欢迎进入科学的殿堂

理科的四大领域

指导|韩慧敏博士 UCSI大学应用科学学院院长
文|郑文彬

SPM成绩出炉了。看着成绩单，志良觉得自己还考得不错，虽然没有全A，但理科科目全都拿优等以上。消息传开，身边的亲友恭喜志良考得好成绩的同时，也一再询问他何去何从。

志良不是没有目标、没有理想。他对未来自己的想象，就是：身穿洁白色的长袍，在干净明亮的实验室工作，时而摇晃五颜六色的试剂，时而用显微镜观察各种奇异生物……

但是，“生物学？生物科技？还是应用化学？”面对广泛的理科领域，他实在不知道，哪一种专业才是通往自己理想职业的途径？

理科领域到底在念什么？

理科是一个庞大的领域，指的是教育体系中与自然科学，以及科学研究的根基——数学有关的科目。它以数学、生物、物理及化学为根本的基础科目，衍生出或垂直深入、或跨界交叉的各式专业，如生态学、生物科技、材料化学、分子化学、基础物理、统计学、环境科学等。

虽然现代社会习惯将这四个科目视为区别专业分流的标准，但本质上它们是紧密地联系在一起的，而非孤立发展。也就是说，无论是数学、生物、物理或化学的专业课程，学生在学习本身的专业知识之余，也需跨界学习其余三个科目的基本知识。以生物领域为例，如生态学、生物化学、生物科技、分子生物学等专业，在基础课程里一定包括基本物理、微积分、基本化学、有机化学等科目。

此外，因应时势变化，大部分大专在理科的纯粹研究之余，越来越注重实际应用。这种趋势具体表现在，理科课程加入越来越多“应用”、“工程”等强调理论与实践结合的科目，有者甚至包括管理学、行销学等商学科目，务求培养学生在毕业后即可马上发挥的实战能力。

目前，国内走研究路线的理科课程大多数由办学条件优越、经费充足且重视学术研究的国立大学来开办。私立大学则因市场因素，多开办讲究实用的应用科学课程。

领域1：生物学

生物领域大概可分为生物学（Biology）与生物科技（Bio Technology）两大类。

生物学着重于生命现象的研究，包括动、植物的生活、行为、生理结构、遗传等。此学科体系繁杂，各大学的研究方向会基于本身的背景、师资、办学目标等因素而分歧，如若偏向生物研究的，就会开办生态学、动物学、植物学、海洋学、微生物学、生物资讯学等课程；若偏向分子生物研究的，就会开办基因学、遗传学、细胞生物学、病毒学等课程。

生物科技则将生物学学理与科技结合，重视如何运用生物学的知识解决各产业的实际问题，比如运用微生物学原理与基因工程技术学对酿酒工艺进行优化，就是生物科技的一个典型例子。医学、农业、工业、环境与法证科学则是生物科技的五大应用领域。与生物学一样，各大学会基于本身条件选择不同的教学重点，以训练学生日后投入不同的产业。

生物学领域的学生 在学什么？将来做什么？

倾向特质	有较强的好奇心、细心、有耐心、逻辑思考、喜欢观察、喜欢分析、个性坚韧且能对目标持之以恒。
就业市场	根据专长的领域，毕业后投入不同的行业。一般而言，可以在大学、研究中心、医院，或营养食品、保健、药品制作、科研仪器制作、化妆品、生物科技、环境工程、农业技术等相关私人企业，从事研究、研发、检验等工作。此外，也可以在某个领域的生物学深造，成为该领域的生物学家。
补充说明	生物学与化学的联系密切，尤其是生物科技的课程，将涉及大量化学的理论与应用，同时也非常重视实验教学。

特别加料：食品科技（Food Technology）、食品科学（Food Science）与营养学（Nutrition）

这三个课程涉及大量的生物与化学相关知识，亦可算是生物领域的课程。食品科技着重于研究食品的加工技术，即如何运用各种生物、机械与科技技术，来帮助现代工业制作更多更营养的食品；食品科学则重视探讨如何检验、测试各种食品的成分、营养价值等；营养学则关注食品与人体健康的关系，即如何摄取各种营养，以对人体的形成正面的影响。

领域2：化学

化学领域的课程同样可分为研究与应用两大路线。

纯化学课程走的是科研路线，专注于研究物质的基本成分、性质、结构等知识，以及物质与物质间交互产生的变化。有机化学、无机化学、分析化学、高聚合分子、物理化学、生物化学等，都是纯化学课程必上的科目。此外，化学课程重视实验，所以各种化学实验的理论与方法都是课程的训练重点。

而化学的应用很广，大学经常会针对特定产业设计相关的应用化学课程，例如石油化学，就是一个专门研究与石油工业有关的化学理论与应用之典型例子。其他常见的应用化学课程还有油脂化学、棕油化学、工业化学等。

化学领域的学生 在学什么？将来做什么？

倾向特质	有较强的好奇心且喜欢追根究底、逻辑思考、细心、谨慎、专注、有耐心、喜欢观察和实验、喜欢分析、个性坚韧且能对目标持之以恒。
就业市场	适合在大学与研究中心，或石油、塑料、颜料、皮革、农业化学、药品制作、科研仪器制作等与化学工业有关的私人企业，从事研究、研发、检验、工程设计等工作。
补充说明	化学课程重视实验，学生需长时间待在实验室，加上实验过程常会使用各种危险或对人体有害的化学溶剂，所以小心、谨慎加上耐心是不可或缺的性格。

特别加料：材料科学（Material Science）

材料科学跨越物理与化学，主要在探讨各种物质如半导体、超导体、合金、玻璃、高聚合分子物的成分、结构、性质等知识，并研究如何运用各种技术改良与提升该物质的特性，以作为特定的工业或研究用途。

院长的话

韩慧敏博士
UCSI大学应用科学学院院长

对于想投入理科海洋的学生，无论是向往生物、物理、化学还是数学领域，都必须先问自己，对该领域是否真的很有兴趣。这是因为理科不仅基础课程多、实验多，也重视思考的训练，念起来较有难度。因此，没有兴趣很难撑下去。

此外，开放的心态很重要。随着科系的发展，理科各领域之间的界限越来越模糊，尤其是应用科学的课程，更是经常学习其他领域的理论与知识。学生应保持积极的态度多元学习，不要因为讨厌某个领域而完全不去接触它。

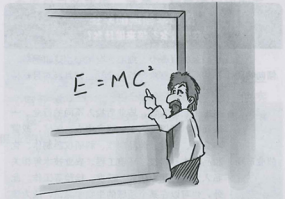
最后，英文的重要性自不待说，因为理科的最新知识与书籍多数是英文。而且，无论毕业后走科研或进入产业，都还是需要运用说与写的能力，发表研究成果。因此，语文问题不能逃避。

领域3：物理学

物理是一门研究自然的科学，从构成物质的原子与粒子，到日常的声、光、热、电等现象，到宇宙的天文星体等，都在物理学的研究范围内。各大学基于师资条件，所开设的物理课程之研究方向与重点也不尽相同。

一般而言，学生在学士阶段还只是接触物理的基础理论与知识。物理数学、电子学、电磁学、力学、量子力学等，都是必须掌握的物理基础科目；至于天文物理、量子物理、电磁物理等高阶课题，则多课程后期、甚至学士后学习才能接触到。此外，物理学同样重视实验，如何进行各种物理课题的实验也是重点学习内容。

应用物理课程与纯物理课程在初期所学的内容是大同小异的，唯课程后期会加入诸如纳米技术、半导体技术、电子物理、光电物理等，培养学生在现有的高科技产业中可以实际运用的知识与技术。



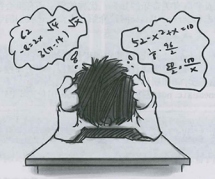
物理学领域的学生 在学什么？将来做什么？

倾向特质	逻辑思考、喜欢数学、具有推演能力、对新知识有强烈的好奇心、喜欢追根究底、善于观察、思考与分析、个性坚韧且能对目标持之以恒。
就业市场	除了可以在各大学、研究中心从事研究工作外，也适合在半导体、材料、电子、航空、纳米、医学工程等高科技产业，从事研究、研发与工程设计等工作。此外，也可以往更深入的物理领域进行研究，成为某个领域的物理学家。
补充说明	数学对物理学来说非常重要，课程经常需要运用数学进行学习。

领域4：数学

数学领域依然分为纯粹数学与应用数学两个部分。纯粹数学与应用数学在初期课程几乎一样，微积分、高级微积分、代数、线性代数、几率、统计等，都是数学领域的必修科目，以培养学生逻辑思考与精密推演、分析能力。

到了课程后期，纯粹数学将更专注于数学理论的研究。应用数学则将针对特定产业，加入许多跨领域的科目，如财务经济、科学计算、应用统计、生物资讯等，让学生能运用数学的精密计算与分析能力，跨领域运用在相关产业。



数学领域的学生 在学什么？将来做什么？

倾向特质	对数学有热诚、逻辑思考、喜欢推演、分析、喜欢追根究底、有耐心。
就业市场	可以在各大学、研究中心从事研究工作。此外，由于数学领域学生的逻辑分析能力较好，经济、金融、保险、电脑、资讯科学、高科技等产业都欢迎数学领域毕业生的投入，从事统计、研究、分析、估算等工作。
补充说明	尽管许多产业都欢迎数学领域的毕业生，但学生仍要加强相关领域的基础理论与知识，才能结合优秀的计算与分析能力，确保自己在该产业的竞争力。

特别加料：精算学（Actuarial Science）

精算学是一门结合数学、金融、保险等的跨领域学问。学生需要运用数学的分析能力与演算技巧，将各方面的正面或负面因素化为数据，并进一步使用这些数据来探讨该事件对财务、经济与商业等的影响，以确保企业的获利、竞争力与财务的稳定。举个例子，保险业中各类保单的保额与赔率的计算，就是由精算师经过严谨而精密的计算而制定的。需要注意的是，精算师是个需要考取执照的专业人士，精算学毕业生不是必然的精算师。

理科要下苦功学习，但优势显而易见！

理科因为需要掌握的知识很多，所以课业繁重，需要花时间下苦功学习，但其优势也显而易见。重视逻辑思考能力的理科领域，学生无论将来是继续往专长领域深造，或是跨领域前往其他产业工作，都比较容易突现。相较之下，其他科系的学生想踏入理科领域，反而较不容易。

由于理科的范围非常广泛，体系庞杂，分流也非常细。想要往理科领域发展的学生，在做出选择前要先了解本身的兴趣、特质和能力倾向，从中选择适合自己的专业。

需要留意的是，各大专开设的理科课程，其研究方向与教学重点，与该系所的师资阵容有着绝对的关系。因此，在选择课程之前，记得要张大眼睛，仔细查看目标大学或科系的师资介绍、教学目标、课程设计等，才能确保它能引领你朝向目标中的专业前进！