

I. 高等学校学習指導要領の改訂の経過

戦後、高等学校の学習指導要領は6回の改訂が行われ、更に本年3月に6回目の改定内容が提示されている。

- (0) 昭和26年学校教育法の改正に伴う改定
- (1) 昭和30年12月告示(4科目):【「物化生地」4科目時代】
物理, 化学, 生物, 地学の4科目(5cr(175H), 3cr(105H))
- (2) 昭和35年10月告示(6科目):【物化A/B時代】
物理A(3cr)/B(4cr), 化学A(3cr)/B(4cr), 生物(4cr), 地学(4cr)
- (3) 昭和45年10月告示(9科目):【「物化生地」の「I/II」時代】
基礎理科(3cr), 物理I(3cr)/II(3cr), 化学I(3cr)/II(3cr), 生物I(3cr)/II(3cr), 地学I(3cr)/II(3cr)
- (4) 昭和53年8月告示(6科目):【「物化生地(6cr)」4科目時代;「総合理科」の幕開け】
理科I(3cr), 理科II(3cr), 物理(6cr), 化学(6cr), 生物(6cr), 地学(6cr)
- (5) 平成元年3月告示(13科目:現行指導要領):【揺れ戻しの時代】
総合理科(3cr), 物理IA(3cr), 物理IB(3cr), 物理II(3cr), 化学IA(3cr), 化学IB(3cr), 化学II(3cr), 生物IA(3cr), 生物IB(3cr), 生物II(3cr), 地学IA(3cr), 地学IB(3cr), 地学II(3cr)
- (6) 平成11年3月告示(11科目:高校は、平成15年から段階的に実施):【方針提示と組み立て】
理科基礎(2cr), 総合理科A(2cr), 総合理科B(2cr), 物理I(3cr), 物理II(3cr), 化学I(3cr), 化学II(3cr), 生物I(3cr), 生物II(3cr), 地学I(3cr), 地学II(3cr)

II. 各改定の公示における「生物関連科目」の内容(普通高校型のみを抜粋)

- (1) 昭和30年の公示(物理, 化学, 生物, 地学の4科目;最も細部にわたる指定)

生物の特性	
生命現象の特質	
生物と無生物, 動物と植物, 生命の起源	生物体の構成;細胞, 細胞分裂, 原形質, 組織と器官, 生物体を構成する物質
植物の構造と機能	
生物の栄養	生物の栄養の摂取, 生物界の物質循環
炭酸同化	葉の構造と炭酸同化
水と養分のとりかた	根と茎の構造, 浸透, 蒸散, 土と肥料
養分の貯蔵と移動	物質の貯蔵とその移動
種子の発芽と成長	環境条件と成長, 呼吸と発酵
動物(人)の構造と機能	
動物(人)の食物	栄養素の種類と必要性, 動物の食性と消化器
消化と吸収	消化器の構造, 消化運動, 消化酵素の作用, 吸収
血液とその循環	血液の組成とはたらき, 循環器の構造と機能, リンパとリンパ系
呼吸と発酵	呼吸の意義, 呼吸器の構造と機能, 発酵と解糖作用
エネルギーのいろいろ	運動, 発熱, 発酵, 発電, 発音など
老廃物の排出	排出器の構造と機能
反応と調節	刺激と反応;刺激と反応の型(走性・向性など)
運動とそのしくみ	運動の型, 運動器の構造と機能
感覚器のつくりとはたらき	感覚の種類, 感覚器の構造と機能
神経系による調節	神経系の構造と機能, 中枢神経, 自律神経
ホルモンによる調節	おもなホルモンとそのはたらき
神経とホルモンの関係	
生物の行動	反射(条件反射), 本能と知能
生物の集団	
環境への対応	環境条件の生物への影響, 生活形, 生態分布, 群落
生物相互の関係	食物連鎖, 寄生, 共生, 生存競争, 自然の平衡
生物集団の成り立ち	生物の集団生活, 集団の種類, 集団の移動, 遷移
種族の維持	
生物の生殖法	生殖法のいろいろ, 再生, 世代交番
生殖細胞とのできかた	花の構造, 生殖細胞とのできかた, 減数分裂
受精と発生	受精のしくみ, 発生の過程, 発生のしくみ
成長と変態	
遺伝と変異	遺伝の法則, 性の決定, 遺伝のしくみ, 変異のいろいろ, 突然変異
生物の種類と進化	生物進化の証拠;古生物;進化の証拠;進化のしくみ;進化の要因
生物研究の発展と進化	生物の種類と分類のしかた;動物と植物の各論, 分類のしかた
生物研究の発展と進化	生物研究と生産;生物資源の保護と増殖
生物研究の発展と進化	生物研究と保健;病原体, 抗生物質など
生物研究の発展と進化	生物学のあゆみ

- (2) 昭和35年の公示(物理と化学のA&B, 生物, 地学の6科目)

生物体の構成

- 細胞の構造，細胞分裂，個体のなりたち，原形質（生命現象が原形質によって営まれていることに重点を置いて扱う。），生物体の物質的構成
- 生命体における物質交代とエネルギー交代
物質交代とエネルギー交代およびその関連，酵素，生物の栄養（独立栄養と従属栄養に重点をおいて扱う。）
- 植物の栄養（機能と関連して構造についても扱う。）
養分の吸収（土と肥料についても扱う。），炭酸同化，窒素同化，蒸散，養分の移動と貯蔵
- 動物の栄養（機能と関連して構造についても扱う。）
栄養素，消化の意義，消化運動，消化酵素，吸収，養分の移動と貯蔵
- 呼吸
呼吸の意義，呼吸器の構造と機能，発酵（解糖についても扱う。）
- 排出
排出の意義，排出器の構造と機能
- 血液とその循環
血液とその循環の意義，血液の組成とそのはたらき，循環器の構造と機能，リンパとリンパ系
- 反応と調節
刺激反応性，感覚の種類，感覚器の構造と機能，反応のいろいろ（作動体を扱う。），運動器の構造と機能，神経系の構造と機能，行動のいろいろ，反射，本能と知能，恒常性の維持と物質交代の調節（自律神経系やホルモンなどによる調節を扱う。）
- 生態
生物の集団（集団の構造・移動・遷移などを扱う。），環境と適応，生物相互の関係（生物界の物質生産と消費の観点を重視し，生物の保護にもふれる。），生物による自然界の物質循環，生物の分布
- 生殖
性と生殖，生殖細胞のでき方（減数分裂に重点をおいて扱う。），受精，世代交代と核相交代
- 発生
はい（胚）の発生，発生の仕組み，成長と変態
- 遺伝と変異
遺伝の法則，遺伝のしくみ，性の決定，変異
- 生物の進化
進化の論拠，進化の要因に関する説明
- 生物の系統と分類
分類の概念と方法，動物の系統と分類，植物の系統と分類

(3) 昭和 45 年の公示（基礎理科と物化生地の I&II の 9 科目）

生物 I :

- (1) 物質交代とエネルギー交代
細胞の構成 細胞の構造とはたらき，細胞を構成する物質
生物体内の化学反応と酵素 生体内の化学反応の特性，酵素とその作用
同化と異化 光合成，呼吸
- (2) 恒常性と調節
個体の恒常性と調節 動物の形態と機能の調節，植物の形態と機能の調節
動物の行動受容体と作動体 神経系の構造と機能
受容体と作動体 神経系の構造と機能
- (3) 生命の連続性
生殖 生殖細胞，受精
発生と分化 胚の発生，分化とそのしくみ
遺伝と変異 遺伝のしくみ，変異

生物 II :

- (1) 生命現象と分子
物質交代とエネルギー交代 物質交代とエネルギー交代の関係
生物体を構成する高分子 タンパク質の構造と特異性，核酸の構造
遺伝子と形質の発現 遺伝情報の伝達，形質の発現のしくみ
- (2) 生態
生物の集団 生物の集団とその構造
生態系の構造と変化 生態系の構造，遷移
生態系のエネルギーの流れ 生態系における物質生産と消費，物質循環とエネルギーの流れ
- (3) 生物の進化
生命の起源 生命の起源，生命の変遷
消化のしくみ 進化の論拠，進化のしくみに関する証明

留意事項：

探究の過程を重視し，科学的な方法および見方や考え方を習得させるために，適切な研究の課題を設け，特に継続的に指導を行うことが望ましいこと。研究の課題には，たとえば，次のようなものが考えられること。
器官・組織・細胞の構造と機能，微生物の物質交代，植物の成長と成長物質，動物の行動，動物の発生と成長，小動物の遺伝，植物の群落，植物の物質生産と環境条件，土壌中の生物群集
内容の指導に当たっては，季節やその地域の生物および自然の環境を考慮して，これらを指導の中に生かすようにくふうすること。
「物質交代とエネルギー交代との関連」については，ATP の役割なども扱うこと。

(4) 昭和 53 年の公示（理科 I&II，物理，化学，生物，地学の 6 科目）

生物：

- (1) 生物体の形成
細胞と組織の形成 細胞とその分化，組織の形成

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 発生と形態形成 | 動物の発生と分化，植物の成長と形態形成 |
| (2) 生物とエネルギー | |
| 物質交代とエネルギー交代 | 生体内の化学反応と酵素，同化，異化 |
| 遺伝子と形質の発現 | 遺伝子の構造と複製，遺伝子と酵素 |
| (3) 恒常性と調節 | |
| 動物の行動 | 受容体と作動体，神経系の構造と機能，刺激と動物の行動 |
| 個体の恒常性と調節 | 恒常性の維持，神経系とホルモン |
| (4) 生物の集団 | |
| 生物の集団の成り立ち | 動物の集団，植物の群落 |
| 生物の集団の変動 | 動物の集団の変動，遷移，生物の分布 |

留意点：

- 「細胞と組織の形成」については，分子的なレベルの扱いはしないこと。の「動物の発生と分化」については，形態形成を中心に扱うこと。
- 「同化」については，光合成に明反応と暗反応とが存在することを理解させる程度にとどめること。
- 「異化」について，呼吸に関連して解糖の経路，T C A回路，電子伝達系などを扱う場合，それらの存在に触れる程度にとどめること。
- 「遺伝子と酵素」について，遺伝子の形質発現の仕組みを取り上げる場合は平易に扱うこと。
- 「神経系の構造と機能」については，神経の興奮の仕組みも簡単に扱うこと。
- 「恒常性の維持」については，代表的な例を取り上げる程度にとどめること。
- 「生物の分布」については，生態分布を中心に扱い，世界における生物の地理分布を羅列的に扱わないこと。

(5) 平成元年の公示（現行の制度；理科13科目）

生物IB：

- | | |
|---------------|--|
| (1) 生物体の構造と機能 | |
| 細胞 | 細胞の構造と機能
細胞の増殖 |
| | 単細胞生物と多細胞生物 |
| 代謝 | 生物体内の化学反応と酵素
同化
異化 |
| | 生物体の構造と機能に関する探究活動 |
| (2) 生命の連続性 | |
| 生殖と発生 | 減数分裂と生殖細胞の形成
生殖と生活環
発生とその仕組み |
| 遺伝と変異 | 遺伝の法則
遺伝子と染色体
変異 |
| | 生命の連続性に関する探究活動 |
| (3) 生物と環境 | |
| 生物の反応と調節 | 刺激の受容と動物の行動
内部環境とその恒常性
植物の反応と調節 |
| 生物の集団 | 生物の集団とその変動
生態系と物質循環
自然界の平衡と環境の保全 |
| | 生物と環境に関する探究活動 |

生物II：

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| (1) 生物現象と分子 | |
| 生物体の機能とタンパク質 | 代謝と酵素
生体防御とタンパク質 |
| 形質発現と核酸 | 遺伝情報とその発現
形質発現の調節 |
| (2) 生物の進化と系統 | |
| 生物の進化 | 生物界の変遷
進化の仕組み |
| 生物の系統と分類 | 生物の系統
生物の分類 |
| (3) 課題研究 | |
| | 特定の生物や生物現象に関する探究活動
自然環境についての調査 |

(6) 平成11年の公示（平成15年から段階的に導入；平成18年度の入試から）

生物I：

- | | |
|--|--------------------------|
| (1) 生命の連続性 | |
| 細胞，生殖と発生及び遺伝について観察，実験などを通して探究し，生物体の成り立ちと種族の維持の仕組みについて理解させ，生命の連続性についての見方や考え方を身に付けさせる。 | |
| 細胞 | 細胞の機能と構造
細胞の増殖と生物体の構造 |
| 生殖と発生 | 生殖細胞の形成と受精
発生とその仕組み |

遺伝 遺伝の法則
遺伝子と染色体

生命の連続性に関する探究活動

(2) 環境と生物の反応

環境と生物の反応の間に見られる仕組みを観察，実験などを通して探究し，生物は，個体として外部環境の変化に対応して，安定した内部環境を維持したり，成長や器官の分化を調節したりすることを理解させる。

環境と動物の反応 体液とその恒常性
刺激の受容と反応

環境と植物の反応 植物の生活と環境
植物の反応と調節

環境と生物の反応に関する探究活動

生物 II :

(1) 生物現象と物質

生物体内の化学変化やエネルギー変換，様々な生物現象を支えるタンパク質や核酸などの働きを観察，実験などを通して探究し，生命を維持する共通の原理を理解させ，生物現象を分子レベルでとらえることができるようにする。

タンパク質と生物体の機能 生物体内の化学反応と酵素
同化と異化

遺伝情報とその発現 タンパク質の機能
遺伝情報とタンパク質の合成
形質発現の調節と形態形成
バイオテクノロジー

(2) 生物の分類と進化

生物の分類と系統及び進化の過程とその仕組みを観察，実験などを通して探究し，生物界の多様性と歴史的変遷を理解させ，分類と進化についての見方や考え方を身に付けさせる。

生物の分類と系統 生物の分類
生物の系統

生物の進化 生物界の変遷
進化の仕組み

(3) 生物の集団

個体群の構造と維持，生物群集と生態系について観察，実験などを通して探究し，生物を集団のレベルでとらえて環境と生物との相互作用について理解させ，自然界における生物集団についての見方や考え方を身に付けさせる。

個体群の構造と維持 個体群の維持と適応
物質生産と植物の生活

生物群集と生態系 生物群集の維持と変化
生態系とその平衡

(4) 課題研究

生物についての発展的，継続的な課題を設定し，観察，実験などを通して研究を行い，生物学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせる。

特定の生物や生物現象に関する研究
自然環境についての調査

III. 「基礎生物学1」と「基礎生物学2」の内容（教育文化学部：河又先生，石井先生，川野辺先生）

基礎生物学1：

- (1) 細胞とその構造：化学進化，細胞進化をたどり，細胞の構造，構成分子（核酸，タンパク質，脂質，糖質）；
高校レベルのタンパク合成の解説；「細胞の分子生物学」（pp.3-138）
高校生物との対応
 - 生物 IB 生物体の構造と機能 細胞
 - 生物 II 生物現象と分子；生物体の機能とタンパク質；形質発現と核酸
- (2) 系統発生と個体発生，減数分裂，生殖細胞，受精，メンデル遺伝学，伴性遺伝
高校生物との対応
 - 生物 II 生物の進化と系統 生物の系統
 - 生物 IB 生殖と発生
 - 生物 IB 遺伝と変異
 - 生物 IB 遺伝と変異

基礎生物学2：

- (1) 「細胞の分子生物学」（Chap.11）
高校生物との対応
 - 生物 IB 生物の反応と調節
- (2) 細胞核；遺伝子と染色体（分子構造）
- (3) 遺伝の基本的メカニズム；遺伝子の複製と修復，遺伝子発現過程（分子レベルで解説）
高校生物との対応
 - 生物 IB 遺伝と変異
 - 生物 II 形質発現と核酸
- (4) エネルギー変換
高校生物との対応
 - 生物 IB 代謝