

普通高級中學物理科課程綱要修訂理念與特色

96.11.22 定稿

壹、修訂理念

基礎物理一的目的是將物理以「綜論」的方式介紹給高一學生。基礎物理二的重點則放在力學，希望學生除了對於物理有個較宏觀的圖像之外，也能認識物理的嚴謹體系。選修物理則是讓學生更進一步、更深入瞭解物理的各個面向。選修物理則是讓學生更進一步、更深入瞭解物理的各個面向。

貳、修訂特色

基礎物理課綱高一部分是以「概念」做為教材分類的基礎，將物理原理、知識、現象重新安排，以比較有層次及架構的方式來介紹物理學，希望學生能夠將教科書當「故事書」來閱讀。

基礎物理高二部分分 A、B 兩版，A 版為二學分，介紹牛頓力學，使學生對物理的概念、發展、架構及其和數學的關係有更進一步的認識。B 版為四學分之課程，引導學生深入探究牛頓力學，比 A 版更注重於力學的嚴謹性、推導和計算。學生可以依據個人的興趣，選擇研習基礎物理二 A 版或 B 版。

高三選修物理講授熱學、波動、電磁學及近代物理，以上這些領域和力學構成物理的主要內容，希望能為學生打下紮實的科學基礎。

參、修訂差異

「高一基礎物理」修訂課程綱要與 95 年課程綱要之差異。

高一基礎物理課綱與 95 基礎物理暫綱最主要的差異在於教材綱要所列主題的組織方式不同。95 基礎物理暫綱有九項主題，分別是（一）緒論、（二）運動與力、（三）熱、（四）聲音、（五）光、（六）電與磁、（七）能量與生活、（八）現代科技、（九）近代物理觀。這些主題依循的是舊版之「中小學一貫課程體系參考指引」中對於高中生所應具備之「物理學科能力」的說明，例如：「能知道運動、聲、光、熱、電、能量等的基本性質，並能瞭解日常生活中常見的簡單現象」以及「能具有現代科技的基本知識，並瞭解其與日常生活息息相關」。但是新版之「中小學一貫課程體系參考指引」已將前述能力分別修訂成「能認識各種能量的形式、物質的組成及基本交互作用、守恆律，並能以數學運算方式瞭解日常生活中常見的力的作用與效果」以及「能具有近代物理、現代科技的發展及宇宙演化的基本知識，並瞭解其與社會、文化及日常生活的關係」。為了配合新修訂的「指引」對於學科能力的要求，98 基礎物理課綱列了以下九項主題：（一）緒論、（二）物質的組成、（三）物體的運動、（四）物質間的基本交互作用、（五）電與磁的統一、（六）波、（七）能量、（八）量子現象、（九）宇宙論簡介。這樣子的安排和舊有課綱相比，有以下幾點主要差異：

（1）依據通識教育的精神，我們設定基礎物理的目的是將物理以「綜論」的方式介紹給高一學生。舊課綱對於教材主題的分類是以各種「現象（聲、光、熱、電與磁）」（其實也是各個物理學門）做為分類的基礎。如此的安排，對於將來要繼續研修「必修物理」及「選修物理」的理組學生來說，或許沒有什麼問題。但是對於文組同學來說，這樣的安排稍嫌凌亂，不能夠呈現物理學能夠「以簡馭繁」的特色，使得這些將來可能不再修習物理的學生，無法對於物理有個較宏觀的認識。所以新課綱是以「概念」做為教材分類的基礎，以比較有層次與架構的方式來介紹物理學；如此一來，無論是文組或理組的學生，都應該比較容易理解及欣賞所學物理知識。

（2）由於國中「自然與生活科技」物理部分的學科能力指標已包括「能認識運動、聲、光、熱、電、能量等的基本性質」與「能了解日常生活中常見的力的作用」，所以舊課綱中有不少的教材主題與國中教材重疊。新課綱適度地刪減了某些（但非全部）重疊的部分。

（3）95 基礎物理暫綱中「現代科技」及「近代物理觀」此兩主題對於學生較為困難，因此，我們將較有時效性的「現代科技」放在附錄中，並把「近代物理觀」中較為抽象的部分刪去，其餘則併入量子現象此一主題中。

此外，由於有「概念」的整合及引導，教材將有較清晰的「故事性」，因此一些在傳統架構中可能較難傳授的重要知識，如夸克、強作用、弱作用、電磁波等，便可以較容易地引入教材之中。我們希望學生能夠養成將教科書當「故事書」來閱讀的習慣，而不是將教科書「備而不用」。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
課程目標	普通高級中學必修科目「基礎物理」課程欲達成之目標如下： 一、銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材，進一步介紹物理學的基本知識，使學生認識一般物理現象的因果關係和其間所遵行的規律。 二、介紹物理學的基本精神及物理學的範圍，引起學生對大自然的好奇，激發學生追求事物原理的興趣，同時使學生體認物質科學的發展對人類生活和環境的影響與其重要性，啟發學生在科學創造及應用上的潛在能力。 三、藉由師生互動與實驗活動，養成學生良好的科學態度，使其熟悉科學方法，提升學生縝密思考、探索真理及解決問題的能力。	普通高級中學必修科目「基礎物理」課程欲達成之目標如下： 一、銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材，增進學生對物理學基礎的認識，引導學生應用科學方法以解決問題並培養良好的科學態度。 二、介紹物理學知識在日常生活上的應用，藉以激發學生學習科學的興趣，並使學生明瞭近代由於科學的研究，導致技術的革新和發明，進而密切影響人類生活及社會的發展。	主要差異在於新課綱著重介紹物理學的基本精神及物理學的範圍。
核心能力	基礎物理課程所培養的學生核心能力如下： 一、定性及定量的分析能力。 二、以歸納及演繹的方法來界定並解決問題的能力。 三、安排及執行實驗的能力。		
時間分配	基礎物理一課程於高一實施，為二學分之課程，可彈性安排於第一學期或第二學期實施，每週授課二節為原則。	本課程於高一實施，為二學分之課程，可彈性安排於上學期或下學期實施，每週授課二節為原則。	無差異
教材綱要	【教學活動部分】	【教學活動部分】	
	一、緒論 1.物理學簡介	一、緒論 1.物理學的重要性及與	無差異

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	2.物理量的單位	其他科學的關係 2.物理量的測量與單位	
	二、物質的組成 1.生活中常見的物質， 無論是氣態、液態或是固態都是由微小的原子所組成的。 2.原子與原子核的組成	二、運動與力 1.生活中常見的運動 2.日常生活中的力 3.力與運動	一、95 課綱之運動與力移至第三單元。 二、新課綱增加第二單元物質的組成。
	三、物體的運動 1.物體運動的軌跡 2.牛頓運動定律 3.克卜勒行星運動定律	三、熱 1.溫度與熱量 2.熱與物態變化 3.熱與生活	95 課綱之熱學部分刪除。
	四、物質間的基本交互作用 1.重力 2.電力與磁力 3.強力與弱力	四、聲音 1.聲音的發生與傳播 2.聲音的反射 3.樂音與樂器 4.噪音	95 課綱之聲音合併至第六單元波動。
	五、電與磁的統一 1.電流的磁效應 2.電磁感應	五、光 1.人類對光的認識 2.光的傳播 3.光的反射與折射的現象 4.光與生活	95 課綱之光合併至第六單元波動。
	六、波 1.波的性質 2.光與電磁波	六、電與磁 1.電的認識 2.直流電與交流電 3.磁鐵與地磁 4.電流的熱效應及磁效應 5.變壓器與電力輸送 6.家庭用電與安全	95 課綱之電與磁移至第五單元電與磁的統一。
	七、能量 1.能量的形式 2.能量間的轉換與能量守恆 3.核能 4.能量的有效利用與節約	七、能量與生活 1.能量的形式與轉換 2.核能與替代能源 3.能量的有效利用與節約	無差異
	八、量子現象 1.光子與電子以及所有微觀粒子都具有波粒二象性 2.原子光譜	八、現代科技 1.現代科技簡介	95 課綱之現代科技移至附錄。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	九、宇宙學簡介 1.星體觀測及哈伯定律 2.宇宙起源	九、近代物理觀 1.近代物理觀簡介	95 課綱之近代物理觀改為第八單元量子現象。
	附錄一、現代科技 1.現代科技簡介	附錄一、宇宙論簡介 1.星體觀測及哈伯定律 2.宇宙起源的學說 3.星體的演化 附錄二、物理學簡史 1.物理學發展簡史	95 課綱之附錄宇宙論簡介移至第九單元。
	【示範實驗部分】	【示範實驗部分】	
	一、摩擦力的觀察 二、載流導線的磁效應 三、電磁感應 四、楊氏雙狹縫干涉	一、摩擦力的觀察 二、氣體熱膨脹的觀察 三、音叉振動產生聲波的觀察 四、簡易相機 五、驗電器 六、載流導線的磁效應 七、力學能的轉換與守恆	示範實驗改為四次，並調整內容以配合教學。
實施要點	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學基礎物理教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。 (三) 物理學之教材內容應理論和應用並重，以使學生能活學活用科學	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學基礎物理教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。 (三) 高一基礎物理之教材內容應多取自日常生活實例，以能激發學生	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	知識。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，以一學年或一學期一冊為原則。內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課本中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。 (八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練	興趣，吸引學生愛好學習科學為主。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科、和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，編成一冊。內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課文中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。 (八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	習之效。可酌量列出簡單電腦計算數值之相關習題做為延伸之參考習題。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 物理學於課文之外，如有實驗活動，須另編有實驗活動手冊。手冊中應明列實驗目的、實驗儀器、實驗步驟、結果和討論，並設計一些相關問題供學生思	習之效。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能，及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	考作答。 (十三) 每一冊在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等；尤其是基礎物理一教材綱要中的第二主題「物質的組成」、第四主題「物質間的基本交互作用」、第八主題「量子現象」與第九主題「宇宙學簡介」等，因增添了以往教材綱要所沒有的新內容，教科書可適當增列延伸閱讀資料（例如國內外相關專業網站或書籍、文章），供老師及學生參考。 二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有之知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善	二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善加	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	加引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同學間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之成效。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。	引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同儕間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之效果。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之[高級中學設備標準]，設置物理實驗室及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。 (二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防制。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診	三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之「高級中學設備標準」，設置物理實驗室，及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。 (二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防制。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	

「基礎物理二 A」修訂課程綱要與 95 年課程綱要之差異。

【註】 95 暫綱未訂定「基礎物理二 A」科目。

「基礎物理二 B」修訂課程綱要與 95 年課程綱要之差異。

基礎物理二 B 為四學分之課程。

依照新頒高中課程綱要，自然學科高一、高二必修十六學分，高二基礎物理部分為因應時數的調整而必須對課綱內容加以刪減，然而牛頓力學的整體架構仍然保持完整，而力學的旁支及較為難以領悟的部分則予以割捨，例如流體力學予以刪除，轉動部分和實驗部分也酌予刪減，熱學部分則移到高三。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
課程目標	普通高級中學必修科目「基礎物理」課程欲達成之目標如下： 一、銜接國民中小學九年一貫課程自然與生活科技學習領域教材，進一步介紹物理學的基本知識，使學生認識一般物理現象的因果關係和其間所遵行的規律。 二、介紹物理學的基本精神及物理學的範圍，引起學生對大自然的好奇，激發學生追求事物原理的興趣，同時使學生體認物質科學的發展對人類生活和環境的影響及其重要性，啟發學生在科學創造和應用上的潛在能力。 三、藉由師生互動及實驗活動，養成學生良好的科學態度，使其熟悉科學方法，提升學生縝密思考、探索真理及解決問題的能力。 四、基礎物理二 B 是以高一基礎物理教材為本，深入探索力學，使學生藉由力學得以理解物理學的基本精神及架構，培養學生定量分析能力，奠定學生研習高三	普通高級中學選修科目「物理」課程欲達成之目標如下： 一、在國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理教材的基礎上，進一步介紹物理學的基本知識，使學生認識一般物理現象的因果關係和其間所遵行的規律，增進對物理學的興趣和理解。 二、藉由師生互動及實驗活動，培養學生良好的科學態度，使其熟悉科學方法，提升學生縝密思考、探索真理及解決問題的能力。 三、經由日常生活中有關科技應用實例的介紹，使學生體認物質科學的發展對人類生活和環境的影響及其重要性，啟發學生在科學創造及應用上的潛在能力。	一、95 課綱中增進對物理學的興趣和理解刪除。 二、增加第二項目標。 三、95 課綱中第二項目標改為第三項。 四、95 課綱中第三項目標刪除。 五、增加第四項目標，強調 B 版特色。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	選修物理的基礎。		
核心能力	基礎物理課程所培養的學生核心能力如下： 一、定性及定量的分析能力。 二、以歸納及演繹的方法來界定並解決問題的能力。 三、安排及執行實驗的能力。		
時間分配	基礎物理二 B 課程於高二實施，為四至六學分之課程，以安排一學年，每學期二至三學分，每週授課二至三節為原則。	本課程於高二實施，為六學分之課程，以安排一學年，每學期三學分，每週授課三節為原則。	因內容減少故授課時數也酌量減少。
教材綱要	【教學活動部分】	教學活動部分】	
	一、靜力學 1.移動平衡 2.力矩及轉動平衡 3.靜力平衡 4.重心與質心 5.靜力學應用實例	一、靜力學 1.移動平衡 2.力矩及轉動平衡 3.靜力平衡 4.重心與質心 5.靜力學應用實例	無差異
	二、運動學 1.直線運動 2.平面運動	二、運動學 1.直線運動 2.平面運動	無差異
	三、牛頓運動定律 1.慣性與牛頓第一運動定律 2.牛頓第二運動定律 3.牛頓第三運動定律 4.摩擦力	三、牛頓運動定律 1.慣性與牛頓第一運動定律 2.牛頓第二運動定律 3.牛頓第三運動定律 4.摩擦力	無差異
	四、動量與牛頓運動定律的應用 1.動量與衝量 2.動量守恆 3.質心運動 4.等速率圓周運動 5.角動量 6.簡諧運動 7.物理量的因次	四、動量與牛頓運動定律的應用 1.動量與衝量 2.動量守恆 3.質心運動 4.等速率圓周運動 5.簡諧運動 6.物理量的因次	一、在第四單元中增加第五節角動量，角動量及力矩間的關係只做定性描述，不提轉動慣量。 二、刪去「配合實驗五：二維空間的碰撞」，因為此實驗被刪除。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
			三、簡諧運動這節刪去「以等速率圓周運動在座標軸上的投影說明」，且只討論水平彈簧的運動，不討論鉛直彈簧的運動。
	無	五、轉動 1.定軸轉動 2.角動量與轉動慣量 3.角動量守恆	新課綱刪除轉動單元但在第四單元中增加角動量一節。
	五、萬有引力定律 1.萬有引力定律 2.地球表面的重力與重力加速度 3.行星與人造衛星	六、萬有引力定律 1.克卜勒行星運動定律 2.萬有引力定律 3.重力場與重力加速度 4.人造衛星	新課綱把克卜勒行星運動定律和人造衛星合併為第三節。
	六、功與能量 1.功與功率 2.動能與功能定理 3.位能 4.力學能守恆	七、功與能量 1.功與功率 2.動能與功能定理 3.位能 4.力學能守恆	把 95 課綱之「介紹位能形式，不詳細推導」改為「介紹重力位能及彈簧位能的形式，不詳細推導」，並增列不討論鉛直彈簧的重力位能加彈簧位能。
	七、碰撞 1.彈性碰撞 2.非彈性碰撞	八、碰撞 1.彈性碰撞 2.非彈性碰撞	一、原 95 課綱之「定義恢復係數但不做複雜計算」改為「不提恢復係數」。
			二、原 95 課綱之「二維碰撞部分以作圖法簡要說明」改為「二維碰撞只說明不計算」。
	無	九、流體的性質 1.靜止液體的壓力及浮力 2.巴斯噶原理及其應用 3.大氣壓力 4.液體表面張力與毛细現象 5.白努利方程式及其應用	新課綱刪除流體的性質。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	無	十、熱學 1.熱容量與比熱 2.物質的三態變化與潛熱 3.焦耳實驗與熱功當量 4.熱膨脹 5.理想氣體方程式 6.氣體動力論	新課綱將熱學移至高三選修物理。
	【實驗活動部分】	【實驗活動部分】	
	一、測量與誤差 二、靜力平衡 三、自由落體與物體在斜面上的運動 四、牛頓第二運動定律	一、數據處理 二、靜力平衡 三、自由落體與物體在斜面上的運動 四、牛頓第二運動定律 五、二維空間的碰撞 六、金屬的比熱 七、波以耳定律 附錄、三用電錶的使用	一、95 課綱之實驗一「數據處理」改為「測量與誤差」。 二、95 課綱之實驗五二維空間的碰撞及實驗七波以耳定律刪除。 三、95 課綱之實驗六金屬的比熱及附錄、三用電錶的使用移至高三選修物理。
實施要點	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學基礎物理教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學物理科教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	(三) 物理學之教材內容應理論和應用並重，以使學生能活學活用科學知識。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，以一學年或一學期一冊為原則。內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課本中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。	(三) 物理學之教材內容應理論和應用並重，以使學生能活學活用科學知識。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科、和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，以一學年或一學期一冊為原則。內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課本中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	(八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練習之效。可酌量列出簡單電腦計算數值之相關習題做為延伸之參考習題。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 物理學於課文之外，如有實驗活動，須另編有實驗活動手冊。手冊中應明列實驗目的	(八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練習之效。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能，及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 物理學於課文之外，另編有實驗活動手冊。手冊中應明列實驗目的、實驗儀器、實驗步驟、結果和討論，並設計一些相關問題供學生思考作答。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	、實驗儀器、實驗步驟、結果和討論，並設計一些相關問題供學生思考作答。 (十三) 每一冊在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等。 二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有之知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善加引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測	(十三) 每一冊在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等。 二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有之知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善加引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同學間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之成效。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。 (八) 實驗活動之教學應以連課方式進行。 三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之[高級中學設備標準]，設置物理實驗室及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。	、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同學間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之效果。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。 (八) 實驗活動之教學應以連課方式進行。 三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之[高級中學設備標準]，設置物理實驗室，及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	(二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防治。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動	(二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防治。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	

「選修物理」修訂課程綱要與 95 年課程綱要之差異。

高三選修物理為兩學期，每學期各四至五學分。

為因應高二基礎物理時數的減少，原高二熱學部分移到高三，而導致高三選修物理的內容也必須加以調整，現代科技簡介單元、電容、電磁感應實驗都被刪除。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
課程目標	普通高級中學選修科目「物理」課程欲達成之目標如下： 以高中必修科目基礎物理教材為本，增強學生對於物理瞭解的深度與廣度，訓練學生抽象思考、計算以及做實驗的能力，以奠定學生研習下一階段物理的基礎。	普通高級中學「選修物理」課程欲達成之目標如下： 一、在國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理、高二物理教材的基礎上，進一步介紹物理學的基本知識，使學生認識一般物理現象的因果關係和其間所遵行的規律，增進對物理學的興趣和理解。 二、藉由師生互動及實驗活動，培養學生良好的科學態度，使其熟悉科學方法，提升學生縝密思考、探索真理及解決問題的能力。 三、經由日常生活中有關科技應用實例的介紹，使學生體認物質科學的發展對人類生活和環境的影響及其重要性，啟發學生在科學創造及應用上的潛在能力。	目標強調增強學生對於物理瞭解的深度及廣度。
時間分配	本課程於高三實施，以安排一學年，每學期四至五學分，每週授課四至五節為原則。	本課程於高三實施，以安排一學年，每學期三至四學分，每週授課三至四節為原則。	從 95 課綱之三至四學分增為四至五學分。
教材綱要	【教學活動部分】	【教學活動部分】	
	一、熱學 1.熱容量與比熱 2.物質的三態變化與潛熱 3.焦耳實驗與熱功當量	無	因高二基礎物理必修時數減少，95 課綱之物質科學中熱學單元移到高三選修物理。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	4.熱膨脹 5.理想氣體方程式 6.氣體動力論		
	二、波動 1.波的傳播 2.振動與波 3.週期波 4.繩波的反射和透射 5.波的重疊原理 6.駐波 7.海更士原理 8.水波的反射與折射 9.水波的干涉與繞射	一、波動 1.波的傳播 2.振動與波 3.週期波 4.繩波的反射和透射 5.波的重疊原理 6.駐波 7.海更士原理 8.水波的反射與折射 9.水波的干涉與繞射	無更動
	三、聲波 1.聲波的傳播 2.聲音的共鳴 3.基音和泛音	二、聲波 1.聲波的傳播 2.聲音的共鳴 3.基音和諧音 4.都卜勒效應 5.音爆	一、刪除 95 課綱第 4 節都卜勒效應。 二、刪除 95 課綱第 5 節音爆。
	四、幾何光學 1.拋物面鏡成像 2.球面鏡 3.折射現象 4.全反射 5.薄透鏡	三、幾何光學 1.拋物面鏡成像 2.球面鏡 3.折射現象 4.全反射 5.薄透鏡 6.光學儀器	一、刪除 95 課綱第 3 節折射現象備註「避免推導視深、實深的關係式」。 二、刪除 95 課綱第 6 節光學儀器。
	五、物理光學 1.光的波動說 2.光的干涉與繞射現象	四、物理光學 1.光的波動說 2.光的干涉與繞射現象	無更動
	六、靜電學 1.庫侖定律 2.電力線與電場 3.電位能、電位與電位差	五、靜電學 1.庫侖定律 2.電力線與電場 3.電位能、電位與電位差 4.電容	刪除 95 課綱第 4 節電容。
	七、電流 1.電動勢與電流 2.電阻與歐姆定律 3.電流的熱效應及電功率	六、電流 1.電動勢與電流 2.電阻與歐姆定律 3.電流的熱效應及電功率	將 95 課綱第 2-5 節「安培計與伏特計」改為「三用電錶」。
	八、電流磁效應 1.電流的磁效應 2.載流導線的磁場	七、電流磁效應 1.電流的磁效應 2.載流導線的磁場	無更動

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	3.載流導線在磁場中所受的力及其應用。 4.帶電質點在磁場中的運動及其應用。	3.載流導線在磁場中所受的力及其應用。 4.帶電質點在磁場中的運動及其應用。	
	九、電磁感應 1.法拉第電磁感應定律與感應電動勢 2.楞次定律 3.發電機與交流電 4.變壓器 5.電磁波	八、電磁感應 1.法拉第電磁感應定律與感應電動勢 2.楞次定律 3.發電機與交流電 4.渦電流與電磁爐 5.變壓器 6.電磁波	刪除 95 課綱第 4 節渦電流與電磁爐。
	十、近代物理 1.電子的發現 2.X 射線 3.量子論的發現 4.原子結構 5.物質波 6.原子核	九、近代物理 1.電子的發現 2.X 射線 3.量子論的發現 4.相對論的發現 5.原子結構 6.物質波 7.原子核	一、刪除 95 課綱第 5-3 節簡述夫然克—赫茲實驗及第 6-3 節簡述波動力學的發現。 二、95 課綱第 4 節相對論的發現移至附錄一。
	無	十、現代科技簡介 1.物理與醫療 2.人造光 3.半導體的發現 4.超導體的發現 5.奈米科技	因考量教學時數，刪除 95 課綱第十單元現代科技簡介。
	附錄一、狹義相對論 1. 狹義相對論簡介	無	
	【實驗活動部分】	【實驗活動部分】	
	一、金屬的比熱 二、水波槽實驗 三、氣柱的共鳴 四、折射率的測定及薄透鏡的成像 五、干涉與繞射 六、等電位線與電場 七、歐姆定律及惠司同電橋 八、電流天平 九、電子的荷質比認識	一、水波槽實驗 二、氣柱的共鳴 三、折射率的測定及薄透鏡的成像 四、干涉與繞射 五、等電位線與電場 六、歐姆定律及惠司同電橋 七、電流天平 八、電磁感應 九、電子的荷質比認識 附錄、電子零件與二極體特性測量三用電錶的使用	一、因將熱學移到選修物理，所以增加實驗一金屬的比熱。 二、95 課綱中實驗八「電磁感應」改為示範實驗。 三、刪除 95 課綱實驗附錄。

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
實施要點	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學選修物理教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高中必修科目基礎物理教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。 (三) 物理學之教材內容應理論和應用並重，以使學生能活學活用科學知識。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，以一學年或一學期一冊為原則。	一、教材編選 (一) 編寫教材時，應注意與國民中小學九年一貫課程的銜接，並注意教材內容應具時代性及前瞻性。 (二) 高級中學物理科教材之編選，應依照本教材綱要之規範，銜接國民中小學九年一貫課程自然及生活科技學習領域教材和高一基礎物理、高二物理教材之內容，配合學生之數學能力，妥善編排組織成適合學生認知能力和激發學生學習興趣的教材。教材編輯時，可自訂篇、章、節等順次和標題名稱，但必須涵蓋教材綱要中各主要內容。 (三) 物理學之教材內容應理論和應用並重，以使學生能活學活用科學知識。 (四) 教材之編寫，原則上，各單元應以示範實驗或學生的舊經驗引領，以引起學生學習的動機，經由歸納或演繹的過程，導出科學知識。教材的敘述應著眼於闡明知識的形成過程，以培養學生發現和解決問題的能力。 (五) 教材之組織應兼顧與高中數學科、化學科、地球科學科、和生物科等相關學科之間的相互配合。 (六) 教材份量應與教學節數相配合，以一學年或一學期一冊為原則。	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課本中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。 (八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練習之效。可酌量列出簡單電腦計算數值之相關習題做為延伸之參考習題。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測	內容應力求上下連貫，前後呼應，重要概念宜分層次，由淺而深，由具體而抽象，在不同單元中重覆呈現，使學生能充分理解並習得完整的概念。 (七) 教材中的專有名詞和人名翻譯，應以教育部公布之物理學名詞為準，遇有未規定者，則參照目前國內科學刊物及習慣用語，妥為譯註，惟各冊必須一致，且與高中其它相關學科相配合。課本中初次出現的專有名詞或外國人名，在同一頁中應附原文，人名並應附國名及生歿年，書後加印中英名詞對照表及索引。 (八) 教科書各單元教材之後，應編列習題，由學生自行解答，以收練習之效。 (九) 教科書應隨同編有教師手冊，供教師參考。教師手冊之內容除了明列教學單元目標、教學時間之外，應提供教學必要的參考資料、習題解答和實驗活動的詳盡說明；必要時，得提供教學媒體之製作資料或成品。 (十) 各單元教材之設計，應兼顧認知、情意和技能等方面的教學目標。在認知方面，包括觀察、研判、推論、預測、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	、提出計畫、提出假設、評估等心智活動能力的培養及科學概念的習得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 物理學於課文之外，如有實驗活動，須另編有實驗活動手冊。手冊中應明列實驗目的、實驗儀器、實驗步驟、結果和討論，並設計一些相關問題供學生思考作答。 (十三) 每一冊在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等。 二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有之	得等；在情意方面，包括實事求是的工作態度培養，細心耐心的工作精神陶冶等；在技能方面，包括實驗操作技能，及各種實際執行活動能力的習練等。 (十一) 文字敘述，力求流暢易讀，淺顯易懂，版面應做美工專業設計，多附精美的圖說和彩色照片，以吸引學生喜愛閱讀，激發其讀書之興趣。 (十二) 物理學於課文之外，另編有實驗活動手冊。手冊中應明列實驗目的、實驗儀器、實驗步驟、結果和討論，並設計一些相關問題供學生思考作答。 (十三) 每一冊在各章節間或在書後，應酌列與教材有關的補充資料，例如科學家的傳記、最新科技進展等。 二、教學方法 (一) 教師在教學前應參考教師手冊，編寫教案。教案之設計，應以普通程度學生為對象，但亦應顧及個別差異，對於學習較快或較慢之學生，應實施「充實教學」或「補救教學」。 (二) 教師在每一新單元教學時，應以學生日常生活之體驗，及既有之	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善加引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同學間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之成效。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的	知識或經驗為基礎，多舉實例以引起學生學習的動機，進而引導學生發現問題，推理分析，歸納或演繹，以迄問題之解決，達成習得新知識或新概念的教學目標。在實驗活動中，應儘量讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，並提供學生自我發揮之創造空間，教師從旁協助，善加引導。 (三) 教師教學時，不應單以知識的傳授為重點，尤應注意教導學生在科學方法的應用和科學態度的培養。科學方法包括觀察、分類、測量、傳達、數字的運用、時空關係的運用、預測、推理、解釋資料、控制變因、建立假設、設計實驗等項。科學態度則指互助合作，尊重他人意見，忠於數據，實事求是等項。 (四) 教師教學時，應積極鼓勵學生質疑發問、共同討論，以營造生動有趣的教學氣氛。討論時，可採小組活動方式，以促進同學間合作及互助的學習。教師宜多運用各式教學媒體和資訊設備以加強課堂教學之效果。 (五) 教師教學時，應著重科學概念的融會貫通和運用，切忌灌輸零碎、片斷的知識。 (六) 教師教學時，應本因材施教，有教無類的	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。 (八) 實驗活動之教學應以連課方式進行。 三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之[高級中學設備標準]，設置物理實驗室及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。 (二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防制。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球	精神，運用教學的藝術和輔導的技巧，充分掌握每一學生的學習動態，激發其潛能，不放棄任何一位學生。 (七) 教學完畢後，教師應做自我評量及學生學習成就評量，逐步修訂教案，使教學計畫更趨完善，教學得以相長。 (八) 實驗活動之教學應以連課方式進行。 三、教具及有關教學設備 (一) 學校應依教育部頒布之[高級中學設備標準]，設置物理實驗室，及器材準備室，並得配置管理人員。實驗活動所需之器材應獲得充分之供應。 (二) 實驗室及實驗活動場所應注意通風、安全措施和環境污染防制。實驗所損耗的器材，應儘速修護或補充。 (三) 除設備標準中所規定之視聽教學媒體外，各校應鼓勵教師自製教具，或由教學研究會集體創製，並推廣之，以分享教學經驗。 (四) 學校應供應每位教師人手一冊教師手冊，並宜多訂購參考書籍、科學期刊和雜誌供師生借閱，以做為教學研究或學習之參考。 四、各科教材或單元間的聯繫與配合 與本科關係最密切的學科為數學、化學、地球	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力	科學和生物，任課教師應熟悉相關學科之內容，並透過教學研究會方式，集合各相關科目任課教師，共同研討配合方案，以求科際間縱向及橫向之間的聯繫。 五、教學評量 (一) 為瞭解學生之學習狀況和成就，教師應適時進行「形成性評量」和「總結性評量」，以評估學生學習成就和診斷教學得失，並加以補救及調整，俾達成預期的教學目標。 (二) 評量方式除紙筆測驗外，並應考評學生所做習題和學習報告，以及課堂討論和實驗活動的表現，綜合評估學生的學習成就和能力。 (三) 評量之內容，應以教學目標和學習行為目標為導向。在認知方面，按記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑等不同層次，設計評量試題，題型宜生動活潑，並求難易適中；在情意方面，著重科學精神和科學態度的表現；在技能方面，則考查實驗操作的技巧和設計的能力。 (四) 平時考查之項目可以閱讀報告、專題研究、自製模型、自行設計實驗等方式行之。在報告和研究方面，應著重組織能力、資料查尋能力、討論及做結論能力	

項目	修訂後內涵	修訂前內涵	說明
	。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	。在實驗方面，則著重在思考能力及創造能力。	

肆、大事紀要

普通高級中學物理科課程綱要修訂之大事紀要，詳見表 1。

表 1 普通高級中學物理科課程綱要修訂大事紀要

會議名稱	時間	地點	主要工作
物理科課程綱要 專案小組 第一次會議	96 年 4 月 1 日 14:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	1.研議本科課程綱要初稿。 2.確認往後會議時間、地點。
物理科課程綱要 專案小組 第二次會議	96 年 4 月 15 日 14:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
物理科課程綱要 專案小組 第三次會議	96 年 4 月 22 日 14:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
物理科課程綱要 專案小組 第四次會議	96 年 4 月 29 日 13:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
物理科課程綱要 專案小組 第五次會議	96 年 5 月 6 日 13:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
物理科課程綱要 專案小組 第六次會議	96 年 5 月 13 日 13:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
物理科課程綱要 專案小組 第七次會議	96 年 5 月 20 日 13:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	研議修訂初稿。
北區焦點座談會	96 年 6 月 2 日 14:00--16:00	臺北市臺灣 大學物理系	邀請北部地大學教授與會，針對綱 要修訂草案提出意見。
中區焦點座談會	96 年 6 月 3 日 10:00--12:00	臺中市興 大學	邀請中部地區大學教授與會，針對 綱要修訂草案提出修改意見。
南區焦點座談會	96 年 6 月 3 日 15:30--17:30	臺南市成功 大學	邀請南部地區大學教授與會，針對 綱要修訂草案提出修改意見。
物理科課程綱要 專案小組第八次 會議	96 年 6 月 10 日 13:00--17:00	臺灣大學物 理系新館	依據北、中、南區焦點座談意見研 議初稿。
中區公聽會	96 年 6 月 21 日 9:00-11:00	臺中市臺中 第一高級中 學	邀請中區高中學校代表，針對綱要 修訂草案提出修改意見。
南區公聽會	96 年 6 月 21 日 14:00-16:00	高雄市高雄 高級中學	邀請南區高中學校代表，針對綱要 修訂草案提出修改意見。
北區公聽會	96 年 6 月 22 日 14:00-16:00	臺北市臺灣 師範大學分	邀請北區高中學校代表、大學教授 、文教事業代表等，針對綱要修訂

會議名稱	時間	地點	主要工作
		部	草案提出修改意見。
草案傳送計畫行政小組	96年7月20日	臺北市臺灣大學	將綱要草案書面資料及電子檔送計畫行政小組。
物理科課程綱要審查小組暨專案小組聯席會議	96年9月8日 13:00--16:00	臺灣大學物理系新館	審查小組及專案小組共同針對審查小組之意見研議綱要草案。
物理科課程綱要專案小組第九次會議	96年9月15日 13:00--17:00	臺灣大學物理系新館	針對審查小組之意見研議修訂綱要草案。
草案傳送計畫行政小組	96年9月17日	臺北市臺灣大學	針對審查小組意見修訂之綱要草案電子檔傳送計畫行政小組。
Q&A 初稿傳送計畫行政小組	96年10月4日	臺北市臺灣大學	研擬課程綱要 Q&A 初稿之電子檔傳送計畫行政小組。
Q&A 修訂稿傳送計畫行政小組	96年10月8日	臺北市臺灣大學	研擬課程綱要 Q&A 修訂稿之電子檔傳送計畫行政小組。