第 3 部
(資料編)

第9章

教科書とその副教材における 日常生活、産業・社会・人間と関連した 題材の調査

第9章 第1節

算数・数学教科書における日常生活、産業・社会・人間

に関連した題材

- コラム欄調査より -

1 算数・数学教科書のコラム欄調査の結果

本章では、「学習内容と日常生活との関連性の研究」を行うにあたって、小学校・中学校・高等学校の教科書（理科、算数・数学）に掲載されているコラム欄から、日常生活、産業（製品・技術）・社会・人間と関連した題材を調査した。次にその結果と考察について述べる。

総じて、算数・数学の場合、理科に比べると題材の数は少なかった。図形の学習の場合は多少見られた。しかし、計算に関する学習の場合、題材の数は少なかった。以下、詳しい考察を述べていくことにする。

現行の算数・数学の教科書では、日常生活や社会と関連した題材がかなり取り上げられるようになってきている。その傾向は、本文や練習問題でもみられるが、コラム欄でも児童生徒に興味を持たせるように、興味深い事例が数多く取り上げられるようになってきている。高等学校では、日常生活や社会と関連した題材で「数学の概念」を考えてみるという取り上げ方が多いが、中学校では「カーナビ」のように「数学の利用・応用」に重きを置いたコラムがみられる。小学校では、福祉・環境など社会・人間と関連すると同時に、総合的な学習の時間などの学校の日常生活と関連する題材の多いことが特徴である。

以下、コラム欄について、高等学校・中学校・小学校の順に検討していく。

2 高等学校数学教科書における日常生活、産業・社会・人間に関連した題材

高等学校数学教科書のコラム欄における日常生活、産業・社会・人間に関連した題材は、表1のとおりである。

表1 教科書コラム欄における日常生活教材（高等学校・数学）

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	数学基礎	第一学習社	電卓や複利表の活用	数列
2	数学B		音階と数列	数列
			ベクトルで衝突を予測する	ベクトル
3	新 数学B		力としてのベクトル	ベクトル
4	新 数学		何票とれば当選確実？	不等式
			古代中国の2次方程式	2次方程式
5	数学		年代測定と指数関数	指数・対数関数
6	新 数学	身近な正弦曲線	いろいろな関数	
7	数学	ワイン樽の容積	積分法とその応用	

8	新 数学 A	東京書籍	巡回セールスマン問題	順列と組み合わせ
9	数学 B			ベクトル
10	数学 C			統計的な手法
11	新編 数学 C			統計的方法
12	新 数学			人間と対数
13	楽しく学ぶ 数学 基礎	数研出版	地球を計算しよう	
			大工たちの数学	相似
14	高校の数学 A		四角いなのおくドリル	平面図形
15	新編 数学 B		ベクトルの内積の利用	ベクトル
16	数学 C		ミルクティーを照らす光	式と曲線
17	高校の数学 1		音楽と数学	方程式と不等式
18	新 数学 B	知研出版	複利計算	数列
19	新 数学 C		どちらを選ぶ？	確率と確率分布
20	新 数学		鉛筆の芯の使用量は	図形と計量
21	新 数学		瞬間の速さと微分係数	微分法と積分法
22	数学基礎	実教出版	立体の世界	図形と人間
23	高校数学 B		バスケットのポイント	数列
24	高校数学		黄金比の不思議	方程式と不等式
			シマウマの耳と放物線	2 次関数
25	高校数学		大きな数と小さな数	いろいろな関数
26	新 数学	啓林館	最低何票で当選？	不等式
27	新 数学		車の速度と停止距離	二次関数
			星の等級について	指数関数と対数関数
28	数学 B	桐原書店	かいわれ大根の生長と養分	統計とコンピューター
29	数学基礎	旺文社	積立預金と木の成長	利子とローン

表の中のテーマのうち、学級委員選挙を題材に不等式を利用して考える「何票取れば当選確実？」などは、日常生活の題材である。これは、数学を日常生活に応用するというよりは、「数学の概念」について考える題材として日常生活の題材を用いるというものであり、高等学校ではこのような日常生活の取り上げ方が多い。一方、古い化石や古代の遺跡の年代測定に指数・対数関数が利用されているという「年代測定と指数関数」などは、他の科学・学問分野との関連を取り上げた題材であり、社会に関連した題材である。

また、「力としてのベクトル」は、アーチ型のダムにかかる水圧を支える方法についてベクトルを用いて説明するもので、産業との関連を示した題材である。これらは、数学の利用・応用について説明した題材である。「複利計算」などは、産業・社会に関連した題材であると同時に日常生活の題材でもあるが、その取り上げ方は、数学の概念を取り上げると同時に数学の利用・応用を取り上げるという2つのねらいがあるように見受けられる。「古代中国の2次方程式」ように、数学の歴史を取り上げた題材もあるが、これは数学を歴史と関連づけることで数学の無味乾燥さを和らげることが目的であろう。「古代中国の2次方程式」のように、数学的な考え方を扱ったコラムもあるし、「黄金比のふしぎ」のよう

に「美しさ」という人間的な面を扱ったコラムもある。

3 中学校数学教科書における日常生活と関連した題材

中学校数学教科書のコラム欄における日常生活、産業・社会・人間に関連した題材は、表2のとおりである

表2 教科書コラム欄における日常生活教材（中学校・数学）

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	中学校 数学 1	大日本図書	美しい模様	図形の表し方
			立体の表し方遠近法	図形の表し方
2	中学校 数学 2		座標	関数
			生活と関数	関数
			図形のしきつめ	三角形と四角形
			マンホールのふたはなぜ丸い	円と円周率
3	中学校 数学 3		地球を測る	相似の利用
			富士山に見える範囲	相似の利用
4	中学校 数学 1		学校図書	燃費とガソリンの量
		夜空で一番輝く星「シリウス」は、 マイナス1.5等星		比例
		しまなみ海道で数学しよう		円周率
5	中学校 数学 2	ダイヤグラム		一次関数
		関数で考える環境問題		一次関数
		宝くじに当たる確率		確率
		自転車の反射板		図形の表し方
6	中学校 数学 3	マンホールのふたを調べよう		図形
		写真をトリミングしてみよう		相似
7	数学1年	啓林館	砂時計	比例と反比例
8	数学3年		トリミング	図形と相似
9	中学数学2	大阪書籍	マンホールの形	三角形と四角形

高等学校と比較すると、中学校では「数学の応用・利用」に関する話題が意外と多い。たとえば、「座標」では、将棋の駒の位置を表し、カーナビで地上での位置を表すのに座標の考えが使われている、といった題材を取り上げている。「生活と関数」では、電車やバスのダイヤグラムや大気中の二酸化炭素の増加と温暖化の関係について調べるグラフが1次関数であることを解説している。また、「マンホールの形」では、円の応用として幅が等しい図形（定幅図形）として有名なルーローの三角形を取り上げている。これは、学習指導要領の範囲を超えた内容であるが、中学生にも分かりやすく解説している。

4 小学校算数教科書における日常生活と関連した題材

小学校算数教科書のコラム欄における日常生活、産業・社会・人間に関連した題材は、

表3のとおりである。

表3 教科書コラム欄における日常生活教材（小学校・算数）

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	小学算数 3年下	大阪書籍	わたしたちの町しらべ	
2	小学算数 4年下		リサイクル	
3	小学算数 5年下		点字のしくみ	
4	小学算数 6年下		計画を立てよう	
			荷物を送ねだん	
			どっちが得かな	
			時速の平均はどれぐらい	
5	みんなと学ぶ 小学校算数 3年下	学校図書	バスの時刻表	
6	みんなと学ぶ 小学校算数 4年上		3けた区切り	
7	みんなと学ぶ 小学校算数 5年上		角度を体験する	
			偶数と奇数	
8	みんなと学ぶ 小学校算数 5年下		概数 動物園に行こう！！	
9	みんなと学ぶ 小学校算数 5年下	割合でみる環境		
10	小学算数 2上	教育出版	比を使って調べよう	
11	小学算数 3上		おつりを出すには	
			16時は何時のこと？	
			計画を立てて	
			おつりのもらい方	
12	小学算数 4上		水のかさ	
13	小学算数 4下		数のくぎり	
14	小学算数 5上		点字の数字	
15	小学算数 5下		ケナフって知ってる？	
			列車番号	
		歩合		
16	小学算数 6上	森が消えていく		
17	小学算数 6下	しゅんかんの速さと平均の速さ		
		3つの比		
18	算数4年下	本や紙の大きさ		
		算数と生活		
19	算数5年下	啓林館	ごみのリサイクル	
			歩合	

20	算数 6 年下		算数と生活	
21	たのしい算数 3 上	大日本図書	時こく表	
22	たのしい算数 4 上		数の区切り方	
23	たのしい算数 4 下		階段や坂道のかたむきの 角度	
24	たのしい算数 6 下		紙のリサイクル	
			アルミかんのリサイクル	
			石油を大切にしよう	
			地球の温暖化を防ごう	
25	新しい算数 3 上	東京書籍	1 4 時 5 6 分って、何時何 分？	
26	新しい算数 5 上		計画を立てよう	
27	新しい算数 5 下		割合の表し方	
			失われる熱帯林	
			地球を考えよう	
28	新しい算数 6 上		むだづかいはやめよう	
29	新しい算数 6 下		点字の数の表し方	

「時速の平均はどれくらい」は、日常生活における算数の題材を取り上げるというものがあるが、「わたしたちの町調べ」は表やグラフという算数の手法を使って町を調べる、というものである。日常生活を取り上げている題材でも、算数が目的なのか手段なのか、という2通りの取り上げ方がある。社会との関連では、プロ野球におけるイチロー選手の打率を題材に割合や歩合について説明する「割合の表し方」がある。

なお小学校で特徴的なことは、「リサイクル」「点字のしくみ」「ケナフって知ってる？」など、環境や福祉と関連する題材が取り上げられていることである。これらは、社会や人間に関連する題材であると同時に、小学校の総合的な学習の時間で取り上げられていると考えられる題材であり、学校における日常生活との関連が題材として取り上げられている。

(鈴木樹・小林修子・熊谷明子・山口理沙・下田好行)

第9章 第2節

理科教科書における日常生活、産業・社会・人間と関連した題材

- コラム欄調査より -

1 理科教科書のコラム欄調査の結果

本節では、小学校・中学校・高等学校の理科教科書のコラム欄から、日常生活、産業（製品・技術）・社会・人間に関連した題材を調査し、その結果と考察について述べる。調査結果の主な内容は、以下の通りである。

- (1) 理科教科書のコラム欄の内容は大きく分けて、「科学史・数学史の説明」「科学者・数学者のエピソード」「日常生活との関連」「産業（製品・技術）・社会・人間との関連」に大別できる。
- (2) 現在の理科教科書は、既に日常生活に関連した教材作りをしている。しかし、産業（製品・技術）・人間・社会に関連した内容は少ない。
- (3) 理科教科書の場合、基礎的な学習内容においては日常生活との関連が多く、難易度が上がるにつれて産業（製品・技術）・社会・人間との関連が出てくる。例えば、中学校の理科教科書では、日常生活と関連した題材が多く、高等学校の学習内容へと難易度が上がるにつれて、産業（製品・技術）・社会・人間との関連が出てくる。同様に、高等学校の学習範囲においても、「理科基礎」「理科総合」では日常生活との関連が多く、「物理」「物理」「化学」「化学」へと進むにつれて産業（製品・技術）・社会・人間との関連が出てくる。
- (4) 検定外教科書中学校理科のコラム欄については、身近な日常生活との関連、科学者・数学者のエピソード、産業（製品・技術）・社会・人間との関連は少ない。
以下、理科教科書コラム欄の題材について、高等学校・中学校・小学校・検定外の順に検討していく。

2 高等学校理科教科書における日常生活と関連した題材

高等学校理科教科書のコラム欄における日常生活、産業（製品・技術）・社会・人間に関連した題材は、表1のとおりである。

表1 教科書コラム欄における日常生活教材（高等学校・理科）

《理科基礎》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	理科基礎	数研出版	アスピリンの開発	物質の合成（フェノール、サリチル酸）
			くさび	エネルギーの考え方の形成
			静電気を手玉にとる～空気清浄機のしくみ	電気エネルギーの利用
2	理科基礎	大日本図書	合成染料の発達	物質合成への道
			さまざまな温度計	エネルギーの考え方の形成（電子体温計、サーミスタ温度計）
3	理科基礎	東京書籍	ポンプは何故10Mまでしか水を吸い上げないか？<トリチェリの実験>	原子・分子・空気・元素
			カラフルな色どり<顔料>	物質を合成する
			特殊な機能をもった高分子<吸水性ポリマーの利用>	物質を合成する
			直流か交流か<電灯事業のはじまり>	流れる電気・見える電気

《理科総合》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 理科総合 A	啓林館	プラスチックの処理とリサイクル	物質の利用
			うま味調味料	物質の利用(みそ、しょう油など〔グルタミン酸〕、カツオブシ〔イソシン酸ナトリウム〕、シイタケ〔ゲアニル酸ナトリウム〕)
			太陽電池	資源の開発と利用
			放射線と人間	資源の開発と利用(年代測定、トレーサー法)
			燃料電池	資源の開発と利用
2	高等学校 新編 理科総合 A	啓林館	オゾンホール	科学技術の進歩と課題
			プラスチックの処理とリサイクル	物質の利用
			酵素を利用した物質の生涯	物質の利用(アルコール飲料、甘味料、医療品)
			バンジージャンプ	いろいろなエネルギー(位置エネルギー、運動エネルギーなど)
3	理科総合	数研出版	太陽電池	資源の開発と利用
			中和反応の利用	物質の構成と変化(胃酸中和剤、草津温泉)
			メタンハイドレード	資源の開発と利用
			熱機関とヒートポンプ	資源の開発と利用
			二酸化炭素の濃度を調べる方法	温暖化のメカニズムを知る(ガスクロマトグラフ法、赤外線吸光法、氷床コア)
			高速増殖炉	温暖化の対策を考える
			ハイブリッド自動車	温暖化の対策を考える
4	高等学校 理科総合 A	第一学習社	燃料電池	温暖化の対策を考える
			冷却バック	物質と人間生活
			鉄の酸化	物質と人間生活(簡易カイロ、脱酸素剤)
			殺菌剤と漂白剤	物質と人間生活
			ファインセラミックス	物質と人間生活(人工骨など、ガスセンサー)
			廃プラスチックの処理	物質と人間生活(再製品化〔制服など〕、単量体にもどす、燃料など)
			合成物質と環境問題	フロン(オゾン層の破壊)、DDT、トリブチルスズ
			棒高跳びの高さの限界	エネルギー・資源と人間生活(位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギー)
			資源の再利用	エネルギー・資源と人間生活(アルミニウム缶、スチール缶)
			地熱と潮汐のエネルギーの利用	地熱発電、潮汐発電
5	新理科総合 A	第一学習社	石油の分離	物質の構成(石油ガス、ナフサ〔ガソリン〕、灯油、軽油、残渣油)
			胃薬の成分	物質の変化
			簡易カイロ	物質の変化
			廃プラスチックの処理	物質の利用(再製品化、単量体にもどす、燃料)
			ストレプトマイシン	物質の利用(抗生物質)
			合成物質と環境問題	フロン(オゾン層の破壊)、DDT、トリブチルスズ
			油火災	エネルギーの変換
			地熱発電	資源の開発と利用
			資源の再利用	資源の開発と利用(アルミ缶、スチール缶)
			放射線とその利用	放射線の透過性、細胞の遺伝子物質に作用する性質など
6	理科総合 A	大日本図書	地熱発電	エネルギー資源
			海水含有物の利用	資源の探査(マグネシウム:耐火物、計量合金の製造/臭素:農業、医療品、写真材料など)
			マンガン団塊	資源の探査
			霧水	物質の変化
			空気にも液体にもなる?	物質の変化(空気)
			電気を通すプラスチック	暮らしの中の物質(導電性高分子:タッチセンサー、表示電力)
7	理科総合 A	東京書籍	抗生物質と腸内洗浄	生物のつくる物質
			爆発	酸化・還元
			自動車の車間問題	仕事とエネルギー
			活躍するセラミックス	身のまわりの物質(圧電モーター〔カメラの自動ピント合わせ〕)
			血液や尿中のグルコース	生物のつくる物質(尿検査)
			ペニシリンの生涯	生物のつくる物質
			ヒートポンプ	熱として放出されるエネルギー
8	新編 理科総合 A	東京書籍	発酵と腐敗	生物がつくる物質(フナ寿司)
			薬のパッケージを調べてみよう	生物がつくる物質(生物体、酵素)
			廃棄物から宝庫になったコーラタール	生物がつくる物質
			DDTの誕生から禁止まで	生物がつくる物質

《物理》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 物理	啓林館	ハイブリッドカーと電気自動車	生活と電気
			蛍光灯	電気の正体
			ブラウン管	電気の正体
			電子レンジ	静電気
			電磁調理器	モーターと発電機
			エジソンと直流・交流	交流と電波
			自動車の空気力学	力と運動
			コジェネレーション	熱とエネルギー
			日光東照宮の鳴き竜	音
			全反射の利用	光
2	高等学校 物理	三省堂	顔の物理モデル	ニュートンの運動法則 コンピューターによる高速計算
			医療器具と物理	磁場、原子核
			カーナビゲーションシステム	
			電気をためるコンデンサー	電気
			電子レンジ	交流と電波
			魚群探知機	音の反射
			光ファイバー	光
			メガネと近視	光
3	物理	実教出版	フォトコピー機の原理	モーターと発電機
			コージェネレーション	エネルギー（二酸化炭素の削減）
			いろいろなドップラー効果	波
4	高等学校 物理	数研出版	電波望遠鏡	いろいろな波
			電子レンジ	マイクロ波
			虹	電磁波（可視光線）
			紫外線カメラ	紫外線
			レントゲン写真	X線
			ガンマフィールド	線
			精白米	燃焼熱のエネルギー
			原子爆弾	核分裂のエネルギー
			コピー機のしくみ	静電気と電流
			ネオンサインのしくみ	静電気と電流
			橋やビルの設計と共振の病気	音
			光ファイバー	光
			スペクトルが教えてくれる宇宙の秘密	光
			人間の目、カメラのレンズ	光
			潜水調査船	水中での物体の運動
			綱引き	摩擦力
			走り幅跳び	物体の重心の移動
水力発電と位置エネルギー	仕事と力学的エネルギー			
5	高等学校 物理	第一学習社	つり橋の鉄塔	力の分散
			モビール	物体のつりあい
			クレーン車の安定	物体のつりあい
			だるま落とし	慣性の法則
			太陽熱温水器	熱と電気のエネルギー
			電磁調理器	熱と電気のエネルギー
			原子力発電	エネルギーの変換の利用
			コーヒーサイホン	仕事と熱
			レーシングカー	仕事と熱
			摩擦の利用	力のはたらきとつりあい（自動車のタイヤと地面との摩擦）
			エレベーター	仕事と力学的エネルギー
			超伝導	電気とエネルギー（超伝導浮上列車、電磁推進船など）
			超音波	音波（コウモリ、超音波洗浄機）
			電子楽器	音波（シンセサイザー）
			顕微鏡と望遠鏡	光波
			6	高等学校 新物理
熱気球	浮力			

			モバイル	剛体のつりあい
			アイスホッケー	慣性
			だるま落とし	慣性
			バタフライ	作用・反作用
			運動靴の裏	摩擦
			自動車の質量と加速度	力と運動
			ロケットの推進力と作用・反作用	力と運動
			自転車の变速ギア	エネルギー
			エレベーター	エネルギー
			気体を液体に変える	エネルギー（塩素、アンモニア、プロパンなど）
			光ファイバー	波動
			ラジオとテレビ	電波
			携帯電話	電波
			電子レンジ	電波
			X線荷物検査機	X線
			胃カメラ	光ファイバー
			CDプレーヤー	レーザー
			レーザー加工	レーザー
			超音波診断装置	超音波
			魚群探知機	超音波
			車に見られるセンサー	電気の利用
			道路案内	半導体（ダイオード）
			アンプつきスピーカー	半導体（トランジスター）
			集積回路	半導体（集積回路）
7	物理	大日本図書	トランジスタは半導体を使ったスイッチ	生活の中の電気
			漏電と感電	交流と電波
			タコマ橋の崩壊	音波
			雪国の屋根	物体の運動
			飛行船	物体の運動
			ジェット風船	物体の運動
			ソーラーカー	エネルギー（太陽光発電）
			熱気球	エネルギー（熱エネルギー）
			遊園地の乗り物	エネルギー（力学的エネルギー）
8	物理	東京書籍	静電気も活躍している・コピー機の原理	生活を支える電気
			ディスプレイの開発	熱や光をうみ出す電気（液晶、プラズマなど）
			リニアモーターカー	力をうみ出す電気
			超音波	音と音波（魚群探知機、超音波洗浄機、化粧品用微粒子の攪拌、陶磁器のあなあげ）
			夢の高速鉄道 リニアモーターカー	運動の法則
9	新編 物理		エンジンの能率をはかる・馬力・	秘められた能力をさぐる
			フリーズドライ	めぐりめぐる不変なもの

《物理》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 物理	啓林館	超伝導	電流（超伝導コイル：MRI〔磁気共鳴画像〕、電力貯蔵用）
			誘導電解とベータトロン	電磁誘導と電磁波（原子核の研究、ガン治療など）
			変圧器と電力輸送	電磁誘導と電磁波
			超伝導	原子と電子（強力な電磁石、リニアモーターカー、ジョセフソンコンピュータなど）
			半導体素子の話	原子と電子（半導体レーザー：CDプレーヤー、レーザープリンター、光ファイバー通信）
			電気釜とフェライト磁石	原子と電子
2	高等学校 物理	三省堂	自由落下するコップの中の無重力	いろいろな力と運動
			万有引力による位置エネルギーの求め方	いろいろな力と運動
			電磁調理器とベータトロン	電磁誘導と電磁波
			レールの熱膨張	物質の三態
			種々の温度計	物質の三態（バイメタル式温度計、サーミスタ温度計）
3	物理	実教出版	打ち上げ花火	力と運動
			宇宙ステーション	さまざまな運動
			見かけの重力	力と運動（電車、風船、人工衛星中の宇宙飛行士）
			超伝導	電気と磁気

			電界効果トランジスタ (E E T)	原子、電子と物質の性質
4	高等学校 物理	数研出版	レーザー	原子、電子と物質の性質
			超伝導	原子、電子と物質の性質
5	高等学校 物理	第一学習社	無重力実験装置	慣性力
			遊具 (遠心力)	慣性力
			太陽惑星の運動シミュレーション	天体の運動
			通信衛星	天体の運動
			振り子時計	単振動と振り子
			遊具 (振り子運動)	単振動と振り子
			入道雲	断熱膨張
			発光ダイオードと光の三原色	分子と物質
			カーブにおけるレールの高さ	円運動と単振動
			サイクロトロン	電流と磁場 (原子核研究、医療など)
			うず電流	電磁誘導と交流 (IH炊飯器、電磁調理器)
			宇宙太陽光発電	電磁誘導と交流
			トンネルダイオード	原子、電子と物質の性質 (マイクロ波の増幅器)
半導体メモリ	原子、電子と物質の性質			
電子顕微鏡	粒子性・波動性と原子の構造			
6	物理	大日本図書	ロケットの打ち上げ	力と運動
			遊園地の乗り物	力と運動
			船舶の旋回窓	力と運動
			バンデグラフ起電機	電解
			サイクロトロン	電流と磁界 (原子核の研究、アイソトープの製造)
			固有振動数	慣性力 (ブランコ、タコマ渓谷の吊り橋)
7	物理	東京書籍	打ち上げ花火の運動	物体の運動
			ロケット推進の原理	物体の運動
			惑星探査機のスイングバイ技術	物体の運動 (運動量保存の法則、力学的エネルギー保存の法則)
			第三宇宙速度	円運動と万有引力
			こんなところで活躍するコンデンサー	静電気 (携帯電話、コンピューター、テレビなど)
			モーゼ効果	磁界と電流 (水、硝酸銀水溶液など)
			過電流の功罪	電磁誘導と電磁波 (吸着過電流ブレーキ、過電流損 トランスの鉄心のくし型構造)
			ゲルマラジオはなぜ鳴る?	電磁誘導と電磁波
			水の状態図	原子、分子の運動
			超伝導体・高温超伝導体・バンド理論は万能か?	原子、分子と物質の性質
			集積回路とその衝撃	原子、分子と物質の性質
原子顕微鏡	量子論と原子の構造			

《化学》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 化学	啓林館	その他の分離方法	物質の構成 (再結晶 / 昇華法 / 抽出 / クロマトグラフィー)
			放射線同位体を用いた年代測定	元素の性質と原子の結びつき
			化学かいると冷却バック	化学反応と熱
			燃料電池	酸化還元反応 (リン酸型 / 溶融炭酸塩型 / 固体電解質型 / アルカリ型)
2	高等学校 新編 化学	啓林館	合金	金属元素 (青銅: 美術品・鐘・10円硬貨 / 黄銅: 装飾品・楽器・5円硬貨 / 白銅: 50円硬貨・100円硬貨 / ステンレス鋼: 台所用品・パイプ / ニクロム: 電熱線 / ジュラルミン: 航空機 / はんだ: 金属どうしの結合 / 洋銀: 装飾品・食器)
			石油と天然ガス	脂肪族炭化水素
			イオン飲料	物質の成り立ち
			放射性同位体	原子の構造と結びつき (トレーサー、殺菌、医療、生物の品種改良)
			反応熱を利用した身の回りの製品	化学反応と熱 (使い捨てカイロ、殺虫用の燻蒸剤、冷却バック)
			いろいろな電池	酸化還元反応 (一次電池: アルカリマンガン電池、リチウム電池 / 二次電池: ニッケル水素電池、リチウムイオン電池 / 燃料電池)
			セラミックス (窯業製品)	非金属元素の性質 (ガラス (ソーダ石灰ガラス: 板ガラス・びん / カリガラス: 理化学器具・食器・工芸品 / 鉛ガラス: 光学レンズ・食器・工芸品 / ホウケイ酸ガラス: 耐熱器具・理化学器具) / セメント / 陶磁器 / ニューセラミックス)
			分析技術の進歩	有機化合物の基礎 (吸収スペクトルなど、高精度・高性能の分析機器)

			原油と天然ガス	有機化合物の基礎			
			多価アルコール	酸素を含む脂肪族化合物(エチレングリコール〔自動車の不凍液、合成繊維・合成樹脂の原料〕/グリセリン〔化粧品、合成樹脂、爆薬の原料〕)			
3	化学	実教出版	身近な酸化還元反応	酸化還元反応(温泉の近くの硫黄、青インキ)			
			身近な酸化剤・還元剤	酸化還元反応(漂白剤、洗浄剤、脱酸素剤)			
			さまざまな実用電池	酸化還元反応(リチウム電池、ニッケル・水素電池、水素・酸素燃料電池)			
			石油	脂肪族炭化水素			
			鏡の製造	脂肪族炭化水素(グルコースの銀鏡)			
			必要な化合物をつくりわける	脂肪族炭化水素(メントールなど)			
4	高校化学	実教出版	遺跡の年代を推定する	原子の構造			
			希ガスの利用	原子の電子配列(ヘリウム〔気球、飛行船〕/アルゴン〔白熱電球、蛍光灯〕/キセノン〔ストロボライト〕/ネオン・アルゴン〔ネオンサイン〕)			
			身のまわりの酸・塩基	酸と塩基の価数と強弱(弱酸:食酢〔酢酸〕、果物〔クエン酸など〕/強酸:鉛蓄電池〔硫酸〕、酸性トイレ用洗剤〔塩酸〕/弱塩基:虫さされ剤〔アンモニア〕/強塩基:カビ取り剤〔水酸化カリウム〕)			
			身のまわりの漂白剤・洗浄剤	酸化剤と還元剤の反応(塩素系漂白剤・洗浄剤)			
			そのほかの電池	電池のしくみと反応(ボルタ電池/水素・酸素燃料電池)			
			水銀 常温で唯一の液体金属	アルミニウム・亜鉛とその化合物(温度計、気圧計/蛍光灯、水銀灯/合金〔アマルガム〕/硫化水銀)			
			スチール缶とアルミ缶	鉄とその化合物			
			写真	銅・銀とその化合物(臭化銀)			
			ポリフェノール	フェノール類と芳香族カルボン酸(食品の酸化防止剤)			
			フェノール樹脂	フェノール類と芳香族カルボン酸(電気機器、自動車の部品など)			
			メチルオレンジ	アニリンとアゾ染料(中和滴定などの指示薬)			
			5	高等学校 化学	数研出版	放射性同位体	物質の構成粒子
						実用電池の例	酸化還元反応(マンガン乾電池/銀電池/リチウム電池/ニッケル・カドミウム電池/ニッケル・水素蓄電池/リチウムイオン電池/燃料電池)
フロン	脂肪族炭化水素(オゾン層の破壊など)						
天然ガスと液化石油ガス	脂肪族炭化水素						
エチレンの植物ホルモン作用	脂肪族炭化水素(輸入バナナの成熟など)						
逆性セッケン	アルコールと関連化合物						
希ガスの利用	物質の構成粒子(ヘリウム〔気球、飛行船〕/ネオン〔ネオンサイン〕/アルゴン〔電球、レーザー〕)						
漂白剤と塩素の発生	非金属元素の性質						
硫酸の工業的製法	非金属元素の性質(硫酸:鉛蓄電池、専属の精錬・紡績・製紙・食品工業・薬品の製造など 接触式硫酸製造法)						
硝酸の工業的製法	非金属元素の性質(硝酸:染料・医薬品・火薬・肥料 オストワルト法)						
6	新編 化学	数研出版	石油	脂肪族炭化水素			
			合成洗剤	アルコールと関連化合物(硫酸ドデシルナトリウム)			
			オゾン層とフロン	無機物質			
			フラーレン	無機物質			
			カドミウムと水銀	無機化合物(光センサー)			
			合金	無機物質(青銅:銅像、釣り鐘/黄銅:楽器、硬貨/ステンレス鋼:流し台、刃物/ジュラルミン:航空機/ハンダ:金属の接合/超伝導体:電磁石)			
			銀鏡反応とフェーリング液の還元	有機化合物(ベネジクト液)			
			アラニン	有機化合物(調味料)			
			アゾ化合物の利用	有機化合物(酸・塩基の指示薬)			
			放射線同位体の利用	物質とその構成要素(植物による光合成のしくみの解明)			
7	高等学校 化学	第一学習社	ビタミンCの利用	酸化還元反応(栄養素・酸化防止剤)			
			ファインセラミックス	金属元素の単体と化合物(エンジン部品・集積回路・人工骨・人工関節)			
			合金とその利用	金属元素の単体と化合物(青銅:硬貨・メダル・銅像/黄銅:硬貨・装飾品・楽器/ステンレス鋼:工具・台所用品/ジュラルミン:航空機の構造用材料/ハンダ:金属の接合剤/形状記憶合金:人工衛星のアンテナ)			
			ホルムアルデヒド	脂肪族炭化化合物(生物標本の保存・壁紙や合板用の接着剤)			
			合成ゴム	芳香族化合物(自動車のタイヤ・靴底)			
			8	高等学校 新化学	第一学習社		

9	化学	大日本図書	時計になる放射性同位体	原子の成り立ち（遺物の年代推定）
			身近な酸化剤・還元剤	酸化還元反応（家庭用漂白剤・カビとり剤・トイレ用洗剤）
			オゾンの利用法	非金属元素の性質（カビ臭除去・脱色処理・保存〔食品分野〕・オゾン治療法〔医学分野〕）
			脱硫	非金属元素の性質（水素化脱硫・排煙脱硫）
			人工ダイヤモンド	非金属元素の性質
			ホウケイ酸ガラス	典型金属元素の性質（理化学用に広く使われる）
			写真フィルムの感光	遷移金属元素の性質（ハロゲン化銀）
			石油と石油化学	炭化水素（ガス分・ガソリン分・灯油・軽油）
			活躍するエタノール	（石油資源に変わる原料）
			液晶・ハイテクに使われる有機物質	官能基を含む有機化合物
10	化学		機器を使う新しい分析法	有機化合物の組成と構造
11	新編 化学	東京書籍	石油・天然ガス	炭化水素
			化学カイロの発熱のしくみ	化学反応と熱
			ボルタ電池	酸化と還元
			燃料電池	酸化と還元
			フッ化水素酸のガラス腐食作用	非金属元素の単体と化合物
			合金	金属元素の単体と化合物（ステンレス鋼：台所用品／黄銅：装飾品／青銅：銅像・銅貨／白銅：硬貨・湯わかし器／ジュラルミン：航空機体／はんだ合金：はんだづけ／ニクロム：電熱器／アルニコ磁性体：永久磁石／形状記憶合金）
			テルミット反応	金属元素の単体と化合物（鉄道のレール同士の結合など）
			植物ホルモンとしてのエチレン	有機化合物の基礎（果物の保存などについて）
			石炭・石油・天然ガス	有機化合物の基礎
			バイオマス	脂肪族化合物（燃料）
			バターとマーガリン	脂肪族化合物（硬化油）
セッケンの洗浄作用	脂肪族化合物			

《化学》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 化学	啓林館	絶対零度	気体の性質（液体窒素、液体ヘリウム）
			逆浸透	溶液の性質（電子工業用の超純粋、製薬用の無菌水製造、天然果汁の濃縮など）
			豆腐のゲル	溶液の性質
			いろいろな多糖類とその利用	食品の化学（アガロースとアルギン酸：手術用の糸／イヌリンとグルコマンナン：コンチャク／ペクチン：ゼリー、マーマレード、ジャム／ニトロセルロース：マニキュア）
			人工甘味料	食品の化学
			パーマネントウェーブ	食品の化学
			ナイロンの発明	衣料の化学
			アラミド繊維	衣料の化学（ケブラー〔消防服、防弾チョッキ〕）
			高分子化合物の利用	材料の化学（感光性樹脂〔印刷・複写、プリント配線、集積回路、金属の精密加工など〕／半透膜・透析膜〔海水から食塩の製造〕／導電性高分子／吸水性高分子〔紙おむつ、生理用品、土壤保水剤〕）
			金属資源のリサイクル	材料の化学
			新しい合金	材料の化学（形状記憶合金〔電気製品の部品、作業ロボット、メガネフレーム、人工衛星〕／水素吸蔵合金〔ニッケル水素二次電池、水素自動車〕／超伝導物質〔MRI、リニアモーターカー〕）
			光ファイバー	材料の化学
			ゲノム	生命体を構成する物質
			中性脂肪に再合成されにくい油脂	生命を維持する化学反応（体に脂肪がつきにくい食用油）
			その他の医療品	薬品の化学（バリウム）
農業とフェロモン	薬品の化学			
失敗から生まれた大発見	化学の探究方法（合成染料モープ、低圧ポリエチレン合成法、導電性プラスチック）			
2	高等学校 化学	三省堂	無定型固体と液晶	物質の三態（ガラス、プラスチック、液晶）
			工業触媒（実用触媒）	化学反応の速さ（自動車の排ガス）
			機能性高分子	（感光性樹脂：印刷、複写、プリント配線、集積回路、金属の精密加工など／高分子膜：）
			ファインセラミックス	金属・セラミックス（ガスセンサー、酸素センサー、人工骨・人工関節など）
			ビタミンについて	生物体内の化学反応
			医薬品と生物体の反応	医薬品と肥料（薬理反応）

			分子の立体構造と作用	医薬品と肥料（パーキンソン病治療薬、ハッカの香料）
			免疫とワクチン	医療品と肥料
3	化学	実教出版	浸透圧の応用	溶液（キュウリの塩もみ、海水の淡水化）
			A B S樹脂	プラスチック
			塗料と接着剤	プラスチック
			導電性ポリマー	プラスチック（情報技術、エネルギー技術）
			たたら製鉄	金属
			プリント基板とめっき技術	金属
			半導体	機能性材料（N型半導体、P型半導体）
			代替甘味料と「食物繊維」	食品と物質（代替甘味料 アミノ酸系甘味料、食物繊維 紅そ う類・褐そう類）
			繊維製品の加工	衣料と物質（吸水性ポリエステル、中空ポリエステル、形態安 定加工品など）
			光の波長と染料の色	衣料と物質
			アイ染め	衣料と物質（インジゴ）
			逆性セッケンと柔軟仕上げ剤	衣料と物質
			酵素を利用した製品	生命を維持する反応（衣料用洗剤、医療品、甘味料など）
			インスリン	生命を維持する反応（糖尿病の治療薬 9
			モルヒネの単離と合成	医薬品と化学
			医薬品の開発	医薬品と化学（ドラッグデザイン、毒性試験・臨床試験）
			ペニシリンの発見と単離	医薬品と化学
			光学異性体とサリドマイド事件	医薬品と化学
腐植説と無機栄養説	肥料と化学			
4	高等学校 化学	数研出版	光化学反応	化学反応の速さと化学反応のしくみ
			天然高分子化合物と合成高分子化合物	食品の化学（フェノール樹脂：象牙〔ビリヤードの玉、ポリエ スチレン・PET：ガラス〔食品容器〕、ビニロン：綿〔衣料 用繊維〕、アクリル：羊毛〔衣料用繊維〕、ナイロン：絹〔衣 料用繊維〕）
			話題の脂肪酸 / DHAとEPA	食品の化学
			アイ染めと変色する色素	衣料の化学
			コンタクトレンズ	材料の化学（ポリメタクリル酸メチル〔PMMA〕：自動車、 航空機の機器間配線、メタクリル酸 2 - ヒドロキシエチル〔H EMA〕、ポリカーボネート樹脂：CDの基盤、安全眼鏡）
			シリコーンゴムとフッ素ゴム	材料の化学（シール、電機部品、自動車燃料用ホース内層）
			金属と非金属の中間の性質を持つシリコン	材料の化学（太陽電池、集積回路など）
			セラミックス高温超伝導体	MRI装置など
			酵素の利用	生命の化学（バイオリアクター、甘味料、洗剤）
			農業	薬品の化学
			身の回りのファインケミカルス	薬品の化学（香料、液晶、色素、有機溶剤）
			アミノ酸の立体構造と光学異性体	薬品の化学（不斉炭素原子、鏡像異性体・光学異性体）
5	高等学校 化学	第一学習社	液晶	物質の構造と状態
			多孔質の物質の性質	物質の構造と状態（シリカゲル）
			連鎖反応によるオゾン層の破壊	化学反応の速さと化学平衡
			アンモニアの工業合成	化学反応の速さと化学平衡（ハーバーの実験装置）
			キシリトール	糖類とタンパク質
			パーマネントウェーブ	糖類とタンパク質
			食物繊維	人間生活と物質（セルロース、グルコマンナン）
			DHAとEPA	人間生活と物質
			食品添加物	人間生活と物質
			紙と皮革	人間生活と物質
			アラミド繊維	人間生活と物質（ロープ、安全手袋、防弾チョッキ）
			衣料の取り扱い	人間生活と物質（洗濯〔洗剤など〕）
			高吸水性樹脂	人間生活と物質（紙おむつや土壌の保水剤）
			アモルファス合金	人間生活と物質（海水・廃液の濾過装置など）
			ケイ酸塩鉱物と石英	人間生活と物質（時計、光ファイバー）
			シイタケのうま味成分	生命体と物質
			生命体のエネルギー通貨	生命体と物質（ATP）
			タンパク質の質量の測定	生命体と物質（MALDI法など）
			保湿剤	生命体と物質
			医薬品と分子の構造	生命体と物質（アセトアルデヒド）
グアノ	生命体と物質（肥料）			
6	化学	大日本図書	半透明と濁け物の原理	溶液の性質
			ーデンブとーデンブ	食品の化学（餅）

			アラミド繊維	衣料の化学
			ジーンズの青い色	衣料の化学 (インジゴ)
			繊維強化プラスチック (FRP)	材料の化学 (浴槽、モーターボートの船体 / 航空機やロケットの部品、テニスラケット、スキー板など)
			導電性高分子化合物とノーベル賞	材料の化学 (導電性プラスチック)
			体になじむ機能性高分子化合物 - コンタクトレンズ	材料の化学
			人類が最初に利用した金属は合金	材料の化学 (青銅)
			セメントが固まるときの化学変化	材料の化学
			病気になると熱が出る理由	生体物質の化学
			固定化酵素とバイオセンサー	生命を保つ化学反応
			酵素の利用補因子 = 補酵素	生命を保つ化学反応 (欠乏症状、壊血病など)
			寝冷えと化学反応	生命を保つ化学反応
			酸性食品・アルカリ性食品	生命を保つ化学反応
			サリチル酸が効くしくみ	医療品の働きと化学 (鎮痛作用、解熱作用、心臓病の予防)
			胃潰瘍の手術を不要にした医療	医療品の働きと化学 (シメチジン)
			飲み薬と注射薬	医療品の働きと化学
			窒素化合物の合成と社会情勢	(チリ硝石など)
7	化学	東京書籍	油脂の変質	食品の化学 (スナック菓子など)
			超高強度繊維の発展	衣料の化学 (アラミド繊維、ポリエチレン繊維)
			顔料	衣料の化学 (無機化合物 / 有機化合物 : コピー機やレーザープリンターのトナー、光ディスクの記録膜)
			アスピリンの作用	薬品の化学 (抗炎症剤、鎮痛・解熱剤)
			魔法の弾丸と抗ガン剤	薬品の化学
			結核と薬品	薬品の化学
			土を大切に作る有機農業	薬品の化学
			農業に使われる化学薬品	薬品の化学

《生物》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	高等学校 生物	啓林館	刺激の強弱とデジタル信号処理	刺激の受容と反応 (レコード、FM放送)
2	新版 生物	実教出版	種子植物の無性生殖	生殖の方法 (ソメイヨシノ)
			光周性の発見と植物の分布	成長と分化の調節 (タバコ、大豆、イネ)
3	生物	大日本図書	アイソトニック飲料	体液とその恒常性
4	新編 生物	東京書籍	植物にも意志がある?	環境と植物の反応
			日本人が発見した植物ホルモン	環境と植物の反応 (ジベレリン)

《生物》

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	生命の探求 生物	教育出版	火事場の馬鹿力	タンパク質と生物体の機能
			短距離走者とマラソンランナー	タンパク質と生物体の機能
			化石燃料	生物の分類と進化
2	新版 生物	実教出版	遺伝子合成技術の発展	形質発現と核酸 (核酸の人工合成、遺伝子DNA増幅技術)
3	高等学校 生物	数研出版	ヒトゲノム計画 - DNAの解読と遺伝子情報の利用	遺伝情報とその発現
			DNA塩基配列解析の方法	遺伝情報とその発現
			突然変異	生物の起源と進化 (遺伝子突然変異 / 染色体突然変異 / 突然変異の誘発)
4	高等学校 生物	第一学習者	再生医療の可能性	遺伝情報とその発現
5	生物	大日本図書	アルコールで走る車	物質とエネルギー代謝
			硝化菌と火薬の製造	タンパク質の機能
			遺伝子組み換え作物	バイオテクノロジー
			放射線と品種改良	進化のしくみ
6	生物	東京書籍	ポリメラーゼ連鎖反応法	バイオテクノロジー
			遺伝子治療の例	バイオテクノロジー (クローン人間、代替臓器、バイオテクノロジーの問題点)

高等学校理科教科書のコラム欄においては、《理科基礎》、《理科総合》により身近で、日常生活に関連した題材が多く、専門特化するにつれて、産業 (製品・技術) に関連した題材が多くなっている。また、《理科基礎》、《理科総合》では取り上げられているコラム数

は少なく、生物分野において例外は見られるが、概して専門分野へと難易度が進むにつれてコラム数は飛躍的に増加している。

《理科総合》の分野においては、一見すると、産業（製品・技術）に関連した題材が多く取り上げられているかのように見える。しかし、「プラスチックの処理とリサイクル」₁、「太陽電池」₁、「燃料電池」₁、「熱機関とヒートポンプ」₁、「簡易カイロ」₁、「電気を通すプラスチック」₁、「資源の再利用」などのコラムは、複数の教科書において重複して取り上げられており、実際には産業（製品・技術）に関連した題材の総数はそれほど多いわけではない。

一方、専門特化するにつれ、日常生活に関連した題材のコラムは減少し、そのほとんどが産業（製品・技術）・社会・人間に関連する題材となっている。物理分野においては、「物体の運動」や「力と運動」₁、「摩擦力」₁、「物体のつりあい」₁、「慣性の法則」などの学習内容において、日常生活に関連した題材が見られる。「打ち上げ花火の運動」や「バンジージャンプ」₁、「雪国の屋根」₁、「モビール」₁、「アイスホッケー」₁、「だるま落とし」₁、「バタフライ」₁、「運動靴の裏」などがその例である。しかし、物理分野の総コラム数の中で、日常生活に関連する題材が占める割合は低い。

一方、化学分野のコラム欄においては、「イオン飲料」や「身のまわりの酸・塩基」₁、「身のまわりの漂白剤・洗浄剤」₁、「さまざまな実用電池」₁、「合金とその利用」₁、「オゾンの利用」₁、「いろいろな多糖類とその利用」₁、「ジーンズの青色」といった、産業、特に「製品」に関連した題材が多く見受けられる。「製品」とはいても、我々の身近にあるものが多く取り上げられていることから、日常生活に関連した題材としても考えることができる。

生物分野においては、人間に関連する題材が他分野に比べて多くなっている。「火事場の馬鹿力」₁、「短距離走者とマラソンランナー」₁、「突然変異」₁、「遺伝子治療の例」などがそれにあたる。「アイソトニック飲料」や「化学燃料」₁、「アルコールで走る車」₁、「硝化菌と火薬の製造」といった製品に関連する題材や、「遺伝子合成技術の発展」など技術に関連する題材も含まれているが、少数である。

3 中学校理科教科書における日常生活と関連した題材

中学校理科教科書のコラム欄における日常生活、産業（製品・技術）・社会・人間に関連した題材は、表2のとおりである。

表2 教科書コラム欄における日常生活教材（中学校・理科）

教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1 中学校理科1分野 上	学校図書	石油の分留	身の回りの物質
		捨てる容器に気をつけよう	排水
		酸・アルカリのことばの由来	身のまわりの物質
		酸性雨	身のまわりの物質
		静電気で空気をきれいにする	電流とそのはたらき
		「静」電気と「動」電気	電流とそのはたらき
		抵抗が0の物質	電流とそのはたらき（超伝導、電磁石、リニアモーターカー）
2 中学校理科1分野下	学校図書	電磁調理器のしくみ	電流とそのはたらき
		金属を取り出す技術～青銅から鉄へ～	化学変化とエネルギー
3 中学校理科2分野 下	学校図書	電池の利用	化学変化とエネルギー（マンガン電池、酸化銀電池、リチウム電池、鉛蓄電池、ニッケル水素電池）
		天気予報の出されるまで	天気とその変化
		菌類や細菌類の利用	地球とともに生きる（プラスチックを分解する）
		酸性雨	地球とともに生きる

4	中学理科1分野 上	教育出版	音階はなぜできる？	音の伝わり方(ピアノなど)
			金属の利用	いろいろな物質(ステンレスなど)
身のまわりの有機物	いろいろな物質			
蒸留による石油の精製	物質の状態変化(石油ガス、粗製ガソリン、灯油・ジェット燃料、軽油、重油・アスファルト・潤滑油)			
わたしたちの生活と気体	気体の性質(ガス、塩素)			
生活の中の酸・アルカリ	酸・アルカリと中和			
川の中の中和	酸・アルカリと中和(群馬県・草津)			
家庭の電気配線	電流の性質			
導体と絶縁体の利用	電流と電圧			
ニュートンと宇宙飛行	科学史			
5	中学理科1分野 下	還元で有用な金属を取り出す	化学変化とエネルギー(銅、鉄)	
		太陽光発電	エネルギーの利用	
		自然界のエネルギーを利用した発電	エネルギーの利用	
		コジェネレーション	エネルギーの利用	
		ハイブリッドカー	エネルギーの利用	
		自動車に使われている新素材	科学技術と人間(アルミニウム、ゴムシートなど)	
		自動車に使われているコンピュータ	科学技術と人間	
6	中学理科2分野 下	地球にやさしい自動車	科学技術と人間(燃料電池自動車)	
		分解者のはたらきとその利用	生物の世界のつながり(コンポスター、下水処理場)	
7	理科1分野 上	情報化社会をささえる光ファイバー	光の性質	
		力のつりあいをじょうずにくずす	力と圧力(熱気球)	
		海水から塩をつくる	水溶液の性質(ポリビア ウクニ湖、香川県)	
		酸性雨	水溶液の性質	
		電気機器のつなぎすぎは危険!	電流の性質(定格電流)	
8	理科1分野 下	電気機器による電圧の違いとコンセント	電流の性質(乾電池、100V用コンセント、200V用コンセント)	
		身のいろいろな電池	酸素が関係する化学変化(燃料電池など)	
		コンピューターの進歩	さまざまなエネルギー資源	
9	理科2分野 下	無性生殖で栽培されるバナナ	生物のふえ方	
		いろいろな環境問題	自然環境と人間(オゾン層の破壊、ダイオキシン類)	
10	中学校理科1分野 上	光ファイバーの原理(全反射の応用)	光の性質	
		カメラとルーベ	光の性質	
		楽器の大きさと音の高さ	音の性質(弦楽器など)	
		金属の性質の利用	物質の性質(鏡、金ばくなど)	
		石油の精製	物質の状態変化	
		混合物と純粋な物質	物質の状態変化	
		酸・アルカリのこぼれの由来	水溶液の性質	
		酸性雨	水溶液の性質	
		感電の防止	回路と電流	
		炭酸ナトリウムがふくらし粉に使われる理由	物質の成り立ち	
11	中学校理科1分野 下	電池のあゆみ	いろいろな電池、充電して使える電池、燃料電池	
		ゆれる電車の中で立っていられるのはなぜか	感覚と運動のしくみ	
12	中学校理科	霧を防ぐ	雲と雨	
		菌類や細菌類による水の浄化	生物の生活とつながり(下水処理場など)	
13	中学校理科2分野 下	生物濃縮と食物連鎖	生物の生活とつながり	
		窓ガラスは夜、鏡になる	光の世界	
		いろいろな楽器の振幅と振動数	音の世界(弦楽器、リコーダー、ピアノなど)	
		プラスチックの分別	身のまわりの物質とその性質	
		まげるな危険!!	身のまわりの物質とその性質(洗剤、漂白剤)	
		金属缶のリサイクルと状態変化	物質のすがたと状態変化	
		石油の分留	物質のすがたと状態変化(ガス、ガソリン、灯油、軽油、重油、アスファルトなど)	
		電流を制御する抵抗器	電流(セメント抵抗器など)	
		スピーカーのワット数	電流のはたらき	
		吸水性ポリマーで植物を育てよう	科学技術の進歩と人間生活	
14	新しい科学1分野 上	身近な岩石をさがそう	けずられる大地(化石、軽石、安山岩など)	
		気象情報はどのようにしてつくられるのか	気象情報と気象観測	
15	新しい科学1分野 下			
16	新しい科学2分野 上			
17	新しい科学2分野 下			

高等学校の教科書で取り上げられている題材に比べ、中学校の教科書に掲載されている

題材は、日常生活を意識した、より身近な内容になっている。また、高等学校の《理科基礎》、《理科総合》分野と同様に、全体的に複数の教科書で重複した内容のコラムが多く見受けられる。

第1分野、第2分野ともに特に環境に配慮したものが多いが、これらは環境と人間との関わりに焦点を当てた内容であるため、人間に関連した題材であると考えることができる。これに相当する例としては、「捨てる容器に注意しよう」や「酸性雨」、「川の中和」(酸・アルカリの中和(群馬県・草津))、「自然界のエネルギーを利用した発電」、「地球にやさしい自動車」、「いろいろな環境問題」、「菌類や細菌類による水の浄化」などが挙げられる。

しかし、産業(製品・技術)に関連する題材は少なく、「石油の分留」、「電磁調理器のしくみ」、「ハイブリッドカー」、「自動車に使われている新素材」、「自動車に使われているコンピュータ」、「情報化社会をささえる光ファイバー」などしか見当たらない。

4 小学校理科教科書における日常生活と関連した題材

小学校理科教科書のコラム欄における日常生活、産業(製品・技術)・社会・人間に関連した題材は、表3のとおりである。

表3 教科書コラム欄における日常生活教材(小学校・理科)

	教科書名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容	
1	理科3年	学校図書	日時計	かげの向き	
			方いじしん	磁石	
2	理科4年 上		みのまわりのじしゃく	磁石(ランドセルの止め金、空き缶の分別機)	
3	理科4年 下		空気入りタイヤの発明	空気の性質(ジャンボジェットのタイヤ、自動車のタイヤなど)	
			かんきょうにやさしい光電池の利用	光電池(大時計、バス停など)	
			のびちぢみするレール	温度による金属の収縮	
4	理科5年 上		あかないびんのふた	温度による金属の収縮	
			熱気球	熱による空気の変化	
5	理科6年 下		お米はイネの種子の一部	植物	
			花から実へ	植物(リンゴ)	
			電気とわたしたちのくらし(電気は大切に使いましょう)	電気(リニアモーターカーなど)	
			雨水は、酸性	水溶液	
		人の活動と二酸化炭素	温暖化(自動車、火力発電所など)		
6	小学 理科3	生き物の体と水	人の体、リンゴの実		
		わたしたちと水	下水処理場など		
		光が電気になる?!	太陽の光を利用した発電所(アメリカ)		
		はち植えの根	植物の構造、成長(ホウセンカの根)		
		日時計	太陽の光と影		
		電気を通さないためのくふう	電気(プラスチック、ビニル、ゴムなど)		
		じしゃくのせいしつをりようしたもの	磁石(ランドセルの止め金、冷蔵庫の扉、マグネット、磁石を近づけてはいけないものなど)		
		ほういじしん	磁石		
		7	小学 理科4 上	おしぢぢめられた空気がもともにもどろうとする力を利用しているもの	空気(エアロボット、タイヤ、空気入れ、霧吹き)
				身近に使われている光電池	光電池(計算機、腕時計、ストップウォッチなど)
				期待される光電池	光電池(発電、道路標識、ソーラーカー)
		8	小学 理科4 下	電線ののびちぢみ	温度による金属の収縮
9	小学 理科5 上	サケがたまごを産みにくるよう	たまご		
10	小学 理科5 下	岩塩や海水からとり出す塩	塩、水溶液		
		金づちでくぎを打ちこむとき	衝突の仕組み		
11	小学 理科6 上	キャンプファイヤーのまき	燃える空気		
		ものを燃やすすぎないように	空気と環境		
12	小学 理科6 下	酸性雨	水溶液と環境		

			モーターで走る自動車	エネルギーと環境
13	たのしい理科 3	大日本図書	役に立つ太陽の光	ふとんほし、太陽熱温水器など
			乾電池のりょう	ラジコンカー、リモコン、懐中電灯など
14	たのしい理科 4 上		役に立つ磁石	リサイクルセンター（缶の分別）など
			理髪電池の利用	ソーラーハウス、人工衛星、ソーラーカー、ソーラーヨット、公園の時計
15	たのしい理科 4 下		身の回りのもののがさの変化	温度による金属の変化（レール、橋）
			暖められて上がる空気の利用	熱による空気の変化グライダー、熱気球
			じょう発とかんそう	熱による水の変化（ドライヤー、衣類乾燥機）
			天気についての言い習わし	「夕焼けのときには、明日、晴れ」など
16	たのしい理科 5 上		植物の生長とわたしたち	水耕栽培など
			いろいろな花粉	虫により運ばれる花粉（コスモス、メマツヨイクサ、ヘチマ）、風により運ばれる花粉（ススキ、トウモロコシ、スギ）など
			植物の実をつくる工夫	人工授粉
17	たのしい理科 5 下		台風のひ害をふせぐ工夫とめくみ	石垣、ダムなど
			海水と食塩	水溶液
18	たのしい理科 6 上		ものを燃やすすぎないように燃やすための工夫	キャンプファイヤー、竈、蒸気機関車、火力発電所、自動車、ガスコンロなど
19	たのしい理科 6 下	リトマスゴケ	水溶液を区別する方法	
		酸性雨と空気よごれ	水溶液	
		電磁石の実験から電気自動車まで	電磁石（モーター）	
20	新しい理科 3	東京書籍	電気を通さないものりょう	電気と金属（どう線、乾電池ボックスなど）
21	新しい理科 4 上		光電池の利用	ソーラーカー、交通標識、宇宙ステーション、街頭、灯台など
22	新しい理科 4 下		水を氷にかえて利用する例	水の変化（スノーマシンなど）
			熱気球	空気の変化
23	新しい理科 5 上		いろいろな花粉のしかた	受粉
			災害をふせぐ工夫	地形の変化（堤防など）
24	新しい理科 5 下		ものを当てて動かす	振り子運動（ゲートボールなど）
25	新しい理科 6 上		ものを燃やすと空気中の二酸化炭素の量はどうか	燃焼（化石燃料の消費）
			酸性雨	水溶液の性質
26	新しい理科 6 下		モーターの利用	電磁石、モーター（リニアモーターカー、電磁石のクレーンなど）
27	理科 3 年	啓林館	じしゃくのしりょう	磁石
28	理科 4 年 上		うちゅうで使われる光電池	電池（宇宙ステーションなど）
			空気で湯を出すポット	空気
29	理科 4 年 下		熱気球	空気の変化
			発電所と水じょう気	姿を変える水（地熱発電所など）
30	理科 5 年 下		天気を予想する言い伝え	「夕焼けになると、明日は晴れ」「山の上に雲がかぶさると、雨」「日がさ、月がさは、雨」
			食塩を取り出すには	食塩のとれる湖（ウユニ湖）
			スポーツとものしょうとつ	振り子運動（ゲートボールなど）
			二酸化炭素の発生と地球かきょう	化石燃料の消費、温暖化など
			酸性雨とそのえいきょう	水溶液の性質（簡易水質検査試薬）
32	楽しい理科 4 年 上	信濃教育会出版部	光電池を使った物	計算機、時計、点滅灯、宇宙ステーション、ソーラーカーなど
33	楽しい理科 6 年 下		リニアモーターカー	電磁石、モーター

小学校理科教科書においては、学年が上がるからといって、総コラム数、及び産業（製品・技術）・人間・社会に関連する題材の数が増えるわけではない。3年生の学習内容である「磁石」では「ランドセルの止め金、空き缶の分別機」、4年生の「光電池」では「計算機、時計、宇宙ステーション、ソーラーカー」、6年生の「電磁石」では「リニアモーターカー」と、産業（製品・技術）に関連した題材がどの教科書にも共通して取り上げられている。しかし、それ以外の題材は、「空気で湯を出すポット」を除き、産業（製品・技術）に関連した題材は見当たらない。

（熊谷明子・布村浩一・小林修子・山口理沙・下田好行）

理科教科書の副教材における

日常生活、産業・社会・人間と関連した題材

1 理科教科書の副教材におけるコラム欄調査の結果

本節では、理科教科書の副教材の中から、日常生活、産業・社会・人間と関連した題材を調査した。教科書には、資料集・図解・図説・便覧などの児童生徒用の副教材がある。教師はこれらを授業の中で使用したり、授業用資料を作成したりしている。これらの題材は教科書よりも一歩踏み込んだ資料や解説が施されている。以下に掲げるものは代表的な資料集・図説の題材である。

2 理科教科書の副教材における日常生活、産業・社会・人間に関連した題材

総じて、生物の題材が多くであると予想していたが少なかった。その反面、物理・化学の題材が圧倒的に多かった。やはり産業の中で最新の製品・技術につながる内容は、物理・化学の領域に多かった。

表1 ビジュアルワイド理科資料集

	資料集名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	ビジュアルワイド理科資料集	東京書籍	コンピューターを活用してみよう	様々な製品の中のコンピューター
			ショベルカー	油圧シリンダーが筋肉のかわり
			筋力と重力	骨格と筋肉
			ハンバーガー	それぞれの栄養素
			細胞の大きさ	寿司ネタ
			生活に利用されている分解者をさがしてみよう	食品、抗生物質
			いろいろな気象観測と気象情報	
			光の反射、屈折、色	
			レンズ	
			救急車のサイレン	音
			圧力	山、潜水艇など
			静電気	
			超伝導	電流と回路
			電気器具と電力	電流・電圧と電力
			いろいろな運動	速さ
物体の運動と力	運動と力			

		いろいろな電池	化学変化とエネルギー
		金属と非金属	物質のすがた
		有機物と無機物	
		飛行船	気体
		身のまわりの酸・アルカリ	
		酸化	
		エネルギー資源	
		情報・通信技術	
		身のまわりの新素材	
		ペットボトルから繊維を取り出そう	

上記の表のとおり、『ビジュアルワイド理科資料集』において、日常生活、産業、社会、人間と関連したトピックが副教材に盛り込まれている。これらのトピックは資料集のなかで、各単元の延長線上に位置し、単元の最後や、別枠を設定したコラム内で扱われている。

どのコラムも日常生活、産業、社会、人間のいずれかのカテゴリーに分類されると考えられる。例えば、「身のまわりの酸・アルカリ」といった節においては、身のまわりの食材や生活用品の写真が取り込まれ、身近な商品を思い浮かべるのに役立っていると考えられる。また、「筋肉と重力」のコラムでは、スペースシャトルにおいては日常用いられる筋肉が使われなくなり、衰退を防ぐためにも、一定の運動が必要であることがNASAの宇宙飛行士の写真とともに説明されている。さらに、近年発達する産業化学のテーマがいち早く導入されていることは興味深い。「ペットボトルから繊維を取り出そう」では、実際に販売されているペットボトル再利用のポリエステル繊維を作る過程がかかっている。モーターがあればこの繊維を実際に作ってみることも可能であり、その手順が写真とともに説明されている。

表2 ダイナミックワイド 図説化学

	資料集名	出版社名	コラムのタイトル	学習内容
1	ダイナミックワイド 図説化学	東京書籍	原子・分子に囲まれる私たちの生活	
			生活用品の成分元素	
			金属光沢と展性・延性	金属結合と金属結晶
			浸透現象の利用	薄い溶液の性質
			コロイド(身近な、精製)	
			コロイド(凝析と塩析、保護コロイド)	
			メッキによる金属の保護	
			触媒と反応の速さ	化学反応の速さ
			カルシウムCaの化合物とその反応	2族元素とその化合物

	アルミニウム A l の反応とその化合物	
	亜鉛 Z n の反応とその化合物	
	カドミウム C d とその化合物	
	スズ S n と鉛 P b とその化合物	
	コバルト C o 、ニッケル N i とその化合物	
	銅 C u とその化合物	
	銀 A g とその化合物	
	クロム C r とその化合物	
	レアメタル（希少金属）	
	有機化合物と無機化合物の比較	
	医薬品と光学異性体	
	身近な炭化水素	アルカン・アルケン・アルキン
	カルボン酸の性質	
	エステル为例	
	乾性油の利用	油脂
	圧搾法による油脂の抽出	
	ベンゼンの置換反応	芳香族炭化水素
	高分子の固体構造	高分子化合物とその性質
	付加重合でできる高分子（付加重合体）とその用途	
	熱硬化性樹脂	
	ゴム	
	吸水性高分子	
	超高強度高分子	
	生分解性プラスチック	
	感光性高分子	
	医療用高分子	
	複合材料（繊維強化プラスチックなど）	
	単糖類	
	二糖類	
	セルロースの利用	多糖類
	さまざまな酵素	
	おなかにやさしい牛乳と酵素	
	食品の化学	
	薬の化学	

	免疫の病気と予防	
	肥料の種類	
	農薬の利用	
	身近な繊維の特徴	
	繊維の種類を色で見分ける	
	金属と合金の歴史	
	新しい機能をもつ金属材料	
	触媒に使われる金属材料	
	セラミックス	
	化学エネルギーの変換と利用の例	
	エネルギーの変換と効率	
	化学と環境	

『ダイナミックワイド図説化学』においてもまた、日常生活や社会へつなぐトピックはコラムや枠外において取り扱われている。化学の副教材であることから、おもに、化学産業や、食品についての題材が多い。しかしながら、日常生活において目にする商品の化学的役割を紹介していることから、日常生活とのむすびつきが見られる。例えば、「身の回りの触媒」という題材においては、化学カイロが塩化ナトリウムなどの触媒を工夫して、鉄の酸化反応応熱を調整して暖かさを保っていることや、自動車の排気ガス中の窒素酸化物や炭化水素を窒素、二酸化炭素、水にするためにマフラーには触媒が導入されていることが写真とともに記されている。主に現代社会においてみられる技術が紹介されており、古くから伝わる技術紹介は少ない。しかしながら、有機化合物の学習においては、江戸時代からの圧搾法による油脂の抽出がイラストとともに紹介されており、最新技術までの到達の過程として、古来の技術の説明が用いられている。

(山口理沙・小林修子・熊谷明子・下田好行)