唐乃勤學生研究發現超級麵包蟲降解塑膠

新冠肺炎疫情下，廢棄口罩、外賣發泡膠盒等塑膠廢物急增，嚴重破壞自然環境。保良局唐乃勤初中書院五名中三生，在大學學者的指導下，花一年時間進行研究，發現隨處可見的超級麵包蟲 (Superworm)，會以發泡膠、保鮮紙及口罩中層為食物，且能經消化系統排便，經教育大學協助分析下，證實超級麵包蟲可把塑膠降解；團隊亦與城市大學合作，探究麵包蟲可降解塑膠的原因。

記者 袁嘉謙

這項研究項目，四名同級同學陸續加入，組成研究團隊，雖受到社會事件及疫情影響，但團隊由去年十一月至今，一年三度進行研究。

**團隊獲學者指導**

成員之一的吳顯謙稱，最近一次在月前恢復有課時暫時無閒，在每個禮拜會十餘幼蟲，分別飼食蘋果、保鮮紙及發泡膠，安排成員定期清潔燒杯、塑膠，收集幼蟲糞便及量度剩餘塑膠重量等，發現超級麵包蟲每日可進食零點五至一點克保鮮紙，或零點三四克發泡膠，且均可經消化系統排便；又把糞便樣本交給教大分析，證實糞便中不含塑膠成分，即證明超級麵包蟲可把塑膠降解。團隊又把三層口罩折碎，分別放入不同燒杯，近日終於發現超級麵包蟲亦進食口罩中層的塑膠。

他坦言研究經歷兩次失敗，最先是文獻提及的麥皮蟲，因很快把食料吃光，不再進食，數量太大；六月短暫復課時，團隊決定改以隨處可見、且容易購得的超級麵包蟲幼蟲取代，雖意外發現牠們進食，卻未能仔細清理其在塑膠上的糞便，誤以為牠們不食。

保良局唐乃勤初中書院去年啟用生物科技實驗室，並成立生物科技研究校隊進行多項研究，中三生選中這項研究，也期望研究文獻得知一種可降解塑膠的多食蟲。

唐乃勤與唐乃勤初中書院學生組成的研究團隊，發現超級麵包蟲可把塑膠消化降解，有助處理塑膠廢物。

他們係以塑膠產生，在七月第三波疫情爆發下，研究一度被迫中斷。

目前取得的研究數據，已獲城大及教大垂青，進一步深入研究分析，兩者主要協助分析超級麵包蟲腸道內的微生物，高而，細菌等與塑膠降解的關係，俾者負責化學分析，計畫未來將研究結果寫成文獻，以及進一步研究其可進食的塑膠種類、進食塑膠對其生態的影響等。



# Workshop for primary students



# Workshop for primary students

## For primary students

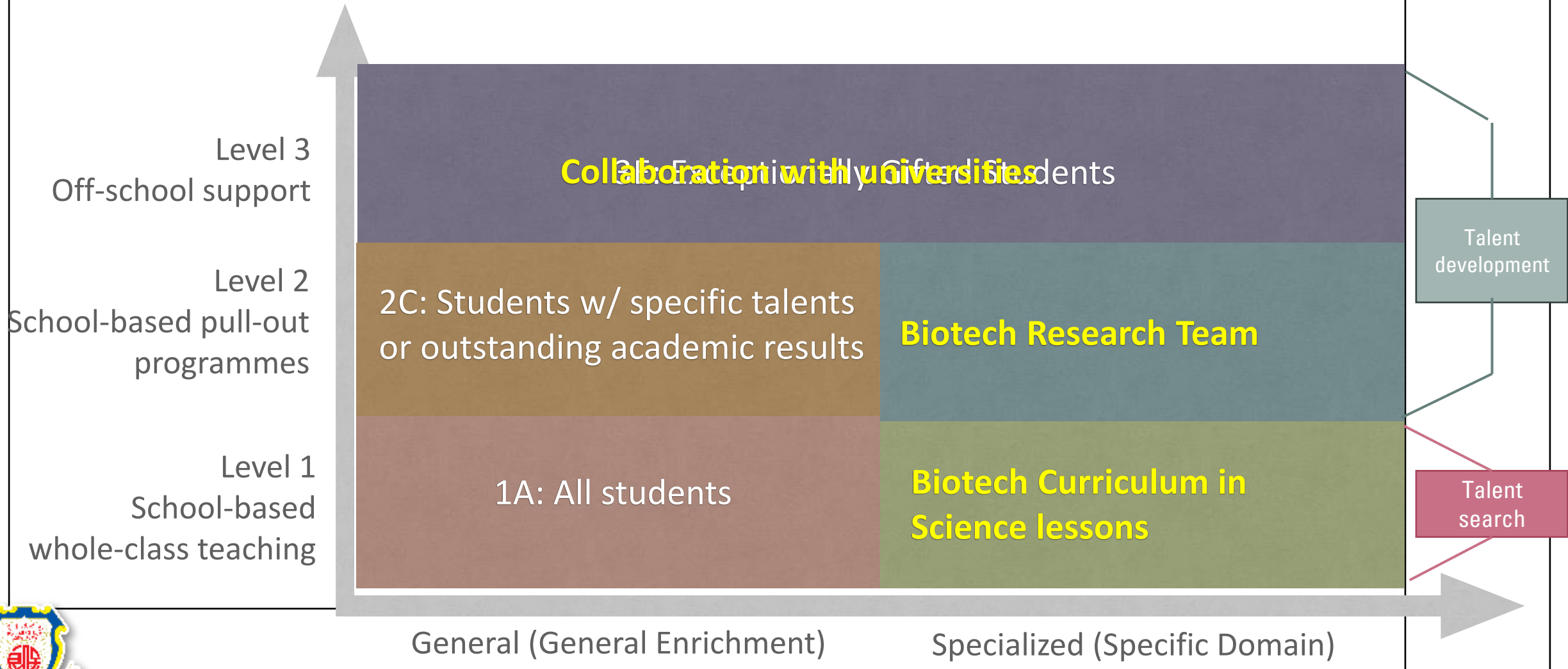
- An extended learning opportunity for gifted students

## For our students

- Service learning
- Leadership
- Empathy
- Collaboration



# Gifted Education









# 唐乃勤初中書院 與港大研癌症

【本報訊】早於2019年將生物科技教育納入常規課程，並設有相關實驗室的保良局唐乃勤初中書院，獲香港大學醫學院及牙醫學院研究團隊邀請參與兩項癌症研究，包括口腔癌的人工智能醫學圖像分析和生物技術研究抗癌藥物，是本港首次有中學獲邀參加大學醫學研究計劃。

## 出色學生獲薦港大參與實驗

該校生物科技研究校隊去年底由講師陳嘉儀博士帶領，參觀港大醫學院研究實驗室，並進行實驗，期間學生豐富



唐乃勤初中書院首獲港大醫學院及牙醫學院邀請參與兩項癌症研究。

的科研知識，令大學研究團隊留下深刻印象，於是決定邀請該校參與研究，協助分析癌症患者的醫學圖像。

研究項目主要是以人手標註癌症患者的醫學圖像，將圖像轉化成數據再作比較，讓電腦學習如何分析數據，達至人工智能處理醫學圖像分析，減省現時人手分析患者醫學圖像的時間。另一研究項目則由港大醫學院協助開始研發抗癌藥物，陳稱目前仍在初階運作中，參與學生在校內主要參與提取的部分，表現出色學生會獲推薦予港大，參與實驗。

陳嘉儀續稱，學校將有約500名來自不同年級的學生參加工作坊，發掘他們對人工智能和醫學圖像分析的興趣，現已有八分之一學生完成接受使用電腦標註及比較醫學圖像特徵第一階段培訓，稍後將邀請有興趣及表現良好的10位同學繼續參與。為讓學生可兼顧學業和研究工作，他表示學校會在長假期時，才安排學生到港大進行實驗和研究工作；平日上課的日子，港大研究人員會到校為學生進行訓練和講授。

教育 / 中小學校園

## 初中生參與港大牙醫學院癌症研究 疫下在家體驗醫學圖像分析

撰文：郭曉晴

出版：2022-09-09 08:00 更新：2022-09-09 08:00



設有生物科技常規課程的美孚保良局唐乃勤初中書院10名學生今年參與港大癌症研究，體驗圖像分析過程。負責帶領學生的生物科技講師陳嘉儀博士表示，中學生也有能力參與研究，疫情下更發現研究不限於實驗室，學生可透過電腦收集數據，打破對大學研究的固有印象。

研究項目為香港大學牙醫學院「人工智能醫學圖像分析：應對口腔癌預後預測的挑戰」，學生利用電腦軟件量度圖像上纖維的長度和捲曲度，數據再交由大學分析特徵。



# Benefits of collaborating with universities

- Authentic problems
- New Insights
- Genuine contribution to society
- Life planning
- Extended Learning





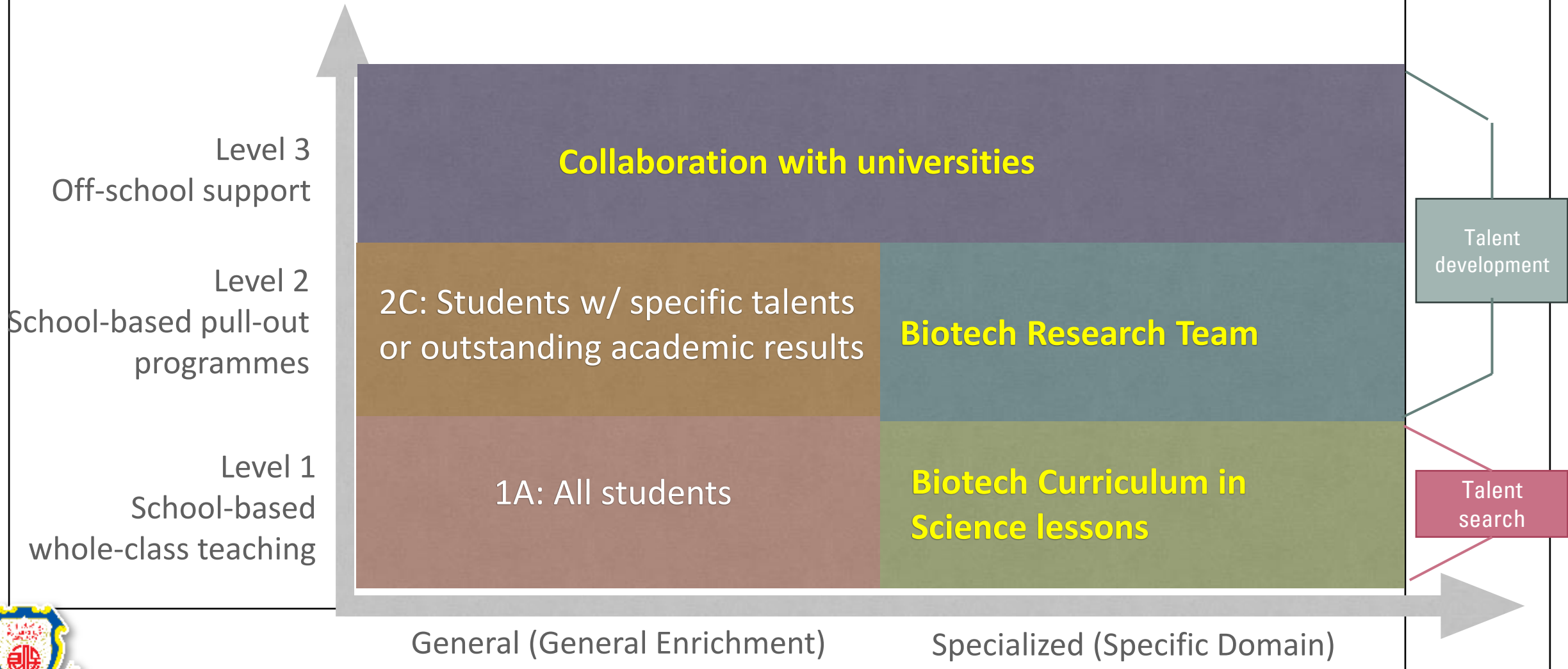
# From real-life problems to cross-curricular collaboration





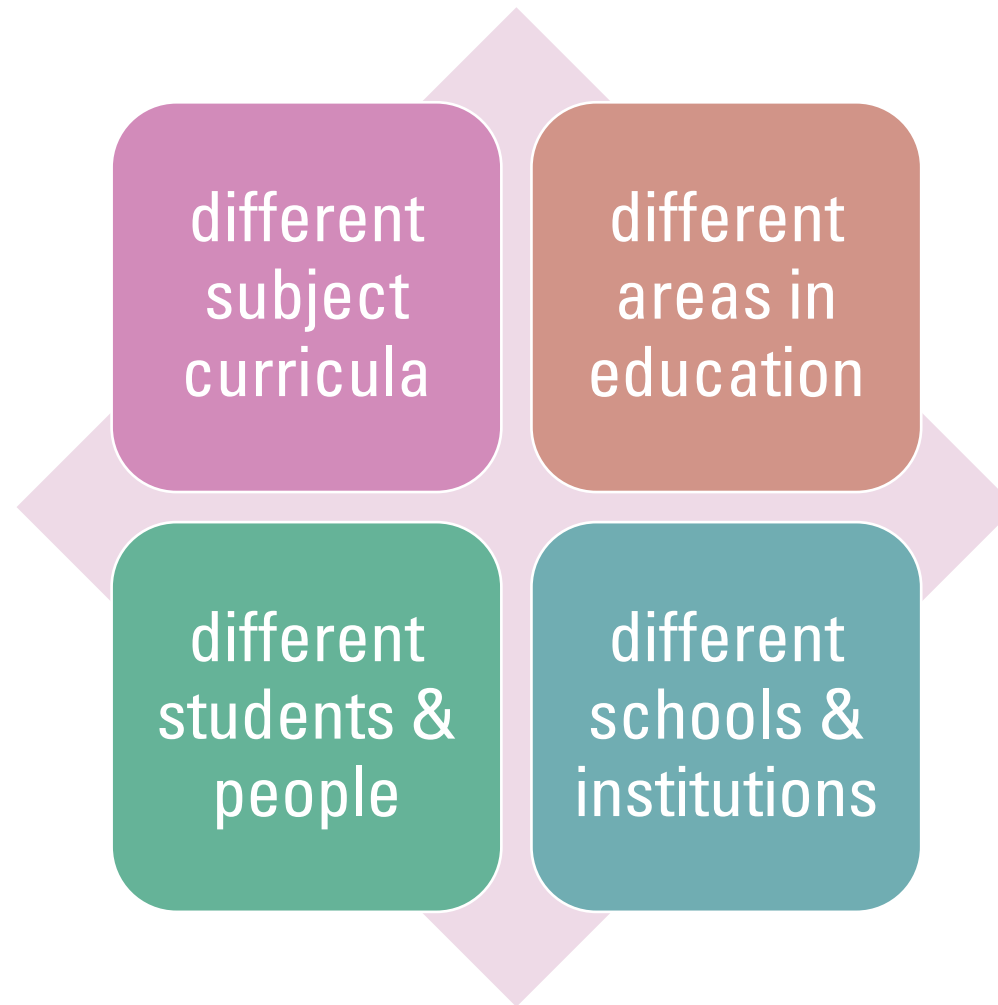


# Gifted Education





# Connecting STEM Education to...





Thank you!

