

観点別特色一覧

教育基本法第2条

観点	特色	具体例
<p>(第1号) 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな身体を養うこと。 (知識・理解、探究、道徳教育)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 科学的に探究する方法について、ていねいに説明し、また、多様な活動が準備されている。さらに、科学的な知識を身につけられるようにわかりやすい記述が心がけられている。これらを通じて、科学的に探究する能力と態度を育むように構成している。 特に、巻頭の「理科のトリセツ」では、理科を学ぶ意義や探究の方法をわかりやすく示しているとともに、人の意見を聞いたり、自分の意見をわかりやすく人に伝えたりすることを十分取り上げている。 	<p>理科のトリセツ 1年 p.④～13</p> <p>問題発見 1年 p.20～21, 1年 p.66～67 など</p> <p>しっかり仮説・しっかり計画 2年 p.33～36, 2年 p.95～98 など</p> <p>学び続ける理科マスター 1年 p.60～61, 2年 p.70～71, 3年 p.128～129 など</p>

なぜ理科を学ぶの?

「試験」のためじゃない。知って、使って、役立てるために学ぶんだ!

理科を勉強して、将来役に立つんですか?

仕事に役立てる

現代の社会では、必ず生活のどこかで理科の知識や考え方を使っています。たとえば、さまざまな仕事で理科は役立っています。

医師
医師・看護師・薬剤師など
これからの理科で、「物質の性質」「ヒトのからだのつくり」とはたらきなどを学びます。医療に関わりたいと思っている人には必須の知識です。

ITエンジニア
プログラマー・システムエンジニアなど
プログラムを設計するとき、目的に対応した効率のよい方法、うまくいかないときの改善方法などを常に考えます。それらの方法(探究の方法)を学ぶのも理科です。

でも、日常生活では関係ないですかね?

正しく知る

日常には、正確な理科の知識にもとづいていない情報、まぎらわしい情報があふれています。それらにまどわれないためには、理科は役立ちます。

血液型検査って、けっこう当たるよね。
私と性格がよいかかわるかな?
日本人と7人のいろいろな性格が、数種類の血液型でなまけができるって変じゃない?
こんな場面で、あなたはどのように考え、どう判断しますか?

図13-1 水に電流を流したときの様子

図13-2 水に電流を流したときの様子

図13-3 水に電流を流したときの様子

図13-4 水に電流を流したときの様子

図13-5 水に電流を流したときの様子

図13-6 水に電流を流したときの様子

図13-7 水に電流を流したときの様子

図13-8 水に電流を流したときの様子

図13-9 水に電流を流したときの様子

図13-10 水に電流を流したときの様子

図13-11 水に電流を流したときの様子

図13-12 水に電流を流したときの様子

図13-13 水に電流を流したときの様子

図13-14 水に電流を流したときの様子

図13-15 水に電流を流したときの様子

図13-16 水に電流を流したときの様子

図13-17 水に電流を流したときの様子

図13-18 水に電流を流したときの様子

図13-19 水に電流を流したときの様子

図13-20 水に電流を流したときの様子

図13-21 水に電流を流したときの様子

図13-22 水に電流を流したときの様子

図13-23 水に電流を流したときの様子

図13-24 水に電流を流したときの様子

図13-25 水に電流を流したときの様子

図13-26 水に電流を流したときの様子

図13-27 水に電流を流したときの様子

図13-28 水に電流を流したときの様子

図13-29 水に電流を流したときの様子

図13-30 水に電流を流したときの様子

図13-31 水に電流を流したときの様子

図13-32 水に電流を流したときの様子

図13-33 水に電流を流したときの様子

図13-34 水に電流を流したときの様子

図13-35 水に電流を流したときの様子

図13-36 水に電流を流したときの様子

図13-37 水に電流を流したときの様子

図13-38 水に電流を流したときの様子

図13-39 水に電流を流したときの様子

図13-40 水に電流を流したときの様子

図13-41 水に電流を流したときの様子

図13-42 水に電流を流したときの様子

図13-43 水に電流を流したときの様子

図13-44 水に電流を流したときの様子

図13-45 水に電流を流したときの様子

図13-46 水に電流を流したときの様子

図13-47 水に電流を流したときの様子

図13-48 水に電流を流したときの様子

図13-49 水に電流を流したときの様子

図13-50 水に電流を流したときの様子

図13-51 水に電流を流したときの様子

図13-52 水に電流を流したときの様子

図13-53 水に電流を流したときの様子

図13-54 水に電流を流したときの様子

図13-55 水に電流を流したときの様子

図13-56 水に電流を流したときの様子

図13-57 水に電流を流したときの様子

図13-58 水に電流を流したときの様子

図13-59 水に電流を流したときの様子

図13-60 水に電流を流したときの様子

図13-61 水に電流を流したときの様子

図13-62 水に電流を流したときの様子

図13-63 水に電流を流したときの様子

図13-64 水に電流を流したときの様子

図13-65 水に電流を流したときの様子

図13-66 水に電流を流したときの様子

図13-67 水に電流を流したときの様子

図13-68 水に電流を流したときの様子

図13-69 水に電流を流したときの様子

図13-70 水に電流を流したときの様子

図13-71 水に電流を流したときの様子

図13-72 水に電流を流したときの様子

図13-73 水に電流を流したときの様子

図13-74 水に電流を流したときの様子

図13-75 水に電流を流したときの様子

図13-76 水に電流を流したときの様子

図13-77 水に電流を流したときの様子

図13-78 水に電流を流したときの様子

図13-79 水に電流を流したときの様子

図13-80 水に電流を流したときの様子

図13-81 水に電流を流したときの様子

図13-82 水に電流を流したときの様子

図13-83 水に電流を流したときの様子

図13-84 水に電流を流したときの様子

図13-85 水に電流を流したときの様子

図13-86 水に電流を流したときの様子

図13-87 水に電流を流したときの様子

図13-88 水に電流を流したときの様子

図13-89 水に電流を流したときの様子

図13-90 水に電流を流したときの様子

図13-91 水に電流を流したときの様子

図13-92 水に電流を流したときの様子

図13-93 水に電流を流したときの様子

図13-94 水に電流を流したときの様子

図13-95 水に電流を流したときの様子

図13-96 水に電流を流したときの様子

図13-97 水に電流を流したときの様子

図13-98 水に電流を流したときの様子

図13-99 水に電流を流したときの様子

図13-100 水に電流を流したときの様子

1年 p.④ 理科の意義を説明するページ

どうやって理科を学ぶの?

授業の主人公は、あなたです!

授業を受けるコツ

自分を伸ばすには

- 小さな努力を大切にしましょう。理科の知識や考え方が簡単に身につくわけではありません。
- 疑問をもつことを大切にしましょう。「なぜかな?」と思うところから理科がはじまります。
- 真前に授業を聞いて、その日のうちに復習しましょう。
- 教室はまちがえるための場所です。わからないこと、聞きたいことなどがあれば、積極的に質問することが大切です。
- 先生やクラスのだれかが話しているときは、その人を見ましょう。
- 先生の話を集中して聞き、メモしましょう。先生は、みなさんに合わせて、教科書に書ききれなかったことをたくさん説明しています。
- 「自分は、教科書に書かれた式だけ熱心に写すけれど、そういうのは、どこにもある。大事なものは、どこにも書いてないお話の部分なんです。」
(青の結晶の研究で有名な平谷宇三郎博士の言葉)
- 授業をはじめる前に席について、前回の復習をしてみましょう。
- 提出物(テストの直し、ノート、レポートなど)の期限を守りましょう。
- 探究活動で理由を問われたときに「教科書に書いてあるから」は基本になりません。自分の言葉で、しっかり説明できるようにしましょう。

ノートのとり方

- ノートはあとで自分が見返すための記録です。授業中メモをたくさんとって、ノートの空白をうめましょう。特に先生の話を聞き取れなかったところをうめましょう。
- 色付きのペンなどを使って、記録のしかたをくふうしましょう。
- 気がついたこと、思ったことなど、何でも記録に残すようにしましょう。日付も記録しておきましょう。あとで思い出すやすくなり、さらに考えを深めることができます。
- 自分の考え(考察)を書いたあと、まちがったと思っても消しゴムで消さず、取り消し線を引いておくだけにしましょう。自分が考えた記録を残して、あとでふり返るためです。そのときはまちがったと思っても、あとで見返すだいいことが書いてある場合もたくさんあります。
- 数値がでてきたら、gなのか、cmなのかなど、単位を気にするようにしましょう。計算するときは、途中の式をたてておくことでノートに残すようにしましょう。
- 問題集などでまちがったところは、消さずに赤ペンなどを使ってマークしましょう。テストの前に見直ししやすくなります。

1年 p.8 勉強のしかたを理解するページ

2 原子モデルをいかした仮説

この単元の課題 水の電気分解では、陽極と陰極から何が発生するか。

「発見」+ 物質は原子の集まりでできている
「考え方」+ 物質が分かれる化学変化と原子を関係づける

探究3 水に電流を流したときの様子

電気分解装置を使って水に電流を流すと、写真のようになります。電気分解装置の電極で、電源装置の+極につないだ電極を「陽極」、-極につないだ電極を「陰極」といいます。

図13-1 水に電流を流したときの様子

図13-2 水に電流を流したときの様子

図13-3 水に電流を流したときの様子

図13-4 水に電流を流したときの様子

図13-5 水に電流を流したときの様子

図13-6 水に電流を流したときの様子

図13-7 水に電流を流したときの様子

図13-8 水に電流を流したときの様子

図13-9 水に電流を流したときの様子

図13-10 水に電流を流したときの様子

図13-11 水に電流を流したときの様子

図13-12 水に電流を流したときの様子

図13-13 水に電流を流したときの様子

図13-14 水に電流を流したときの様子

図13-15 水に電流を流したときの様子

図13-16 水に電流を流したときの様子

図13-17 水に電流を流したときの様子

図13-18 水に電流を流したときの様子

図13-19 水に電流を流したときの様子

図13-20 水に電流を流したときの様子

図13-21 水に電流を流したときの様子

図13-22 水に電流を流したときの様子

図13-23 水に電流を流したときの様子

図13-24 水に電流を流したときの様子

図13-25 水に電流を流したときの様子

図13-26 水に電流を流したときの様子

図13-27 水に電流を流したときの様子

図13-28 水に電流を流したときの様子

図13-29 水に電流を流したときの様子

図13-30 水に電流を流したときの様子

図13-31 水に電流を流したときの様子

図13-32 水に電流を流したときの様子

図13-33 水に電流を流したときの様子

図13-34 水に電流を流したときの様子

図13-35 水に電流を流したときの様子

図13-36 水に電流を流したときの様子

図13-37 水に電流を流したときの様子

図13-38 水に電流を流したときの様子

図13-39 水に電流を流したときの様子

図13-40 水に電流を流したときの様子

図13-41 水に電流を流したときの様子

図13-42 水に電流を流したときの様子

図13-43 水に電流を流したときの様子

図13-44 水に電流を流したときの様子

図13-45 水に電流を流したときの様子

図13-46 水に電流を流したときの様子

図13-47 水に電流を流したときの様子

図13-48 水に電流を流したときの様子

図13-49 水に電流を流したときの様子

図13-50 水に電流を流したときの様子

図13-51 水に電流を流したときの様子

図13-52 水に電流を流したときの様子

図13-53 水に電流を流したときの様子

図13-54 水に電流を流したときの様子

図13-55 水に電流を流したときの様子

図13-56 水に電流を流したときの様子

図13-57 水に電流を流したときの様子

図13-58 水に電流を流したときの様子

図13-59 水に電流を流したときの様子

図13-60 水に電流を流したときの様子

図13-61 水に電流を流したときの様子

図13-62 水に電流を流したときの様子

図13-63 水に電流を流したときの様子

図13-64 水に電流を流したときの様子

図13-65 水に電流を流したときの様子

図13-66 水に電流を流したときの様子

図13-67 水に電流を流したときの様子

図13-68 水に電流を流したときの様子

図13-69 水に電流を流したときの様子

図13-70 水に電流を流したときの様子

図13-71 水に電流を流したときの様子

図13-72 水に電流を流したときの様子

図13-73 水に電流を流したときの様子

図13-74 水に電流を流したときの様子

図13-75 水に電流を流したときの様子

図13-76 水に電流を流したときの様子

図13-77 水に電流を流したときの様子

図13-78 水に電流を流したときの様子

図13-79 水に電流を流したときの様子

図13-80 水に電流を流したときの様子

図13-81 水に電流を流したときの様子

図13-82 水に電流を流したときの様子

図13-83 水に電流を流したときの様子

図13-84 水に電流を流したときの様子

図13-85 水に電流を流したときの様子

図13-86 水に電流を流したときの様子

図13-87 水に電流を流したときの様子

図13-88 水に電流を流したときの様子

図13-89 水に電流を流したときの様子

図13-90 水に電流を流したときの様子

図13-91 水に電流を流したときの様子

図13-92 水に電流を流したときの様子

図13-93 水に電流を流したときの様子

図13-94 水に電流を流したときの様子

図13-95 水に電流を流したときの様子

図13-96 水に電流を流したときの様子

図13-97 水に電流を流したときの様子

図13-98 水に電流を流したときの様子

図13-99 水に電流を流したときの様子

図13-100 水に電流を流したときの様子

図13-101 水に電流を流したときの様子

図13-102 水に電流を流したときの様子

図13-103 水に電流を流したときの様子

図13-104 水に電流を流したときの様子

図13-105 水に電流を流したときの様子

図13-106 水に電流を流したときの様子

図13-107 水に電流を流したときの様子

図13-108 水に電流を流したときの様子

図13-109 水に電流を流したときの様子

図13-110 水に電流を流したときの様子

図13-111 水に電流を流したときの様子

図13-112 水に電流を流したときの様子

図13-113 水に電流を流したときの様子

図13-114 水に電流を流したときの様子

図13-115 水に電流を流したときの様子

図13-116 水に電流を流したときの様子

図13-117 水に電流を流したときの様子

図13-118 水に電流を流したときの様子

図13-119 水に電流を流したときの様子

図13-120 水に電流を流したときの様子

図13-121 水に電流を流したときの様子

図13-122 水に電流を流したときの様子

図13-123 水に電流を流したときの様子

図13-124 水に電流を流したときの様子

図13-125 水に電流を流したときの様子

図13-126 水に電流を流したときの様子

図13-127 水に電流を流したときの様子

図13-128 水に電流を流したときの様子

図13-129 水に電流を流したときの様子

図13-130 水に電流を流したときの様子

図13-131 水に電流を流したときの様子

図13-132 水に電流を流したときの様子

図13-133 水に電流を流したときの様子

図13-134 水に電流を流したときの様子

図13-135 水に電流を流したときの様子

図13-136 水に電流を流したときの様子

図13-137 水に電流を流したときの様子

図13-138 水に電流を流したときの様子

図13-139 水に電流を流したときの様子

図13-140 水に電流を流したときの様子

図13-141 水に電流を流したときの様子

図13-142 水に電流を流したときの様子

図13-143 水に電流を流したときの様子

図13-144 水に電流を流したときの様子

図13-145 水に電流を流したときの様子

図13-146 水に電流を流したときの様子

図13-147 水に電流を流したときの様子

図13-148 水に電流を流したときの様子

図13-149 水に電流を流したときの様子

図13-150 水に電流を流したときの様子

図13-151 水に電流を流したときの様子

図13-152 水に電流を流したときの様子

図13-153 水に電流を流したときの様子

図13-154 水に電流を流したときの様子

図13-155 水に電流を流したときの様子

図13-156 水に電流を流したときの様子

図13-157 水に電流を流したときの様子

図13-158 水に電流を流したときの様子

図13-159 水に電流を流したときの様子

図13-160 水に電流を流したときの様子

図13-161 水に電流を流したときの様子

図13-162 水に電流を流したときの様子

図13-163 水に電流を流したときの様子

図13-164 水に電流を流したときの様子

図13-165 水に電流を流したときの様子

図13-166 水に電流を流したときの様子

図13-167 水に電流を流したときの様子

図13-168 水に電流を流したときの様子

図13-169 水に電流を流したときの様子

図13-170 水に電流を流したときの様子

図13-171 水に電流を流したときの様子

図13-172 水に電流を流したときの様子

図13-173 水に電流を流したときの様子

図13-174 水に電流を流したときの様子

図13-175 水に電流を流したときの様子

図13-176 水に電流を流したときの様子

図13-177 水に電流を流したときの様子

図13-178 水に電流を流したときの様子

図13-179 水に電流を流したときの様子

図13-180 水に電流を流したときの様子

図13-181 水に電流を流したときの様子

図13-182 水に電流を流したときの様子

図13-183 水に電流を流したときの様子

図13-184 水に電流を流したときの様子

図13-185 水に電流を流したときの様子

図13-186 水に電流を流したときの様子

図13-187 水に電流を流したときの様子

図13-188 水に電流を流したときの様子

図13-189 水に電流を流したときの様子

図13-190 水に電流を流したときの様子

図13-191 水に電流を流したときの様子

図13-192 水に電流を流したときの様子

図13-193 水に電流を流したときの様子

図13-194 水に電流を流したときの様子

図13-195 水に電流を流したときの様子

図13-196 水に電流を流したときの様子

図13-197 水に電流を流したときの様子

図13-198 水に電流を流したときの様子

図13-199 水に電流を流したときの様子

図13-200 水に電流を流したときの様子

図13-201 水に電流を流したときの様子

図13-202 水に電流を流したときの様子

図13-203 水に電流を流したときの様子

図13-204 水に電流を流したときの様子

図13-205 水に電流を流したときの様子

図13-206 水に電流を流したときの様子

図13-207 水に電流を流したときの様子

図13-208 水に電流を流したときの様子

図13-209 水に電流を流したときの様子

図13-210 水に電流を流したときの様子

図13-211 水に電流を流したときの様子

図13-212 水に電流を流したときの様子

図13-213 水に電流を流したときの様子

図13-214 水に電流を流したときの様子

図13-215 水に電流を流したときの様子

図13-216 水に電流を流したときの様子

図13-217 水に電流を流したときの様子

図13-218 水に電流を流したときの様子

図13-219 水に電流を流したときの様子

図13-220 水に電流を流したときの様子

図13-221 水に電流を流したときの様子

図13-222 水に電流を流したときの様子

図13-223 水に電流を流したときの様子

図13-224 水に電流を流したときの様子

図13-225 水に電流を流したときの様子

図13-226 水に電流を流したときの様子

図13-227 水に電流を流したときの様子

図13-228 水に電流を流したときの様子

図13-229 水に電流を流したときの様子

図13-230 水に電流を流したときの様子

図13-231 水に電流を流したときの様子

図13-232 水に電流を流したときの様子

図13-233 水に電流を流したときの様子

図13-234 水に電流を流したときの様子

図13-235 水に電流を流したときの様子

図13-236 水に電流を流したときの様子

図13-237 水に電流を流したときの様子

図13-238 水に電流を流したときの様子

図13-239 水に電流を流したときの様子

図13-240 水に電流を流したときの様子

図13-241 水に電流を流したときの様子

図13-242 水に電流を流したときの様子

図13-243 水に電流を流したときの様子

図13-244 水に電流を流したときの様子

図13-245 水に電流を流したときの様子

図13-246 水に電流を流したときの様子

図13-247 水に電流を流したときの様子

図13-248 水に電流を流したときの様子

図13-249 水に電流を流したときの様子

図13-250 水に電流を流したときの様子

図13-251 水に電流を流したときの様子

図13-252 水に電流を流したときの様子

図13-253 水に電流を流したときの様子

図13-254 水に電流を流したときの様子

図13-255 水に電流を流したときの様子

図13-256 水に電流を流したときの様子

図13-257 水に電流を流したときの様子

図13-258 水に電流を流したときの様子

図13-259 水に電流を流したときの様子

図13-260 水に電流を流したときの様子

図13-261 水に電流を流したときの様子

図13-262 水に電流を流したときの様子

図13-263 水に電流を流したときの様子

図13-264 水に電流を流したときの様子

図13-265 水に電流を流したときの様子

図13-266 水に電流を流したときの様子

図13-267 水に電流を流したときの様子

図13-268 水に電流を流したときの様子

図13-269 水に電流を流したときの様子

図13-270 水に電流を流したときの様子

図13-271 水に電流を流したときの様子

図13-272 水に電流を流したときの様子

図13-273 水に電流を流したときの様子

図13-274 水に電流を流したときの様子

図13-275 水に電流を流したときの様子

図13-276 水に電流を流したときの様子

図13-277 水に電流を流したときの様子

図13-278 水に電流を流したときの様子

図13-279 水に電流を流したときの様子

図13-280 水に電流を流したときの様子

図13-281 水に電流を流したときの様子

図13-282 水に電流を流したときの様子

図13-283 水に電流を流したときの様子

図13-284 水に電流を流したときの様子

図13-285 水に電流を流したときの様子

図13-286 水に電流を流したときの様子

図13-287 水に電流を流したときの様子

図13-288 水に電流を流したときの様子

図13-289 水に電流を流したときの様子

図13-290 水に電流を流したときの様子

図13-291 水に電流を流したときの様子

図13-292 水に電流を流したときの様子

図13-293 水に電流を流したときの様子

図13-294 水に電流を流したときの様子

図13-295 水に電流を流したときの様子

図13-296 水に電流を流したときの様子

図13-297 水に電流を流したときの様子

図13-298 水に電流を流したときの様子

図13-299 水に電流を流したときの様子

図13-300 水に電流を流したときの様子

図13-301 水に電流を流したときの様子

図13-302 水に電流を流したときの様子

図13-303 水に電流を流したときの様子

図13-304 水に電流を流したときの様子

図13-305 水に電流を流したときの様子

図13-306 水に電流を流したときの様子

図13-307 水に電流を流したときの様子

図13-308 水に電流を流したときの様子

図13-309 水に電流を流したときの様子

図13-310 水に電流を流したときの様子

図13-311 水に電流を流したときの様子

図13-312 水に電流を流したときの様子

図13-313 水に電流を流したときの様子

図13-314 水に電流を流したときの様子

図13-315 水に電流を流したときの様子

図13-316 水に電流を流したときの様子

図13-317 水に電流を流したときの様子

図13-318 水に電流を流したときの様子

図13-319 水に電流を流したときの様子

図13-320 水に電流を流したときの様子

図13-321 水に電流を流したときの様子

図13-322 水に電流を流したときの様子

図13-323 水に電流を流したときの様子

図13-324 水に電流を流したときの様子

図13-325 水に電流を流したときの様子

図13-326 水に電流を流したときの様子

図13-327 水に電流を流したときの様子

図13-328 水に電流を流したときの様子

図13-329 水に電流を流したときの様子

図13-330 水に電流を流したときの様子

図13-331 水に電流を流したときの様子

図13-332 水に電流を流したときの様子

図13-333 水に電流を流したときの様子

図13-334 水に電流を流したときの様子

図13-335 水に電流を流したときの様子

図13-336 水に電流を流したときの様子

図13-337 水に電流を流したときの様子

図13-338 水に電流を流したときの様子

図13-339 水に電流を流したときの様子

図13-340 水に電流を流したときの様子

図13-341 水に電流を流したときの様子

図13-342 水に電流を流したときの様子

図13-343 水に電流を流したときの様子

図13-344 水に電流を流したときの様子

図13-345 水に電流を流したときの様子

図13-346 水に電流を流したときの様子

図13-347 水に電流を流したときの様子

図13-348 水に電流を流したときの様子

図13-349 水に電流を流したときの様子

図13-350 水に電流を流したときの様子

図13-351 水に電流を流したときの様子

図13-352 水に電流を流したときの様子

図13-353 水に電流を流したときの様子

図13-354 水に電流を流したときの様子

図13-355 水に電流を流したときの様子

図13-356 水に電流を流したときの様子

図13-357 水に電流を流したときの様子

図13-358 水に電流を流したときの様子

図13-359 水に電流を流したときの様子

図13-360 水に電流を流したときの様子

図13-361 水に電流を流したときの様子

図13-362 水に電流を流したときの様子

図13-363 水に電流を流したときの様子

図13-364 水に電流を流したときの様子

図13-365 水に電流を流したときの様子

図13-366 水に電流を流したときの様子

図13-367 水に電流を流したときの様子

観点

特色

具体例

(第2号) 個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自立の精神を養うとともに、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと。
(日常との関連、キャリア教育)

全体を通して、生徒が主体的に学習に取り組めるよう、学習内容と職業や日常生活との関連を示すなど、生徒の興味関心を高めるように構成されている。特に各巻巻頭に設けている「ミッションX」のページは、職業と学習内容の関連を知るうえで有効である。

ミッションX
1年 p.⑥～1, 2年 p.⑥～1,
3年 p.⑥～1
資料など
1年 p.243, 2年 p.166, 2年 p.266,
3年 p.71 など

なぜ 理科を学ぶの?
理科を役立てよう!力を合わせよう!
そして **解決しよう!**

ミッションX
科学でスポーツを盛り上げよ!

どうしてスポーツは人を感動させるのだろう。
「こんなことが人間にできるんだ!」と驚かされることばかり。
だれもが熱狂するスポーツの裏では、たくさんの科学が活躍している。

1年 p.⑥ 職業の紹介

くわしい仕事の内容やそれぞれの仕事の能力、今につながる中学校での体験などの話がQRコードから読めます。 12204

運航支援者
事前に最新の天気や飛行経路上のゆれの情報を調べ、運航管理者の作成したフライトプランとその考え方をパイロットに伝えます。状況に応じてパイロットに離陸・着陸のアドバイスも行います。

パイロット
台風の進路を事前に確認し、出発地と到着地の天気を確認します。また、台風によって、飛行経路の気流がどのような影響を受けるかを事前にイメージしておくことも大切です。大きくゆれることが多いので、お客様に安全に乗ってもらうように、客室乗務員としっかりとコミュニケーションをとるようにしています。

運航管理者
台風の情報をもとにお客様への影響を考え、「飛ばす」「飛ばさない」の判断をします。運航可能と判断したら、台風の影響が少ない飛行経路や高度に変更したフライトプランを作成し、飛行中もパイロットにアドバイスします。

グランドスタッフ
台風によって欠航が発生した場合、多くのお客様が手続きカウンターを訪れるため、カウンターの人数を増やしておきます。天気と運航情報は常にチェックし、最新の情報をお客様に伝えます。

2年 p.⑦ 職業の紹介

図15 日本周辺の活断層
活断層である可能性が高いと考えられる断層を示している。

図16 活断層の調査
発電所などがある土地の安全性を調べるために、建物周辺の地下の断層や、その断層が動いた年代などを調べる調査をしているようである。

熊本県八代市
福岡県久寿城市

この断層は、プレートに力がはたらくことで、その岩石が割れて断層がまどきるときに発生する。

この断層は、プレートに力がはたらくことで、その岩石が割れて断層がまどきるときに発生する。

この断層は、プレートに力がはたらくことで、その岩石が割れて断層がまどきるときに発生する。

この断層は、プレートに力がはたらくことで、その岩石が割れて断層がまどきるときに発生する。

1年 p.243 断層の調査をする人の紹介

じゆめの Car-Locker にもどって、身についた方をチェックしてみましょう。これでかえエネルギーの学習は終了です。高度での内容を楽しまいましょう。 12313

サイエンスカフェ レスキュー (人命救助) にも使われる滑車

定滑車と動滑車の組み合わせは、工事現場や工場で重い資材を持ち上げる「クレーン」に使われています。それだけでなく、登山やレスキューでロープをあつかう技術にも見られます。小さな滑車は持ち運びやすく、たとえば図の場合、②は3本のロープで支えられていることになり、①を引くことで、救助される人を本来の重さの1/3で持ち上げることができるのです。

この單元に関わるそのほかの読み物はQRコード先から。 12314

3年 p.71 レスキューで使用する道具の紹介

(第3号) 正義と責任, 男女の平等, 自他の敬愛と協力を重んずるとともに, 公共の精神に基づき, 主体的に社会の形成に参画し, その発展に寄与する態度を養うこと。
(男女平等)

- ・話し合いの方法などについてふれられており, 話し合いの態度を育むうえで有効である。
- ・話し合いの場面を多く設け, 他者の意見を尊重し, 協力し合う態度を育むようにしている。
- ・人物の資料写真やキャラクターの掲載にあたっては, 男女均等になるように配慮している。

理科のトリセツ

1年 p.12 ~ 13

問題発見

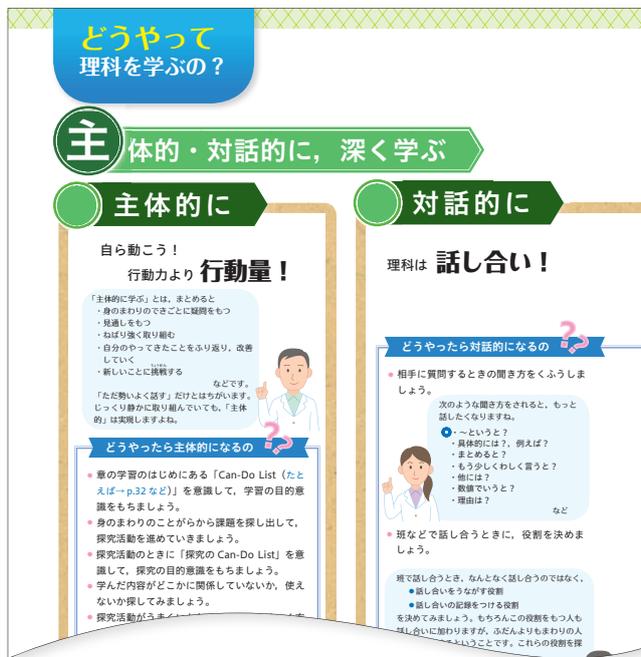
1年 p.130 ~ 131 など

探究

2年 p.175 など

アイデアボード

各巻巻末



1年 p.12 話し合いの方法を紹介



1年 p.130 身のまわりの現象をもとに話し合う場面



2年 p.175 探究活動を話し合いで進める



各巻巻末の「アイデアボード」はホワイトボードとしてご使用ください

(第4号) 生命を尊び、自然を大切に
し、環境の保全に寄与する態度を養
うこと。
(生命の尊重、環境教育)

・章はじめの「Can-Do List」で、生物を大切にすることを
うながし、また各巻で持続可能な開発目標 (SDGs) にふ
れるなど、生命の尊重と環境保全の態度を育むようにし
ている。



第1章 身近な生物の観察

シロツメササの葉にとまる ナホシテントウ

どのように学ぶのか

- 学習内容に興味や関心をもち、進んで取り組むことができる。
- 自分がやっていることをふり返り、改善しようとする。
- ほかの人と考えを出し合い、協力できる。
- 日常生活で感じた疑問を学習に結びつけたり、学習した内容を日常生活に当てはめたりして考えることができる。
- 生物を大切にし、むやみに傷つけない。

Can-Do List

どのように観察・技能を身につけるか

- 生物の調べ方や観察のしかたを身につける。
- 拡大する部分に応じて、正しく観察器具を使うことができる。
- 生物の特徴を、言葉・図・表を用いて記録できる。

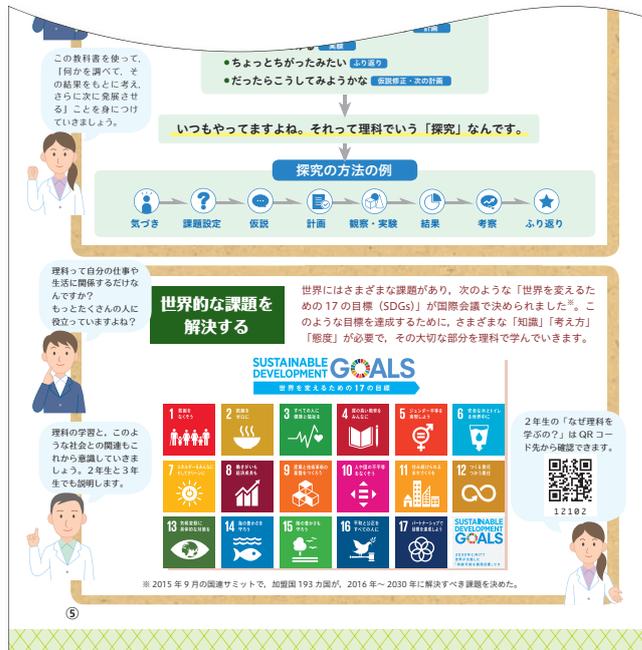
理解していることをどのように使うか

- 疑問に感じたことなどから、探究の課題をつくることができる。(学習目標)
- 基準を設定し、それにもとづいて生物を分類できる。
- 観察結果や考察などを、ほかの人に伝えることを意識して表現できる。

1年 p.22 Can-Do List 内で生物を大切にすることを説明

Can-Do List

1年 p.22, 2年 p.76 など
理科のトリセツ
1年 p.⑤, 2年 p.④
本文
3年 p.257



この教科書を使って、「科」を調べ、その結果をもとに考え、さらに次に発展させることを身につけていきましょう。

•ちよつちよつがたみたい ぶらぶら
•だったらこうしてみようかな 発展修正・次の計画

いつもやっていますよね。それって理科という「探究」なんです。

探究の方法の例

気づき 課題設定 仮説 計画 観察・実験 結果 考察 振り返り

世界的な課題を解決する

世界にはさまざまな課題があり、次のような「世界を変えるための17の目標 (SDGs)」が国際会議で決められました[※]。このような目標を達成するために、さまざまな「知識」「考え方」「態度」が必要で、その大切な部分を理科で学んでいきます。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 世界を変えるための17の目標

2年生の「なぜ理科を学ぶの？」はQRコード先から確認できます。

理科の学習と、このような社会との関連もこれから意識していきましょう。2年生と3年生も説明します。

※ 2015年9月の国連サミットで、加盟国193カ国が、2016年～2030年に解決すべき課題を決めた。

1年 p.⑤ 1年生でのSDGsの紹介

なぜ理科を学ぶの?

「試験」のためじゃない。知って、使って、役立てるために学んだ!

1年生で、理科は生活や仕事などに必要であることがわかりました(RQコード第1巻)。世界がかかっている課題についても解決の助けになるということでしたが、わくわくはどのようにですか?

一人ひとりがよりよく生きるために、理科はもろろん必要です。ただ、そもそも私たちの社会をよくしていくためには、一人ひとりがよりよく生きることは困難です。世界にはさまざまな課題があり、それらの解決に私たちが取り組むとき、理科の知識や考え方が役立つのです。

国際会議で決められた目標 (SDGs)

水を提供するしくみ、電力を提供するしくみなど、私たちにさまざまな課題がある。

解決するために必要な力

行動する力
考える力
知識

話し合いで対立を解決する力、人々から信頼される力、積極的な目標に向かう力など

論理的に考え判断する力、想像力、改善する力など

言葉や数を使う力など

こうした力は、社会の課題を解決するときだけではなく、一人ひとりの生活にも大事ですね。

さまざまな理科で身につける力がある。

たとえばSDGs

2年 p.④ 2年生でのSDGsの紹介

「持続可能な社会」とは、豊かな環境が保全されるとともに、私たちが幸せを享受できる生活が実現できる社会のことです。

これらの資源は化石燃料とよばれ、その大量消費は、気候変動など自然環境を大きく変化させている。また、化石燃料などのエネルギー資源や物質資源には限りがあり、いつかはなくなる。このような限られた資源の中で、環境との調和を図り、地球の豊かな自然を次世代に引きついでいくために、すべての国が協力して持続可能な社会をつくっていくことが私たちに求められている。このような情勢を受けて決められた目標が「持続可能な開発目標 (SDGs)」である。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 世界を変えるための17の目標

持続可能な開発目標について、さらに調べてみましょう。QRコード先で目標のまとめを見ることもできます。

SDGsは、自然環境の保護だけでなく、格差の問題、持続可能な消費や生産、気候変動対策など、全ての国に関わる普遍的な目標である。その達成のために、あらゆる団体が国際的に協力することが求められている。

【注】(注) 1 気候変動は、自然環境の破壊だけでなく、格差の問題、持続可能な消費や生産、気候変動対策など、全ての国に関わる普遍的な目標である。その達成のために、あらゆる団体が国際的に協力することが求められている。

2 世界の気候の主要な原因として、温室効果ガスによる温室効果の増加が挙げられる。気候変動は、世界の食料安全保障と人々の健康状態の改善を達成するとともに、持続可能な農業を目標とする必要がある。

3 気候変動は、自然環境の破壊だけでなく、格差の問題、持続可能な消費や生産、気候変動対策など、全ての国に関わる普遍的な目標である。その達成のために、あらゆる団体が国際的に協力することが求められている。

世界気候変動の分析では、2013年から2017年の5年間の世界平均気温は史上最高を記録した。世界中、海面の上昇や異常気象、異常気象の頻度の上昇が引き続き観測されており、気候変動とその影響にに対応することが急務である。

④31 持続可能な開発目標

3年 p.257 3年生でSDGsの意義をさらに深める

(第5号) 伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。
(伝統文化、国際理解)

・日本の伝統技術と科学の関連を示したり、内外の科学者の紹介や、日本各地及び外国の資料写真を掲載し、日本の伝統・文化や他国を尊重する態度を育むようにしている。

写真、資料

1年 p.68, 2年 p.159, 3年 p.237

など

サイエンスカフェ

3年 p.180 など



第1章 物質の分類

金属がもつ磁性(→p.71)の性質を利用した鍛冶

どのように学びに向かうか

- 学習内容に興味や関心を持ち、進んで取り組むことができる。
- 自分が学んでいることをふり返り、改善しようとする。
- ほかの人と考えを出し合い、協力できる。
- 日常生活で感じた疑問を学習に結びつけたり、学習した内容を日常生活に当てはめたりして考えることができる。

Can-Do List

どのような知識・技能を身に付けようか

- 物質の性質を調べ、その性質に基づいて材料を選べる。
- 疑問に感じたことなどから、探究の課題をつくらることができる。

理解していることをどのように使うか

□身のまわりの物質の性質の決まりや関係性を説明できる。

1年 p.68 鍛冶職人の紹介

資料



アンペール (1775～1836年)

電流の単位アンペアは、フランスの物理学者アンペールの名からつけられた。アンペールは、電流のまわりの磁界(→p.189)についてくわしく研究し、電流の強さを定義する数値を発表した。



ボルタ (1745～1827年)

電圧の単位ボルトは、はじめて実用的な電池を作ったイタリアの物理学者ボルタの名からつけられた。当時は電圧計などの機器は考案されていなかったため、電圧のろがいを、ボルタは電流の流れる水溶液を手でさわったときの「高さ」で表わした。

図10 電流や電圧の単位と科学者

② 端子の選び方

電圧の計測は、電圧計の赤い端子(+)と黒い端子(-)を、電池の端子につなぐ。電圧計の針が動くように調整する。

① 60Vと読む

② 15V以下

③ 1.20Vと読む

④ 3V以下

⑤ 1.55Vと読む

③ 目盛りの読み方

目盛りを正面から見ると、3Vの端子をつないでいる電圧計の針が、1.55Vを指していることがわかる。

④ 300Vの端子をつないでいる電圧計の針が、0.5Vを指していることがわかる。

⑤ 300Vの端子をつないでいる電圧計の針が、0.5Vを指していることがわかる。

2年 p.159 海外の研究者の紹介

この単元で学習した内容を、自分なりに発展を広げよう。

- ↑ これまでの学習内容とつなげる
- ↑ 興味のあることとつなげる
- ↑ 家庭生活とつなげる
- ↑ 仕事とつなげる
- ↑ ほかの人の意見とつなげる

つながり社会

私たちが知る、エジプトなど古代文明で行われていた天体観測に興味を持ちました。

天体観測をもとに書かれたと聞いて、調べてみました。

●数千年前のエジプトなどの古代文明では、種まきや刈り入れの時期など農耕の1年の計画を立てる必要から、太陽や月などの天体観測をもとにした暦(カレンダー)が発達した。

●古代エジプトでは、農耕に大きな影響をもたらすナイル川が洪水を起こす時期の目安として、シリウスが日の出とともに東から昇る日を観測していた。

●古代遺跡の多くは、天体の観測技術と結び

ついており、たとえば古代のイギリスでつくられた「ストーンヘンジ」とよばれる巨大な石の建築物には、夏至の日に太陽の昇る方位が示されている。

●星占いの始まりも、古代の天体観測と関係がある。観測により星図がつけられ、太陽が1年を通じてどの星座の中にあるか推測できるようになり、黄道にそって並ぶ星座と太陽や惑星の位置関係が、星占いに用いられた。

紀元前1200年ごろの古代エジプトのカレンダー

ストーンヘンジ(イギリス)

3年 p.237 海外の文化の紹介

Can-Do List

この単元で学習した内容を、自分なりに発展を広げよう。

- ↑ これまでの学習内容とつなげる
- ↑ 興味のあることとつなげる
- ↑ 家庭生活とつなげる
- ↑ 仕事とつなげる
- ↑ ほかの人の意見とつなげる

サイエンスカフェ

乾電池の発明

イタリアの物理学者ボルタは、2種類の金属と食塩水などの水溶液があれば、電流を連続的に取り出せることを発見し、「ボルタの電堆(図A)」とよばれる装置を作りました(1800年)。これが世界ではじめての電池です。

ボルタの発明によって、それまで得ることが難しかった、連続した電流が得られるようになりました。そして、水の電気分解や電流についての実験などが行

われるようになり、多くの発見や発明につながりました。しかし、ボルタの電池は、電圧がすぐ下がってしまうことや、装置も大きく、たおれと液がこぼれるなどの欠点がありました。

その後、ボルタの電池の改良が進められ、1880年代に日本の屋井充庵(1863～1927年)は、水溶液を固めた、液がこぼれない電池を発明しました(図B)。このしくみは、液がこぼれない、乾いた電池なので「乾電池」とよばれています。

図A ボルタの電堆

図B 屋井充庵が作った乾電池

3年 p.180 日本の歴史的技術者の紹介

観点

特色

具体例

見方・考え方ははたらかせて、資質・能力を育む構成になっているか。(学習指導要領, 見方・考え方, 資質・能力)

年間指導計画で想定されたすべての授業時間において、「見方・考え方」の例が示されており、さらに「見方・考え方」をはたらかせて、その時間の課題に取り組むようにながされている。

本文
1年 p.23 右上, 1年 p.28 右上,
1年 p.33 右上

など

1 生物の観察

春になると、学校などの身のまわりで、さまざまな生物が見られるようになります。

まず、いろいろな視点で注意深く観察すること、そして、それを正確に記録することが大切です。

屋外に出て、気になる生物を観察しましょう。

この時間の課題 生物を観察するとき、どのようにすればよいか。

見方 生物の「全体的特徴・細かな特徴」に注目する

考え方 いろいろな視点で調べる

準備 図鑑、筆記用具、ルーペ、巻き尺、カメラ

A 観察地図をつくる 家庭や学校のまわりでは、どのような生物がどのような場所に見られるのだろうか。

① 家庭の地図を用意し、調べる場所を各班で分組する。

② 見つけた生物を記録用紙に記入する。

③ 見つけた場所のようすも記入する。

B 観察レポートをつくる 1種類の生物をくわしく調べると、どのようなことがわかるだろうか。

私の観察レポート

観察日: ○月○日 ○時～○時

観察場所: ○○公園

観察した生物: ○○

観察の様子: ○○

観察の結果: ○○

観察の感想: ○○

観察した生物のイラスト

1年 p.23 時間ごとの「見方・考え方」(右上)

2 分類の方法

身のまわりの生物は、どのように分類できるか。

見方 生物には「似ているところ・ちがうところ」がある

考え方 比較して分類する

探究1 生物を分類する

気づき

シロツメクサ	おたまじゃくし	オシダ	チョウ
イブキ	カエル	ミミズ	ザリガニ
オオバコ	キノコ	カモ	カメ
海藻	ゼニゴケ	イチョウ	ハチ

身のまわりには、多様な生物が見られますね。この生物を分類する。

1年 p.28 時間ごとの「見方・考え方」(右上)

1 花をさかせる植物

花にはどのような似ているつくり・ちがうつくりがあり、どのように分類できるか。

見方 植物には、種類によって「似ているところ・ちがうところ」がある

考え方 比較して分類する

探究2 花のつくり

身のまわりにある花をよく見ると、種類によって花の形がかなりちがうね。

花のつくりは決まっているのかな？

小学校で学んだ、植物のからだのつくりや、花のつくりを思い出しましょう。

花

果実

葉

茎

根

花にはどのような似ているつくり・ちがうつくりがあり、どのように分類できるか。

花弁は、どんな種類でも必ずあるんじゃないかな？

そうかな？あざやかな花弁がない花もあるよね。

花弁

おしべ

1年 p.33 時間ごとの「見方・考え方」(右上)

学習指導要領において示された「資質・能力」の3つの柱「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」をふまえた配慮がなされているか。
(学習指導要領, 資質・能力, 知識・技能, 思考力・判断力・表現力等, 学びに向かう力・人間性等)

- ・ 章はじめの「Can-Do List」で、資質・能力の3観点を明示しており、各章でどのような知識を身につけるのかなどの見通しをもって学習を進めることができる。
- ・ 章の終わりの「何ができるようになったか」では、章のはじめにある「Can-Do List」の内容をふり返る活動が設けられており、自己効力感を高めながら資質・能力を高めるくふうがなされている。

Can-Do List

1年 p.68
↓
何ができるようになったか
1年 p.83

など



第1章
物質の分類

金属がもつ展性（→p.71）の性質を利用した鍛冶

どのように学びに向かうか

- 学習内容に興味や関心をもち、進んで取り組むことができる。
- 自分が今やっていることをふり返り、改善しようとする。
- ほかの人と学えを出し合い、協力できる。
- 日常生活で感じた疑問を学習に結びつけたり、学習した内容を日常生活に当てはめたりして考えることができる。

どのような知識・技能を身につけるか

Can-Do List
できるようにになりたい目標

- 物質の性質を調べる方法、物質を分類する基準を説明できる。
- 物質に決まった密度があることを説明できる。
- 目に見えない現象をモデルで表現できる。
- 実験器具を、安全に気をつけて正しく使うことができる。
- 物質の特徴や変化を、言葉・図・表を用いて記録できる。
- 疑問に感じたことなどから、探究の課題をつくることができる。（※p.80）
- 実験結果から、物質とその性質の決まりや関係を見いだすことができる。
- 実験結果や考察などを、ほかの人に伝えることを意識して表現できる。

理解していることをどのように使うか

- 68 -

1年 p.68 章とびらの Can-Do List の例

材が水に... っている。

また、物質の浮き沈みは、液体どうし、気体どうしの間でも起こる。

学びをいかす

図12 (a) (b) (c) (d) (e) は、物質の浮き沈みのようすを示した写真です。なぜ、物質が浮かんでいるのか、または沈んでいるのかを、密度のちがいがから説明してみましょう。



● 木材の密度は、マツの場合で約 0.5g/cm^3 である。

(a) 水面上に浮かぶ (b) エタノールに沈む水 (c) 油と水が分かれたドレッシング (d) 水を入れたシャボン玉 (e) 二酸化炭素を入れたシャボン玉

図12 物質の浮き沈み

この時間のまとめ

物質の浮き沈みは、密度の大小によって決まる。水よりも密度の小さい物体は浮き、密度の大きい物体は沈む。

- 何ができるようになったか -

Can-Do List 自己チェック

この章でどのような学習をしてきたのか、授業のプリントや教科書などをふり返り、自分でまとめてみましょう。

QRコード先で、この章のまとめや基礎問題を確認することもできます。

12117

- 83 -

1年 p.83 章とびらの Can-Do List を受けたふり返り

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた学習活動に資する工夫や配慮があるか。
 (学習指導要領, 主体的・対話的で深い学び)

- ・巻頭の「理科のトリセツ」では、教科書を使用して主体的・対話的で深い学びが実現できる場面の説明があり、これらの学びを実現させるのはじめの段階として便利である。
- ・従来よりもキャラクターの吹き出しが飛躍的に増えており、話し合いの場面が非常に多い。このため、学習を進める際に対話が非常に重要であることを自然と生徒に伝えることができる。
- ・単元末の「学び続ける理科マスター」には、深い学びの活動例が示されており、生徒が自ら活動する際の参考にすることができる。
- ・各巻の最後には、話し合いの際のホワイトボードの代わりに紙面が設けられている。

理科のトリセツ

1年 p.4～5, 1年 p.12～13
 学び続ける理科マスター
 1年 p.60～61, 2年 p.140～141
 アイデアボード
 各巻巻末

どうやって理科を学ぶの？

主 体的・対話的に、深く学ぶ

主体的に

自ら動こう！
 行動力より **行動量!**

「主体的に学ぶ」とは、まとめる・身のまわりのできごとに関心をもつ・実験をもつ・ねばり強く取り組む・自分のやってきたことを振り返り、改善していく・新しいことに挑戦する

「ただ物いよく話す」だけではちがいます。じっくり静かに取り組んでいても、「主体的」は実現しません。

どうやったら主体的になるの？

- 単元の学習のはじめにある「Can-Do List (たとえば p.32 など)」を意識して、学習の目的意識をもちましよう。
- 身のまわりのできごとから課題を探し出して、探究活動を進めていましよう。
- 探究活動のときに「探究の Can-Do List」を意識して、探究の目的意識をもちましよう。
- 学んだ内容がどこかに関係していないか、使えないか探してみましよう。
- 探究活動がうまくいかなかったら、振り返りをしよう。

対話的に

理科は **話し合い!**

どうやったら対話的になるの？

- 相手に質問するときの聞き方をくふうましよう。
- 次のような聞き方をせると、もっと話し合えるましよう。
- ～という？
- 具体的に、例えば？
- まとめる？
- もっと詳しくわくく言う？
- 他に？
- 数値でいう？
- 理由は？

● 班などで話し合うときに、役割を決めましよう。

班で話し合うとき、なんとなく話し合うのではなく、

- 話し合いのながを役割
- 話し合いの記録をつける役割

を決めてましよう。もちろんこの役割をもつ人も話し合いに関わりますが、ふだんよりもまわりの人が話し合っているましよう。これらの役割を

1年 p.12 主体的・対話的で深い学びの説明

1-1 「深めて」目指せ！ **学び続ける理科マスター!**

ふり返って深める

✓ **今のジブン>昔のジブン**

単元のはじめの問いに、もう一度答えて、何ができるようになっているか確かましよう。

✓ **学びのあしあと (→p.19) ~生命とはなんですか?~**

生き物をどのようになかま分けできるか、図や文章で説明してみましよう。

この問いに対して今かいた内容を、単元がはじまる前にかいた内容と比べてましよう。また、学習の中で自分の考えが変わったところはどこましようか。その結果を自分で確認したり、班やクラスで比べて話し合ったりしてみましよう。

教えて深める

✓ **1日先生体験**

これまで学んだことを下級生のためにいかしてましよう。たとえば、「ルーペの使い方」をこれから学ぶ人に説明するしたら、図や文章でどのように表現ましようか？

この単元の学習を通して、あなたが難しいと思ったところはどこましようか。そこは、きっとほかの人も難しいと思うことましよう。では、これから学習する下級生にそれをわかりやすく伝えるとしたら、あなたはどのように説明ましようか？下級生がつまづかないようにどこに気をつけますか？

そのポイントを、ポスターや参考書にして、下級生に伝えましよう。

発信して深める

✓ **学びをキャッチボール**

調べたこと、考えたことは、レポートにかいたり、発表したりましよう。発表の準備をすること自分が、考えを深めることにつながり、ほかの人の異なる視点ももらえ、さらに考えが深まらましよう。

学習の中で気になったこと、調べたことなどを発表のたびにまとめ、みんなの前で説明してみましよう。聞く人たちは、それに対する意見などを返すようにましよう。

私は、動植物の分類に貢献した人を選び、新聞にましよう。

1年 p.60 単元末にある「深い学び」の紹介

2-2 「深めて」目指せ！ **学び続ける理科マスター!**

ふり返って深める

✓ **今のジブン>昔のジブン**

単元のはじめの問いに、もう一度答えて、何ができるようになっているか確かましよう。

✓ **学びのあしあと (→p.75) 生物と、養分・酸素・二酸化炭素にはどのような関わりがましようか。動物や植物を例にして、図や文章で説明してみましよう。**

この問いに対して今かいた内容を、単元がはじまる前にかいた内容と比べてましよう。また、学習の中で自分の考えが変わったところはどこましようか。

教えて深める

✓ **1日先生体験**

これまで学んだことを、下級生のためにいかしてましよう。

この単元の学習を通して、あなたが難しいと思ったところはどこましようか。そこは、きっとほかの人も難しいと思うことましよう。では、これから学習する下級生にそれをわかりやすく伝えるとしたら、あなたはどのように説明ましようか？下級生がつまづかないようにどこに気をつけますか？

そのポイントを、ポスターや参考書にして、下級生に伝えましよう。

発信して深める

✓ **学びをキャッチボール**

調べたこと、考えたことは、レポートにかいたり、発表したりましよう。発表の準備をすること自分が、考えを深めることにつながり、ほかの人の異なる視点ももらえ、さらに考えが深まらましよう。

実験計画を立てる際に興味をもつ、素数をテーマに調べる計画を立てました。

2年 p.140 単元末にある「深い学び」の紹介



各巻巻末の「アイデアボード」はホワイトボードとしてご使用ください

各学年の探究の重点に配慮した工夫や配慮があるか。
(学習指導要領, 探究の重点)

- 各学年で次のような探究の重点項目が示されている。
- 【1学年】各単元のはじめに「問題発見」という活動を設けている。
- 【2学年】探究によって「しっかり仮説」「しっかり計画」というマークが示されており、これらの活動に力を入れることが適切な探究活動がわかるようになっていく。
- 【3学年】探究によって「しっかりふり返り」というマークが示されており、どのような活動を行うとふり返りになるのか、明示されている。

問題発見

1年 p.20 ~ 21, 1年 p.130 ~ 131 など

しっかり仮説

2年 p.33 ~ 36, 2年 p.43 ~ 46 など

しっかり計画

2年 p.95 ~ 98, 2年 p.175 ~ 178 など

しっかりふり返り

3年 p.17 ~ 20, 3年 p.89 ~ 92 など

問題発見

私たちは生物をどのようになかま分けしているのだろう。

気づき

私たちは、身のまわりのものに名前をつけたり、調べようとしたとき、自然と「なかま分け」をしています。これを「分類する」といいます。人間は自分から、ものをよく観察し、分類してきました。ここではまず、生物を調べて分類することを考えていきましょう。

小さい子も、何もわからなくても自然となかま分けをするんですよ。あなたもそうだったはずですよ。

本を並べるのも分類ですよ。本の大きさ別、文庫本か、単行本か、全巻か、著者別、分野別、いろいろな分類の基準がありますね。

軽くなって、学校のまわりでいろいろな種類の花が見つかるね。

植物はそれぞれ名前がついているよ(図A)。どの花もちがって見えるけど、なかまどうしのものがあるのかな?

ハルジオン ホトケノザ オオイヌノフグリ ナズナ

1年 p.20 1年生の各単元に設けた「問題発見」

2 原子モデルをいかした仮説

しっかり仮説

探究3 水に電流を流したときの変化

気づき

電気分解装置を使って水に電流を流すと、写真のようになります。電気分解装置の電極で、電源装置の+極につないだ電極を「陽極」、-極につないだ電極を「陰極」といいます。

図13 水に電流を流したときの変化

電極付近から気体が発生しているよ。

この気体は、水蒸気(水)なんだろうか。

何か化学変化が起こっているんだろうか。

課題

水の電気分解では、陽極と陰極から何が発生するか。原子のモデルから仮説を立て、実験で確かめる。

仮説

水分子1個は、水素原子2個と酸素原子1個からできているね。

状態変化では、水分子そのものは変わらない。水分子の集まり方が変わるだけで。

固体 液体 気体

2年 p.33 2年生の重点「しっかり仮説」

2 植物と養分

しっかり計画

探究3 養分をつくるために必要な条件

気づき

小学校の学習も兼ねて次の文章を読み、実験計画を立てる練習をしましょう。

生物は有機物(たとえばデンプン)を分解してエネルギーを取り出している。その養分は、動物ではからだの外から取り入れられ、植物ではからだの中でつくり出される。

課題

植物がデンプンをつくり出すのに必要な条件は何か。条件を考えて、それを確かめる実験を計画する。

この探究活動では、仮説を立て、それをもとに実験を計画する活動を中心にいきます。

仮説

植物の成長に必要な条件は何か。

(a) ヒマワリを真上から見たようす (b) 下から見たクヌギ

植物の成長に必要な条件をあげてみよう。

植物の成長に必要な条件は何か。

植物の成長に必要な条件は何か。

植物の葉のつきかた

(a) は葉が重ならないようになっている。(b)も、枝や葉がうまく重ならないように広がっているね。

2年 p.95 2年生の重点「しっかり計画」

ふり返りポイント

	0.88N	0.68N	0.51N	0.13N	0.13N
おもりの数10個のときの浮力					
半分水中(①-②)				0.19N	
全部水中(①-③)				0.38N	
おもりの数20個のときの浮力					
半分水中(①-②)				0.20N	
全部水中(①-③)				0.37N	

図6 探究1実験Aの結果例

考察

- 物体を水中に入れたとき、ばねばかりの値(②、③、④)は、空気中ではかった値(①)よりも小さいことがわかる。空気中(①)ではかった値と物体を水中に入れたときの値(③)の差が浮力の大きさである。
- 浮力の大きさは、物体の水に沈んでいる体積が大きいほど大きい。
- 物体全体を水に沈めたとき、浮力の大きさは水の深さには関係がない。
- おもりの重さを変えても浮力の大きさが変わらないことから、浮力の大きさは物体の重さには関係しない。
- 水中で物体にはたらく力は水圧なので、浮力は水圧と関係があると思う。

図7 探究1の考察例

ふり返りポイント

- 調べようとしたことに対して、方法は適切か。
- 方法を通じて明らかになったこと(結果)を正確に記録できているか。
- 考察の内容は結果をふまえているか。無理がないか。
- 課題で設定した問いかけに対して、実験で明らかになったか。考察は適切か。
- 自分の仮説が正しかったか(正しければ次の探究を計画する)。
- レポート全体は、ほかの人がみても読みやすくまとまっているか。
- 1年生で学習した、「力のつり合い」の考えが応用できているか。

この時間のまとめ

浮力の大きさは、物体が水中に沈んでいる体積に関係がある。

3年 p.20 3年生の重点「ふり返り」

単元や章は、全体として系統的・発展的に組織・配列されているか。

- ・各学年とも、想定する年間指導計画にそった単元配列になっており、初任の教師が構成を理解しやすくなっている。
- ・各単元の内容はすべて3章に整理されており、全学年を通じて学習内容の区切りがわかりやすい。

もくじ

1年 p.③、2年 p.③、3年 p.③

もくじ INDEX		探究過程の重点	
理科のトリセツ(取り扱い説明書)	④	母語が日本語以外の生徒さん向けの「さくいん」はQRコードから(QRコードの説明は p.17)	
教科書の使い方	p.14		
さくいん	p.262		
		1-1 問題発見	p.20, 28
		1-2 問題発見	p.66
		1-3 問題発見	p.130
		1-4 問題発見	p.190, 251
1-1 動植物の分類		第1章 身近な生物の観察	p.22
		第2章 植物の分類	p.32
		第3章 動物の分類	p.48
		単元末の活動	p.60
1-2 身のまわりの物質		第1章 物質の分類	p.68
		第2章 粒子のモデルと物質の性質	p.84
		第3章 粒子のモデルと状態変化	p.106
		単元末の活動	p.124
1-3 身のまわりの現象		第1章 光の性質	p.132
		第2章 音の性質	p.156
		第3章 力のはたらき	p.166
		単元末の活動	p.184
1-4 大地の活動		第1章 火山～火を噴く大地～	p.192
		第2章 地層～大地から過去を読みとる～	p.210
		第3章 地震～ゆれる大地～	p.230
		単元末の活動	p.254
■基本操作		小数の計算の練習	p.82
レポート・ノートのかき方	p.24, 75	えんぴすのしかた	p.88
スケッチのしかた	p.8	ばねばかりの使い方	p.176
■プログラミング教材		フローチャート	p.51
			p.82

1年 p.③ 1年生の単元構成

もくじ INDEX		探究過程の重点	
理科のトリセツ(取り扱い説明書)	④	母語が日本語以外の生徒さん向けの「さくいん」はQRコードから(QRコードの説明は p.13)	
教科書の使い方	p.10		
さくいん	p.278		
		「しっかり仮説」「しっかり計画」	p.33, 43, 95, 99, 117, 167, 175, 207, 231
2-1 化学変化と原子・分子		第1章 物質のなりたちと化学変化	p.16
		第2章 化学変化と物質の質量	p.42
		第3章 化学変化の利用	p.58
		単元末の活動	p.70
2-2 動植物の生きるしくみ		第1章 生物のからだと細胞	p.76
		第2章 植物のつくりとはたらき	p.88
		第3章 動物のつくりとはたらき	p.108
		単元末の活動	p.140
2-3 電流とそのはたらき		第1章 電流と電圧	p.146
		第2章 電流と磁界	p.182
		第3章 電流の正体	p.204
		単元末の活動	p.214
2-4 天気とその変化		第1章 大気の性質と雲のでき方	p.224
		第2章 天気の変化	p.242
		第3章 日本の天気	p.254
		単元末の活動	p.272
■基本操作		電気分解装置の使い方	p.150
電気の安全			

2年 p.③ 2年生の単元構成

もくじ INDEX		探究過程の重点	
理科のトリセツ(取り扱い説明書)	④	母語が日本語以外の生徒さん向けの「さくいん」はQRコードから(QRコードの説明は p.11)	
教科書の使い方	p.8		
さくいん	p.270		
		「しっかりふり返り」	p.17, 87, 135, 155, 163
3-1 運動とエネルギー		第1章 力のつり合い	p.14
		第2章 力と運動	p.32
		第3章 仕事とエネルギー	p.48
		単元末の活動	p.72
3-2 生物どうしのつながり		第1章 生物の成長・生殖	p.78
		第2章 遺伝と進化	p.94
		第3章 生態系	p.114
		単元末の活動	p.128
3-3 化学変化とイオン		第1章 水溶液とイオン	p.134
		第2章 酸・アルカリとイオン	p.152
		第3章 電池とイオン	p.170
		単元末の活動	p.182
3-4 地球と宇宙		第1章 太陽系と宇宙の広がり	p.192
		第2章 太陽や星の見かけの動き	p.204
		第3章 天体の満ち欠け	p.226
		単元末の活動	p.236

3年 p.③ 3年生の単元構成

配当時数内で指導可能なように構成されているか。

・時数配分及び年間指導計画は、相当なゆとりをもって学習を進められるように作成されている。そのため、教師の裁量によって、探究活動を充実させたり、基礎基本の定着に力を入れたりなど、生徒の実情に応じた手当てが非常にしやすくなっている。

各学年の単元構成と配当時間

1-1 動植物の分類		小計 14	2-1 化学変化と原子・分子		小計 18	3-1 運動とエネルギー		小計 24
問題発見	p.20～21	1	第1章 物質のなりたちと化学変化	p.16～41	8	第1章 力のつり合い	p.14～31	7
第1章 身近な生物の観察	p.22～31	2	第2章 化学変化と物質の質量	p.42～57	5	第2章 力と運動	p.32～47	6
第2章 植物の分類	p.32～47	5	第3章 化学変化の利用	p.58～69	4	第3章 仕事とエネルギー	p.48～71	10
第3章 動物の分類	p.48～59	5	単元末の活動	p.70～73	1	単元末の活動	p.72～75	1
単元末の活動	p.60～63	1						
1-2 身のまわりの物質		小計 22	2-2 動植物の生きるしくみ		小計 23	3-2 生物どうしのつながり		小計 21
問題発見	p.66～67	1	第1章 生物のからだと細胞	p.76～87	4	第1章 生物の成長・生殖	p.78～93	6
第1章 物質の分類	p.68～83	6	第2章 植物のつくりとはたらき	p.88～107	6	第2章 遺伝と進化	p.94～113	10
第2章 粒子のモデルと物質の性質	p.84～105	8	第3章 動物のつくりとはたらき	p.108～139	12	第3章 生態系	p.114～127	4
第3章 粒子のモデルと状態変化	p.106～123	6	単元末の活動	p.140～143	1	単元末の活動	p.128～131	1
単元末の活動	p.124～127	1						
1-3 身のまわりの現象		小計 20	2-3 電流とそのはたらき		小計 24	3-3 化学変化とイオン		小計 17
問題発見	p.130～131	1	第1章 電流と電圧	p.146～181	12	第1章 水溶液とイオン	p.134～151	6
第1章 光の性質	p.132～155	8	第2章 電流と磁界	p.182～203	7	第2章 酸・アルカリとイオン	p.152～169	6
第2章 音の性質	p.156～165	3	第3章 電流の正体	p.204～213	4	第3章 電池とイオン	p.170～181	4
第3章 力のはたらき	p.166～183	7	単元末の活動	p.214～217	1	単元末の活動	p.182～185	1
単元末の活動	p.184～187	1						
1-4 大地の活動		小計 21	2-4 天気とその変化		小計 20	3-4 地球と宇宙		小計 18
問題発見	p.190～191	1	第1章 大気の種類と雲のでき方	p.224～241	8	第1章 太陽系と宇宙の広がり	p.192～203	5
第1章 火山	p.192～209	5	第2章 天気の変化	p.242～253	5	第2章 太陽や星の見かけの動き	p.204～225	8
第2章 地層	p.210～229	7	第3章 日本の天気	p.254～271	6	第3章 天体の満ち欠け	p.226～235	4
第3章 地震	p.230～253	7	単元末の活動	p.272～275	1	単元末の活動	p.236～239	1
単元末の活動	p.254～257	1						
探究活動や定着などのための予備時間		28	探究活動や定着などのための予備時間		55	3-5 最終単元		4
						自然・科学技術と人間	p.242～246, p.247～263	4
合計		105	合計		140	探究活動や定着などのための予備時間		56
								合計
								140

学習内容の系統性や小学校との関連について十分に配慮されているか。
(小中の関連、学習の系統性、学習の見通し)

- 各単元の最初に「ふり返ろう・つなげよう」という問いのページがあり、既習事項との関連が図られるとともに、これから学習することの見通しももつことができる。
- 本文中には、「ふりかえり」という小囲みがあり、既習事項や関連する学習の系統性を意識することができる。

ふり返ろう・つなげよう

1年 p.65 右下, 2年 p.144 左下

など

ふりかえり

1年 p.33 右上囲み, 2年 p.233 下囲み

など



物は、物質でできている

学びのあしあと
身のまわりのものは、何からできていて、どのように分類できるか、図や文章で説明してみましょう。

この問いに対して、これまでの学習も思い出しながら、どのように答えられるか、かき出してみましょう。そして、単元の学習が終わったあとで、同じ問いに答えてみましょう。学習前後の内容を比べると、自分の成長がよくわかります！

ふり返ろう・つなげよう

- ものは形が変わっても重さは変わらない。(小中3年)
- ものは体積が同じでも重さがちがうことがある。(小中3年)
- 電気を通すものと通さないものがある。鉄やアルミニウムなどの金属は電気を通す。(小中3年)
- 磁石に引きつけられるものと引きつけられないものがある。磁石に引きつけられるものは、鉄でできている。(小中3年)
- ものが水に溶けても、水とものを合わせた重さは変わらない。(小中5年)
- 同じ温度でも、水の量を増やすと、ものの溶ける量は増えるが、食塩の量はあまり変わらない。(小中5年)
- 一定の量の水に溶けるミョウバンの量は、水の温度を上げると増えるが、食塩の量はあまり変わらない。(小中5年)
- 水は温度によって、固体(氷)→液体(水)→気体(水蒸気)とそすがたを変える。水が氷になると体積が増える。(小中4年)
- 空気は酸素や酸素などの気体でできている。(小中4年)
- ろうそくや紙などが燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができる。(小中6年)

- 65 -

1年 p.65 右下 ふり返ろう・つなげよう

電気を見直せ

学びのあしあと
新しい乾電池を使って、図のように同じ回路を組んだところ、豆電球の明るさが異なりました。この理由を説明してみましょう。

この問いに対して、これまでの学習も思い出しながら、どのように答えられるか、かき出してみましょう。そして、単元の学習が終わったあとで、同じ問いに答えてみましょう。学習前後の内容を比べると、自分の成長がよくわかります！

ふり返ろう・つなげよう

- 電気の通り道のことを回路という。(小中3年)
- 電気の流れることを電流という。(小中4年)
- 乾電池2個のつなぎ方には直列つなぎと並列つなぎがある。(小中4年)
- 乾電池2個の直列つなぎでは、乾電池1個のときよりもモーターは速く回転する。(小中4年)
- 電熱線に電流を流すと発熱する。(小中4年)
- 電気をよく通すのは金属である。(小中4年)
- 磁石のちがう極どうしは引き合い、同じ極どうしはしりぞけ合う。(小中3年)
- 導線を同じ向きに何回も巻いたものをコイルという。(小中4年)
- コイルに鉄芯を入れて電流を流したものを電磁石という。(小中5年)
- 電磁石の力を強くするには、電流を大きくする、コイルの巻数を多くすればよい。また、電磁石の電流の向きを変えると、N極とS極は逆になる。(小中5年)
- 発電機の軸を回転させると、電気をつくることができる。(小中6年)
- 身のまわりの電気製品では、電気が熱や光、音、運動などに変わって利用されている。(小中6年)
- コンデンサは、電気をたくわえる性質がある。(小中6年)

- 144 -

2年 p.144 左下 ふり返ろう・つなげよう

1 花をさかせる植物

この時間の課題
花にはどのような似ているつくり・ちがつくりがあり、どのように分類できるか。

見方 ● 植物には、種類によって「似ているところ・ちがあるところ」がある。
考え方 ● 比較して分類する

探究2 花のつくり

気づき
身のまわりにある花をよく見ると、種類によって花の形がかなりちがうよ。

花のつくりは決まっているのかな？
小学校で学んだ、植物のからだのつくりや、花のつくりを思い出してみましょう。

ふりかえり
花、果実、葉、茎、根

課題
花にはどのような似ているつくり・ちがつくりがあり、どのように分類できるか。

仮説
花弁は、どんな種類でも必ずあるんじゃないかな？
そうかな？あざやかな花弁がない花もあるよ。

ふりかえり
花弁、おしべ

1年 p.33 ふり返りの例

飽和水蒸気量

空気 1m³ 当たりの水蒸気の質量で表し (単位 g/m³)、温度が高いときほど大きく、温度が低いときほど小さい。

温度(°C)	飽和水蒸気量 (g/m ³)
0	4.8
2	5.6
4	6.4
6	7.3
8	8.3
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.6
18	15.4
20	17.3
22	19.4
24	21.8
26	24.4
28	27.2
30	30.4
32	33.8
34	37.6

図11 飽和水蒸気量のグラフ

ふりかえり
飽和水蒸気量の考え方は、1年生で学んだ溶解度と似ています。

100gの水に溶ける物質の質量(溶解度)と温度の関係

まだ溶かすことのできる量(溶解)と水の温度(°C)

あれ？溶解度曲線と飽和水蒸気量の曲線を比較して、同じように考えられるんじゃない？そうすると、気温が下がって、空気中にふくまされなくなった水蒸気が、氷晶になって降れるのかな？探究3の結果が説明できそう。

- 233 -

2年 p.233 ふり返りの例

自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養うように配慮されているか。
(探究、科学的な思考・表現)

科学的に探究する方法について、巻頭の「理科のトリセツ」で解説されており、またすべての探究のページで、その方法を身につけるために適した構成になっている。

理科のトリセツ

1年 p.6～7, 2年 p.6～7,
3年 p.4～5
探究
1年 p.135～138, 2年 p.95～98
など



1年 p.6 探究の手法の説明



1年 p.135 実際の探究ページも同様に構成



2年 p.95 探究で重要な「条件制御」についての解説を新設



基礎的・基本的な学習内容の定着が意識され、学力向上の手立てが準備されているか。
(基礎・基本, 知識・理解, 活用)

- ・QRコード教材として、「学習のまとめ」と「単元末問題」が設けられており、家庭学習に用いることができる。
- ・QRコード教材には、公共のPCですばやく検索するための整理番号が当てられており、個人の端末がなくとも利用しやすい工夫がされている。
- ・各単元末には「**学びを日常にいかしたら**」が設けられている。内容は全国学力・学習状況調査を意識した問題であり、通常の問題集では類似問題が少ないなかで利用価値が高い。

QRコード教材

学びを日常にいかしたら

1年 p.126 ~ 127, 2年 p.72 ~ 73, 3年 p.130 ~ 131

など

学校図書館のQRコード教材

中学校 理科 2年 [2-2 動物のまきるしくみ 2章 植物のつくりとはたらき (p.88-107) (p.107)]

▶植物と水 (p.87~92)

植物の根の先端近くには毛のように細かい根毛がある。
 水は根から吸収され、道管を過って移動する。葉でつくられた糖分は、篩管を過って移動する。道管と篩管は集まって維管束をつくる。
 茎の維管束の並び方は植物によって異なり、輪状である場合と、茎の中に散らばっている場合がある。
 葉の表皮には孔辺細胞があり、一對の孔辺細胞のすきまを気孔という。
 植物のからだから水が水蒸気となって出ていくことを蒸散という。蒸散によって空気中に出ていく水蒸気の量は、葉の表皮にある気孔の開閉によって調節されている。

〈葉の断面〉
 表側 道管 篩管

2年 p.107 QRコード教材の復習問題

学校図書館のQRコード教材

中学校 理科 3年 [3-1 運動とエネルギー 1章 力のつり合い (p.14-31) (p.30)]

▶力の合成・分解 (p.22~28)

2力を1つの力におきかえることを力の合成といい、合成された力を合力という。
 1つの力をそれと同じはたらきをする2力に分けることを力の分解といい、分けた2力をもとの力の分力という。

カA, カB, カC, カん+カBの合力

3年 p.30 QRコード教材の復習問題

1-2 学びを日常にいかしたら

Aさんは、親戚のBさんの家に遊びに行き、次のように話しています。

Aさん：こんにちは！ B君、遊びに来たよ。
 Bさん：ごめん。今、ガスの警報器の取りかえで業者さんが作業中だから、少し待ってね。
 ~作業終了後~
 Aさん：あれ、ガスの警報器が上にとりつけられているね(図1)。確かうちでは下についていたような(図2)。

都市ガスではない、ということかな？
 Bさんのお母さん：LPガス(プロパン)ね。LPガスがもたらす、部屋の下からたまりはじめから、警報器は付近にあるのね。
 Aさん：なるほど。使用しているガスの性質のちがいで、警報器をとりつける位置を変えているんだね。
 Bさん：そういえば、このあいだ学校で習った上方置換法と下方置換法のどちらですか。また、そのように考えた理由を、「密度」の語を使って20字以内で書きましょう。

方法

理由

Aさんは、別の警報器があることに気づき、次のように話しています。

Aさん：あれ？天井近くにもう一つ警報器みたいなものがあるよ。
 Bさんのお母さん：あれは一酸化炭素用の警報器よ。

もし都市ガスを集めると考えたときに、適切な上方置換法と下方置換法のどちらですか。また、そのように考えた理由を、「密度」の語を使って20字以内で書きましょう。

方法

理由

Aさんは、別の警報器があることに気づき、次のように話しています。

Aさん：あれ？天井近くにもう一つ警報器みたいなものがあるよ。
 Bさんのお母さん：あれは一酸化炭素用の警報器よ。

一酸化炭素中毒というの聞いたことがある

1年 p.126 学力学習状況調査の類似問題

2-1 学びを日常にいかしたら

AさんとBさんが実験計画を立てています。

Aさん：探究8で酸化銅を還元する実験をしたけれど、教科書の導入は酸化鉄を還元する高炉の話題だったね。なぜ実際に酸化鉄を還元しなかったんだろう？
 Bさん：やっぱり気になった？酸化鉄を使って実験してみようよ。

AさんとBさんは、先生に相談したのち、酸化鉄を還元する実験を計画して実施しました。次の文は、二人が行った実験レポートの一部です。

【方法】
 ①鉄粉を十分に加熱して酸化鉄をつくる。
 ②酸化鉄1.0gに炭素粉末0.1gをまぜる。
 ③酸化鉄と炭素粉末の混合物を試験管に入れて、ガスバーナーで強く熱する。
 ④加熱後の物質と、発生した気体の性質を調べる。

【結果】
 (ア) ③の結果、気体がわずかに発生した。この気体は石灰水を変化させなかった。
 (イ) 加熱後の物質をこすっても金属光沢がみられず、電流を流す性質がなかった。

【考察】
 (ウ)

Aさんは金属の製錬の歴史に興味をもち、調べました。次の文は、そのレポートの一部です。

自然界では多くの金属は単体ではなく化合物の状態が存在する。そのため、金属を材料として利用するには、化合物から単体を取り出す必要がある。科学技術が発達していなかった古代では、人々は金、銀といった、自然産物から単体を取り出すことができた。

こうして得られた銅に他の金属を混ぜた「青銅」は、加工しやすく丈夫であったため青銅器が大量につくられるようになった。】
 【その後、鉄鉱石と木炭から鉄を取り出す技術が発見されたが、当時の炉では高い温度が出せなかったため、鉄を取り出す効率は低く、また鉄鉱石を液体にすることができなかった。そのため、鉄器の形や大きさは限られ、大規模な鉄材をつくることはできなかった。】

図1 自然金 図2 孔雀石

(1) ①について、AさんとBさんは、実験の結果として(ア)と(イ)を得ました。これらの結果について、2人はもともとどのような仮説を立てたと考えられますか。それぞれ20字以内で書きましょう。

(ア)

(イ)

(2) 実験結果は、2人の仮説どおりにはいきませんでした。(ウ)にはどのような内容があてはまりますか。結果(ア)、(イ)から導かれる考察について、根拠がわかるように(～したことから、など)書きましょう。

(ア)

2年 p.72 学力学習状況調査の類似問題

生徒の個に応じた工夫がなされているか。
(家庭学習, 自学自習)

- ・探究の結果のページには、「結果」と「考察」がわかりやすく示されていて、探究の内容を家庭で復習する際に役立つ。
- ・QRコード教材として、「学習のまとめ」と「単元末問題」が設けられており、家庭学習に用いることができる。
- ・QRコード教材には、公共のPCですばやく検索するための整理番号が当てられており、個人の端末がなくとも利用しやすい工夫がされている。

結果・考察

1年 p.200, 2年 p.40, 2年 p.178,
3年 p.92, 3年 p.138

など

結果・考察 火山灰にふくまれる物質

(a) 火山灰に見られる鉱物

(b) 鉱物のスケッチ例

図18 探究1の結果例

考察

ふり回りポイント

1年 p.200 探究の結果・考察の例

結果・考察 熱量と電力・時間の関係

実験Aの結果 2.0の電熱線に6.0Vの電圧をかけた

電圧 (V)	6.0	電流 (A)	3.06	電力 (W)	18.36	
時間 (分)	0	1	2	3	4	5
水の温度 (°C)	24.8	27.3	29.9	32.6	35.3	37.9
水の上昇温度 (°C)	0	2.5	5.1	7.8	10.5	13.1

図28 実験Aの結果とグラフ・時間と水の上昇温度の関係

実験Bの結果 電力と5分間の上昇温度

電力 (W)	4.65	9.27	18.36
水の温度 (°C)	24.8	24.3	24.8
5分間の上昇温度 (°C)	2.9	6.5	13.1

図29 実験Bの結果とグラフ・電力と5分間の上昇温度の関係

考察

ふり回りポイント

2年 p.178 探究の結果・考察の例

結果・考察 被子植物の受精の方法

(a) 花粉から管が伸びるようす

(b) スケッチ例

図15 探究2の結果例

考察

ふり回りポイント

3年 p.92 探究の結果・考察の例

結果・考察 電流が流れる水溶液

電流が流れたか	蒸留水	砂糖水	エタノール水溶液
そのほかの変化	変化なし	変化なし	変化なし

電流が流れたか	塩化ナトリウム水溶液	塩化銅水溶液	塩酸	水酸化ナトリウム水溶液
そのほかの変化	気体が発生	気体が発生	気体が発生	気体が発生

図2 探究1の結果例

考察

ふり回りポイント

3年 p.138 探究の結果・考察の例

学習内容と自己の将来とのつながりを見通すことができ、社会的・職業的自立に向けて必要な力を身に付けるための工夫や配慮があるか。
(日常との関連、キャリア教育)

・巻頭折込の働く人を紹介する「ミッションX」では、学習内容と職業との関連を理解し、科学を学ぶ意義や有用性を実感できる。これにより生徒の学習意欲を高められる。

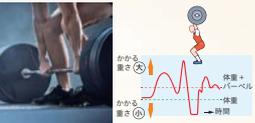
ミッションX

1年 p.⑥~1, 2年 p.⑥~1, 3年 p.⑥~1
この自由研究がスゴイ!
1年 p.11, 2年 p.9, 3年 p.7

理科のトリセツ

トレーニング

体重よりかはるかに重いバーベルを持ち上げる重みあげの世界記録はなんと400kg以上。単に力があれば持ち上げられるものではありません。バーベルを床から頭上を持ち上げるまでの足が床におよぶ力を計測すると、グラフのように上下にふれて複雑です。各段階で体をうまくコントロールできるようにトレーニングを積み重ねる必要があります。細やかな技術や科学が求められる競技なのです。



映像技術

今まで追い切れなかった選手の速い動きを記録するため、カメラをあやつる撮影技術もくふうされています。下の写真の撮影装置は、天井の四方からカメラのようにワイヤーを張ってカメラを上向きに支え、ワイヤーをコンピュータで自在にコントロールすることでカメラを動かします。カメラは、広い競技場の上空を自在に素早く移動し、臨場感ある映像を撮影することができます。



義肢の開発

義足で走ったり、車いすに乗ったまま楽しいスポーツをする障害者アスリート。障害をもっともらしい姿は、人々を感動させます。競技用義肢の開発者は、どうすれば義肢を装着すればよく運動できるかの研究にも取り組んでいます。

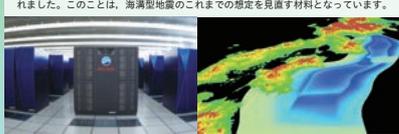


1年 p.1 職業との関連紹介 (ミッションX)

予測する シミュレーションで再現する 備える

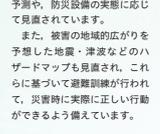
予測する

プレートの運動によって土地が水平方向に動いたり上昇・沈降していないか、GPSや精密な土地の測量によって調べられています。これらの測量データをもとに、プレート境界の状態をスーパーコンピュータの中で再現し(シミュレーション)、プレート境界がどのようにして地震を起こすかが予測されています。このシミュレーションから、東北地方太平洋沖地震の震源となったプレート境界面の領域がはつきり推定されました。また、南海トラフでも巨大地震の原因となるプレート境界部分が推定されました。このことは、海溝型地震のこれまでの想定を見直す材料となっています。



備える

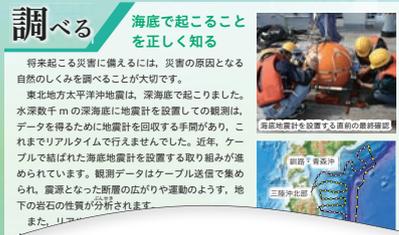
災害が起こってしまったとき、大切な人の命が失われる被害を最小限にとどめることです。一人ひとりが命を守るために必要な避難所や避難経路は、地震・津波の規模や避難経路の新たな予測や、防災設備の実態に応じで見直されています。また、被害の地域的広がりを予想した地震・津波などのハザードマップも見直され、これらに基づいて避難訓練が行われて、災害時に実際に正しい行動ができるよう備えています。



調べる

海底で起こることを正しく知る

将来起こる災害に備えるには、災害の原因となる自然のしくみを調べるのが大切です。水深数千mの深海に地震計を設置しての観測は、データを得るために地震計を回収する手間があり、これまでリアルタイムで行えませんでした。近年、ケーブルで結ばれた海底地震計を設置する取り組みが進められています。観測データはケーブル送信で集められ、震源となった断層の広がりや運動のよう、地下の岩石の性質が分析されます。



3年 p.⑦ 職業との関連紹介 (ミッションX)

この自由研究がスゴイ!

教えてセンパイ～今は高校生の著者にインタビュー～

金平糖の研究

研究の動機
旅行先のおみやげ屋さんが金平糖を買って、「金平糖には、なぜトグがあるのか」と疑問に思ったことがきっかけである。当初は「こんな疑問なんて調べてしまえば簡単に答えがわかってしまうんだろうな」と思ったが、金平糖のトグの原因は解明されたことが分かった。そんな身近でありながら多くの謎を持つ金平糖に好奇心を持ったので、研究を始めた。

結論と感想
「なぜ金平糖にはトグがあるのか」について最初の予想は、金平糖にかけて、大きさを大きくする砂糖と水で作った蜜の再結晶(「p85」)が原因だと考えたが、金平糖を自作り、実験を重ねていくうちに、再結晶だけでなく、蜜の結晶が金平糖の成長および、トグの成長に関わっていることが分かった。自分で研究を極め、自分の想像力を育む良い機会となった。

身のまわりから主体的に課題を見つけよう。ほかの中学生ほかになんか調べているの？
QRコード先からほかの自由研究の例を見ることもできます。

数多く興味をもつ中で、どのようにして「金平糖」というテーマに仕上げていきましたか?
1番の理由は、まず自分が研究や実験をしていて楽しいからです。自分の好きなものを好きなように研究することが「自由」研究のモットーだと思ったので、まわりの考えや体験を気にしないで金平糖を研究しました。

この自由研究が一番クワクワした瞬間はどこですか?
予想と考察です。実験や想像力を大事にして取り組みました。数値化された結果も大事ですが、一発実験の結果や考察でも、時には予想もしない結果をもたらすと考えています。

あの自由研究の人は今～今は社会人の著者にインタビュー～

研究の動機
北海西南沖地震をきっかけに始めた研究も3年次を過ぎ、今回は昨年の課題として残った津波の定常現象について調べた。定常現象とは、津波を障害物で防いだり、障害物を近づけるほど波は高くなるが、逆に近づけすぎると、波の現象は障害物の位置だけでなく、高さにも関係するらしいことが分かった。そこで、①断りに影響した波の分析、②逆断現象が起きている時の波の分析を調べることとした。

現在どのようなお仕事をされていますか?
言語学の研究者として、日本語学を研究しています。

「何かを科学的に調べ、つきつめていく」という考え方は、今後に立っていますか?
わたしは文系の学問を専門にしていますが、それでも実験・検証という科学の手続きや、言語学の理論から仮説を立てるという考え方は、

身のまわりから主体的に課題を見つけよう。ほかの中学生ほかになんか調べているの？
QRコード先からほかの自由研究の例を見ることもできます。

数多く興味をもつ中で、どのようにテーマを絞っていききましたか?
科学部のモットーが「手軽で身近」だったので、特別な道具を使わず、私たちができるようなテーマに絞っていききました。

この自由研究が一番クワクワした瞬間はどこですか?
部員の意見や案をまとめて、真偽や裏付けをするところでした。納得のいく状態になったときに一気に書き進めたのが、何度も失敗を繰り返してきかされたこととありますが、成功の道のりだと思って毎日頑張りをやりました。結論が出たときは、なんだ！こんな簡単なことだったのか！と、とてもおどろきました。

1年 p.11 中学生の自由研究紹介

この自由研究がスゴイ!

教えてセンパイ～今は大学生の著者にインタビュー～

大根の辛さの不思議にせまる

研究の動機
テレビ番組で「大根を早くおろすと辛く、ゆっくりおろすとあまり辛くない」という豆知識を紹介していた。試してみると、本当に味が違う。科学部のみんなも興味を持ったので、大根おろしの辛さを研究することにした。

研究のまとめ
大根おろしは、① 筋線(「p80」)を効率よく壊すことで辛くなる。② 辛味成分を食む水分が多くなることで、辛さが強くなる。大根を「早くおろしたとき」と「ゆっくりおろしたとき」の辛さの違いは、②によって起きている。

身のまわりから主体的に課題を見つけよう。ほかの中学生ほかになんか調べているの？
QRコード先からほかの自由研究の例を見ることもできます。

数多く興味をもつ中で、どのようにテーマを絞っていききましたか?
科学部のモットーが「手軽で身近」だったので、特別な道具を使わず、私たちができるようなテーマに絞っていききました。

この自由研究が一番クワクワした瞬間はどこですか?
部員の意見や案をまとめて、真偽や裏付けをするところでした。納得のいく状態になったときに一気に書き進めたのが、何度も失敗を繰り返してきかされたこととありますが、成功の道のりだと思って毎日頑張りをやりました。結論が出たときは、なんだ！こんな簡単なことだったのか！と、とてもおどろきました。

あの自由研究の人は今～今は社会人の著者にインタビュー～

研究の動機
冷めるとき味がしみこみやすいのはなぜか?

現在どのようなお仕事をされていますか?
自動車部品メーカーで内装部品の設計を行っています。

「何かを科学的に調べ、つきつめていく」という考え方は、今後に立っていますか?
論理的に調べ、表現する力は技術者に欠かせません。ただ問題がわからない場合は人に話を聞いてみることも必要で、

身のまわりから主体的に課題を見つけよう。ほかの中学生ほかになんか調べているの？
QRコード先からほかの自由研究の例を見ることもできます。

数多く興味をもつ中で、どのようにテーマを絞っていききましたか?
科学部のモットーが「手軽で身近」だったので、特別な道具を使わず、私たちができるようなテーマに絞っていききました。

この自由研究が一番クワクワした瞬間はどこですか?
部員の意見や案をまとめて、真偽や裏付けをするところでした。納得のいく状態になったときに一気に書き進めたのが、何度も失敗を繰り返してきかされたこととありますが、成功の道のりだと思って毎日頑張りをやりました。結論が出たときは、なんだ！こんな簡単なことだったのか！と、とてもおどろきました。

2年 p.9 中学生の自由研究紹介

科学を学ぶ意義や有用性を実感し、関心を高められるよう、日常生活や社会との関連が図られ、持続可能な開発目標 (SDGs) を意識するための工夫や配慮があるか。
 (日常との関連, 持続可能な開発目標, 防災・減災教育)

- 本文中には、適宜、学習内容と日常との関連を示す資料が設けられている。
- 巻頭折込には、働く人を紹介する「ミッションX」があり、学習内容と職業や日常生活との関連がわかり、科学を学ぶ意義や有用性を実感でき、生徒の学習意欲を高められる。
- 1年生や2年生では、自然災害をテーマに生徒が自ら調べる学習が準備されている。また、3年生の「ミッションX」では、特に防災・減災をテーマにした紙面が設けられており、防災・減災の面でも科学を学ぶ意義や有用性を実感できる。
- 各巻で**持続可能な開発目標 (SDGs)** が取り上げられ、環境保全の態度を育むようにしている。

ミッションX
 1年 p.⑥~1, 2年 p.⑥~1,
 3年 p.⑥~1
 理科のトリセツ
 1年 p.⑤, 2年 p.④
 本文
 3年 p.257
 探究
 1年 p.251, 2年 p.270
 資料
 1年 p.105, 1年 p.145, 1年 p.213,
 2年 p.126, 3年 p.31, 3年 p.146
 など

なぜ理科を学ぶの?

「試験」のためじゃない。知って、使って、役立てるために学んだ!

理科を勉強して、将来役に立つんですか?

仕事に役立てる

現代の社会では、必ず生活のどこかで理科の知識や考え方を使っています。たとえば、さまざまな仕事で理科は役立っています。

医師・看護師・薬剤師 など
 これからの理科で、「物質の性質」「ヒトのからだのつくりとはたらき」などを学びます。医療に関わりたと思っている人には必須の知識です。

ITエンジニア
 プログラマー・システムエンジニアなど
 プログラムを設計するとき、目的に対応した効率のよい方法。うまくいかないときの改善方法などを常に考えます。それらの方法(探究の方法)を学ぶのも理科です。

でも、日常生活では関係ないですよね?

正しく知る

日常には、正確な理科の知識にもとづいていない情報があふれています。それらにまどわれないためにも、理科は役立ちます。

血液型性格診断って、けっこう当たるよね。
 人と人の性格がよいかどうかわかるかな?
 ほんとの?人のいろいろな性格が、数種類の血液型で分かれますか? 違って変じゃない?

こんな場面で、あなたはどのように考え、どう判断しますか?

でも、日常生活では関係ないですよね?

理科としての正確な知識を基礎として理解することは、あなたの人生にとって大切で、実際に役立つことにつながります。

1年 p.④ 理科の意義を説明するページ

なぜ理科を学ぶの?

「試験」のためじゃない。知って、使って、役立てるために学んだ!

1年生で、理科は生活や仕事に必要であることがわかりました(QRコード)。世界が抱えている課題についても解決の助けになるという話があり、くわしくどうですか? 12282

一人ひとりがよりよく生きるために、理科はもろろん必要です。ただ、そもそも私たちの社会をよくしていくために、一人ひとりがよりよく生きることは困難です。世界にはさまざまな課題があり、それらの解決に私たちが取り組むとき、理科の知識や考え方が役立つのです。

国際会議で決められた目標 (SDGs)

17の持続可能な開発目標 (SDGs) が示されています。

解決するために必要な力

知識
 考える力
 行動する力

話し合いで対立を解決する力、人々から信頼される力、積極的に目標に向かう力など

論理的に考え判断する力、想像力、改善する力など

こうした力は、社会の課題を解決するときだけではなく、一人ひとりの生活にも大事です。

さまざまな教科で身につける力がある。そのうちの理科では…

たとえばSDGsのいくつかの課題は、理科が大事です。

2年 p.④ 2年生でのSDGsの紹介(各学年にあり)

問題発見

探究6 大地の変動に関わる恵みや災害

この単元の学習や地域の災害の話などから、問題を見つけ調べてみましょう。

図解やインターネットを利用して情報を整理し、自分たちの考えも加えてまとめてみましょう。

2011年の東日本大震災では、ものすごく大きな被害がでたらしいよ。震が大変だったよって聞いた。

友達やのりでのる地域には、災害のときの避難場所があるらしいよ。どのようなことが書いてあるのかな?

地震や火山などの災害は、恵みをもたらすこともあるんだね。大地の活動が産業に役立っている例があるのかな。

この探究活動では、自分たちで調べ、レポートにまとめるところまでやってみよう。

大地の変動に関わるどのような恵みや災害があるか。また、災害に対しては、どのような防災・減災対策が立てられているか。

この時間のまとめ

大地の変動は、火山噴火、地震や津波など自然災害をもたらす一方で、私たちへの恵みになっていることもある。

何ができるようになったか? Can-Do List 自己チェック

大地をつくる岩石や大地の活動、私たちの生活との関連を考えられるようになりましたね。褒めは!

この章でどのような学習をしたのか、授業のプリントや教科書などを振り返り、自分でまとめてみましょう。QRコード先で、自分の学習成果を共有しよう。

1年 p.251 自然の恵みと災害を自ら調べる活動

サイエンスカフェ 意外と身近にある有毒な気体

アンモニア、塩素などは有毒な気体で、取りあつかいには注意が必要です。私たちの身のまわりには、ほかにどのような有毒な気体があります。

「塩素系」と書かれた漂白剤や洗剤。「酸性タイプ」と書かれた洗剤がある。これらの「塩素系」と「酸性タイプ」の洗剤を混ぜ合わせると、有毒な塩素が発生して危険なため、絶対にいっしょに使ってはいけない。

塩化水素 … 無色で刺激性があり、水に非常に溶けやすい。塩化水素を水に溶かすと塩酸ができる。

一酸化炭素 … 塩素が十分にない状態で有機物が燃えたときに発生する。色もにおいもないため、発生しても気づきにくい。多量に吸いこむと一酸化炭素中毒になる。水にはほとんど溶けない。

二酸化炭素 … 赤褐色で刺激性があり、水に溶けやすい。自動車の排気ガスなどにふくまれ、大気汚染の原因となる代表的な物質である。

硫化水素 … 無色で卵のくさったようなにおいがあり、水に溶けやすい。火山ガス(→p.193)にふくまれる。

石油ストーブ、ガスストーブ、ファンヒーターなどは、燃料(可燃物)を燃やすすべて燃焼の燃焼を消費する。燃焼の燃焼が不足すると、一酸化炭素が発生するため、換気が必要である。

1年 p.105 日常生活とのつながり

「発展的な学習」は、適切な構成・内容になっているか。
(発展)

- ・発展的な学習内容については、「発展」と表示されて本文と明確に区別されている。
- ・生徒の興味・関心を高めたり、学習内容の理解をさらに深める内容が、関連する箇所にて設けられており、生徒の実情に合わせて取りあげられるように配慮されている。

発展

1年 p.41, 2年 p.215, 3年 p.108, 3年 p.151, 3年 p.181

など

図9 被子植物の種類

この単元で学習した内容と、次のことがらをつなげて発想を広げましょう。

- ◆これまでの学習内容とつなげる
- ◆興味のあることとつなげる
- ◆家庭生活とつなげる
- ◆仕事とつなげる
- ◆ほかの人の意見とつなげる

発展

私たちの国は、災害のときに電気をほかの地域から送ってもらうしくみに興味をもちました。

日本は、地方ごとに10の電力会社があります。それぞれの国で送電がなっていると聞き、調べてみました。

●多くの発電所を送電線をつなげると、それぞれ発電する交流の周期がずれないように合わせる必要があります。ふだんは地方ごとに電力会社が管理している。

●災害時など電力が不足したときに、ほかの地域の電力会社から電気を送ってもらうため、全国の送電線はつながっている。

●西日本の交流は60Hz、東日本は50Hzである。明治時代、日本に電気が導入されたときに、異なる国から発電機を導入したためである。電気をやりとりするときは、周波数を変更する施設で変換している。

●北海道と本州、本州と四国は、交流ではなく直流に変換して送られ、ふたたび交流にもどされている。長い距離では、交流よりも直流のほうが利点が多いようだ。

図10 和名と学名

図鑑で植物を調べると、2つの名前がみつかります。たとえばセイヨウタンポポは、セイヨウタンポポ (Taraxacum officinale) とあります。

セイヨウタンポポは、日本語でつけた名前が「和名」といいます。

カッコにあるアルファベットの名前はなんですか？

それは「学名」といいます。学名は、国際的な約束のもとでつけられた生物の名前で、世界で共通して使われています。学名は2語からなり、多くの図鑑では斜体で表示されています。

この時期のまとめ

- ・被子植物は、双子葉類と単子葉類に分類することができます。
- ・双子葉類は離弁花類と合弁花類に分類することができます。

1年 p.41 図鑑で自然と目にする学名の説明のための発展

図鑑で植物を調べると、2つの名前がみつかります。たとえばセイヨウタンポポは、セイヨウタンポポ (Taraxacum officinale) とあります。

セイヨウタンポポは、日本語でつけた名前が「和名」といいます。

カッコにあるアルファベットの名前はなんですか？

それは「学名」といいます。学名は、国際的な約束のもとでつけられた生物の名前で、世界で共通して使われています。学名は2語からなり、多くの図鑑では斜体で表示されています。

この時期のまとめ

- ・被子植物は、双子葉類と単子葉類に分類することができます。
- ・双子葉類は離弁花類と合弁花類に分類することができます。

図10 和名と学名

図鑑で植物を調べると、2つの名前がみつかります。たとえばセイヨウタンポポは、セイヨウタンポポ (Taraxacum officinale) とあります。

セイヨウタンポポは、日本語でつけた名前が「和名」といいます。

カッコにあるアルファベットの名前はなんですか？

それは「学名」といいます。学名は、国際的な約束のもとでつけられた生物の名前で、世界で共通して使われています。学名は2語からなり、多くの図鑑では斜体で表示されています。

この時期のまとめ

- ・被子植物は、双子葉類と単子葉類に分類することができます。
- ・双子葉類は離弁花類と合弁花類に分類することができます。

図10 和名と学名

2年 p.215 日常とつながりの深い電力網を説明する発展

発展 塩化銅水溶液の電気分解のとき、陽極でなぜCl₂が発生するか

塩化銅水溶液の電気分解 (p.149) で、水溶液中のCl⁻が陽極でCl₂になると、電子の性質が関わっている。

●電子殻

原子を構成している電子は、原子核を中心とするいくつかの層に分かれて存在している。この層を「電子殻」といい、各電子殻に入ることができる電子の数は決まっている。

ナトリウム原子Naの最も外側の電子殻には電子が1個しかないため、この電子を放出してNa⁺になりやすい。また、塩素原子Clの最も外側の電子殻には電子が7個あるが、ここには電子が8個まで入るので、電子を1個受け取ってCl⁻になりやすい。

●Cl₂分子のできかた

塩化銅水溶液を電気分解すると、水溶液中のCl⁻は陽極で電子を1個放出して、塩素原子Clになる。

塩素原子は、最も外側の電子殻に7個の電子をもち、電子が8個のときに安定する。このような状態の塩素原子が2個あったとき、2個の塩素原子が1つずつ電子を共有して、安定した1個の塩素分子Cl₂になる。

つまり、塩化銅水溶液の電気分解のとき、陽極で塩化物イオンが塩素原子の状態になると、そのままでは安定ではなく、塩素原子2個が結びついてしまったほうが安定するのである。

このように、原子どうしが結合するとき、いくつかの原子が電子を共有し、安定することがある。こうして原子が結びついたままとまりが分子である。

3年 p.151 化学変化の理解を深めるための発展

発展 電池のしくみと電気分解はどこがちがうか

電池では、電子が引かれる方が「+極」、電子が流れ出る方が「-極」です。電気分解では、電池の+極に接続した金属板が「陽極」、-極に接続した金属板が「陰極」です。

電子の流れ、電極での電子のやり取りのちがいに注目しましょう。

電池 (ダニエル電池) のしくみ

水溶液・金属板の組み合わせが、全体として電池である。

電気分解のしくみ

電流装置 (電池にたえられない) に金属板をつないでいる。

この単元に関わるそのほかの読み物はQRコード先から。

12331

3年 p.181 化学電池の理解を深めるための発展

ICT 活用能力や情報リテラシー、情報モラルの育成を図るために適切な工夫や配慮があるか。
(ICT の活用)

- ・QRコード教材として、多様なプログラミング教材が準備されており、教科書紙面でもフローチャートなどが紹介されている。
- ・インターネットを利用するときの注意や、記述を引用するときの注意について取りあげられている。

プログラミング教材

本文
1年p.61下

プログラムの解説

このページではJavaScriptという言語を使用して計算、筆算の描画を行っております

割り算を計算するプログラムは非常に複雑です。
割り算をする部分の概要部分はこのような表記になっております。

```

auto_divide(){
  this.fstShou=undefined;
  this.valCheck();
  if(this.error.length==0){
    this.setCanvas();
    //this.setGrid();
    this.setEq();
    this.warizan();
    this.d_eq();
  }else{
    this.alertError();
  }
}
    
```

重要な部分をかいつまんで説明しましょう。まず3行目の

```

this.valCheck();
    
```

の部分です。
ここでは入力された値に問題がないかをチェックしております。

QRコード教材 プログラムの解説

この単元で学習した内容と、次のことをつなげて発想を広げましょう。

- ★これまでの学習内容とつなげる
- ★興味のあることとつなげる
- ★家庭生活とつなげる
- ★仕事の人の意見とつなげる

あなたはこの単元を終えて、どのような疑問を持ちましたか？
疑問を文章にして書き出してみましょう。そして、そこから探究の「課題」をつくっていきましょう。

私たちの国は、地域の貴重な生物にはどのような種類がいるか、天然記念物を図書館やインターネットで調べました。

種類を調べながら、特産品についても調べていくことができ、いろいろな生物がいろいろとわかってきました。

インターネットでウェブページなどを調べるときの注意点

- ・調べた情報も誤っているため、それを意識しておく。必ず複数のページや方法で調べる。
- ・情報をレポートなどに使うときは、ウェブページのURLなどを「引用もと」として書いておく(→p.9)。
- ・パスワードの登録などを求められても入力しない。
- ・広告や警告などをむやみにクリックしない。

1年p.61下 ウェブページを調べる際の注意

他教科、特別活動及び総合的な学習の時間との関連が必要に応じて配慮されているか。
(他教科との関連、特別活動)

・他教科との関連を示すためのマークが、たとえば「**つながり・数学**」などとして示されている。
・課外学習をうながす手立てとして、野外で観察するための場所、施設の紹介などの資料が掲載されている。

つながり
1年 p.24 右下, 1年 p.49 下,
2年 p.171 側注

など

観察の目的や観察の場所を詳しく書く

観察の準備

観察の方法

観察の結果

つながり<国語>

1年 p.24 右下 国語とのつながり

観察

動物を観察して、その特徴をまとめて、分類してみましょう。

動物園や水族館で実際に動物の特徴を調べてみよう。

イカやエビなどを観察して、特徴をまとめてみよう。

観察した動物をどのように整理したら、うまく分類できるだろうか。

つながり<技術>

1年 p.49 下 技術とのつながり

オームの法則

この時間の課題

考え方

つながり<数学>

19世紀に、ドイツの物理学者オームは、金属線(抵抗をもつ)に流れる電流の大きさと

2年 p.171 側注 数学とのつながり

規範意識を高め、自他の生命を尊重する態度を育成し、豊かな感性や情操を養うための工夫や配慮があるか。(道徳教育、環境教育)

- ・ 章はじめの「Can-Do List」で、生物を大切にすることをうながし、また各巻で持続可能な開発目標 (SDGs) にふれるなど、生命の尊重と環境保全の態度を育むようにしている。
- ・ 植物や動物のからだのつくりや働きを調べたり、人間と自然の関わりなどについて学習したりして、生命の尊重と環境保全の態度を育み、3年生の最後では、人間がもつ科学技術の使い方を考え、持続可能な開発目標 (SDGs) についての意識が高められるように配慮されている。

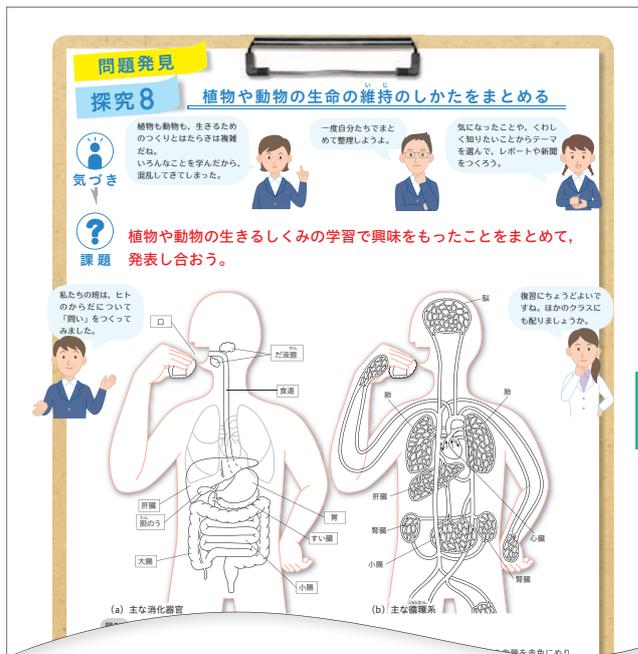
Can-Do List

1年 p.22, 2年 p.76 など
 本文
 2年 p.137 ~ 138,
 3年 p.240 ~ 241, p.257

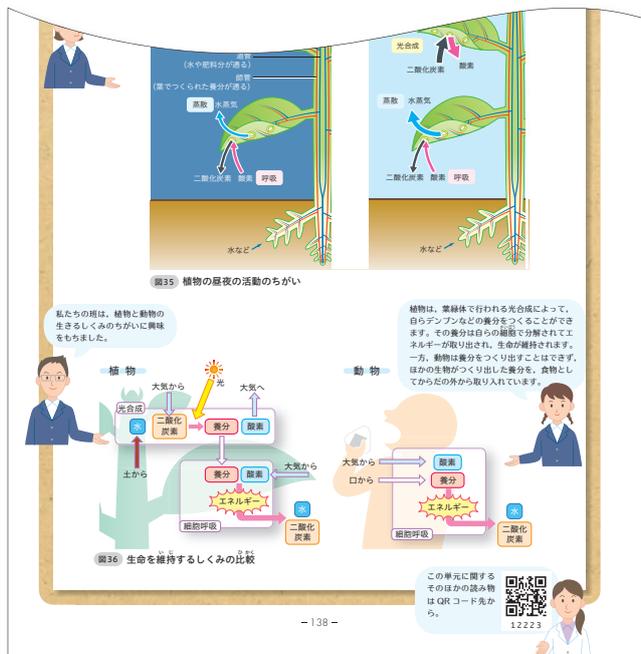
など



2年 p.76 Can-Do List 内で生物を大切にすることを説明



2年 p.137 ヒトのからだのしくみを理解する



2年 p.138 植物とヒトのちがいを理解する



3年 p.241 科学との関わりを意識する単元

自然の事物・現象に対する生徒の興味・関心を引き起こし、自ら学ぶ意欲を高めるように配慮されているか。(関心・意欲・態度)

- ・資料性が高い写真や図が随所に入れられており、学習意欲を高め、学習内容への理解が深まるように配慮されている。
- ・学習内容として最低限の解説資料以外に、さまざまな補助資料写真やコラム「サイエンスカフェ」など、多彩な資料が適切に配置されている。
- ・学習意欲を高めるため、地域性のある写真やデータが多く取りあげられている。



1年 p.130 日常の現象から課題を見つけることを促す



1年 p.213 地形と生活の関わりを説明



2年 p.266 天気予報を自らつくる活動



3年 p.31 日常生活に学習した力の分解を当てはめる

探究活動

目的意識をもって観察・実験を行い、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるように配慮されているか。(目的意識、探究、観察・実験の技能、科学的な思考・表現)

- 各探究の導入として「気づき」が設けられており、生徒が自ら課題意識をもって探究に取り組むためのくふうがある。
- 探究活動では、すべてのページについて、探究の過程に分解して表現されており、探究の資質・能力を身につけることができる。
- 中学生の実際の自由研究例「この自由研究がスゴイ！」が設けられており、他者を意識しながら探究の意欲を高めることができる。

気づき

1年 p.135, 2年 p.25, 2年 p.195, 3年 p.51, 3年 p.147

など

この自由研究がスゴイ!

1年 p.11, 2年 p.9, 3年 p.7

探究1 光の反射のしかた

この時間の課題 光源からの光が物体に反射するとき、光の進み方にはどのような決まりがあるか。光線のモデルで考える。

見方 光はまっすぐに進み、鏡で反射する

考え方 光の進み方と光線のモデルを関連づける

気づき タブレットPCを使っているときに、天井の電灯が画面に反射して気になることがあるよね。天井を照らす電灯はたくさんあるけど、画面にうつった電灯はどれなんだろ?

課題 光源からの光が物体に反射するとき、光の進み方にはどのような決まりがあるか。光線のモデルで考える。

仮説 光源が見えるということは、光が目に入ってくるということだね。じゃあ光が見えないということは、目に光が入ってこないのかな? 鏡と光線の角度によって、反射のしかたが変わるんじゃないかな?

1年 p.135 探究活動の最初に必ず「気づき」を設けている

探究8 電流を取り出す

この時間の課題 コイルと磁石をどのように使うと電流が取り出せるか。

見方 磁界と電流は関係している

考え方 変化させる量と変化される量

しっかり計画 探究7の方法で、今度はコイルを強制的に手で動かします。すると何が起るでしょうか。

課題 磁界の中でコイルを動かすと、何が起るか。仮説を立て、それを確かめる実験を考える。

仮説 図12をもとに考えてみよう。導線に何が起るだろう。(あなたの仮説)

2年 p.195 探究活動は基本的に探究の過程に合わせて示されている

道具と仕事

探究5 滑車のはたらき

この時間の課題 定滑車や動滑車を使ったとき、物体を垂直に動かすための仕事はどのようなか。

見方 物体を動かしたとき、「仕事」で表すことができる

考え方 滑車と、物体の動きや力を関連づける

気づき 図6(a)や(b)の道具を見たことがありませんか?これらは「滑車」とよばれます。(a)のように固定された滑車を「定滑車」、(b)のように2本以上のひもにわたる滑車を「動滑車」とよびます。

課題 定滑車や動滑車を使ったとき、物体を垂直に動かすための仕事はどのようなか。

仮説 (a)は、滑車をどこにかつこうして使ったね。同じようにして物体を引き上げる力はいくら? 実験用の滑車を使えばいいね。(b)は、物体を2本のひもで支えているね。このとき1本のひもにかかる力を調べよう。ひもにかかるとは、ばねばかりでは測れないね。

この探究では、「仮説を考える」「実験計画を立てる」「実際に実験する」「結果を出して考察する」「実験全体を振り返る」すべての活動をもとに自分たちだけでやってみよう。これから理科を学んできた君たちならできる! レポートのかき方は、QRコードから。

3年 p.51 3年生では、自らレポートをつくることを促す

発表!

この自由研究がスゴイ!

身のまわりから主体的に課題を見つけていきましょう。ほかの中学生はどんなことを調べているのでしょうか? QRコード先からほかの自由研究の例を見ることもできます。12208

教えてセンパイ〜今は大学生の著者にインタビュー〜

大抵の著者の不思議にせまる

研究の動機: テレビ番組で「大抵を早くおろすと早く、ゆっくりおろすとあまり早くない」という豆知識を知りたい。試してみると、本当にそう。科学部のみんなも興味をもったので、大抵おろしのなを研究することにしました。

研究のまとめ: 大抵おろしは、① 磁石(→p.8)を効率よく使うことで早くなる。② 摩擦抵抗を減らすことで、早くなる。大抵を「早くおろしたとき」と「ゆっくりおろしたとき」の早さの違いは、②によって起る。

この自由研究で一番ワクワクした場面はどこですか?

部員の意見や案をまとめて、実験や調べをするところまで。納得のいく状態にいたるまでに数えきれない量の滑り、何度も失敗もして苦しかったとありますが、成功への道のりだと思っ毎日実験をくり返しました。結論が出たときは、なんだ!こんな簡単なことだったのか!と、とてもおどろきました。

あの自由研究の人は今〜今は社会人の著者にインタビュー〜

冷めるとき味がしみこむのはなぜか?

はじめに母が唐揚げを出してくれた。親立は昨夜の夕飯の残りのおでん。母は「冷めても、一晩たって冷たすぎる方がいいよ」という。食べてみると、味が十二分にしみこんでいて本当にいい。「理由は分からないけど、冷めているときよりも、冷ましているときの方が味がしみこみやすいと、おばあちゃんも言っていた」という。しかし、どうしてスゴい研究であるときよりも、冷ましているときの方が味がしみこみやすいのか。研究することにした。

現在どのようなお仕事をされていますか?

自動車部品メーカーで内装部品の設計を行っています。

「何かを科学的に調べ、つぎつめていく」という考えは、今夜に立ってはいますか?

論理的に調べ、表現する力は技術者に欠かせません。研究をする人はたいてい図がかけばいいから、絵が上手に描ける人って多いよ。

2年 p.9 他者の自由研究を参考として紹介

観察・実験の結果を分析・解釈する能力や、自らの考えを表現する能力を育成できるように配慮されているか。
(分析・解釈, 科学的思考・表現, 言語活動, ノート指導)

- ・観察・実験の「結果」と「考察」の欄が分けられており、それぞれの視点を意識させ、「結果」に基づいて考えさせるように配慮されている。
- ・観察・実験のあとに「結果」が示され、さらに「結果」から導き出されることが「考察」としてまとめており、結果を分析・解釈する能力の育成に配慮されている。
- ・「レポート例」が随所であり、生徒が自ら実験レポートを作成するときの参考になる。

結果・考察

1年 p.200, 2年 p.40, 2年 p.104, 3年 p.92, 3年 p.144

など

レポート例

1年 p.24, 1年 p.110, 2年 p.232, 3年 p.148

など

結果

- 発生した気体の性質
 - 火のついた線香を入れたら、火は消えた。マッチの火を近づけても燃えなかった。
 - 石灰水を白くにごらせた。
- 試験管の口もとの液体に塩化コバルト紙をつけると、うすい赤色に変わった。
- 炭酸水素ナトリウムと加熱後の物質のちがい
 - 炭酸水素ナトリウムは水にあまり溶けず、フェノールフタレイン溶液がわずかに赤色になった。
 - 加熱後の物質は水によく溶けて、フェノールフタレイン溶液が赤色になった。

考察

線香の火が消え、また、気体が燃えなかったことから、発生した気体は酸素でも水素でもないことがわかる。そして、石灰水を白くにごらせたことから、発生した気体は二酸化炭素であることがわかる。

試験管の口もとの液体は、塩化コバルト紙をうすい赤色（桃色）に変えたことから、水であることがわかる。

試験管に残った白い粉末の固体は、水に溶けるようすやフェノールフタレイン溶液を入れたときのようすから、もとの炭酸水素ナトリウムとはちがう物質であることがわかる。

以上のことから、炭酸水素ナトリウムを加熱すると、二酸化炭素、水、もとの炭酸水素ナトリウムとは異なる白い粉末に分かれる。

物質の状態	炭酸水素ナトリウム	加熱後の物質
水のうすい赤色	ほとんど溶けない	よく溶ける
フェノールフタレイン溶液の色	うすい赤色	濃い赤色
アルカリ性	弱いアルカリ性	強いアルカリ性

2年 p.40 結果から考察することを意識づける

基本操作 レポート・ノートのかき方

花の観察レポート

目的 観察の目的や観察方法を記す。

準備 観察する植物、観察用具、スケッチブック、筆記用具、ルーペ、顕微鏡

方法 観察する植物を準備し、観察する場所を確保し、観察する植物を準備し、観察する植物を観察する。

結果 観察した内容を記す。

観察した植物の観察から、この植物はアジサイだとわかった。さらに、花の下の部分があり、これは花柄だ。

考察 観察した植物の観察から、この植物はアジサイだとわかった。さらに、花の下の部分があり、これは花柄だ。

1年 p.24 レポートのかき方の説明

実験レポート例 (一部) デンブンの原料

仮説はこうに立てました。「植物のからだは炭素Cをふくむ」→「植物のまわりには炭素Cをふくむ二酸化炭素CO₂がある」→「植物のまわりには炭素Cをふくむ二酸化炭素CO₂がある」→「植物のまわりには炭素Cをふくむ二酸化炭素CO₂がある」

準備 アジサイの葉 (ツツジ, サザンカ, ツバキなど)、試験管 (4)、ゴムせん (4)、試験管立て (2)、ストロー、石灰水、保護メガネ

方法

- 試験管①と②にアジサイの葉を入れ、ストローで軽く息をふきこみゴムせんをす。空の試験管③にも同じように息をふきこむ。
- 試験管①、②を30分ほど日光に当てる。③は暗い場所に30分ほど置く。
- すべての試験管に、少量の石灰水を入れ、ゴムせんをす。試験管をよくふいて石灰水の変化を観る。

変えた条件	①	②	③	④
日光を当てたか	○	○	×	○
葉があったか	○	○	×	×
アジサイの葉	○	○	○	○
石灰水がにごったか (にれば○)	×	○	○	○

結果 結果は右のようになった。

考察 ①と②を比べると、葉に日光を当てると二酸化炭素が吸収されたといえる。

2年 p.104 探究の内容に即したレポート例

実験レポート例 (一部) 電気分解をイオンの化学式から予想する

仮説

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

$$FeCl_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Cl^-$$

結果 塩酸の電気分解では、陰極から水素が発生し、陽極から塩素が発生した。

考察 塩酸の電気分解の電離の式から考えると、塩酸の電気分解の化学反応式は、 $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$ 同じように塩化鉄の電離の式から、塩化鉄水溶液の電気分解の化学反応式は $FeCl_2 \rightarrow Fe + Cl_2$ だと考えられる。

3年 p.148 探究の内容に即したレポート例

基本操作・基本技能の習得について十分に配慮されているか。
 (観察・実験の技能, 言語活動, ノート指導)

- 基本操作・基本技能については、「基本操作」と表示された囲みの中で、手順や注意事項がていねいに記述されており、確実な育成ができる。
- 「グラフのかき方」などがていねいに記述されており、基礎的・基本的な表現力を育成できる。
- 「伝える・伝わるコツ」が掲載されており、ノート指導、レポート指導の補助になる。

基本操作

1年 p.24~27, 1年 p.92, 1年 p.116, 2年 p.34

など

伝える・伝わるコツ

1年 p.9 など

基本操作 スケッチのしかた

●生物の特徴をスケッチに残そう。

①鉛筆をよくけずり、細い線や点ではっきりとかく。
 かげをつけたり、一度かいた線をぞったりすると、線がぼやけるため、大事な特徴がわかりにくくなってしまいます。

②対象とするものを正確にかく。背景やルーペの視野を示す丸いふちはかかない。

③動きやおい、色など、スケッチだけでは表せないことは、言葉で記録する。

美術の線のかき方ははらがうことに気をつけましょう。はっきりとした線がかきます。

スケッチには、必要な特徴だけを誰かの人にわかりやすく伝えるという目的があります。写真だと多くの情報があって、何も知らない人は、どこを見てよいかわかりませんが、写真とスケッチ両方があるが一番よいですね。

いちいちスケッチするより、写真にとっておくだけの方が楽じゃないですか？

基本操作 野外調査の注意点

●野外に出るときは、服装や危険な生物に注意します。服装は、長そで、長ズボン、ぼうしを身にまき、すり傷や虫(カやダニ)などを防ぎます。かぶる植物を知り、さわらないようにします。

●ハチが無んできても動かずにやりとります。追いはらおうとしたり、走って逃げると、ハチを刺激して刺される可能性が高まります。

●ヘビを驚かせたら、近寄らずにうがいします。害のない種類がほとんどですが、マムシやハブは危険です。

1年 p.25 「基本操作」の例

基本操作 ルーペの使い方

①レンズを目に近づけて固定する。

②観察するものを前後に動かして、よく見える位置を探す。

ルーペは持ち運びに便利である。倍率はルーペに記してあり、5~10倍である。

ストップ!! ルーペで太陽を見たり、観察するものを太陽の方にかざしてルーペで見たりしてはいけない。失明の危険がある。

基本操作 双眼実体顕微鏡の使い方

双眼実体顕微鏡は倍率が20~40倍で、ルーペで見るとは小さすぎる試料の観察に適している。また、2つの接眼レンズと対物レンズをもつので、両目で立体的に観察できる。

① 接眼レンズを自分の目に合わせる。

② 粗動ねじをゆるめて鏡筒ごと上下させ、ピントをおおまかに合わせる。

③ 対物レンズを動かして、自分の目の距離に合わせて合わせる。

④ 粗動ねじをゆるめて鏡筒ごと上下させ、ピントをおおまかに合わせる。

1年 p.27 「基本操作」の例

実験 探究の Cam-Do List

①水溶液をつくらせて温度を上げ、変化を観察する。 ②水溶液を冷やし、変化を観察する。

③水溶液から水を蒸発させて出てきた固体を観察し、区別する。

④溶解度曲線をもとに水溶液から溶質を取り出す方法を考察する。 ◆安全に気をつけ加熱器具を使う。

基本操作 こまごめピペットの使い方

① 図のように、ピペットを持ち、親指と人さし指でゴム球を押し、液体を吸い上げる。

② 親指でゴム球を押したまま、ピペットの先を液体につけ、親指の力をぬいて必要な体積の液体を吸い上げる。

③ 親指でゴム球を押して、液体を出す。

ピペットの先が容器や液面にふれないようにする。

ポイント ゴム球を軽く押すと、1滴ずつ落とせる。

方法 塩化ナトリウム、硝酸カリウム、試験管(3)、試験管立て、ビーカー(1)、メスリンダ、電子てんびん、こまごめピペット、加熱器具、温度計、スタンド、スライドガラス(2)、ガラス棒、ルーペ、薬さし、包紙、保護めがね

1. 物質を溶かす

全部溶けるか調べる

1年 p.92 「基本操作」の例

基本操作 グラフのかき方①

① 横軸と縦軸にとる量を決める

縦軸には変化させた量(時間)をとる。
 横軸には変化させた量(温度)をとる。
 ●単位もかく。
 ●測定値がすべてグラフにのびるように、一目盛りが大きさを考えて目盛りをつける。

② 測定値をはっきり記入する

●や、×などの印で、はっきり記入する。

③ 曲線または直線で線を引き

●測定値には必ず「誤差」がある。このことを考えて、測定値の並び方が曲線か直線かを見きわめて線を引き。
 ●多くの測定値のなるべく近くを通るようにならぬ曲線または直線を引き。

グラフの利点

- 測定した2つの量の関係がわかりやすくなる。
- 変化のようすや規則性がわかる。
- 測定値以外のところでも、その値を推測することが出来る。

水やエタノールを加熱すると、図のように温度変化し、水の沸点は100℃、エタノールの沸点は78℃とわかります。(このグラフは薄とうする時間をそろえてあります) 状態変化が起こっているときは温度がかわらないことに注意しましょう。

1年 p.116 「グラフのかき方(基本操作)」の例

危険防止について十分に配慮されているか。
(安全指導)

- ・危険防止が必要な箇所には、目立つ「ストップ」マークを表示して、注意する内容を明示している。
- ・廃液の処理などの環境への配慮を育成するための注意事項も示している。

ストップ

1年 p.73, 1年 p.99, 2年 p.27,
2年 p.35, 2年 p.119, 3年 p.172

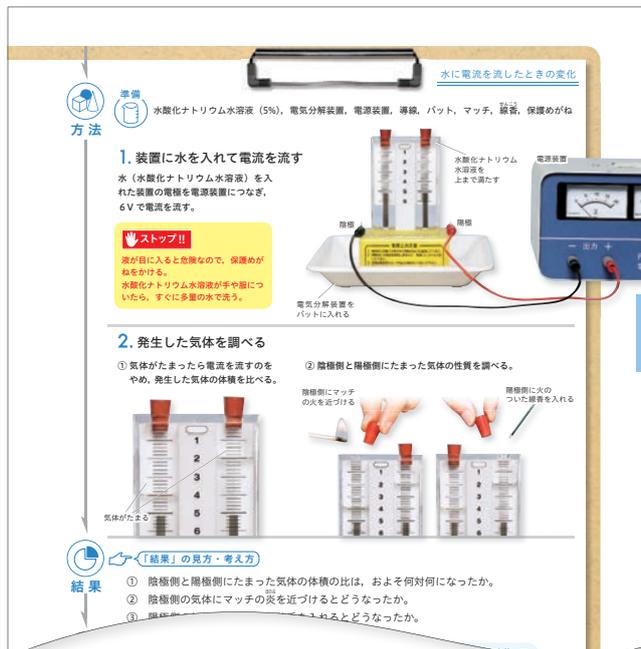
など



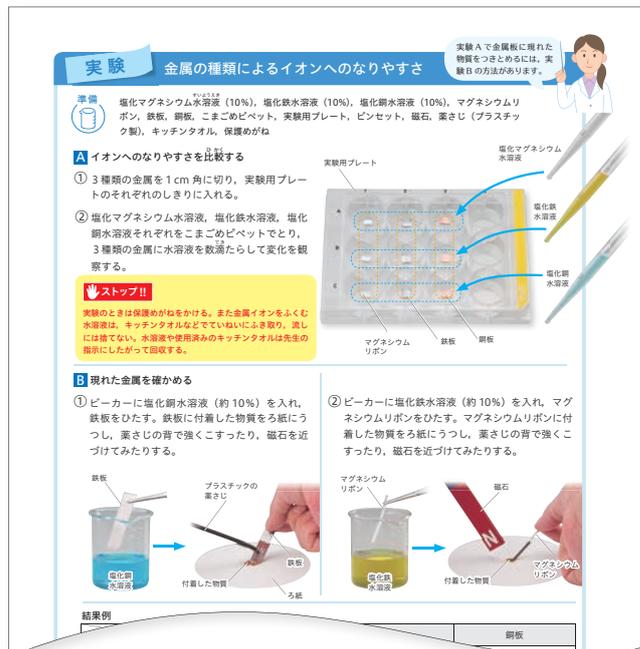
1年 p.73 注意 (ストップ) の例



2年 p.27 注意 (ストップ) の例



2年 p.35 注意 (ストップ) の例



3年 p.172 注意 (ストップ) の例

器具や材料は入手しやすいか。
(観察・実験の技能)

・器具や材料などは、入手しやすく、学習効果の面からも有効で適切である。さらに、指導要領にもなって新たに実施する実験でも、すでにある器具を流用したり、演示実験扱いにできるようにするなど、学校の実情に合わせて実施できるように配慮されている。

探究

3年 p.57～60, 3年 p.175

実験

探究の Can-Do List

- ①実験装置を組み立てる。
- ②おもりの質量を一定にし、高さを変えて、えんぴつが打ちこまれた深さをはかる。
- ③おもりを落とす高さを一定にして、質量を変え、えんぴつが打ちこまれた深さをはかる。
- ④結果から、位置エネルギー、おもりの質量、おもりの高さの関係を考察する。

準備 単2乾電池 (3)、厚紙の筒 (アルミニウムはくなどのしん)、実験用スタンド (クランプつき)、ものさし、ビニルテープ、太いストロー、えんぴつ、はさみ

方法

1. 実験装置を組み立てる

- ①机の足や壁など (垂直で安定したところ) を準備して、厚紙の筒と、ものさしを貼りつける。
- ②右の写真のように実験装置を組み立てる。

ポイント

調節ネジを回し、おもりの質量に応じて、えんぴつがちょうどよく打ちこまれる深さにクランプをしめる。

ポイント

クランプを締めて、一番下まで下げ、スタンドの柱でクランプを支えらるようにする。

この実験は、おもり (乾電池) が持つ位置エネルギーを、えんぴつが打ちこまれる深さでかろうとしています。

図6 単2乾電池の電極の変化

3年 p.58 新実験を理科室にある素材で行う

しっかり考察

探究7 **ダニエル電池の原理**

この時間の課題

ダニエル電池の電極の変化は、イオンと電子でどのように説明できるか。

【東方】 水溶液の変化をイオンの化学式で表すことができる。

【考え方】 化学電池と電子やイオンの移動を関連づける。

気づき

ダニエル電池のしくみを使って電流を取り出し続けると、電極の金属は右のように変化しました。この結果をもとに、化学電池の原理をイオンの化学式で説明しましょう。

図6 単2乾電池の電極の変化

課題

ダニエル電池の電極の変化は、イオンと電子でどのように説明できるか。

この探究活動では、図6の結果を、自分たちで観察してレポートをつくるまでやってみよう。レポートのかき方についてはQRコードから。これまで理科を学んできた君たちならできる!

3年 p.175 ダニエル電池の原理を、結果の写真をもとに考察する

原理や法則の理解を深めるためのものづくりや季節を変えての継続観察・観測など、科学的な体験や自然体験の充実が図れる配慮があるか。
(ものづくり, 継続観察)

生徒が自ら活動できるものづくりの内容を「やってみよう」として掲載している。
継続観察・観測が適している探究では、単元のはじめにその内容を取り出し、自然体験の充実が図れるように構成されている。

やってみよう
1年 p.154, 1年 p.164 など
継続観測・継続観察
2年 p.220, 3年 p.188 ~ 191

やってみよう 望遠鏡を作ろう

図Aのように、(ア)の凸レンズでスクリーンにうつした実像を、(イ)の凸レンズで虚像として見ると、像は拡大されて見えます。このとき、スクリーンを取り除いても同じように見えます。
このようなしくみを利用して作られたものが望遠鏡です。
図Bのようにして、簡単な望遠鏡を作ってみよう。

図A 望遠鏡の原理

凸レンズを取り付けるための穴をあける

牛乳パック(1リットル) 切り取る

焦点距離の長い凸レンズ(40cmくらい) 焦点距離の短い凸レンズ(5~10cmくらい)

①の凸レンズから、②の像をつなげる

③または④を前後に動かして、どのような像ができるかを見る

図B 手作り望遠鏡

この方法で作った望遠鏡で見た像

ストップ!! 望遠鏡で太陽を見てもいけない。

1年 p.154 ものづくりの例

やってみよう 楽器を作ろう

●水を入れたビーカー

- 水量を少しずつ変えたビーカーを準備する。
- 木の棒でビーカーを軽くたたく。

●紙コップ弦楽器

- 紙コップに糸を通し、図のように定期的に固定する。
糸がピンと張るようにしてとめる
- 指で糸を押さえる位置を変えて、音の高さを変えてみる。

●ストローぶえ

- ストローの先端を下のように切る。
- どうしたら音の高さが変わるか、ストローの長さや切り方を変えて試してみる。

切った方を口にくわえて、唇で強く押しつぶしながら息をふく。

ストップ!! 音のそばでは耳を塞ぐ。

この時間のまとめ
音源の振動は、振幅と振動数で表すことができる。
音の大小は振幅、音の高さは振動数と関係している。

1年 p.164 ものづくりの例

継続観測 気象要素の観測

この時間の課題
気象要素どうしにはどのような関係があるか。

探究1 気象要素の関係

気づき
天気予報などは、「気温」、「湿度」、「気圧」、「天気」、「雲の量」などの気象要素(→p.245)を観測したデータをもとにつくられています。気象要素はどのように変化しているのでしょうか。また、天気の変化と気象要素はどのように関係しているのでしょうか。

課題
気象要素どうしにはどのような関係があるか。また気象要素の変化を調べるための観測は、どのように行ったらよいか。

仮説
天気の変り目には、気温や湿度に変化が見られると思う。
晴れた日は、朝に気温が低くて、昼過ぎに気温が高くなることを学習したね。
天気予報で、低気圧が近づくと雨になると言っていたよ。気圧と天気は関係するのかな？
季節によって天気に特徴があるよね。気象要素も季節ごとにちがうと思う。

計画
気象要素を計測するために適切な器具を準備しよう。
だれがどの要素を観測するか、分業を決めよう。
30分おきか、現実的にははかれないでしょうか？ 用事があったらどうするの？ それにすぐこまめなめかかるといいよ。
インターネットでも、観測された気象要素が公開されています。各市町村の気象台で情報を公開していることもあるので調べてみましょう。

2年 p.220 継続観測の例

継続観測2 月の観測

この時間の課題
月の位置と満ち欠けの決まりは、太陽、地球、月の位置の変化でどのように説明できるか。

しっかり考察

探究2 月の位置と形の変化を観測する

気づき
月の満ち欠けのしかたには決まりがあることを小学校で学んだね。
1日のうちに月を観測すると、太陽と同じように位置が変わって見えるんだよね。
月を毎日同じ時刻に観測すると、満ち欠けだけでなく、見える位置が変わるんだよね。
満ち欠けはどうして起こるんだっけ？

課題
月の位置と満ち欠けの決まりは、太陽、地球、月の位置の変化でどのように説明できるか。モデルをつくって説明する。

仮説
月、地球、太陽の位置関係はどうなっていたかな(→p.197参照)
モデルを使って考えよう。小学校では、月の代わりに、ボールに光を当てて考えたね。
(あなたの仮説)
月の見え方を考えるときは、ぼくは図で表した方が考えやすいかな。

3年 p.190 継続観測の例