

理 科

1 教育課程研究協議会の経過（平成11年度～14年度）

高等学校学習指導要領の改訂に伴い、北海道教育委員会は、高等学校学習指導要領の趣旨の徹底や創意工夫を生かした教育課程の編成・実施に資するため、教育課程編成基準を改正するとともに、高等学校新教育課程編成の手引を作成・配布し、研究協議会を開催してきた。

平成11年度からの手引及び研究協議会における説明等の概要は次のとおりである。

	手 引 の 概 要	説 明 及 び 協 議 の 概 要
平成11年度	1 科目編成 2 改訂の基本方針 3 改訂の内容 (1) 目標 (2) 各科目 4 質疑応答 <理数> 1 科目編成 2 改訂の基本方針 3 改訂の内容 (1) 目標 (2) 各科目	<ul style="list-style-type: none"> ・理科の目標に「探究心を高め」という言葉が入り、「探究活動」や「課題研究」をそれぞれの科目の内容の一部として位置付けたこと ・「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」が新設されること ・中学校からの移行内容・新科目・現科目との関連について ・必修科目は「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」、「物理Ⅰ」、「化学Ⅰ」、「生物Ⅰ」、「地学Ⅰ」のうちから2科目であり、その中に「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」のうち、少なくとも1科目以上を含むこと ・各科目の目標、ねらい、内容の構成と取扱いについて ・理数科では「理科物理」、「理数化学」、「理数生物」、「理数地学」のうち3科目以上をすべての生徒に履修させること ・理数の各科目の目標、内容の構成と取扱いについて
12年度	1 全般的事項 2 Iを付した各科目 3 物理Ⅰ 4 化学Ⅰ 5 生物Ⅰ 6 地学Ⅰ <理数> 理科的分野の各科目 ・配慮事項 ・留意事項 ・課題研究における配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ・履修順序について （「理科総合A」、「理科総合B」は「Iを付した科目」より低学年での履修が望ましいこと、「IIに付した科目」は「Iを付した科目」を履修した後に履修させること） ・物理、化学、生物、地学の4領域のうち、少なくとも3以上の領域を履修するよう配慮すること ・「総合的な学習の時間」で理科と関係が深いテーマの例について ・「総合的な学習の時間」の実施についての具体的な考え方について ・「Iを付した科目」の改訂の要点と内容の取扱いに当たって配慮すべき事項について ・理数で、理科的分野における課題研究を実施するに当たっては、「IIを付した科目」の課題研究をさらに発展、拡充させて扱うこと
13年度	1 理科の教育課程の編成 (1) 基本的な考え方 (2) 配慮すべき事項 (3) 特色ある教育課程の編成 2 指導計画と内容の取扱い (1) 指導計画作成上の留意点 (2) 内容の取扱い 3 指導計画の作成 <理数> 2 理科的分野の課題研究における指導計画の作成 (1) 指導計画の作成 (2) 課題研究の課題例	<ul style="list-style-type: none"> ・理科の各科目の単位数について ・生徒の特性、進路等に応じた理科の教育課程の編成例について ・課題を適宜設けて考察させたり探究させる場合は、創意ある報告書にまとめさせたり、発表を行わせたりすることについて ・「探究活動」や「課題研究」では、探究の方法を習得させること ・コンピュータや情報通信ネットワークの活用について ・「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」の指導計画（例）について ・「総合的な学習の時間」における「環境科学」の年間指導計画（例）について ・理数の各科目の標準単位数が5～7単位であること ・理数の「理数化学」、「理数生物」の課題研究の課題例について
14年度	1 理科の学習指導の改善 (1) 学習指導の改善の視点 (2) 効果的な学習指導 2 評価の工夫 (1) 評価の基本的な考え方 (2) 評価の工夫 3 学習指導案の作成 4 質疑応答 <理数> 2 理科的分野の課題研究における学習指導案の作成 (1) 学習指導案の作成 (2) 課題研究の課題例	<ul style="list-style-type: none"> ・「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「観察・実験の技能・表現」、「知識・理解」の4つの視点による評価を基本とすることについて ・指導と評価の一体化について ・ペーパーテスト偏重に陥らないよう、観察・実験レポート、製作物、パフォーマンステスト、口頭での発表、生徒の自己評価、個人内評価など、多様な評価方法を取り入れることについて ・思考力や表現力を見る質の高いペーパーテスト問題への改善について ・「理科総合A」、「理科総合B」、「化学Ⅰ」、「生物Ⅰ」の学習指導案（例）について ・「総合的な学習の時間」における「自然災害と防災」の年間指導計画について ・理数の「理科物理」、「理数地学」の課題研究の課題例について

2 学習指導の改善・充実

(1) 個に応じた指導の工夫

ア 個に応じた指導

基礎・基本の確実な定着を図り、個性を生かす教育を充実させるという学習指導要領のねらいを実現するためには、生徒一人一人の特性等を十分理解し、それに応じた指導方法や指導体制の工夫改善を図ることが必要である。

学習内容の理解や習熟の程度が十分な生徒に対しては、発展的な学習を実施してさらに力を伸ばし、また、理解や習熟の程度が十分でない生徒に対しては、基礎的・基本的な内容を確実に習得するため、補充的な学習を実施するなど、個に応じた具体的な指導方法が必要である。

イ 生徒の学習状況の把握

個に応じた指導における学習内容の選択やその実施に当たっては、生徒一人一人の学習内容の理解や習熟の程度、さらには、興味・関心等を踏まえることが大切である。そのためには、単元の前後ばかりでなく、途中においてもレディネステストやパフォーマンステスト（実験操作技能などの実技テスト）などの評価をできる限り取り入れて、生徒一人一人の学習の状況を十分に把握することが重要である。また、生徒が学習したい自然の事物・現象について事前に調査し、その結果を学習内容の選択や実践に生かすような配慮も必要である。

ウ 発展的な学習

学習指導要領に示す内容を身に付けている生徒に対しては、発展的な学習を実施して、さらに力を伸ばしていくことが必要である。発展的な内容を大きく2つに分けると、学習指導要領に示す内容より質的に高く、大学・短大等で扱うようなものと、学習指導要領に示す内容を量的に超えて、生徒の理解をより広げたり深めたりして知的好奇心や探究心を高めたりするものが考えられる。

発展的な学習を実施するに当たっては、いずれの内容においても、学習指導要領に示す内容の確実な定着を図った上で、生徒の学習に適した発展的な内容を把握しながら、探究的な活動や生徒の自主性を重視した学習に心がけることが大切であり、特に、理数科においては、生徒の興味・関心や能力に応じた探究学習や課題研究を実施するなど、専門学科の特性を生かした発展的な学習を行うことが重要である。

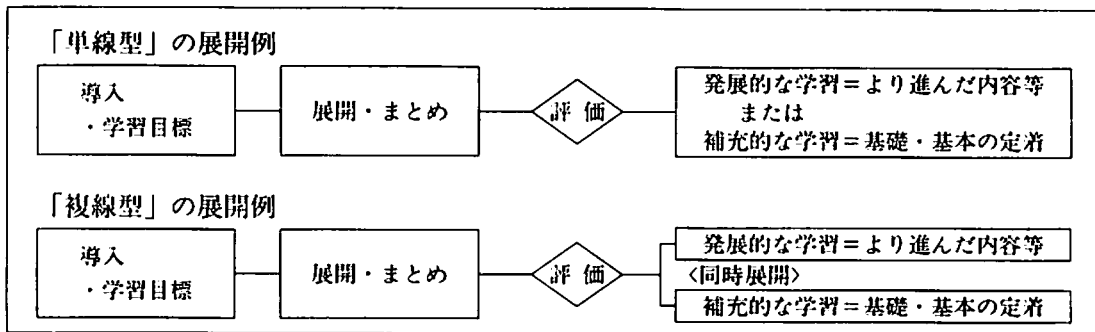
エ 補充的な学習

学習内容の理解や習熟の程度が必ずしも十分でない生徒に対しては、学習指導要領に示す基礎的・基本的な内容を確実に習得させるために、補充的な学習を実施することが必要である。補充的な学習を進めるに当たっては、生徒が学習内容のどの箇所であつてつまづいているかを的確に把握し、つまづいた内容を確実に習得できるよう配慮することが必要である。また、補充的な学習においても、「知識・理解」だけを重視するのではなく、「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「技能・表現」を加えた4つの観点でバランスよく評価できる学習を展開することが大切である。

オ 発展的・補充的な学習の工夫

(ア) 授業展開の工夫

発展的な学習や補充的な学習の実施に当たっては、「単線型」と「複線型」の授業が考えられ、生徒や学校の実態に応じて、創意工夫ある展開が必要である。



「単線型」の展開例は、学習目標に照らして生徒の到達度を評価し、単元の終末などに発展的または補充的な学習のいずれかを実施するものである。学習内容を設定するには、生徒の「興味・関心」や「習熟度」などの視点に配慮する必要がある。「興味・関心」を重視した場合は、自然を体験させたり、自然の素材を生かしたもののづくりをさせるなどの学習内容が考えられる。

「複線型」の展開例は、学習目標に照らした到達度を生徒一人一人について評価し、単元の終末などに発展的及び補充的な学習を同時に実施するものである。「興味・関心」や「習熟度」を視点に同時展開するコースを設定したり、「課題選択的」にコースを設定することなどが考えられる。その際、少人数指導やチーム・ティーチングなど、個に応じた指導の工夫が必要である。

(イ) 教材の工夫

理科の指導において、教材は非常に大きな意味をもっており、発展的・補充的な学習においても、教材の特性を十分に生かす必要がある。そのためには、「横に広げる学習」や「上下に縦につなぐ学習」といった視点で、教材を工夫し活用することが大切である。

「横に広げる学習」では、生徒のばらばらな知識をつなげ、学習内容と日常生活を関連付けたり、原理がどのように機能しているかを把握したりするため、身近な素材や日常生活と関連した教材、興味・関心を呼び起こす教材、実感や体感が得られる教材、理解が促進する教材などの活用が考えられる。

「上下に縦につなぐ学習」では、生徒から見て、より高次の概念形成やより高い思考力を要する内容を、既習の学習内容と関連させながら学習するため、日常生活との関連を発展させた教材や、予想と異なる結果を示す教材、技能や考え方を発展させる教材などの活用が考えられる。

また、教材を一層効果的に活用するためには、既存の教材を活用するだけでなく、自作教材の開発や、他の教師及び北海道立理科教育センター等との協力による教材の共同開発など、自ら教材を工夫し開発していこうとする姿勢が重要である。

(2) 指導と評価の工夫

ア 評価計画の作成

各学校においては、評価計画を含めた指導計画を立てることが大切である。その際、毎時間の授業の中で4つの観点すべてを評価する必要はなく、大きな単元ごと

または学期ごとの評価の中に、4つの観点による評価が含まれていればよい。

イ 観察・実験レポートによる評価の工夫

観察、実験においてレポートを提出させる場合には、レポートの記述された「結果」から「観察・実験の技能・表現」を、「考察」から「思考・判断」を、「感想」から「関心・意欲・態度」をそれぞれ評価できるように、レポートの様式を工夫改善することが必要である。

ウ ペーパーテストによる評価の工夫

ペーパーテストは、「知識・理解」を評価するのに有効な方法であるが、この観点だけでなく、「思考・判断」や「観察・実験の技能・表現」についても評価することができるよう問題を工夫する必要がある。

エ 評価を総括する方法

単元ごとの観点別評価は、A～Cで表す場合と点数で表す場合が考えられる。この単元ごとの観点別評価から学期末評価を総括する方法の例として、(ア) A～Cの評価から求める学期末評価及び(イ) 点数化した評価から求める学期末評価を次に示す。

	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解	合計点数
単元1 (120点)	A, 17/20	B, 20/30	C, 14/30	B, 25/40	76/120
単元2 (150点)	B, 19/30	B, 20/30	B, 26/40	A, 41/50	106/150
単元3 (230点)	B, 26/40	A, 67/70	B, 34/50	B, 43/70	170/230
学期末(500点)	B	A	B	B	352/500

(ア) A～Cの評価から求める学期末評価……「BABB」から学校で定めた基準により評価4
(イ) 点数化した評価から求める学期末評価……「352/500」から学校で定めた基準により評価4

(ア) A～Cの評価から求める学期末評価の例

表の「関心・意欲・態度」の評価のように、各単元の評価が「A B B」の場合、学校で定めた基準により、学期末の「関心・意欲・態度」の評価をBとする。単元ごとの重みが異なれば、「思考・判断」の各単元の評価「B B A」が、学年末評価ではAになることもある。このようにして求めた観点別の学期末評価「B A B B」から、学校で定めた基準により、学期末評価4を出す。

(イ) 点数化した評価から求める学期末評価の例

表のように、単元ごとに4観点の点数を合計した76点、106点、170点を学期末で合計し、合計点数352点から学校で定めた基準により、学期末評価4を出す。

さらに、学年末には、(ア)、(イ)と同じような考えで学期ごとの評価を総括し、評定を出すことができる。また、評価をどのように総括するかは、シラバスなどを通して事前に生徒・保護者に示すことが大切である。

(3) シラバスの活用

授業改善の視点を明確にするためには、生徒や保護者、地域など他からの評価を参考にすることが必要である。

そのためには、シラバスを作成して授業のねらいや学習内容、評価の観点等を事前に公表するとともに、授業公開を積極的に行うことが大切である。

そこで、「理科総合A」、「理科総合B」のシラバスの参考例を次に示す。

ア 「理科総合A」のシラバス (例)

教科名	理 科		科目名	理 科 総 合 A		
科目の目標	学習指導要領では、「自然の事物・現象に関する観察、実験などを通して、エネルギーと物質の成り立ちを中心に、自然の事物・現象について理解させるとともに、人間と自然とのかかわりについて考察させ、自然に対する総合的な見方や考え方を養う。」となっています。					
履修学年	1学年	学科・コース	〇〇〇			
単位数	2単位	授業形態	一斉授業またはグループ別学習			
教科書	〇〇〇	副教材等	〇〇〇			
1 学習の目標						
(1) 科学の方法を身に付けながら、エネルギーと物質の成り立ちについて理解します。 (2) 科学技術や自然と人間のかかわりについて、科学的に考察できる能力や態度を身に付けます。 (3) (1)と(2)の学習の成果に立って、自然に対する総合的な見方や考え方など、偏りのない自然観を身に付けます。						
2 学習内容と進め方						
(1) 自然の探究 身近な自然の事物・現象を取り上げて観察、実験などを行いながら、自然をエネルギーや物質の変化と変換などからとらえることや科学の方法の基本を学ぶとともに、観察、測定結果をどのようにまとめたらよいか学習します。 (2) 資源・エネルギーと人間生活 (1)で学習したことを基礎として、資源の分布や有効利用及び自然の事象がエネルギーの考え方で総合的にとらえられることを理解します。 (3) 物質と人間生活 (1)で学習したことを基礎として、身の回りの物質を構成する基本的な粒子と物質の利用について理解します。 (4) 科学技術の進歩と人間生活 (1)~(3)までに学習した内容と関連させながら、科学技術の進歩と人間生活にかかわる課題を設定し、それらを調べることを通して人間生活を豊かにするために不可欠な科学技術の役割を理解します。						
3 学習の留意点						
(1) 身近な自然や日常生活と関連付けて学習を進めると、理解が一層深まります。 (2) 観察、実験を通して疑問に感じたことや興味をもったことについては、資料を集めて調べたり、仮説を立てて新たに実験するなどして、進んで学習することが大切です。 (3) ノートには、先生が黒板に書いたことだけ写すのではなく、後で見てもわかるような自分なりの工夫をして書いたり、先生に聞いてみたいと思ったことを書き留めておくなど、ノートを工夫して活用しましょう。 (4) 講義式の授業の他に、観察、実験や発表など、様々な形態の学習活動を行います。観察、実験では、関心・意欲をもって取り組み、実験操作を確実に身に付けましょう。グループでの学習では、班員と協力するとともに、自分の意見を積極的に出しましょう。						
4 評価の方法						
(1) 「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「観察・実験の技能・表現」、「知識・理解」の4つの観点で、学習の状況を総合的に評価します。 (2) 定期考査の成績、小テストの成績、ノート・レポートなどの提出物の内容、発表の仕方や内容、学習活動への参加の態度などから評価します。 (3) 各学期の評価は、概ね、定期考査と小テストの成績で60%、レポートの内容で20%、発表の仕方や内容で10%、ノートなどの提出物及び学習活動への主体的な取組方で10%の配分で行います。 (4) 学年末の成績は、各学期の成績を総合して評価します。						
5 授業計画						
月	単 元	具体的な学習内容	評価の観点	考査等		
4	オリエンテーション (理科総合Aの学習について)	理科総合Aの学習の意義や内容、評価の方法、探究活動の進め方やレポートのまとめ方、発表の仕方などについて理解します。	【関心・意欲・態度】 ・自然の探究に関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。	1学期中間考査範囲		
	1 自然の探究 (1) 自然の見方 ☆実験1 (身近な混合物の物質の構成と変化を調べる)	岩石など身近な混合物を構成する成分について仮説を立てて実験を行い、それを構成する成分に着目して物質の構成を変化させて有用な物質を製造できることを理解するとともに、仮説が正しかったか検証することで、仮説の立て方を理解します。	【思考・判断】 ・身近な自然の事物・現象について、分析的・総合的に考察できたか。 【観察・実験の技能・表現】 ・実験方法を習得し、測定結果をわかりやすくまとめることができたか。			実験1レポート
	(2) 探究の仕方 ☆実験2 (純物質と混合物の性質の違いについて調べる)	水溶液や純水が沸騰しはじめる温度を比べてみる実験などを通して、探究の仕方を理解します。	【知識・理解】 ・身近な自然の事物・現象について、探究する方法を理解し、身に付けたか。			実験2レポート
5	2 資源・エネルギーと人間生活 (1) 資源の開発と利用 ア エネルギー資源の利用	蓄積型の化石燃料、原子力及び非蓄積型の水力、太陽エネルギーなどの特性や有限性、その利用などについて理解します。	【関心・意欲・態度】 ・資源やエネルギーと人間生活とのかかわりに関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。	1学期中間考査		

6	<p>☆実験3 (火力発電モデル実験)</p> <p>☆実験4 (太陽光発電)</p> <p>★探究1 (霧箱)</p> <p>イ その他の資源の開発と利用</p>	<p>金属、非金属資源の特性や有限性、資源探査の方法や開発、再利用について理解します。</p>	<p>【思考・判断】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各エネルギー源の長所・短所を比較し、今後の有効利用への道を考察できたか。 化石燃料や鉱物資源などの開発や利用状況から、それらの有効利用を考察できたか。 	<p>実験3レポート</p> <p>実験4レポート</p> <p>探究1レポート</p>	1 学期期末考査範囲		
	7	<p>(2) いろいろなエネルギー</p> <p>ア 仕事と熱</p> <p>☆実験5 (火おこし圧縮発火実験)</p>	<p>力と仕事の基礎概念や、熱が仕事に変わる際の不可逆性も含めた仕事とエネルギーとの関係を理解します。また、位置及び運動エネルギーと仕事の関係、仕事と熱量や電力量などのエネルギーの関係について理解します。</p>	<p>【観察・実験の技能・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験方法を習得し、測定結果をわかりやすくまとめることができたか。 <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 人間生活に重要な化石燃料、原子力、水力、太陽光などを利用する際に見られる現象を、エネルギー保存と変換の法則により統一的にとらえられることを理解し、身に付けたか。また、位置や運動のエネルギーが仕事に変換されることや仕事と熱や電気エネルギーが相互に変換されることを理解し、身に付けたか。 		<p>実験5レポート</p> <p>1 学期期末考査ノート提出</p> <p>小テスト (仕事と熱)</p> <p>実験6レポート</p> <p>小テスト (エネルギーの変換と保存)</p>	2 学期中間考査範囲
8	9	イ エネルギーの変換と保存	太陽エネルギーは仕事に変えられたり生物のエネルギー源になることと、エネルギーは変換されるがその総量は保存されることを理解します。				
10		<p>3 物質と人間生活</p> <p>(1) 物質の構成と変化</p> <p>ア 物質の構成単位</p> <p>☆実験7 (塩化銅 (II) 水溶液の電気分解)</p> <p>☆実験8 (分子モデルづくり)</p> <p>イ 物質の変化</p> <p>☆実験9 (化学カイロづくり、硝酸アンモニウムの溶解)</p> <p>☆実験10 (塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和反応)</p>	<p>原子、分子、イオンとその結合についての基礎を理解します。</p> <p>物質を構成する基本単位として元素があることを周期表を基に理解します。</p> <p>原子の構造について、陽子、中性子をもつ原子核と電子からなることや、原子番号によって元素の性質に周期性があることを理解します。</p> <p>物質の状態変化及び化学変化における原子、分子、イオンの状態をエネルギーと関連させ理解します。</p>	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質と人間生活とのかかわりに関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。 <p>【思考・判断】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の構成単位や物質の状態変化及び化学変化について考察し、変化にはエネルギーの出入りが伴うこと、また、物質の利用における原料と製品の特性との関係や生物体内の化学反応について、科学的・総合的に考察できたか。 <p>【観察・実験の技能・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の構成や変化、物質の利用に関する観察、実験方法を習得できたか。 <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の基本的構成や元素の周期性、構成粒子の結び付きの変化にはエネルギーの出入りが伴うこと、また、生物学の進歩が人間生活を豊かにしてきたことを理解し、身に付けたか。 	<p>実験7レポート</p> <p>実験8レポート</p> <p>2 学期中間考査</p> <p>実験9レポート</p> <p>実験10レポート</p> <p>小テスト (物質の変化)</p> <p>実験11レポート</p> <p>2 学期期末考査</p> <p>小テスト (生物のつくる物質)</p> <p>実験12レポート</p> <p>ノート提出</p> <p>探究2レポート</p>	2 学期期末考査範囲	
11	<p>(2) 物質の利用</p> <p>ア 日常生活と物質</p> <p>☆実験11 (プラスチックの種類と性質)</p> <p>イ 生物がつくる物質</p> <p>☆実験12 (乳酸菌を用いてヨーグルトをつくる)</p> <p>★探究2 (デンプンを酵素で分解する)</p>	<p>人間生活とかかわりの深い物質の特性と利用及び物質の製造にはエネルギーが必要であることを理解します。</p> <p>生物が有用な物質をつくること及び生物体内の化学反応の精妙さについて理解します。実験を通して、発酵食品の製造、酵素製剤や医薬品の製造などを理解します。</p>					
1	2	4 科学技術の進歩と人間生活	<p>科学技術の成果と今後の課題について考え、科学技術と人間生活のかかわりについて理解します。本校では、特に、雪冷房システムやペルチェ素子を用いた温度差発電について情報通信ネットワークや文献で調べ、理解します。</p> <p>また、エネルギー問題に関するテーマをグループで設定し、研究計画を作成した後、研究を行います。研究結果を収集・整理し、考察を行います。</p> <p>さらに、必要に応じて新たな課題に向けた研究を行います。</p> <p>最後に、課題研究の報告書を作成し、研究発表を行います。</p> <p>このような研究を通して、科学的知識を身に付けるとともに、科学技術と人間のかかわりに関心をもち、科学的に考察できる能力や態度を身に付けます。</p>	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 科学技術の進歩と人間生活とのかかわりに関心をもち、意欲的に探究することができたか。 <p>【思考・判断】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自ら課題を見つけ、科学的な見方や考え方によって、科学技術と人間とのかかわりについて考察できたか。 <p>【観察・実験の技能・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 創意ある探究活動を行うとともに、発表手段、表現法は適切であったか。 <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 新しい科学と技術が支えあって進歩していく意義を理解し、身に付けたか。 	<p>探究3レポート</p> <p>学年末考査</p> <p>ノート提出</p> <p>課題研究報告書</p> <p>課題研究発表会</p>	学年末考査範囲	
2				★探究3 (雪冷房装置の作製)			
3				★課題研究			

イ 「理科総合B」のシラバス(例)

教科名	理 科	科目名	理 科 総 合 B	
科目の目標	学習指導要領では、「自然の事物・事象に関する観察、実験などを通して、生物とそれを取り巻く環境を中心に、自然の事物・現象について理解させるとともに、人間と自然とのかかわりについて考察させ、自然に対する総合的な見方や考え方を養う。」となっています。			
履修学年	1学年	学科・コース	〇〇〇	
単位数	2単位	授業形態	一斉授業またはグループ別学習	
教科書	〇〇〇	副教材等	〇〇〇	
1 学習の目標				
(1) 科学の方法を身に付けながら、生物と地球環境とのかかわりについて理解します。 (2) 人間と自然とのかかわりについて、科学的に考察できる能力や態度を身に付けます。 (3) (1)と(2)の学習の成果に立って、自然に対する総合的な見方や考え方など、偏りのない自然観を身に付けます。				
2 学習内容と進め方				
(1) 自然の探究 身近な自然の事物・現象を取り上げて観察、実験などを行いながら、科学の方法の基本を学ぶとともに、観察、実験結果をどのようにまとめたらいかが学習します。 (2) 生命と地球の移り変わり (1)で学習したことを基礎として、長い時間の中で、多様な生物と様々な地球環境が相互にかかわりながら変遷してきたことや、生物がその共通性である遺伝的性質をもっていることを理解します。 (3) 多様な生物と自然のつり合い (1)で学習したことを基礎として、地表の様々な景観や大気、水は常に変化しつつ平衡が保たれていることや、多様な生物が様々な環境とのかかわりの中で生活していることを理解します。 (4) 人間の活動と地球環境の変化 (1)~(3)までに学習してきた内容と関連させながら、人間が自然と調和して生きていくために、身近な自然や地球規模の環境問題について考察する力を身に付けます。水をめぐる環境問題など様々な環境問題から課題をグループで設定し、観察、実験、調査を通して考え、結果をレポートにまとめたり発表を行ったりする探究を行います。				
3 学習の留意点				
(1) 身近な自然や日常生活と関連付けて学習を進めると、理解が一層深まります。 (2) 観察、実験を通して疑問に感じたことや興味をもったことについては、資料を集めて調べたり、仮説を立てて新たに実験するなどして、進んで学習することが大切です。 (3) ノートには、先生が黒板に書いたことだけ写すのではなく、後で見てもわかるような自分なりの工夫をして書いたり、先生に聞いてみたいと思ったことを書き留めておくなど、ノートを工夫して活用しましょう。 (4) 講義式の授業の他に、観察、実験や発表など、様々な形態の学習活動を行います。観察、実験では、関心・意欲をもって取り組み、実験操作を確実に身に付けましょう。グループでの学習では、班員と協力するとともに、自分の意見を積極的に出しましょう。				
4 評価の方法				
(1) 「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「観察・実験の技能・表現」、「知識・理解」の4つの観点で、学習の状況を総合的に評価します。 (2) 定期考査の成績、小テストの成績、ノート・レポートなどの提出物の内容、発表の仕方や内容、学習活動への参加の態度などから評価します。 (3) 各学期の評価は、概ね、定期考査と小テストの成績で60%、レポートの内容で20%、発表の仕方や内容で10%、ノートなどの提出物及び学習活動への主体的な取組方で10%の配分で行います。 (4) 学年末の成績は、各学期の成績を総合して評価します。				
5 授業計画				
月	単 元	具体的な学習内容	評価の観点	考査等
4	オリエンテーション (理科総合Bの学習について)	理科総合Bの学習の意義や内容、評価の方法、探究活動の進め方やレポートのまとめ方、発表の仕方などについて理解します。	【関心・意欲・態度】 ・自然の探究に関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。	
	1 自然の探究 (1) 自然の見方 ☆実験1(土のつくりを調べる) ☆実験2(土の性質を調べる)	土に含まれる水や空気の割合について仮説を立てて実験を行い、仮説が正しかったか検証することで、仮説の立て方を理解します。	【思考・判断】 ・身近な自然の事物・現象について、分析的・総合的に考察できたか。 【観察・実験の技能・表現】 ・実験方法を習得し、実験結果をわかりやすくまとめることができたか。	実験1レポート 実験2レポート
	(2) 探究の仕方 ★探究1(土の探究)	水が土を通り抜けるときの速さや、土壌pHを調べる実験などを通して、探究の仕方を理解します。	【知識・理解】 ・身近な自然の事物・現象について、探究する方法を理解し、身に付けたか。	探究1レポート

5	2 生命と地球の移り変わり (1) 地球の移り変わり ア 惑星としての地球 ★探究2 (惑星の特徴)	太陽系の特徴をはじめ、他の惑星との比較において、生命を生み出す条件を備えた地球の特徴について理解します。 プレート運動による世界の大山脈の形成や地震、火山などの大地の変動について理解します。	【関心・意欲・態度】 ・生命と地球の移り変わりに関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。 【思考・判断】 ・生命の誕生と地球環境の変化とを関連付けて考察できたか。 ・生物と地球環境の移り変わり、遺伝の特徴について、分析的・総合的に考察できたか。 【観察・実験の技能・表現】 ・生命を生み出す条件や遺伝現象に関する観察、実験、調査などの技能を身に付けることができたか。また、調べた結果をわかりやすくまとめ、表現することができたか。 【知識・理解】 ・生命が誕生するまでの地球環境の変化、生物の変遷、遺伝の規則性について理解し、身に付けたか。	探究2レポート 小テスト (惑星の特徴) 1学期中間考査	1 学期 期末 考査 範囲	
6	イ 地球の変動 ★探究3 (震源分布立体模型作製) ☆実験3 (火山噴火のモデル実験)			探究3レポート 実験3レポート		
7	(2) 生物の移り変わり ア 生物の変遷 ☆実験4 (コアセルベートの観察) ☆実験5 (葉緑素の光の吸収と細胞観察) ★探究4 (動物園での動物の体の観察)	地球上の光合成生物の誕生から生物が陸上に進出し現在の生物に至るまでの変遷について理解します。	実験4レポート 1学期期末考査			
8	イ 遺伝の規則性 ☆実験6 (ショウジョウバエの突然変異体、一遺伝子雑種の観察)	生物には親から子へ形質を伝える遺伝現象があり、そこには遺伝子の存在という共通性があることを理解します。	ノート提出 実験5レポート 探究4レポート (グループ別発表会) 実験6レポート			
9	3 多様な生物と自然のつり合い (1) 地表の姿と大気 ア 多様な景観 ★探究5 (陸上・海底地形の特徴) ☆実験7 (地層の観察) イ 大気と水の循環 ★探究6 (日本の天気の特徴)	現在の地球上の陸地、島弧、海洋底などの景観の特徴とその成因について理解します。 地球規模の大気と水の循環や運動について、情報通信ネットワークや文献で調べ、理解します。地球上では熱の移動が行われ、熱に関する平衡が保たれていることを理解します。	【関心・意欲・態度】 ・多様な生物の生活や自然の平衡に関心をもち、意欲的に学習や実験を行うことができたか。 【思考・判断】 ・大気の動きと気象変化とを関連付けて考察することや、生物の多様性と生物間の密接な関係について、分析的・総合的に考察できたか。 【観察・実験の技能・表現】 ・野外観察の方法を習得し、結果をわかりやすく表現することができたか。 【知識・理解】 ・地表の様々な景観、地球の大気と水の平衡、生物の多様性や生態系について理解し、身に付けたか。	探究5レポート 2学期中間考査 実験7レポート 探究6レポート (グループ別発表会) 小テスト (日本の天気)		2 学期 期末 考査 範囲
10	イ 河川の水質調査 ★探究7 (河川の水質調査)	生物とそれを取り巻く環境の現状と課題について考え、人間と地球環境とのかかりについて理解します。 本校では、特に、私たちの生活と水とのかかりを理解し、水質汚染の原因や経過などについて調べ、水質を保全する取組を理解します。 グループで河川の水質を調査する方法を検討した上で、実際に調査し、結果をまとめます。ここでは、これまでの探究活動を踏まえ、科学的に考察できる能力や態度を確実に身に付けます。	探究7レポート			
11	(2) 生物と環境 ア 生物の多様性 ☆実験8 (植物の維管束の観察) イ 生物と環境とのかかわり ☆実験9 (土壌動物の観察)	地球には多様な生物が存在していること及びそれらの生活の多様性について理解します。 生物とそれを取り巻く環境は種々の生態系としてとらえることができると及び生態系における生物と環境とのかかわりを理解します。	実験8レポート 2学期期末考査 ノート提出 実験9レポート			
12	4 人間の活動と地球環境の変化 (1) 生物とそれを取り巻く環境 ア 水をめぐる環境問題 イ 河川の水質調査 ★探究7 (河川の水質調査)	生物とそれを取り巻く環境の現状と課題について考え、人間と地球環境とのかかりについて理解します。 本校では、特に、私たちの生活と水とのかかりを理解し、水質汚染の原因や経過などについて調べ、水質を保全する取組を理解します。 グループで河川の水質を調査する方法を検討した上で、実際に調査し、結果をまとめます。ここでは、これまでの探究活動を踏まえ、科学的に考察できる能力や態度を確実に身に付けます。	【関心・意欲・態度】 ・人間の活動と地球環境の変化に関心をもち、意欲的に探究することができたか。 【思考・判断】 ・自ら見つけた身近な事柄の課題について、観察、実験、調査などを行い、科学的な見方や考え方ができたか。 ・人間の活動と地球環境とのかかわりを科学的にとらえながら様々な立場から多面的、総合的に考察できたか。 【観察・実験の技能・表現】 ・創意ある探究活動を行うとともに、発表手段、表現法は適切であったか。 【知識・理解】 ・生物とそれを取り巻く環境の現状と諸課題や地球環境を保全することの重要性を理解し、身に付けたか。	探究7レポート		学 年 末 考 査 範 囲
1	(2) 地球環境の保全 ア 様々な環境問題 イ 課題研究 ★課題研究	地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨など、地球環境にかかわる様々な環境問題について理解します。 地球環境の保全に関するテーマをグループで設定し、研究計画を作成した後、研究を行います。研究結果を取集・整理し、考察を行います。また、必要に応じて新たな課題に向けた研究を行います。最後に、課題研究の報告書を作成し、研究発表を行います。このような研究を通して、自然に対する総合的な見方や考え方を身に付けます。	探究7レポート 学年末考査 ノート提出 課題研究報告書 課題研究発表会			