

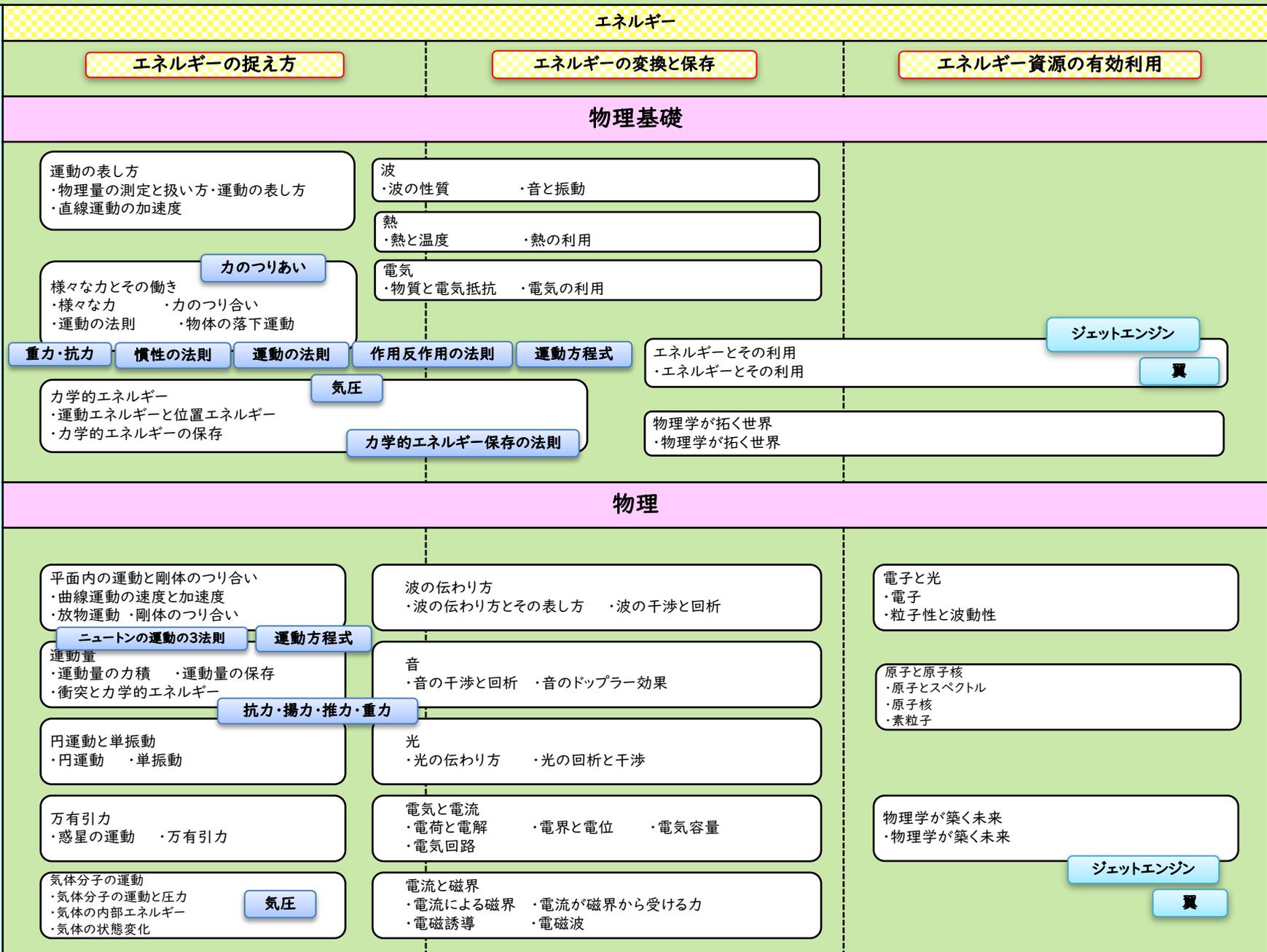
<参考>映像教材「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」新学習指導要領対応表（小・中学校理科）

		エネルギー			
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	
小学校	第3学年	風とゴムの力の働き ・風の力の働き ・ゴムの力の働き 風	光と音の性質 ・光の反射、集光 ・光の当て方と明るさや暖かさ ・音の伝わり方と大小 磁石の性質 ・磁石に引き付けられるもの ・異極と同極	電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通すもの	
	第4学年		電流の働き ・乾電池の数とつなぎ方		
	第5学年	振り子の運動 ・振り子の運動	電流がつくる磁力 ・鉄心の磁化、極の変化 ・電磁石の強さ		
	第6学年	てこの規則性 ・てこのつり合いの規則性 ・てこの利用	電気の利用 ・発電（光電池（←小4）を含む）、蓄電 ・電気の変換 ・電気の利用		

		エネルギー			
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	
中学校	第1学年	力の働き ・力の働き（2力のつり合い（←中3）を含む） 力のつり合い	光と音 ・光の反射・屈折（光の色を含む） ・凸レンズの働き ・音の性質		
	第2学年	電流 ・回路と電流・電圧 ・電流・電圧と抵抗 ・電気とそのエネルギー（電気による発熱（←小6）を含む）	静電気と電流（電子・放射線を含む）		
	第3学年	力のつり合いと合成・分解 ・水中の物体に働く力（水圧、浮力（←中1）を含む） ・力の合成・分解 運動の規則性 ・運動の速さと向き 力学的エネルギー ・仕事とエネルギー ・力学的エネルギーの保存	運動の規則性 慣性の法則 運動の法則 作用反作用の法則 重力・抗力	エネルギーと物質 ・エネルギーとエネルギー資源（放射線含む） ・科学技術の発展	様々な物質の利用（プラスチック（←中1）を含む） ジェットエンジン 翼 自然環境の保全と科学技術の利用 ・自然環境の保全と科学技術の利用（第2分野と共通）

<参考>映像教材「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」 新学習指導要領対応表(高等学校物理分野)

高等学校



活用例:「よく飛ぶ翼をデザインしよう」単元の流れ/中学校理科

例：中学校 理科

単元名:「飛行機はなぜ飛ぶのか ～飛ぶ力のエネルギーと翼について考えよう～」

【学習指導計画（全3時間）】

第1時 「飛行機はなぜ飛ぶのか？」

- ・飛行機を知ろう（飛行機の形状、飛行高度、速度）
- ・飛ぶ理由を考えてみよう
- ・飛行機に作用する力「揚力、重力、推力、抗力」を知ろう①

第2時 「飛行機が飛ぶために必要な力（離陸時に必要な力）を考えよう」

- ・飛行機に作用する力「揚力、重力、推力、抗力」を知ろう②
- ・飛行機に作用する力（離陸時）について考えよう
- ・翼に生じる揚力について調べよう
- ・翼に作用する揚力の求め方

第3時 「よく飛ぶ翼をデザインしよう」（本時）

- ・シミュレーションソフトを使って離陸時によく飛ぶ翼を作ろう
- ・自分で作成した翼を発表しよう



活用例: 「よく飛ぶ翼をデザインしよう」単元の流れ/高校物理など

例：高等学校 物理 など

単元名: 「飛行機はなぜ飛ぶのか ～飛ぶ力のエネルギーと翼について考える～」

【学習指導計画（全3時間）】

第1時 「飛行機はなぜ飛ぶのか？」

- ・飛行機を知ろう（飛行機の形状、飛行高度、速度）
- ・飛ぶ理由を考えてみよう
- ・飛行機に作用する力「揚力、重力、推力、抗力」について考えよう

第2時 「飛行機が飛ぶために必要な力（離陸時、巡行時）を考えよう」

- ・飛行機に作用する力「揚力、重力、推力、抗力」を深めよう
- ・飛行機に作用する力（離陸時）について考えよう
- ・飛行機に作用する力（巡行時）について考えよう
- ・翼に生じる揚力と翼の周りの流れについて調べよう
- ・翼周りの圧力と速さについて調べよう
- ・翼に作用する揚力と翼に生じる抗力の求め方

第3時 「よく飛ぶ翼をデザインしよう」（本時）

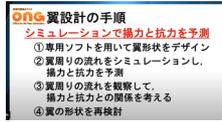
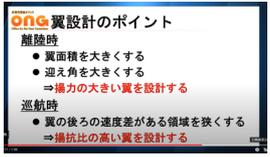
- ・シミュレーションソフトを使ってよく飛ぶ翼を作ろう
- ・離陸時によく飛ぶ翼を考えよう
- ・巡行時によく飛ぶ翼を考えよう
- ・グループ別に作成した翼を発表しよう



例：実験教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」（揚力）【中学校理科】授業案

段階	学習内容	学習活動	留意点
導入 5分	前時の復習 本時の目標を知る	◇前時で学んだ飛行機が飛ぶ理由や、飛ぶために必要な「揚力、抗力、重力、推力」についての復習と確認 ・「よく飛ぶ翼をデザインしよう!」（最大揚力のでる翼を設計する） 前時で学んだことを生かしながら、シミュレーションソフトを使って実際に離陸時に求められる翼の性能を考え、デザインする。	・前時で使用した教材映像使用 
展開 40分	実験 内容の確認 【予想】	◇前時で学んだことを生かし、よく飛ぶための翼の形状を予想する。 よく飛ぶ翼にはどうすればよいのかを考え、デザインしてみる。 達成目標：揚力、抗力、重力、推力について理解し、離陸時によく飛ぶ翼の形状を考える。 ◇シミュレーションソフトの使用方法について理解し、確認する。	・各班のシミュレーションソフトがうまく起動するか確認しておく。
	【実験】 シミュレーションする	◇シミュレーションソフトを用いて、翼形状をデザインする。 ◇ソフトを使用して翼周りの流れをシミュレーションし、揚力係数を計算する。 ◇揚力係数から揚力を計算する。 ◇翼周りの流れを観察して、翼の形状と揚力の関係を考える。	・各生徒のシミュレーターソフトがうまく起動しているか確認。 ・離陸時によく飛ぶために必要なポイントを押さえているか。 ・映像教材あり シミュレーションで揚力係数を計算 ① 専用ソフトを用いて翼形状をデザイン ② 縦2マス以上、横8.5マス以上 ③ 翼周りの流れをシミュレーションし、揚力係数を計算 ④ 揚力係数から揚力を計算 ⑤ 翼周りの流れを観察して、翼の形状と揚力の関係を考える ⑥ 翼の形状を再検討 目標：グループで最大揚力のでる翼を設計
	実験結果の考察	◇翼の形状を再考察	・揚力が最大となる翼を設計しているか
	【発表】 実験結果の確認	◇作成した翼のデザインを発表する。	・班→全体へ発表
まとめ 5分	学習内容の確認 【まとめ】	◇最大揚力となる翼を設計しているか ◇シートに本時の学習を振り返り、記述する。	

例: 実験教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」(揚力・抗力) 【高等学校物理】授業案

段階	学習内容	学習活動	留意点
導入 5分	<p>前時の復習</p> <p>本時の目標を知る</p>	<p>◇前時で学んだ飛行機が飛ぶ理由や、飛ぶために必要な「揚力、抗力、重力、推力」についての復習と確認</p> <p>・「よく飛ぶ翼をデザインしよう!」</p> <p>前時で学んだことを生かしながら、シミュレーションソフトを使って実際に翼をデザインする。</p>	<p>・前時で使用した教材映像使用</p> 
展開 40分	内容の確認 【予想】	<p>◇前時で学んだことを生かし、離陸時・巡航時によく飛ぶための翼の形状を予想する。よく飛ぶ翼にはそれぞれどうすればよいのかを考え、デザインする。</p> <p>◇2チームに分かれ、離陸時と巡航時に最適なデザインを考える。</p> <p style="color: blue;">達成目標: 揚力、抗力、重力、推力について理解し、よく飛ぶ翼の形状を考える。</p> <p>◇シミュレーションソフトの使用方法について理解し、確認する。</p>	<p>・各生徒のシミュレーションソフトがうまく起動するか確認しておく。</p> <p>・映像教材あり</p> 
	【実験】	<p>◇飛ぶ翼を2チームに分かれて考える。(離陸時チーム・巡航時チーム)</p> <p>◇シミュレーションソフトを用いて、翼形状をデザインする。</p>	<p>・各班のシミュレーターソフトがうまく起動しているか確認。</p> <p>・離陸時、巡航時によく飛ぶために必要なポイントを押さえているか。</p> <p>・映像教材あり</p>
	シミュレーションする	<p>◇ソフトを使用して翼周りの流れをシミュレーションし、揚力係数と抗力係数を計算する。</p> <p>◇揚力係数から揚力を、抗力係数から抗力を計算する。</p> <p>◇翼周りの流れを観察して、翼の形状と揚力と抗力の関係を考える。</p>	
	実験結果の考察	◇翼の形状を再考察	<p>・離陸時→揚力が最大となる翼を設計しているか</p> <p>・巡航時→揚抗比が最大となる翼を設計しているか</p>
	【発表】 実験結果の確認	◇作成した翼のデザインを発表する。 2チームに分かれてそれぞれ発表。	・班→全体
まとめ 5分	学習内容の確認 【まとめ】	<p>◇離陸時(揚力が最大となる翼)と巡航時(揚抗比が最大となる翼)を設計しているか振り返る。</p> <p>◇シートに本時の学習を振り返り、記述する。</p>	