

修訂普通高級中學課程綱要「基礎生物」Q & A

97.01.28定稿

一、關於基礎生物課程綱要修訂之理念

Q1：為何要進行高中基礎生物課程綱要的修訂？

A1：

為落實民國 93 年 4 月 19~20 日召開之「全國高中教育發展會議」有關發展更理想課程之共識，強化中小學課程的連貫與統整，切實銜接九年一貫「自然與生活科技」課程，以及呼應普通高級中學生物課程與其他領域或學科課程之間的橫向統整，並賦予學校彈性自主空間，強化教師專業自主以激勵學校發展特色，同時反映近代生命科學的快速發展與社會變遷，以及國家社會對未來生物科技人才培育的殷切需求，乃積極進行高中基礎生物課程綱要的修訂。

Q2：高中基礎生物課程綱要的修訂理念為何？

A2：

高中基礎生物課程綱要之修訂理念如下：

- (一) 由於課程的改革不但涉及教材的更迭與教學型態的改變，還牽涉師資在職進修的配合、教學設備的充實及更新、評量制度的更張乃至教師人力的配置等問題，故生物課程綱要之修訂除了必須反映時代的變遷、科技之快速發展、生物學知識之進步以及當代社會的需求外，更應考量未來課程實施之可行性。因此，此次生物課程綱要之修訂，係以現行「生物課程暫行綱要」為基礎，採漸進發展和微調改革的理念來進行。
- (二) 生物課程綱要之修訂著重基本生物學概念之探討，向下銜接國中「自然與生活科技」之課程綱要內容，向上為大學階段的生物相關專業教育奠定根基。
- (三) 高中生物必修科目「基礎生物」和選修科目「生物」課程綱要之修訂理念如下：
 1. 「基礎生物(1)」課程綱要之修訂，係以培養現代國民應具備之基本生物學素養為目標，並以適合全體高級中學學生修習之程度為取捨選裁之依據。教材綱要內容著重基本生物學概念之探討，向下銜接國民中小學「自然與生活科技」之課程綱要內容，向上銜接普通高級中學「基礎生物(2)(應用生物)」及選修科目「生物」之課程綱要內容。
 2. 「基礎生物(2)(應用生物)」課程綱要之修訂，係以「基礎生物(1)」課程綱要內容為基礎，注重生命科學知識在生活與產業的應用，以及與生命科學相關的社會、法律及倫理議題的討論，以促進學生對生命科學與人生關係的瞭解，激發探究生命科學的興趣。
 3. 「選修生物」課程綱要之修訂，除了適切反映近代生命科學之快速發展外，並審慎呼應社會對未來生物科技人才培育的殷切需求，因此，教材綱要內容之修訂是以培養未來從事生命科學相關領域專業之基本知能為主要選裁依據。

Q3：高中基礎生物課程綱要的修訂特色為何？

A3：

高中基礎生物課程綱要修訂的特色如下：

- (一) 注重課程的縱向和橫向連貫與銜接。
- (二) 廣徵各界對生物課綱修訂的意見，不但充分納入高中教師與原課程 95 課綱修訂委員的意見，並舉辦公聽會徵詢教師團體、家長團體及學生團體的意見。
- (三) 「教材綱要」部分包括：主題、主要內容、內容細目、內容說明及參考節數等五部分。「內容說明」欄的內容可適度規範教材編輯及內容選裁的深度和廣度。
- (四) 課程綱要中另列「探討活動」，其設計採「驗證式實驗」與「探討式實驗」並重的方式，以培養學生之實驗設計和解決問題能力。「探討活動」融入教科書，並儘可能取材自鄉土材料，以收講述與探討活動相輔相成之效。有些「探討活動」標示「※」，是為「延伸性探討活動」，目的在提供教材編撰者、教師和學生可因應教學及學習之需要，自由選擇是否將該「探討活動」納入教學和學習內容，其內容不列入學習評量範圍。
- (五) 「基礎生物(1)」課程綱要之修訂，係以現行生物課程暫行綱要之「基礎生物」和必修科目「生物」課程綱要為基礎，經適切統整、重整和發展而成，在教材綱要內容的選裁方面，盡可能維持必要的穩定性，以提昇未來課程實施之可行性。
- (六) 「基礎生物(2)(應用生物)」課程綱要係為適合高中二年級全體學生修習而設計，教材綱要內容選裁以「基礎生物(1)」課程綱要內容為基礎，向上銜接選修科目「生物」。課程綱要內容是以議題導向的方式呈現，注重生命科學知識在生活與產業的應用，以及與生命科學相關之社會、法律及倫理議題的討論，以促進學生對生命科學與人類的關係之了解，激發學生對生命科學的興趣，進而培養學生的推理思考、理性思辨、批判思考等能力，以及鑑賞生命、愛護生命、尊重倫理與法律之情操。
- (七) 選修科目「生物」課程綱要之修訂，係以生物課程 95 課綱的選修生物課程綱要內容為基礎，採漸進發展和微調的原則來進行，以提昇未來課程實施之可行性。教材綱要內容之設計係由微觀的分子與細胞的層次入門，探討生命現象的原理及生物體的構造與機能，了解生命的延續與演化的機制，以激發研究生物學的興趣，發展解決日常生活中面臨的生物學問題及從事生物學研究的能力，同時啟發學生鑑賞現代生物學的進展與成就，了解生物學與人類生活之間的關係，以培養鑑賞並尊重生命之情操。

二、關於基礎生物課程綱要之修訂原則

Q4：高中基礎生物課程綱要的修訂原則是什麼？

A4：

依據教育部高中課程發展委員會通過之「普通高中課程綱要總綱」科目與學分數表的規定，高中基礎生物課程綱要之修訂原則如下：

- (一) 遵循「普通高級中學課程發展委員會」之決議，以現行「高中生物課程暫行綱要」為修訂的基礎，參酌「中小學一貫課程體系參考指引」，採漸進發展和微調改革的理念來進行，將「高中生物課程暫行綱要」修訂為正式綱要。
- (二) 課程綱要之科目和內容依「普通高級中學課程綱要總綱」之規定進行規劃，其依據有三：
 1. 自然領域包括：基礎生物、基礎物理、基礎化學、基礎地球科學等四科，必修 16 學分。
 2. 基礎生物、基礎物理、基礎化學、基礎地球科學等四科，每一科目至少修習 2 學分。
 3. 基礎生物應含「後期中等教育共同核心課程綱要」之內容。
- (三) 「基礎生物」之綱要內容以學科基本知識、技能為主，注重通識及對生命、人文與自然的關懷，俾有助於提昇終身學習之能力與興趣，專業知識與技術則於選修科目「生物」課程中培養。
- (四) 充分納入學科中心收集的意見，徵詢原 95 課綱修訂委員、教科書審查委員、高中生物教師的意見，並適切徵詢教師團體、家長團體、學生團體或學會組織的意見。
- (五) 教材綱要內容的調整幅度考量高中的師資和設備的配合。
- (六) 實施方法得視需要調整。
- (七) 若跨學科教材綱要內涵重複或學科間教材邏輯順序有矛盾，宜調整相關學科教材綱要內涵者，得調整之。
- (八) 「基礎生物」和選修科目「生物」課程綱要之修訂原則如下：
 1. 就現行課程 95 課綱之內容加以檢視，是否能反映近代生物學之最新發展，以內容更新及微調修訂方式進行修訂。
 2. 檢視並修訂「基礎生物」之課程綱要內容，使能符合「後期中等教育共同核心課程生物課程綱要」之內容。
 3. 審慎斟酌考量涉及「生物活體解剖」探討活動之必要性，並妥適安排。

Q5：高中基礎生物課程綱要的修訂重點為何？

A5：

生物必修科目「基礎生物」和選修科目「生物」課程綱要之修訂重點如下：

(一)「基礎生物(1)」課程綱要之修訂，係以現行生物課程 95 課綱之「基礎生物」和必修科目「生物」為基礎，去蕪存菁並適切統整、重整。修訂重點如下：

- 1.課程綱要之修訂以適合全體高中一年級學生修習之程度為取捨選裁之依據。教材綱要內容注重基本概念的探討，以培養現代國民應具備之基本生物學素養為目標。
- 2.從對生命的特性之認識著手，探討生物體的構造和功能、生命的延續、生物的演化和多樣性、生物與環境以及人類與環境的關係，以期能培養學生鑑賞生命與自然的和諧之美，進而養成尊重生命、愛護生態環境和維持永續發展的覺知與情操。
- 3.經由對基本生物學概念的探究，培養學生的觀察、推理和理性思辨等能力，開發創造潛能，以應用於解決日常生活中所遭遇到的問題。

(二)「基礎生物(2)(應用生物)」為一新設科目，課程綱要之訂定以適合高中二年級全體學生修習之程度為取捨選裁之依據。教材綱要內容之訂定重點如下：

- 1.教材綱要內容選裁以「基礎生物(1)」課程綱要內容為基礎，向上銜接選修科目「生物」之課程綱要內容。
- 2.課程綱要之設計注重生命科學知識在生活與產業的應用，以及與生命科學相關之社會、法律及倫理議題的討論，以促進學生對生命科學與人類的關係之了解，激發學生對生命科學的興趣，進而培養鑑賞生命、愛護生命、尊重倫理與法律之情操
- 3.課程綱要之設計注重經由對生命科學相關之社會、法律及倫理議題的討論，培養學生發展推理思考、理性思辨、批判思考等能力，以應用於解決日常生活中所遭遇到的問題。

(三)選修科目「生物」課程綱要之修訂，係以生物課程 95 課綱中選生物課程綱要內容為基礎，採汰舊換新、增加新知和微調的原則來進行，教材綱要內容並未進行大幅度的變動。教材綱要內容之修訂重點如下：

- 1.課程綱要內容向下銜接「基礎生物」課程，向上則為大學階段的生物相關專業教育奠定根基。
- 2.課程綱要之修訂除了反映近代生命科學之快速發展外，並審慎呼應社會對未來高科技人才的需求，以培養未來從事生命科學相關領域專業之基本知能為主要選裁依據。
- 3.教材綱要內容重視對整體生物學概念的系統性與完整性之學習，由微觀的分子與細胞的層次入門，探討生命現象的原理及生物體的構造與機能，了解生命的延續與演化的機制，以激發研究生物學的興趣，啟發學生鑑賞現代生物學的進展與成就，了解生物學與人類生活之間的關係。
- 4.有些「探討活動」標示「※」，為「延伸性探討活動」，教材編撰者、學校、教師和學生，可以因應教學及學習之需要，彈性選擇是否將該「探討活動」納入教學和學習內容。

三、關於生物課程綱要之修訂過程

Q6：高中基礎生物課程綱要有哪些人參與修訂？

A6：

高中生物課程綱要修訂專案小組由 17 位委員組成，包括：學科專家和科學教育（課程、學習心理）學者 10 位，高中生物教師 7 位，委員之邀聘兼顧學科領域及地區代表性。學科專家和科學教育學者均為瞭解中學生物學教育的學者，理論與實務經驗豐富，其中有一位科學教育學者曾參與九年一貫自然與生活科技課程綱要的規劃。高中老師均具豐富教學經驗，分別來自宜蘭、台北、新竹、彰化、高雄。此外，並舉辦專家焦點座談和公聽會，廣邀學者專家、資深高中教師及相關團體代表參與提供課綱修訂意見。

Q7：高中基礎生物課程綱要是如何進行修訂的？

A7：

基於課程乃持續發展修訂的歷程，生物課程綱要修訂的過程可分為資料蒐集與課綱修訂兩階段。資料蒐集自 95 課綱正式發布施行後即開始進行，透過生物學科中心（國立新竹高中）舉辦教師研習的機會，進行問卷調查及座談會，蒐集教師對課程綱要修訂的意見。同時，也透過專案小組之「生物課程暫行綱要修訂網站」蒐集教師及社會各界對課程改革的意見。修訂過程共召開 8 次課程綱要修訂專案小組會議、2 次自然領域四科召集人會議、三區（北、中、南）公聽會及專家焦點座談廣徵各界意見，以及透過 e-mail 的聯繫與討論，最後再提交教育部之審查小組審查並參與 2 次專案小組與審查小組之聯席會議。

四、關於修訂生物課程綱要與 95 課綱之差異

Q8：修訂高中基礎生物課程綱要與 95 課綱有何差異？

A8：

由於修訂「高中課程綱要總綱」對自然領域科目及學分數的規定與「95 課綱總綱」的規範不同（參見下表），「95 課綱」生物必修科目有二科，修訂的課程綱要生物必修科目僅有「基礎生物」一科，科目和學分數不同，課程綱要內容當然也就需要較大幅度變動。

修訂普通高級中學課程綱要「自然領域」科目及學分數表

年級	一年級		二年級		三年級		備註
基礎物理	4	4	4	4			數學、英文、基礎物理於高二開始分為 A、B 兩版，且 A 包含於 B。自然領域包括：基礎物理、基礎化學、基礎生物、基礎地球科學等四科，每一科目至少修習 2 學分。
基礎化學							
基礎生物							
基礎地球科學							

普通高級中學課程暫行綱要「自然領域」科目及學分數表

年級	一年級		二年級				三年級		備註
基礎物理	(2)	2							自然領域一年級包括：基礎物理、基礎化學、基礎生物、基礎地球科學四科，每科各修習二學分。二年級包括：物理、化學、生物、地球與環境四科，學生在上述四個科目中每學期至少選習二至三學分。
基礎化學	2	(2)							
基礎生物	2	(2)							
基礎地球科學	(2)	2							
物理			3			3			
化學			3	2-3		3	2-3		
生物			2			2			
地球與環境			2			2			

五、關於修訂課程綱要如何與 95 課綱的課程銜接問題及其補救方式

Q9: 修訂生物課程綱要與 95 課綱之差異，課程銜接有無困難？若有困難如何補救？

A9：

生物課程綱要中之「基礎生物（1）」與國中「自然與生活科技」課程之銜接應無困難，「基礎生物（2）（應用生物）」則需要以「基礎生物（1）」為基礎，因此，建議學生於選修「基礎生物（2）（應用生物）」之前，應先修畢「基礎生物（1）」才能順利銜接。

Q10：修訂生物課程綱要與 95 課綱之差異，師資培育有無必要調整？若有應調整如何處理？

A10：

- (一) 修訂「基礎生物（1）」課程綱要之主題，大部分均與 95 課綱之「基礎生物」和必修科目「生物」之主要內容相同，教師教學應可勝任，惟部分新興主題例如：基因轉殖技術、生物種的概念、生命樹、親緣關係的重建等，則需要於課程綱要正式實施前，提供教師在職進修之相關課程，以提昇這些新興主題之教學能力。
- (二) 修訂選修科目「生物」課程綱要之主題，大部分均與 95 課綱選修科目「生物」之主要內容相同，教師教學應可勝任，惟部分新興主題例如：神經內分泌、神經與免疫、免疫失調、物種形成、生物多樣性保育策略等，則需要於課程綱要正式實施前，提供教師在職進修之相關課程，以提昇這些新興主題之教學能力。
- (三) 修訂「基礎生物（2）（應用生物）」為一新的科目，內容對在職教師而言並不十分熟悉，因此，教育部和各級教育行政單位以及師資培育機構必須在課程綱要正式實施前，開設與「基礎生物（2）（應用生物）」課程綱要內容相關之課程，提供教師在職進修的機會，教師亦必須於課程綱要實施之前，積極參與教師在職進修，以提昇任教「基礎生物（2）（應用生物）」的教學能力。

六、其他

Q11：生物課程綱要中的生物科授課時數是否減少？

A11：

依據修訂「高中課程綱要總綱」科目與學分數表之規定，生物必修科目之學分數為 4 學分，與「95 課綱」之生物必修科目總學分數 6 學分比較，生物科授課時數減少 2 學分。不過由於此次課程綱要修訂，生物科課程綱要所含必修科目「基礎生物」的教學時數彈性較大，學生修習「基礎生物」可以有 2~6 學分的選擇彈性，因此，生物科課程綱要修訂專案小組將「基礎生物」規劃為「基礎生物（1）」和「基礎生物（2）（應用生物）」兩個科目，就兩個科目都修習的學生言，生物科授課時數並未減少。

Q12：若有些學校發現高一的課程內容過多，無法將基礎生物（1）的時數完整排入，該如何處理？

A12：

「基礎生物（1）」的授課時數為 4 小時，建議以每學期開設 2 學分，分為兩個學期開課為宜。各校可以因應學校排課的需要，彈性於一年級或二年級開課。「基礎生物（2）（應用生物）」為 2 學分的課程，建議於二年級開課。

Q13：「內容說明」欄中所列說明項目的目的為何？

A13：

「內容說明」欄的敘述旨在適度規範教材編輯及教學內容選裁的深度和廣度，以期未來各版本教科書的教材深廣度不致於差異太大或超出課程綱要範圍，徒增教學及大學入學考試命題之困擾。

Q14：生態工法（生態工程）目前的定義仍不明確，作法也尚有爭議，為何要列入課程綱要內？

A14：

- 將生態工法（生態工程）仍列入「基礎生物（1）」課程綱要的考慮有二：
- （一）有關生態工法（生態工程）的真正意涵和功效雖尚未有定論，但是學術界、工程界及社會各界的討論甚多，生態工法（生態工程）的名詞一般國民均已耳熟能詳，若能於高中階段讓學生以開放的方式討論生態工法（生態工程）技術和效益的想法和利弊得失，對生態工法（生態工程）在永續發展上的優、缺點及利弊，將可以有更透徹的瞭解。
 - （二）生態工法（生態工程）於訂定「後期中等教育共同核心課程」時，已將之納入生物科共同核心課程綱要中，因此，也應列入修訂之普通高中生科課程綱要中，方屬合宜。