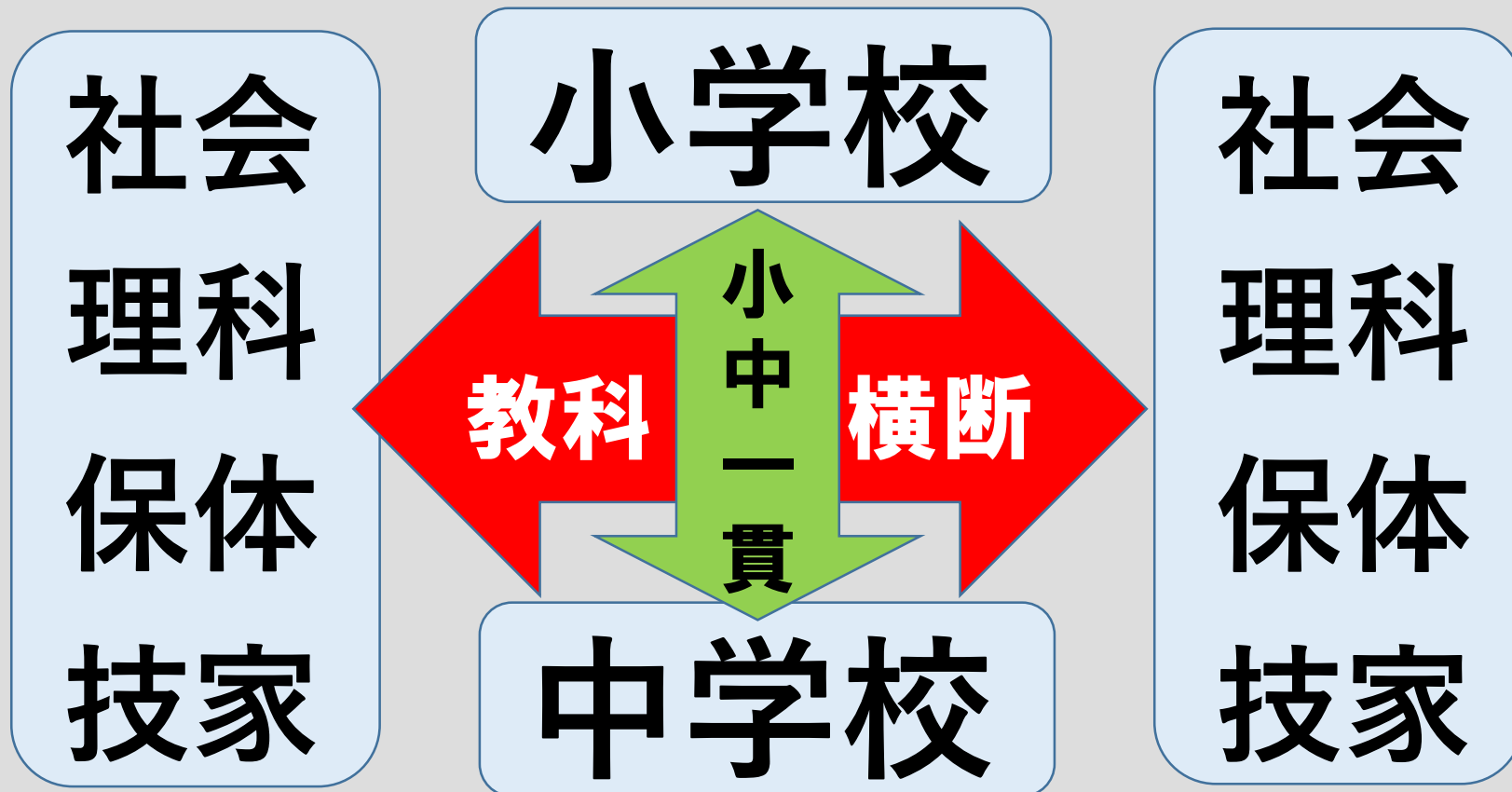


とやまエネルギー—環境教育 授業研究会

2023_03_05

クロスカリキュラム「環境」



DCAPサイクルによる直後プラン方式

⇒実践できたことだけを次年度の計画に位置づける

教科横断的なカリキュラムマネジメント

社会科、保健体育科
理科、技術・家庭科

による合科単元

各教科の目標の実現

三つのメソッド

異教科TT
異教科活用
合同授業

相乗

効果

深い学び



合科単元を通して身に付けさせたい資質能力

現代的な諸課題をSDGsの視点から

クロスカリキュラム「環境」

～教科横断を基軸にした単元構想～

<教科横断のメソッド>

- ◆ 異教科TT
T 1 教科の見方・考え方
- ◆ 異教科活用
活用する教科の見方・考え方
- ◆ 合同授業（50分授業を分割）
合同教科双方の見方・考え方

教科横断的なカリキュラムマネジメント

社会科、保健体育科
理科、技術・家庭科

による合科単元

各教科の目標の実現

三つのメソッド

異教科TT
異教科活用
合同授業

相乗

効果

深い学び



合科単元を通して身に付けさせたい資質能力

現代的な諸課題をSDGsの視点から

合科単元構想（全体計画11時間）

「持続可能な地球にするために」

第1次 温暖化から地球を守ろう

第1時 温暖化がもたらす影響

第2時 電気と私たちの暮らし

第3～4時 2030年の電力構成①②

第2次 ゴミ問題から地球を守ろう

第1時 ゴミと省エネルギー

第2時 カーボンニュートラル

第3～4時 放射性廃棄物①②

第3次 持続可能な社会をめざして

第1～2時 レポート作成①②

第3時 パネルディスカッション

合科単元 中学校3年の三学期

「持続可能な地球にするために」

	分野	見方	考え方
社会	地理的	位置や空間的な広がり	人間の営みと関連付ける
	歴史的	時期、推移	類似や際などを明確にしたり、事象同士を因果関係などに関連付け
	公民的	政治、法、経済	課題解決のための選択・判断に資する概念や理論などと関連付ける

	分野	見方	考え方
理科	粒子	質的・実体的な視点	比較、関連付け、条件制御、多面的に考えること
	生命	共通性・多様性の視点	
	地球	時間的・空間的な視点	
	エネルギー	量的・関係的な視点	

合科単元

「持続可能な地球にするために」

	分野	見方	考え方
保健 体育	体育	楽しさや喜びとともに体力の向上に果たす役割	『する・みる・支える・知る』の多様な関わり方
	保健	健康や安全に関する原則や概念	疾病等のリスクの軽減や生活の質の向上、健康を支える環境づくり

	分野	見方	考え方
技術 ・ 家庭	技術	社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性等	技術を最適化すること
	家庭	協力・協働、健康・快適・安全、生活文化の継承・創造、持続可能な社会の構築等	よりよい生活を営むために工夫すること

<クロスカリキュラム構想への疑問> 小学校教員と中学校教員の壁

**Q 小中一貫を具現化するには特定の条件
（義務教育学校、校舎一体など）がない
と現実的ではない？**

A 系統表（系統図）の共有化が必要

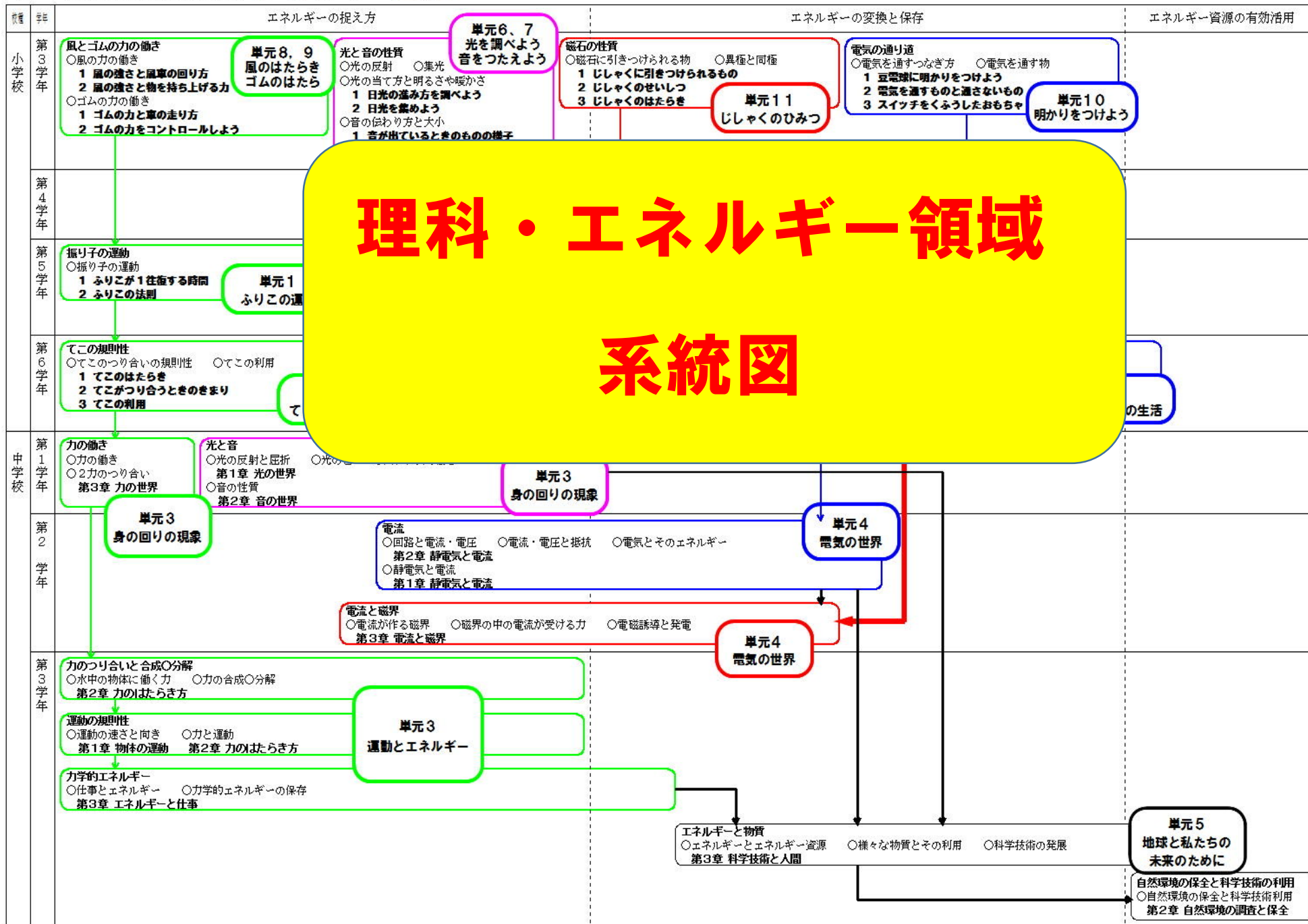
Q 小学校は担任制だから、教科横断は自然発生的に実施されている？

A 教科をつなげる意識が必要

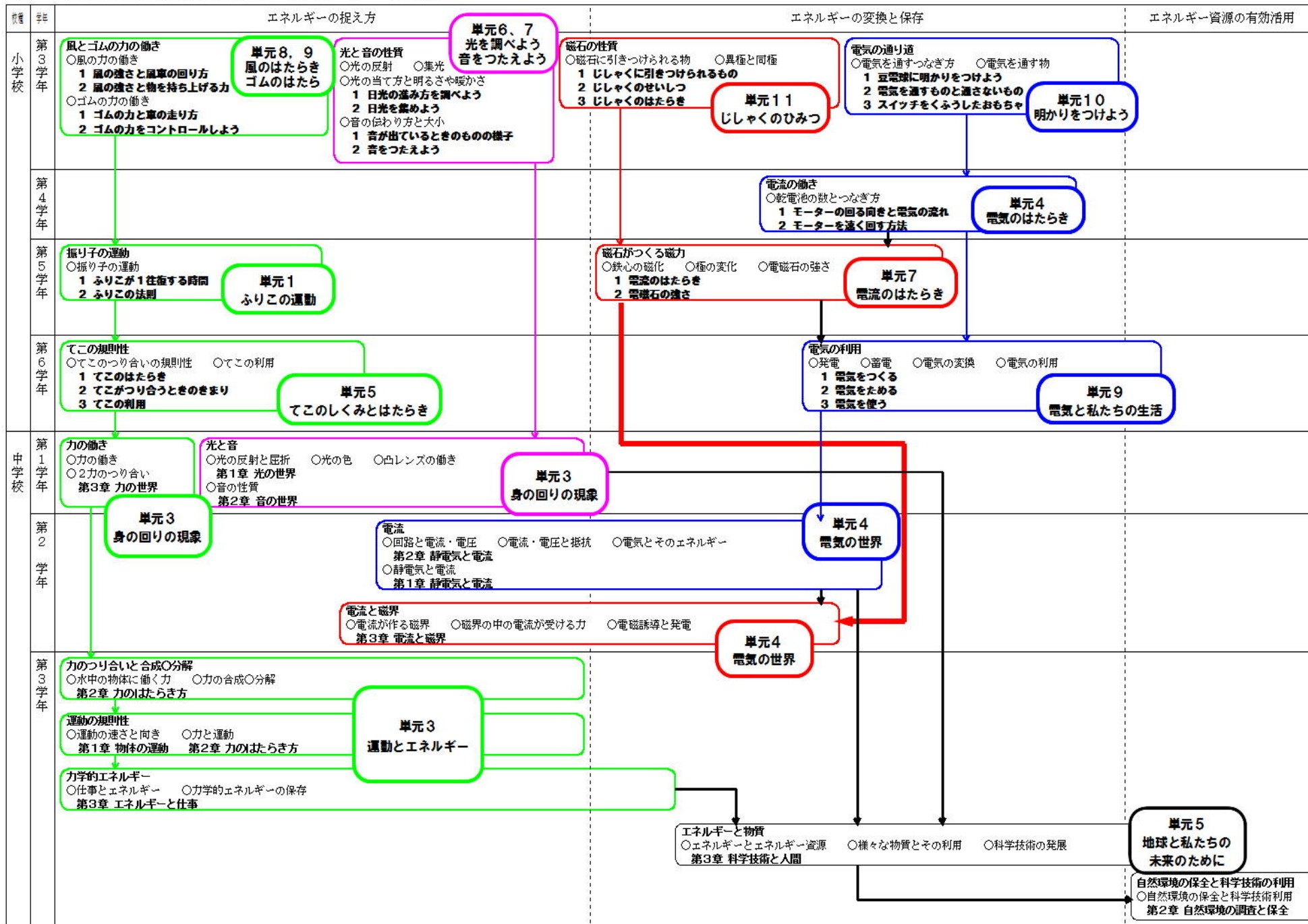
<実践から考えてみよう>

DCAPサイクルによる直後プラン

- ◆教科の学習内容の系統図・系統表の作成と教師による共有化
- ◆義務教育学校での乗り入れ授業での取り組み
 - 高岡市立国吉義務教育学校 畠山教諭
- ◆小学校における教科横断の授業実践
 - 高岡市立野村小学校 高木教諭



理科・エネルギー領域 系統図



[エネルギー] 領域

量的・関係的な視点で捉える

「磁石」に関する系統表

エネルギー領域（磁石） 系統表

	知識	技能	思考力・判断力・表現力	学びに向かう力・人間性	留意点（触れる内容）
小学校 第3学年 単元11 「しへの ひみつ」	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること、また、磁石に近づけると磁石になる物があることを理解している。 鉄を引き付ける力が強いのは、端の部分であることを理解している。 磁石の異極は引き合い、同極は引き合いを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 物を、磁石に引き付けられる物と引きつけられない物に分類し、記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引き付けられる物、引き付けられない物を予想して実験している。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石が物を引き付ける力は、磁石と物の距離によって変わることにも触れる。 磁石が北の方向を指している端をN極、南の方を指している端をS極と名付けていることにも触れる。 身の回りには、磁石の性質を利用した物が多数あることを取り上げる。
小学校 第5学年 単元7 「電流の はたき」	<ul style="list-style-type: none"> コイルに電流が流れていると電磁石になることを理解している。 電磁石には、N極とS極があること、流れる電流の向きが変わると磁極も変わることを理解している。 電流を大きくしたり、コイルの巻き数を増やしたりすると、電磁石の強さは強くなることを理解している。 				<ul style="list-style-type: none"> 電流がつくる磁力を捉える際には、電流を流したコイルに方位磁針などを近づけて確かめることなどが考えられる。
中学校 第2学年 単元4 「電気の 世界」	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の周りには磁力がはたらく空間（磁界）があり、磁界には向きがあることを理解している。 1本の導線を流れる電流のまわりには同心円状の磁界ができ、コイル状の電流（電磁石）には棒磁石と同様の磁界ができることを理解している。 磁界の中でコイルに電流が流れるとコイルが力を受けて動くことと、磁石とコイルを流れる電流との間でおよぼし合う力を利用して、モーターというコイルを回転させる装置がつくられていることを理解している。 磁石やコイルを動かすことで、コイルの内部の磁界を変化させると、コイルに電流が流れることを利用して、発電が行われていることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄粉を用いてコイルの回りの磁界を観察し、方位磁針を用いて磁界の向きを調べた結果を磁力線で表している。 記録する フレミングの左手の法則を利用してコイルにはたらく力について調べている。 検流計の使い方・見方を習得している。 数値を用いる 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁石や電流の回りにできる磁界について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 分析・解釈する 磁界が電流におよぼす力に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 分析・解釈する 電流を生み出す方法について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 分析・解釈する 	<ul style="list-style-type: none"> 電流の回りに磁界ができることに興味をもち進んで関わり、見通しをもって実験を行ったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする。 探究する コイルにはたらく力について、意欲的に関わり、見通しをもって実験を行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だすなど、科学的に探究する。 探究する 電磁誘導によって電気エネルギーが生み出されることに興味をもち、実験を通して科学的に探究する。 探究する 	<ul style="list-style-type: none"> 電流の向きや磁界の向きを変えたときに力の向きが変わることを取り扱う。 コイルや磁石を動かす向きを変えたときに、電流の向きが変わることを扱う。

[エネルギー] 領域

量的・関係的な視点で捉える

「磁石」に関する系統表

	知識	技能	思考力・判断力・表現力	学びに向かう力・人間性	留意点(触れる内容)
小学校 第3学年 単元11 「しべのひみつ」	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること、また、磁石に近づけると磁石になる物があることを理解している。 鉄を引き付ける力が強いのは、端の部分であることを理解している。 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 物を、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物に分類し、記録している。 <p>比較・分類する</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁石と物との間が開いていても引き付ける力が働くことを実験で調べ、得られた結果を文章や図で記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 <p>比較・分類する</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁石の性質について実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引き付けられる物、引き付けられない物を予想して実験している。 <p>推論する</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁石と電気について、これまで学んだことを整理してまとめている。 <p>表等を用いる</p>	<ul style="list-style-type: none"> 磁石が物を引き付ける力は、磁石と物の距離によって変わること触れる。 磁石が北の方向を指している端をN極、南の方を指している端をS極と名付けていることに触れる。 身の回りには、磁石の性質を利用した物が多数あることを取り上げる。
小学校 第5学年 単元7 「電流のはたき」	<ul style="list-style-type: none"> コイルに電流が流れているときだけ、鉄心が磁石になることを理解している。 電磁石には、N極とS極があり、コイルに流れる電流の向きが変わると、電磁石の極も変わること理解している。 電流を大きくしたり、コイルの巻き数を多くすると、電磁石の強さは強くなることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 目的に応じて、検流計や電流計、電源装置等を正しく扱いながら調べ、実験の過程や得られた結果を適切に記録している。 <p>記録する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電流がつくる磁力について、「調べる条件(変える条件)」と「そろえる条件(変えない条件)」を考えながら調べている。 <p>条件を制御する</p> <ul style="list-style-type: none"> 電流がつくる磁界について、実験の結果から、電流の強さやコイルの巻き数との関係について考察し、問題解決している。 <p>関係付ける</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電磁石の性質について、3年で学んだ磁石の性質や4年で学んだ乾電池のつなぎ方を基に予想して、実験計画を立てている。 <ul style="list-style-type: none"> くらしの中にも電磁石が使われていることを調べている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電流がつくる磁力を捉える際には、電流を流したコイルに方位磁針などを近づけて確かめることなどが考えられる。
中学校 第2学年 単元4 「電気の世界」	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の回りには磁力がはたらく空間(磁界)があり、磁界には向きがあることを理解している。 1本の導線を流れる電流のまわりには同心円状の磁界ができ、コイル状の電流(電磁石)には棒磁石と同様の磁界ができることを理解している。 磁界の中でコイルに電流が流れるとコイルが力を受けて動くことと、磁石とコイルを流れる電流との間でおよぼし合う力を利用して、モーターというコイルを回転させる装置がつくられていることを理解している。 磁石やコイルを動かすことで、コイルの内部の磁界を変化させると、コイルに電流が流れることを利用して、発電が行われていることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄粉を用いてコイルの回りの磁界を観察し、方位磁針を用いて磁界の向きを調べた結果を磁力線で表している。 <p>記録する</p> <ul style="list-style-type: none"> フレミングの左手の法則を利用してコイルにはたらく力について調べている。 <ul style="list-style-type: none"> 検流計の使い方・見方を習得している。 <p>数値を用いる</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電磁石や電流の回りにできる磁界について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 <p>分析・解釈する</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁界が電流におよぼす力に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 <p>分析・解釈する</p> <ul style="list-style-type: none"> 電流を生み出す方法について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。 <p>分析・解釈する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電流の回りに磁界ができることに興味をもち進んで関わり、見通しをもって実験を行ったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする。 <p>探究する</p> <ul style="list-style-type: none"> コイルにはたらく力について、意欲的に関わり、見通しをもって実験を行いきまりを見いだすなど、科学的に探究する。 <p>探究する</p> <ul style="list-style-type: none"> 電磁誘導によって電気エネルギーが生み出されることに興味をもち、実験を通して科学的に探究する。 <p>探究する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電流の向きや磁界の向きを変えたときに力の向きが変わることを取り扱う。 コイルや磁石を動かす向きを変えたときに、電流の向きが変わることを扱う。

義務教育学校での乗り入れ授業での取り組み

国吉義務教育学校 畠山 浩一郎



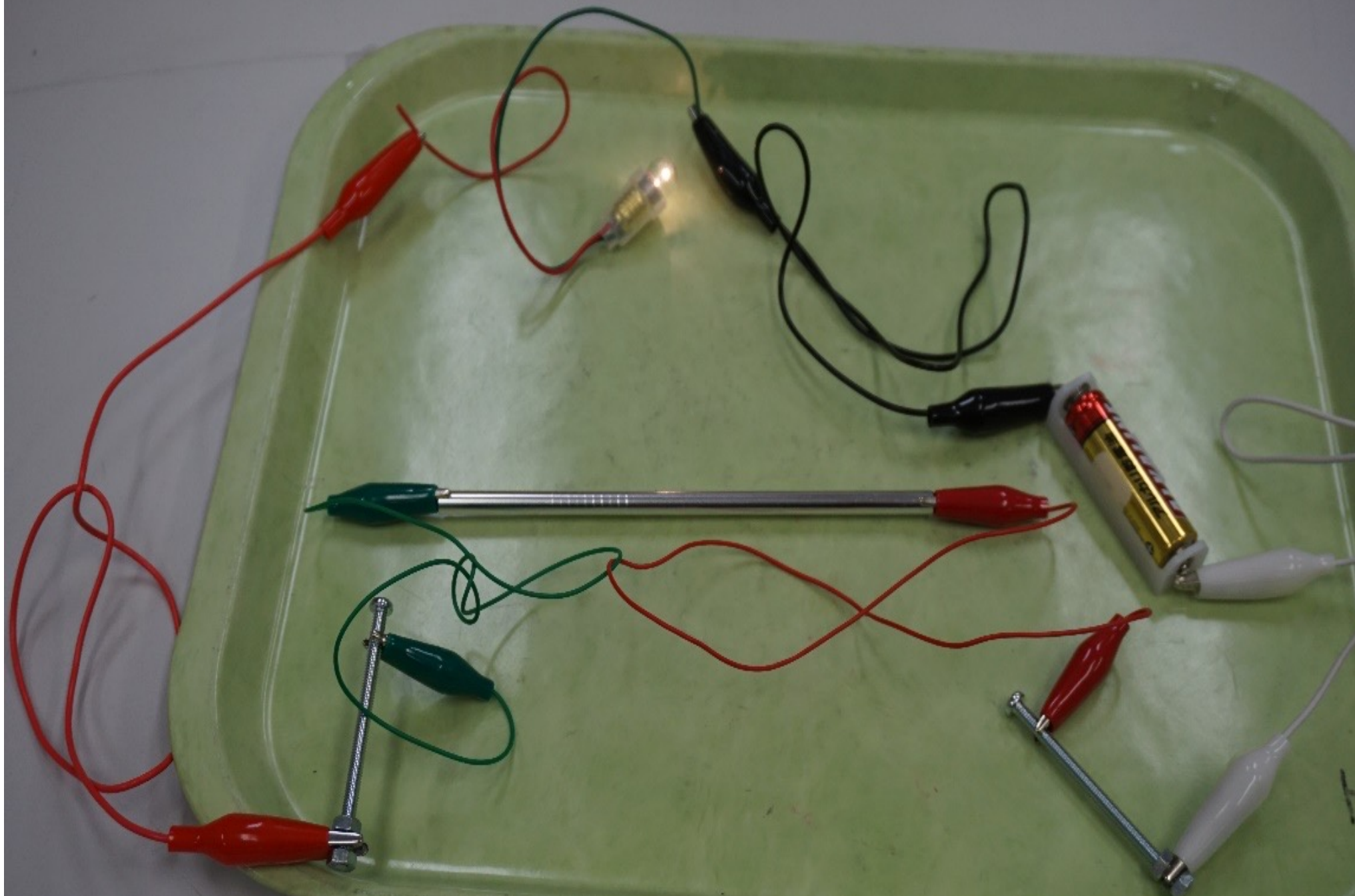
小学校第3学年理科 「電気の通り道」のねらい

電気を通すものと通さないものがあることを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付ける。

中学校技術・家庭科 「情報の技術」のねらい

計測・制御システムの仕組みを
理解し、安全・適切なプログラムの
制作、動作の確認及びデバッグ
などができること。

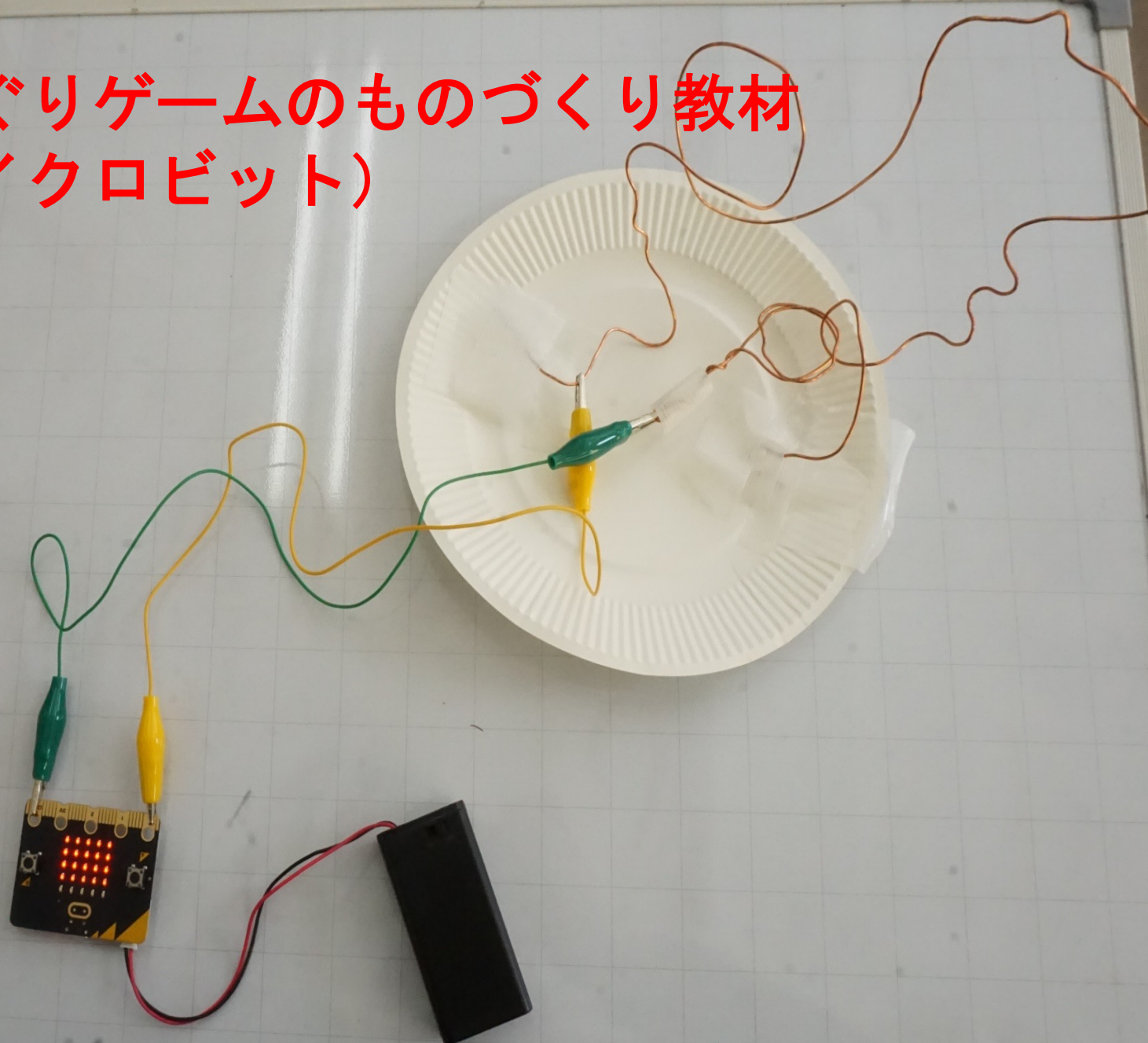
電気を通すものと通さないもの（豆電球）



電気を通すものと通さないもの（マイクロビット）



輪くぐりゲームのものづくり教材 (マイクロビット)



小学校第3学年理科 「物質とエネルギー」 内容の取り扱い

指導に当たっては、3種類以上の
ものづくりを行なうものとする。

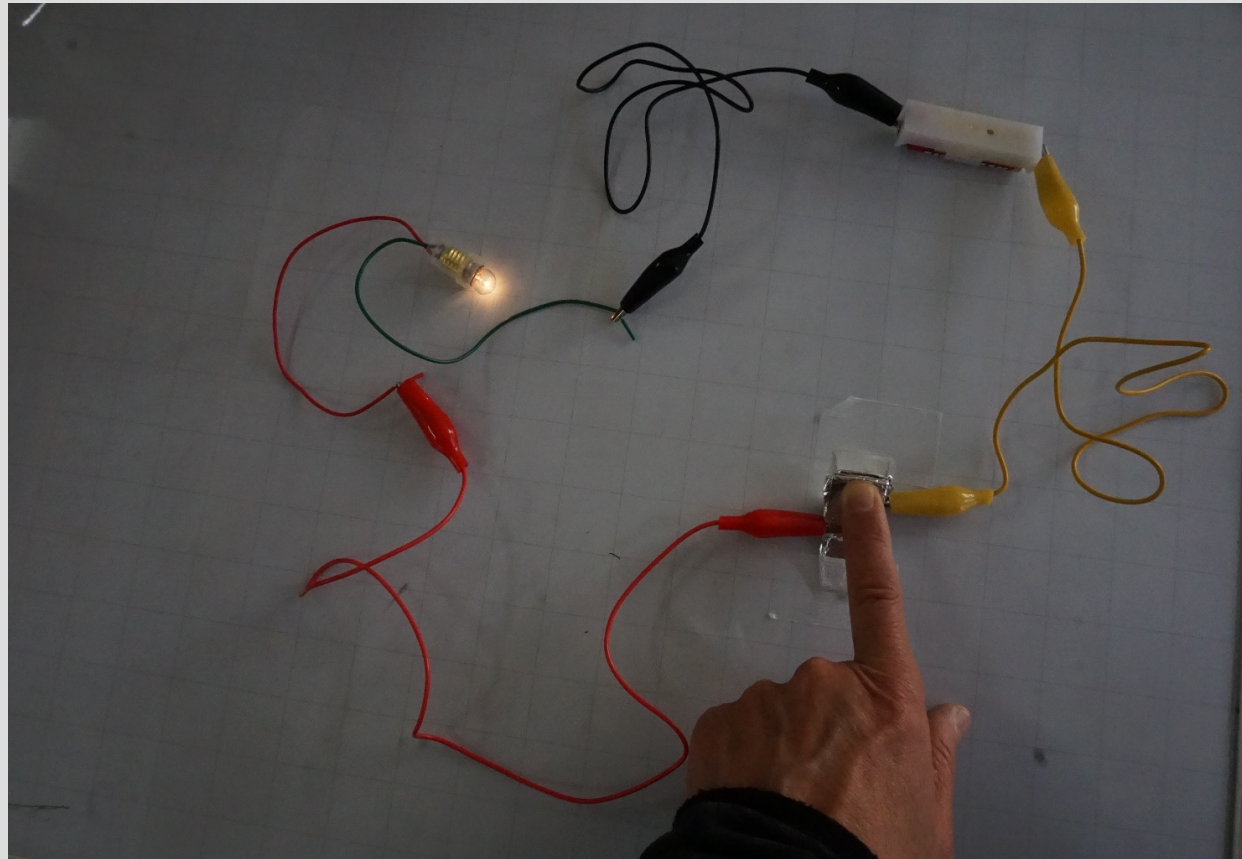
先輩の教材
で学ぶ



意欲付け

ものづくり教材
での学習

ものづくり教材の例



アルミテープでスイッチを作り、電気の通り道を作る

小学校における教科横断の授業実践

野村小学校 高木 優輔



「持続可能な社会の実現」に向けた クロスカリキュラムのねらい

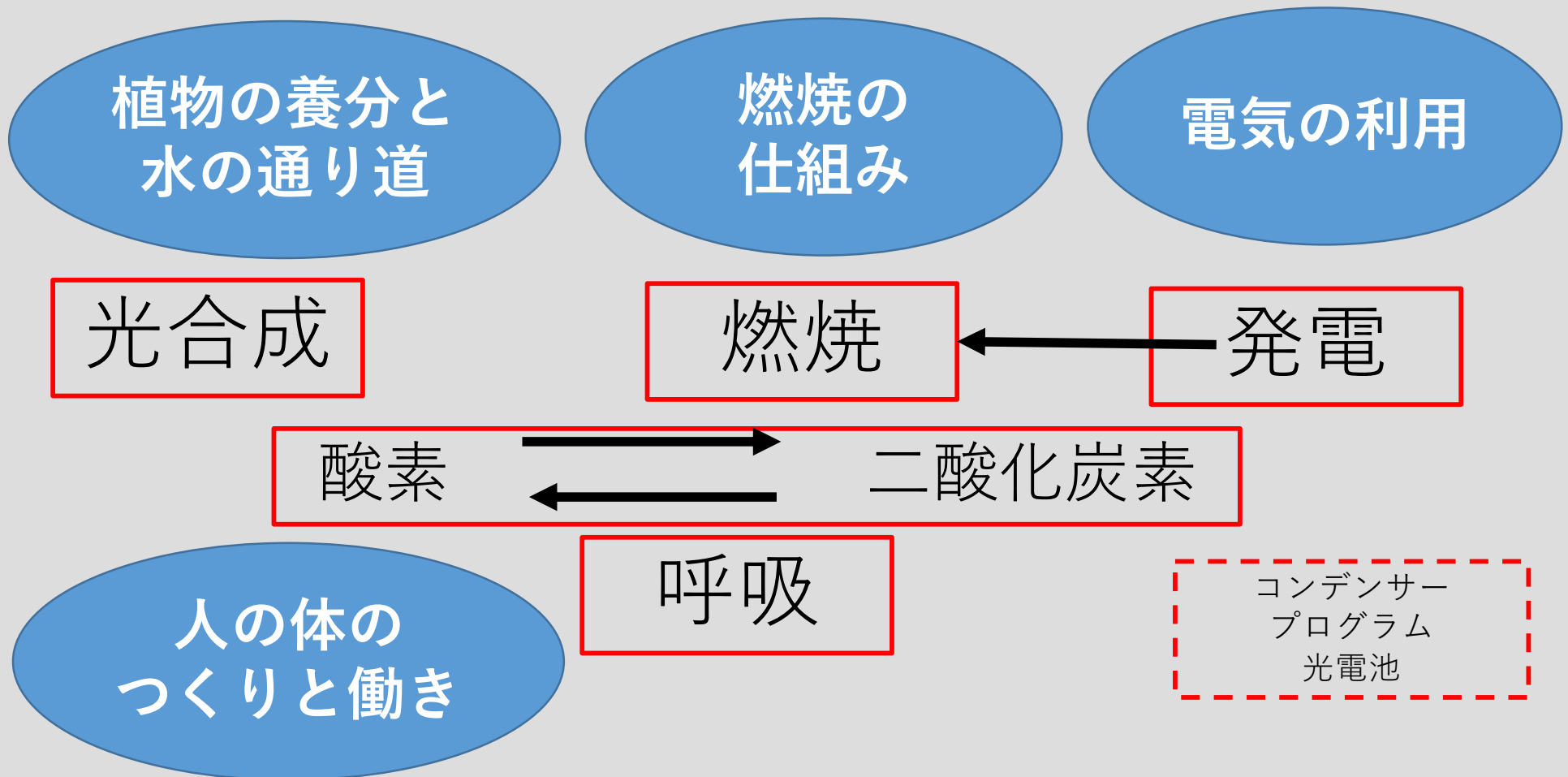
各教科・領域で学んだ断片的な知識・
理解を関連付けて考えさせ、持続可能
な社会に向けた、生物と環境との関わ
りについてより妥当な考えを作り出す
ことができるようにする。

人と環境 全体計画

次時	学習活動
1	1 人の生活と空気の環境について、話し合いを通して問題を見いだす。
	2 人の生活と水の環境について、話し合いを通して問題を見いだす。
	3 人の生活と植物の環境について、話し合いを通して問題を見いだす。
2	4 人と環境との関係でさらに調べてみたいことを調べる①
	5 人と環境との関係でさらに調べてみたいことを調べる②
	6 持続可能な社会をつくるために自分ができることについて考え、まとめる①
	7 持続可能な社会をつくるために自分ができることについて考え、まとめる②
	8 持続可能な社会をつくるために自分ができることについてまとめたことを交流する。

6年理科「人と環境（空気）」

各単元と環境教育との関わり



第1次 クロスカリキュラム 6年理科 「人と環境（空気）」

持続可能な社会
SDGs

家庭科
「整理・整とんで
快適に」

4年社会科
「ごみのしよりと
利用」

6年社会科
「世界の未来と日
本のつながり」

家庭科
「持続可能な社
会を生きる」

植物の養分と
水の通り道

燃焼の
仕組み

電気の利用

光合成

燃焼

発電

5年社会科
「環境を守るわ
たしたち」

酸素

二酸化炭素

コンデンサー
プログラム
光電池

人の体の
つくりと働き

呼吸

家庭科
「涼しく快適に
過ごす住まい
方」

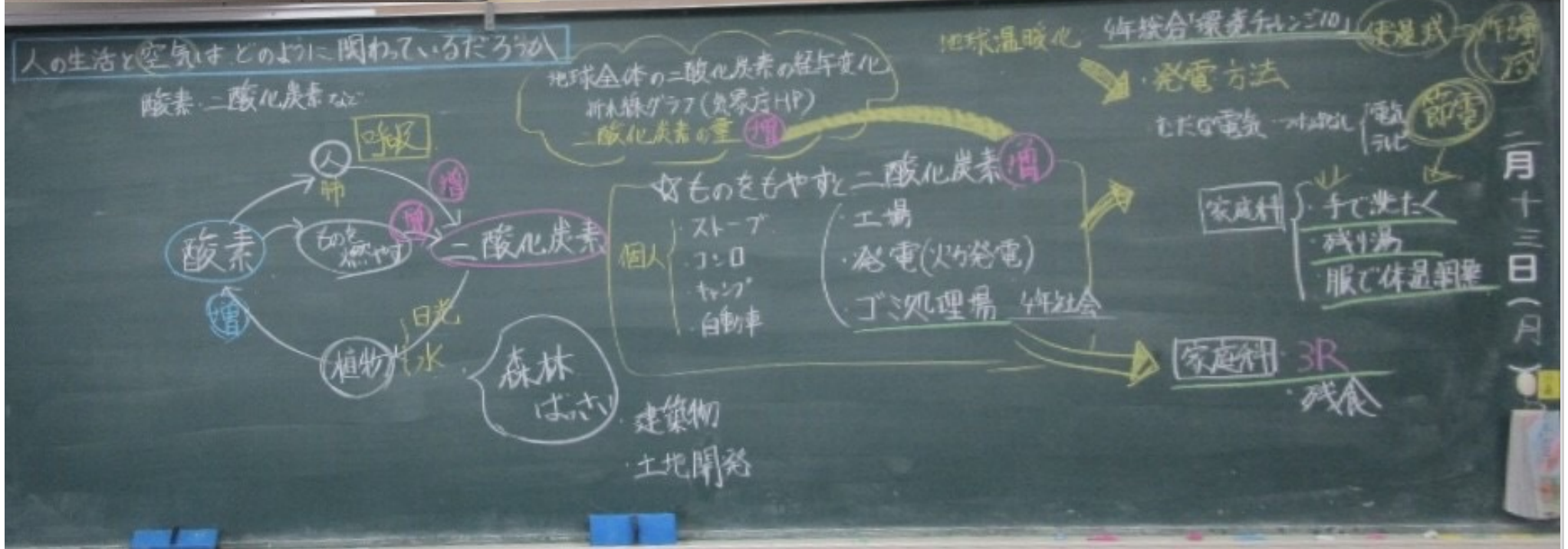
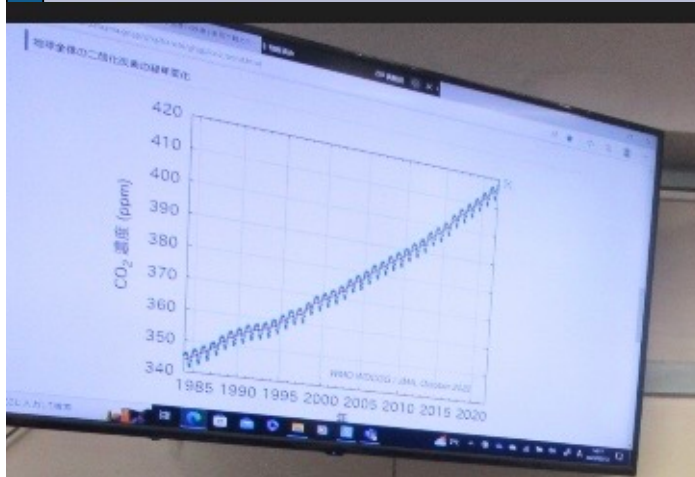
家庭科
「暖かく快適に
過ごす住まい
方」

省エネルギー
暖房器具
日射熱
風通し

公害

6年理科「人と環境（水）」

第一時 板書



6年理科「人と環境（水）」

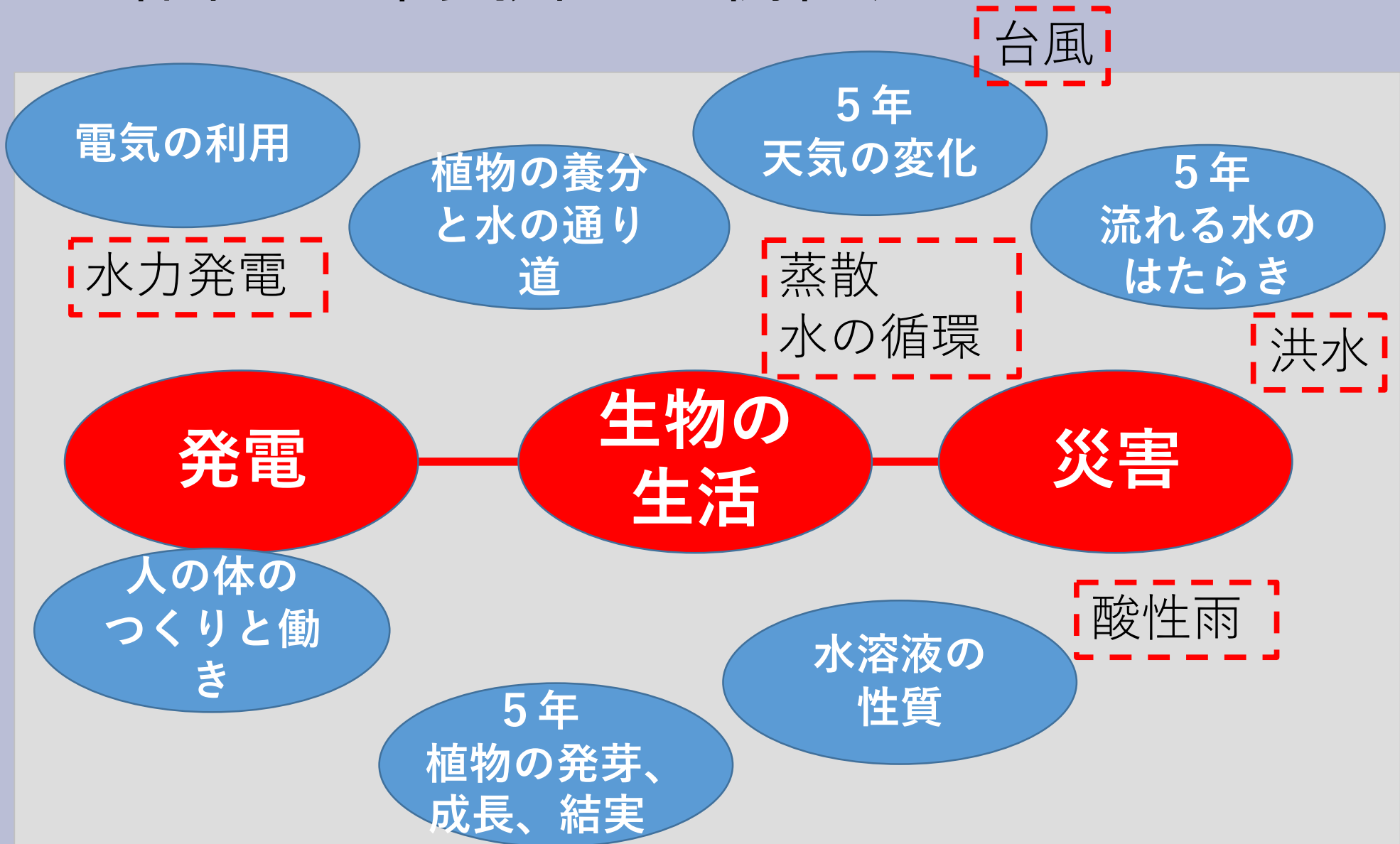
第一時 児童の感想

身近なところにもできることが
たくさんあり、特に電気の節約
をがんばろうと思った。世界で
どのようないことが問題になっ
ているのか気になった。

二酸化炭素や温暖化のために
自分にできることがあったの
で取り組んでいきたいです。

6年理科「人と環境（水）」

各単元と環境教育との関わり



第1次クロスカリキュラム 6年理科「人と環境（水）」

5年社会科
「あたたかい土
地の暮らし」

台風

5年社会科
「自然災害を防
ぐ」

電気の利用

5年
天気の変化

植物の養分
と水の通り
道

5年
流れる水の
はたらき

水力発電

蒸散
水の循環

洪水

発電

生物の
生活

災害

公害

人の体の
つくりと働
き

5年社会科
「わたしたちの
生活と森林」

酸性雨

水溶液の
性質

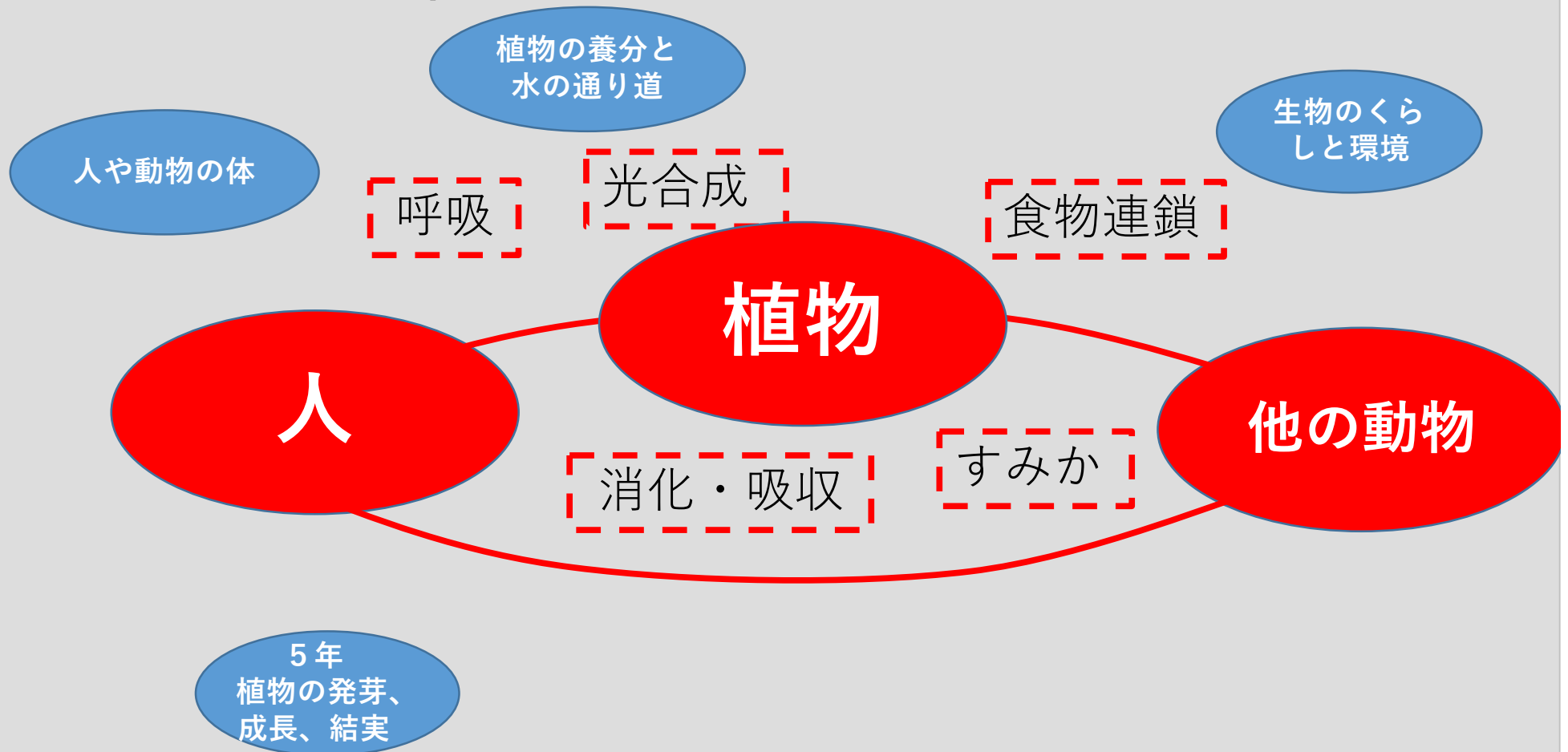
浄水場
下水処理場
水源林

5年
植物の発芽、
成長、結実

5年社会科
「環境を守るわ
たしたち」

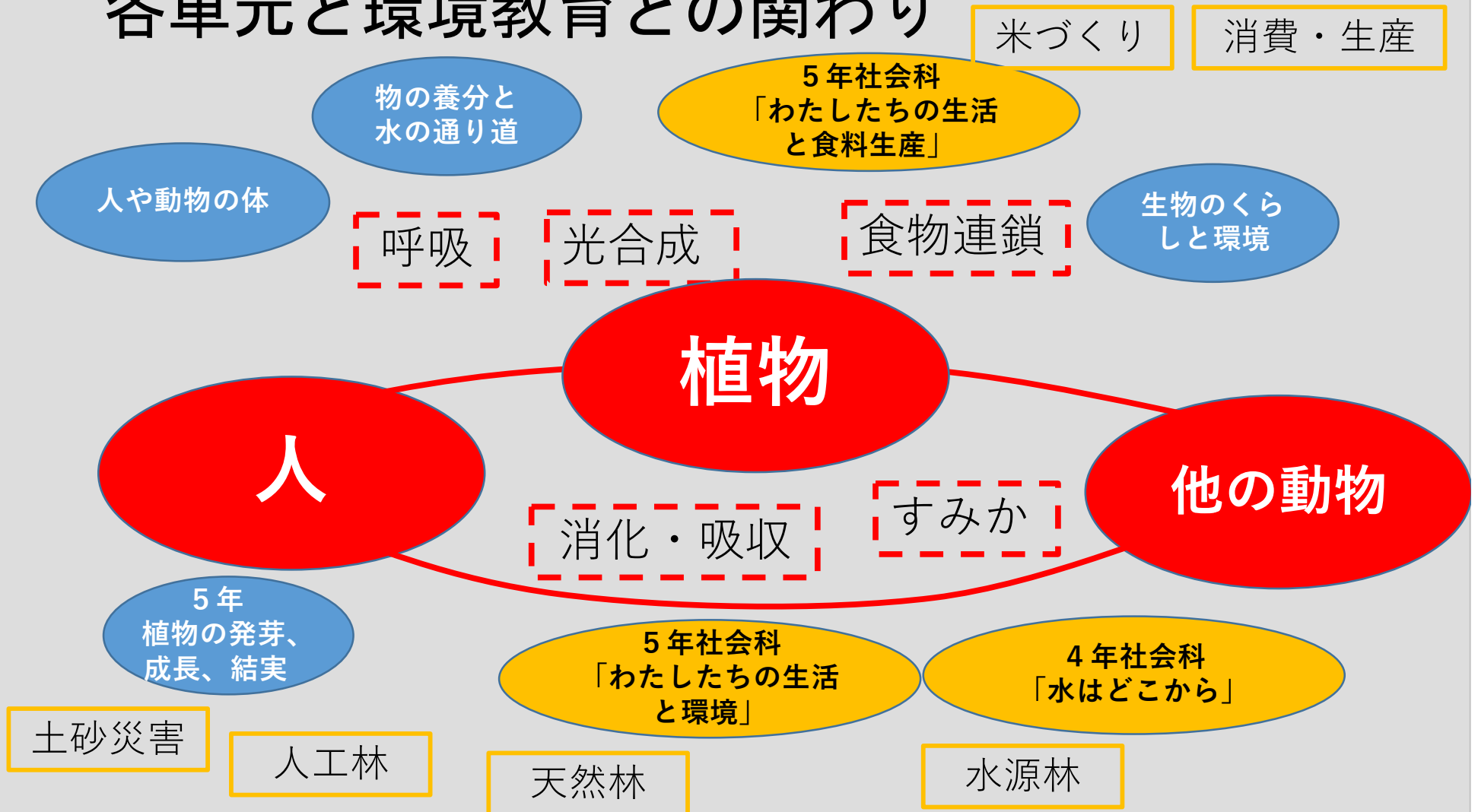
6年理科「人と環境（植物）」

各単元と環境教育との関わり



第1次 クロスカリキュラム 6年理科「人と環境（植物）」

各単元と環境教育との関わり



第2次 持続可能な社会（クロスカリキュラム）

中学校への学びの連続

自分たちの生活でできることは何だろうか。

中学校

小学校6年

持続可能な社会

家庭科「整理・整とんで快適に」

家庭科「涼しく快適に過ごす住まい方」
家庭科「暖かく快適に過ごす住まい方」

ゴミを減らす

地球温暖化

節水・節電

クリーン
エネルギー

省エネルギー

SDGs

理科
「人と環境」

社会科「世界の未来と日本のつながり」

小学校5年までの既習事項

ご清聴
ありがとうございました

