

印西市立原山小学校 佐々木佑崇

ゼロウェイスト運動 ～環境や人に優しい街を目指して～

課題解決能力育成のためのデータサイエンス及びデザイン思考を活用した総合的な学習の時間における実践

1. 単元の概要

(1) 単元の目的

総合的な学習の「環境や人に優しい世界をめざして」の学習では、印西市内のごみの出し方や資源物・有価物回収などについて取り扱っている。そこで、印西市や自分たちの身の回りの現状を知り、家族や地域の人へ伝えていく学習活動を行う。

本校では、総合的な学習の時間に「情報探究」の学習の時間を位置づけている。「情報探究」では、「問題発見・解決の方法」「データサイエンス」「情報デザイン」「メディア表現」「コンピュータとネットワーク」「プログラミング」「デジタルシティズンシップ」の6領域を設定し、低学年から系統的に学習を進めている。本実践は、4年生におけるデータサイエンスのPPDACサイクルと情報デザインのデザイン思考のサイクルを活かした問題発見解決の学びを展開したものである。

この実践は、「情報探究」の時間のみならず、教科横断的な視点で学習を進めるようにし、各教科においてもより身近な課題として捉えられるようにした。これによって各教科においても相乗的に学習を深めてきた。

1) データサイエンスの内容

ゴミ問題について、身の回りの事実をとらえるためデータサイエンスの統計的探求プロセス(PPDACサイクル)を授業に取り入れた。統計データの役割や活用例について考え、表現することを通して、統計の重要性や、統計データが自分たちの生活や社会と深く関わっていることを理解できるようにしてきた。

学習の進め方として、PPDACサイクル(目標・計画・データ収集・分析・表現)の学習の流れを定着させ、学習問題を追求し、主体的に解決しようとする態度を養ってきた。そこで、仮説をたてる際には、5W1Hを用い課題(problem)を設定し、計画(plan)を立てる際には、問題に対して集めるべきデータとその集め方を考えてきた。分析(analysis)では、棒グラフの比較や折れ線グラフからの傾向を捉えること等について扱ってきた。また、この学習プロセス段階を経て螺旋的に進めていくことで、より効果的な学習をすすめられるように指導してきた。

算数科において、教師側が用意した市のごみに関するデータを使い、データを整理分析して傾向を捉えることに重点を置いた学習を実施。この学習での課題を受けて、社会科では有価物回収についての共通テーマでの問題解決型の学習をし、「情報探究」において、各自のテーマでの探究的な学習ができるように設計した。

集めてきたデータを基に、新聞を制作し、印西市や自分たちの周りにおける、ゴミについての課題を見つけることができた。ここでの課題とは、①可燃物と資源物には大きな差があるということ ②市内の人口の増加とともにゴミの総量が増加していて今後も増加する可能性があるということ ③校内の保護者へのアンケートの結果から、3Rについて知ってはいるが、意識している人が少ないということの3点である。このデータの結果から自分たちが学習してきたことを多くの人々に知ってもらう活動を進めてきた。

2) デザイン思考の内容

デザイン思考のプロセスが、人間生活の様々な課題を解決することを目的としている。相手のインサイトに着目して、課題定義をし、人々のニーズや貢献といった視点で考えながらプロトタイプとして表現できる。さらに、解決プロセスを分析し、粘り強く課題解決に取り組もうとする。ここでの課題とは、データを下にした分析結果として出てきた3つの課題である。

デザインするという事は、相手意識を中心としていることに気付き、相手への共感と相手からのフィードバックを大切に解決のための行動ができるようにしていく。その際、お互いの想像力やアイデア力を尊重する等、新しい視点や課題に気付くことができるようにし、思考を深めたり協働的に課題を解決したりすることができるようにする。またフィードバックの際には、自分たちのプロトタイプの作品から正しい情報が伝わっているか調査をすることで、そこから得たデータをもとに次のサイクルの課題を見つけていくようにしてきた。

単元を通して、三菱電機総合デザイン研究所よりデザイン思考のサイクルを進めていくサポートを受けている。また、学習活動の一環として、地域にある大型商業施設での啓蒙活動も実施している。さらに、地域の公民館やスーパーマーケットなどの協力を得ながら調査や広報活動なども行ってきた。

(2) 関連する教科について

本単元では、総合的な学習の時間だけではなく、教科横断的な学びを意識した計画を立ててきている。これにより、課題に対する意識を高めることができ、より身近なテーマで学習を深めることができてきた。それぞれの学習の位置づけとしては以下のようになっている。

	データサイエンス	情報デザイン
知識・技能	○統計やデータの重要性について理解している。	○デザインが人間生活のさまざまな目的を達成するための行為であることを理解している。 ○デザイン思考のサイクルを理解している。
思考・判断・表現	○テーマに合った目標を立てる際にデータを活用した調査を意識することができる。 ○目的にあわせて、計画的にデータを収集し、分析することができる。 ○グラフや表の特性を意識して、分析結果をまとめることができる。 ○分析したことを元に、発表の工夫をすることができる。	○人々の求める深層心理について考え、そこから生まれる課題を想定して解決策となるアイデアを発想している。 ○課題解決のためのアイデアからプロトタイプとして具現化するために、より適切な表現方法を考えて創造している。
主体的に学習に取り組む態度	○集めたデータを分析したり、分析結果を自分なりに工夫したりして、自分の周りの人に進んで伝えようとしている。	○人々の役に立つようなデザインにするために、相手に共感し、課題解決に対して真摯に向き合い、粘り強く取り組んでいる

	社会科	算数科	国語科
単元名	ゴミのゆくえ(4年)	棒グラフと表(3年生) 折れ線グラフと表(4年生)	新聞を作ろう(4年生)
単元目標	<p>廃棄物を処理する事業について、処理の仕組みや再利用、人々の協力などに着目し見学調査の結果をまとめる。また、その事業の果たす役割を考えたり、生活環境に維持と向上に役立っていることを理解する。主体的に学習問題を追究・解決しようとする態度や、学習したことを元にゴミの減量のために自分たちにできることを考えようとする態度を養う。</p>	<p>折れ線グラフの特徴や使い方、分類整理の方法について理解し、それらを活用して資料を折れ線グラフに表したり読み取る。また、数学的表現を適切に活用して資料の特徴や傾向に着目し、問題解決のためのグラフ選択判断することを通して、結論について考察する力を養うとともに、資料を折れ線グラフに表し、問題解決のため情報を読み取り考えた過程を振り返り、日常生活に生かそうとする態度を養う。</p>	<p>知らせたい内容について、不特定多数の人に知らせるために新聞を書く学習である。写真や図表などの資料を活用しながら割り付けを工夫してわかりやすい紙面の新聞を作る活動を目指す。新聞は誰かに読んでもらうことに価値があり、誰にどんな情報を伝えたいのか目的意識を持つことが大切である。また、どのような人が読むのか想定する。単元を通して何を伝えたいのか、知らせたいのか意識して学習を進める態度も養う。</p>

(3)単元の構成

時	主な学習活動
総 1 社 4	<p>〈Problem 目標・課題を設定する〉</p> <p>○印西市のゴミや資源物についてどんな問題があるのか考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社会科の「ごみの行方」の学習を通して印西市のごみの排出量について課題を見つける。 ● クリーンセンターや有価物回収業者の見学を通して、印西市におけるごみの処理の仕方や現状について知る。 ● キッズすたっとの人口増減のグラフとゴミの総排出量のグラフから課題設定の素地を作る。 ● 印西市クリーンセンター見学資料(写真・掲示・質問Q&A)を元に課題を考える。 ● 学習してきた事を通して、どんな事を誰に伝えていくべきなのか考える。
総	〈Plan 計画を立てる〉

1 社 1	<p>○調べたことを元に仮説や予想を立て、どんなデータを集めたら良いか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 統計的探求プロセスを踏まえた学習をしていく上で、立てた仮説を意識し続けさせることを確認する。 ● 目的を意識させながら、収集するデータについて考えさせる。→Googleフォーム・キッズスタットなど ● ごみの事についてのアンケートフォームで集めるデータ(5W1H)について話し合い決める。Googleフォームの扱う上での留意事項について指導する。
総 1 社 1	<p>〈Data データを集める〉</p> <p>○計画に合わせてデータを集めよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フォームの質問内容について、確認する。Google フォームの結果を途中で確認しながら、結果について予想したり、傾向について考えたりする。 ● キッズすたっとの公的データを扱う上でどんなデータを扱っていけばよいのか考えさせる。
総 1 社 3	<p>〈Analysis 分析をする〉</p> <p>○集まったデータを表やグラフとしてみて、どんなことを伝えたらいいか考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● キッズスタットのデータから印西市全体のゴミに関係する情報を元に印西市の課題についてまとめる。 ● グラフの読み取りについては、算数で学んだ、折れ線グラフの特徴(変化・傾向)や棒グラフの特徴(量の比較)について捉える。 ● ゴミの量の調査から集まったデータを元にどんなことが言えるのか考える。ゴミ出しの意識調査アンケートから集まったデータを元にどんな事が言えるのか考える。 ● たくさん集まったアンケートの結果やデータから何が自分たちのまとめに必要なのか考え取捨選択させる。
総 1 社 1 国 4	<p>〈 Conclusion 結論を出す〉</p> <p>○新聞で印西市のゴミの問題について知らせよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分析をした事を伝えるための新聞・ポスターを制作する。 ● 班ごとの新聞のテーマを考え、それにあつた記事になるように工夫させる。 ● 新聞全体の構成を意識した割付になるように指導する。 ● 新聞作りを班で協働的に行う上で、記事を書く担当や資料を集める担当など自分たちにあつた役割分担をできるように指導する。 ● 学習を振り返り、課題についてまとめ、次の学習について考える。
総 1	<ul style="list-style-type: none"> ● オリエンテーション ● 三菱電機の講師からデザインしてきた家電の紹介をしてもらい、デザインの本質について知る。
総 1 社	<p>(共有・問題発見)〈Prpblem・Plan〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社会科の学習活動での課題を振り返る。 ● 共有フェーズとして、ターゲットを想定し、行動観察により具体的な生活の様子や

1	相手がどんな人か想像し、ペルソナを決定する。
総 2	(アイデア創出)〈Plan〉 <ul style="list-style-type: none"> ●ペルソナに対してどのような伝え方をしたら伝わるのかを考える。 ●デザイン思考について、三菱電機の講師より教えてもらい、見通しをもつ。 ●ペルソナを想定する上で、テストする場所を、公民館・駅・大型商業施設・などを想定する。 ●課題設定として、想定したペルソナに対して①「ゴミの分別を促す」②「ゴミを減らす」③「ゴミの活用」というテーマから限定したり、組み合わせたりする。 ●テーマに合った取り組みについて、たくさんのアイデアを出す。
総 3	(プロトタイプ) <ul style="list-style-type: none"> ●たくさん出したアイデアの中から実現可能な物を選択し、プロトタイプ作成する。 ●プロトタイプ作成において、しっかりペルソナの悩みやペルソナの生活の変化を促す作品になるように意識していく。
総 1 算 1	(テスト)〈Data・Analysis〉 <ul style="list-style-type: none"> ●完成したプロトタイプを、想定したペルソナにテストして、アンケートを取る。 ●各想定した場所にプロトタイプのポスターや動画を見ることができるQRコード・各作品を見た人の様子や伝えたいことがどれだけ伝わったか調査するアンケートを設置してもらう。 ●集まったアンケートデータを集計し結果を把握する。
総 1 算 1	〈Analysis・Conclusion〉 <ul style="list-style-type: none"> ●アンケートやインタビュー調査をしたプロトタイプのテスト結果を分析する。 ●ペルソナの求めるものを具体的に読み取り、今後の活動をどうしたら良いか考え課題を再設定する。
総 2	〈Plobrem〉 <ul style="list-style-type: none"> ●再設定した課題をもとに計画を設計していく。
総 4	(共感・課題設定)〈Plan〉 <ul style="list-style-type: none"> ●より良い活動になるように改善する方法として改めて行動観察(エスノグラフィ)の計画を立て、実践をする。
総 4	(アイデア・プロトタイプ) <ul style="list-style-type: none"> ●発表に向けた準備をする。
総 4	(プロトタイプ・テスト)〈Data〉 <ul style="list-style-type: none"> ●地域の大型商業施設にブースを儲けて、街頭発表会を行う。 ●アンケート集約
総 2	(Analysis・Conculusion) <ul style="list-style-type: none"> ●自分たちの活動を振り返る。

参考文献

- ・こども統計学 なぜ統計学が必要なのがわかる本
監修 渡辺美智子 (株式会社カンゼン)
- ・総務省統計局 e-Stat
- ・総務省統計局 キッズすたっと

- ・新しい社会4 教師用指導書 研究編 (東京書籍株式会社)
- ・新しい算数4 教師用指導書 研究編上 (東京書籍株式会社)
- ・ひろがる言葉 小学国語四上 教師用指導書 解説・展開編(教育出版株式会社)

印西市環境問題

きれいな街を目指そう!!



今、印西市は大変なことになっています。

今、印西市では、グラフにもあるとおり人口が増えているのと同じようにゴミの排出量も、増えていきます。

しかし、リサイクル率が減っていているため、「地球温暖化」にも関わってしまいます。

たとえば、燃やすゴミを燃やすと、CO₂が出てしまっ、北極の方で氷が溶けてしまっ動物が暮らせる場所が減っします。

台風や大雨が増えたり、乾燥し、干ばつが起こってしまったりして、植物に害を与えてしまっます。そして、食べ物が減り生き物にも害を与えてしまったりしています。

CO₂を出さないために、私達にはどのようなことができるのでしょうか。



このグラフでは、人口が増えているのでゴミの排出量が増えている事がわかります。



お菓子の袋の捨て方は？

プラスチック製包装について、油がついたお菓子の包装はすべてでもプラスチックで出た方がよいのか、食品が少しもついていたら、燃えるゴミとして出した方がよいのか知りたいです。

みなさんお菓子の袋の捨て方に困っていませんか？アンケートを取ったところ、こんな意見がありました。「油がついたお菓子の包装は洗ってでもプラスチックで出した方がいいのか食品が少しも付いていたら燃えるゴミとして出した方がいいのか知りたいです。」という意見がありました。この意見に答えます。油がついたお菓子の包装は、洗うと私達にできることのリデュースにも関わり、環境問題を解決することにもつながるので、できれば協力してほしいです。

そして、買うときにゴミが出にくいおかしや食べ物などをえらべば、洗うものが減って楽になるので、それもあるといいと思います。

クリーンセンターに見学に行ったときの人の話によると「ゴミを燃やしたときにでたCO₂をエネルギーに変えてそのエネルギーで発電した、エネルギーをつかって温泉や温水プールで活用している」という話がありました。アルカサールの近くには電柱があるけれど、道路はさんでクリーンセンターの周りには一本もないのです。なぜかということ、ゴミを燃やして出た熱を使って発電し、地中から電気を送っているからです。

このマークを見つけたら、リサイクルを思い出してください。



3R



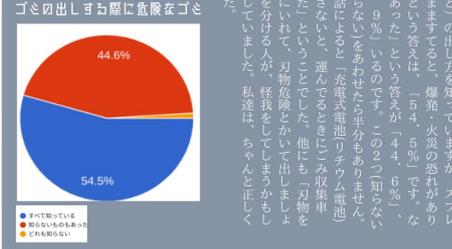
私達の生活の中で、ゴミがたくさん出てしまいます。しかしゴミだと思ってもゴミにならないものがあります。ゴミを増やさないため、私達にはどのようなことができるのでしょうか。【3R】

- ①リサイクルは、使い終わった物をきれいに洗って、再利用できるようにする。
- ②リデュースは、物を大切に長い間使えば、ゴミの排出量が減るようにする。
- ③リユースは、1回使ったものは、使えなくなるまでできるだけ繰り返し使う。

これを達成すると、燃やすゴミが減るので、環境問題に関わらなくて済みます。だから協力してください。

捨てる危険！ 爆発、火災の危機

みなさんは、「危険物（電池、ガスボンベ、刃物、使い捨てライター、ガスの破片など）の出し方を知っていますが、スプレー缶やガスボンベをそのまま捨てると、爆発、火災の恐れがあります。すべて知っているものという答えは、「54.5%」です。なんと、「知らないものもある」という答えが「44.6%」。どれも知らない人が「0.9%」というのです。この2つ知らないのもあった、それも知らないを合わせたら半分もありません。クリーンセンターの人の話による「充電式電池リチウム電池」を、正しく分別して出さないと、運んでいるゴミ収集車が、発火する事故があった」ということでした。他にも「刃物を捨てる時は、ふうとふうと置いて、刃物危険とかいって出しなさい」と、そうしないと、ごみを分ける人が、怪我をしてしまったり、それがないから、ごみを分ける人が、怪我をしてしまったり、分別をしなさい」と思いました。私達は、ちゃんと正しく分別をしようと思えました。

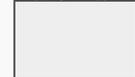


危険物



危険物新聞

作ったメンバー



僕たち、私たちにできること



危険物の分別の仕方。危険物は紙に包んで刃物危険、と書いて出します。ガスボンベ、スプレー缶は、必ず中身を使い切り、穴をあけて透明の袋に入れて、資源として出します。ガスをライターは燃やさないゴミとして出します。充電式電池（リチウム電池）は販売店の回収ボックスに入れる。

危険物の出し方

僕たち、私たちにできることは、次のことです。
 ・正しく危険物（みななどいろいろなごみ）の出し方をする。
 ・正しいゴミの出し方をすると、刃物やリチウム電池などで事故が起きなくなります。
 ・3Rをする。
 ・リデュース（ものを大切にしてゴミを減らす）
 ・リユース（くりかえし使う）
 ・リサイクル（資源として再利用する）
 リサイクルすることで、クリーンセンターの人がらくになります。
 ・3Rをするようにしましょう。

2サイクル目(まとめ作品) ポスター

2サイクル目では、相手意識を明確にした作品作りをした。近隣の公民館・地元のスーパー・大型商業施設・地元の駅にポスターで呼びかけを行った。ポスターには、QRコードをつけて、動画やスライド、自作ゲームを見らるる用に工夫した。

アンケートも同時に行ったが、なかなか見てもらうことができず、もっと見てもらえるような活動の手段を工夫する必要があるという結果になった。



正しくゴミ分別をしましょう。

ゴミの分別を 確認しよう!



クリーンセンターで働く人の苦勞
自分が分別していないと、手作業でクリーンセンターの人が地球のために分別をしなきゃいけないから分別をしましょう!

分別したものがどうなるのか



この上の資料では古紙を種類ごとに分別しています。古紙も種類によっては変わるものがあります。正しく分別して資源にしましょう。

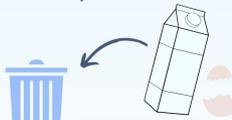
リサイクル→資源として新しいものに←分別
リデュース→ゴミを減らす工夫
リユース→そのものをそのまま使う
一つ一つ違う意味をもっているよ

詳しくはこちら



遊び方

指でゴミ箱の所に
ゴミを運んで、四
回成功したらク
リアです。



メッセージ

分別をしているけれど間違えたり、分別をやらないうちが多いと思いますがこのアプリで少し分別のことがわかりやすくなるかもしれません。
ぜひ、このアプリに挑戦してみてくださいたら嬉しいです!

ゴミの捨て方が わからない人へ 〈ごみ捨てゲーム〉

パソコンやスマホやタブレットで、簡単に挑戦できて、おすすめです。

印西市立原小学
4-1 6班



ごみ捨てゲームに挑戦できます。

みんなで地球を守ろう!
ずっとこの星に住むために!

有価物回収の良い所



QRコードを
ぜひ読み込
んでくだ
さい!

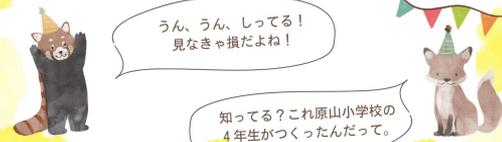


気になったらぜひQRコードを読み込んでください!
布を出すと… ジェット機の燃料に!



うん、うん、してる!
見なきゃ損だよ!

知っている?これ原山小学校の
4年生がつくったんだって。



分別について

1

なぜ分別をしなれば、いけないのか！

2

ここでクイズです

3

正解はプラスチックにいます。

4

プラスチックはまとめて捨てるとうなる？

5

3Rについて

6

1. リデュース

7

2. リユース

8

3. リサイクル

9

3Rまとめ

10

ダンボールは何に生まれ変わる？

11

どうしたらゴミが減る？

12

2、食材は使い切れる分だけ買う

13

まとめ

14

ここでクイズです

15

嵐山小学校地区は燃やすゴミは何曜日にだすでしょうか

16

正解は、火曜日と金曜日です。

17

布は資源物に入れるでしょうか

18

正解は○です。

19

布はどんなものに変わっている？

20

ダンボールはなにに生まれかわるでしょうか。

21

正解はダンボールです。

22

紙パック（牛乳パック）はなにに生まれかわるでしょうか。

23

まめちしき

24

新聞はなにに生まれかわるでしょうか。

25

正解は新聞とチラシです。

26

雑誌類はなにに生まれかわるでしょうか

27

答えは全部です。

28

ゴミ「3R」は何を指すでしょう

29

正解は①です。

30

3サイクル目(まとめ作品) 街頭発表・提案会

3サイクル目では、相手意識をより明確にした活動を行うことになった。自分たちが伝えたいことをペルソナにどのように伝えるかアイデアを出しながら作品作りをした。近隣の大型商業施設の売り場を借りて学習の成果を発揮する場を設けている。ペルソナの行動調査を行い、データ収集をした結果をもとに作品作りや発表方法の工夫をしてきた。



大型商業施設にて発表する際に配るリーフレット及び動画資料(QRコードを読み取ると再生します。)このほかにプレゼンテーションを行ったり,オリジナルのストーリーを紹介したり、資源物を使ったおもちゃ作りをしたりする予定です。

コスメの捨て方
わかりますか？

マイクロプラスチックを使っている
コスメ用品

- ・アイシャドー、口紅、コンシーラー、化粧下地、ファンデーション、チーク、プレストパウダー、マスカラ、日焼け止め

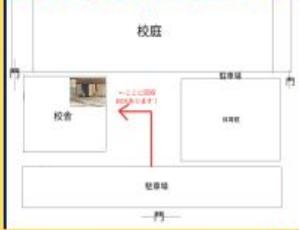
などなど 容器だけじゃない！



容器だけじゃない。
衝撃の事実！

知っていましたか？
容器以外にも、使われているプラスチックの存在を...

原山小学校内の地図です！



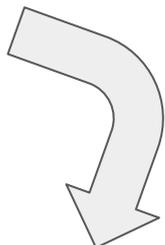
QRコード

このリーフレットをわかり易くするために、このQRコードを読み取ると、このリーフレットの動画を再生します。

有価物回収の行き先

印西私立原山小学校
4年生

印西市立原山小学校
Hirayama Elementary School
電話番号0476-46-1701
住所千葉県印西市原山3丁目4



有価物回収に出されたゴミは何に生まれ変わるの？

有価物にティッシュ箱などを出すときはダンボールと同じで大丈夫です！

なんと有価物に出した服はジェット機の燃料になります。

ペットボトルは色々な物に生まれ変わります。例えばペットボトルやパック(布系)などです。

牛乳パック12本でトイレットペーパーが2個作れて燃やさなくてすむから、CO₂を280.8リットル削減できます！

