

プログラミング分野 (株) リビングロボットによるプログラミング体験講座

〈内容〉

- ・ プログラミングを学ぶ意義について（講義）
- ・ 小型ロボットを使ったプログラミング体験活動（プログラミングソフト「スクラッチ」を用いたプログラミング）

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小6 理科
「電気のはたらき」
- ・ 中学校 技術科
「情報の技術」
- ・ 総合的な学習の時間
(例)「震災からの復興に向けた地域の歩み」

【講座のねらい】

- ・ 身近にある飲食店などで活用されているロボットや身の回りにある電気製品に活用されている様々なセンサーなど日常生活にも、この講座で学んだプログラミングの基礎が応用されていることに気付くことができるようにする。

〈実施上の留意点〉

- ・ リビングロボット社は、福島ロボットテストフィールド研究室に入居しているため、施設見学と併せて講座を実施した事例もある。施設見学を通して、防災やドローン技術、廃炉技術などの研究が福島県内で行われていることを知ることができるようにするとよい。
- ・ 一つ一つの手順を確認しながら一斉に講座を進めるのではなく、児童が試行錯誤しながら活動できるよう配慮する。
- ・ 各教科等の活動の中でも、「命令を簡潔に分かりやすく伝える」ことや「試行錯誤を繰り返し、正しい動作をさせる」というプログラミング的思考を育成する授業づくりを継続的に展開する。



「スクラッチ」を用いたプログラミング体験の様子

プログラミング分野

(株) アクティブ・(株) ビープロジャパンによる プログラミングドローン体験講座

〈内容〉

- ・ ドローンの基礎知識について（講義）
- ・ プログラミング体験活動（問題の解決に必要な手順を検討する話し合い活動やプログラミングソフトを用いたプログラミング体験を実施する）
- ・ プログラミングの試行（ドローンが目的に対応した動きをするか確認する）

〔関連する学習内容等〕

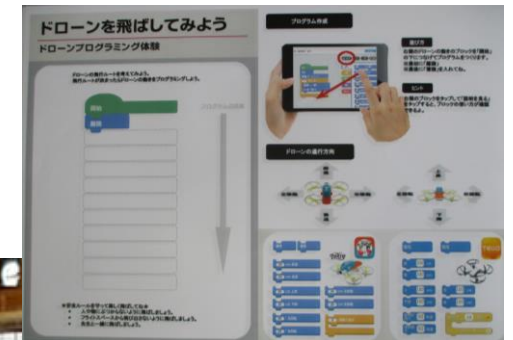
- ・ 小6 理科
「電気のはたらき」
- ・ 中学校 技術科
「情報の技術」
- ・ 総合的な学習の時間
(例)「地域の魅力を見つけ、発信しよう」

【講座のねらい】

- ・ ブロックプログラミングをICT端末上で操作するだけでなく、実際にそのプログラムでドローンを動かすことを体験し、機械がプログラムによって動いていることを実感する。
- ・ 考えて作成したプログラムで実際にドローンを動かした時に、思っていた通りには動かないことを経験することで、目標に向かって試行錯誤することの意義を理解する。

〈実施上の留意点〉

- ・ 一つ一つの手順を確認しながら一斉に講座を進めるのではなく、児童が試行錯誤しながら活動できるよう配慮する。また、目的に対応したプログラミングとならなかった時には、その原因を考えて修正の方向性を見出すことができるようコーディネートする。
- ・ 各教科等の活動の中でも、「命令を簡潔に分かりやすく伝える」ことや「試行錯誤を繰り返し、正しい動作をさせる」というプログラミング的思考を育成する授業づくりを継続的に展開する。



プログラミングドローンを動作を確認する様子

エネルギー分野

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター
による体験講座

〈内容〉

- ・ 風の色を使って回る風車をつくり、LEDを光らせる。(実験)
- ・ 再生可能エネルギーについて(講話)
 - ※ いろいろな形の風力発電機「オランダ型」「プロペラ型」「サボニウス型」の紹介
 - ※ 国内最大級のウィンドファーム「郡山布引高原風力発電所」の紹介

【講座のねらい】

- ・ 学んだことを活用してLEDが光るような回路を作ったり、日常生活において風力発電機の羽の形が工夫されていることに気付いたりするなどの学習を通して、理科を学ぶ有用性を実感する。
- ・ 郡山布引高原風力発電所について知ることにより、再生可能エネルギーへの関心を高める。

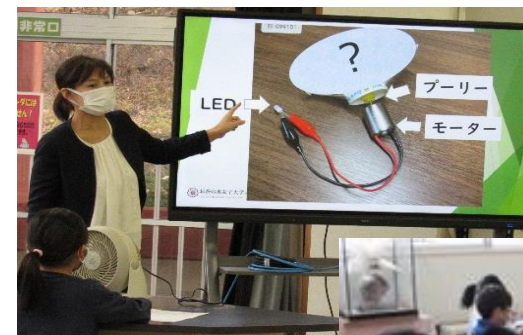
〈実施上の留意点〉

- ・ 風車がよく回るように、紙コップの形を変えたり、風の当て方を工夫したりするよう指示する。
- ・ 「風の働き」の学習を振り返り、風車がよく回るような紙コップの形を試行錯誤しながら作り出せるよう支援する。また、「風が当たるところが大きければ速く回る」など、量的・関係的な理科の見方を働かせながら学習を進める。

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小3 理科
「風とゴムの力の働き」
「電気の通り道」
- ・ 小6 理科
「電気の利用」
- ・ 中2 理科
「電流と磁界」
- ・ 中3 理科
「エネルギーと物質」
「ふくしまゼロカーボン宣言」に関する取組 等

再生可能エネルギー
に関する講話の様子



紙コップで風車を作る様子

エネルギー分野 (株)古河電池によるマグネシウム空気電池製作体験講座

〈内容〉

- ・ 古河電池が作る電池の紹介、環境に配慮した化学電池の紹介（講義）
- ・ マグネシウム空気電池の製作体験
- ・ マグネシウム空気電池の仕組みの説明（電子とイオンの移動をモデル図で解説）

〔関連する学習内容等〕

- ・ 中3 理科
「化学変化とイオン」
「科学技術と人間」
- ・ 「ふくしまゼロカーボン宣言」に関する取組
- ・ 防災教室

【講座のねらい】

- ・ 様々な電池の実物を見たり、説明を聞いたりしながら、電池の仕組みや再生可能エネルギーに関する理解を深める。
- ・ 災害による停電が生じた場合にも、水だけで発電できる電池の存在を知ること、防災意識を高めたり、災害時の行動に関する考えを深めたりする。

〈実施上の留意点〉

- ・ 化学変化とイオンの単元に苦手意識をもっている子供たちに対して、海水を使っても金属板でのイオンや電子の移動により電池ができることを紹介することで、日常生活や身の回り事象との関連性を実感しながら学習が進められるよう支援する。



マグネシウム空気電池製作の様子

エネルギー分野

(株) トヨタ自動車・(株) ネットヨタ福島による
燃料電池自動車を用いた体験講座

〈内容〉

- ・ 燃料電池の利点、地球温暖化対策の取組などについて（講義）
- ・ ミニカー（燃料電池自動車の模型）製作体験
- ・ 燃料電池自動車の見学（自動駐車システムの試乗体験、給電システムの実演）

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小6 理科
「電気のはたらき」
- ・ 中3 理科
「化学変化とイオン」
「科学技術と人間」
- ・ 「ふくしまゼロカーボン宣言」に関する取組

【講座のねらい】

- ・ 燃料電池車をもとに地球温暖化と解決のヒントについて学び、将来の持続可能な社会の実現に向けた取組に目を向けることができるようにする。

〈実施上の留意点〉

- ・ 燃料電池自動車の仕組みを知るためには、燃料電池や電気分解、水素の性質などの化学分野の内容ばかりでなく、エネルギーの利用、電気回路の仕組みなど物理分野の内容も理解しなければならない。また、内装や外装の作り、水素自動車普及の課題など、理科以外の学習内容等にも関連がある。そのため、体験講座をきっかけに、教科の系統性への理解や教科横断的な学びの計画・展開などに取り組んでいくことが大切である。



給電システム実演の様子

ミニカー製作体験の様子



ロボット分野 (放射線教育)

楢葉遠隔技術開発センターでの施設見学及び体験学習

〈内容〉

- ・ 福島第一原子力発電所の廃炉措置に向けた技術開発と実証試験について（講義）
- ・ 原子力発電所の施設内部を再現した VR 技術の体験
- ・ 廃炉に向けた様々な実規模（モックアップ）試験が行われている試験棟の見学

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小6 理科
「電気のはたらき」
- ・ 中3 理科
「エネルギーと物質」
- ・ 総合的な学習の時間
(例)「震災からの復興に向けた地域の歩み」

【講座のねらい】

- ・ 現地に赴いて施設見学を実施することで、廃炉作業の実際とそこに生かされている最先端の技術について、実感を伴いながら学習することができる。

〈実施上の留意点〉

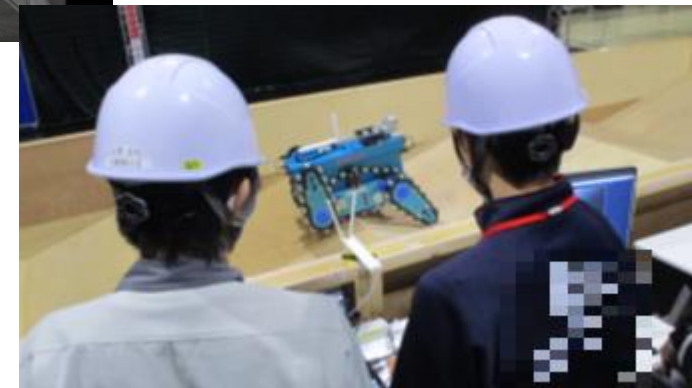
- ・ 理科の学習はもとより、総合的な学習の時間の学習内容とも関連が深い講座である。そのため、子供たちのこれまでの学びの道筋と、本時に子供たちが学びたい内容について、事前打ち合わせ等で講師と共有を図る必要がある。
- ・ 「東日本大震災・原子力災害伝承館」での見学学習も併せて実施するなど、震災からの復興に向けた地域の歩みについて知る機会を設けることで、子供たちがより主体的に学べるよう工夫する。



↑ VR技術を体験する様子



↓ 廃炉作業のために開発されたロボットの操作体験の様子



バイオテクノロジー分野

独立行政法人 家畜改良センターによる
体験講座

〈内容〉

- ・ 家畜改良センターの業務内容の説明
- ・ 牛肉の品種改良の実際についての説明
- ・ 受精卵の凍結保存に使用する液体窒素を用いた演示実験
- ・ 国産和牛と外国産WAGYUの食べ比べ体験

〔関連する学習内容等〕

- ・ 中3 理科
「遺伝の規則性と遺伝子」

【講座のねらい】

- ・ 理科の授業で学んだ遺伝や品種改良の技術が、黒毛和牛を例に実際にどのように生かされているのかについて理解を深める。
- ・ 和牛を実際に試食する体験を通して、品種改良の必要性をより身近に感じることができるようにする。

牛肉の品種改良に関する説明



〈実施上の留意点〉

- ・ 現在、遺伝子やDNAに関する研究が進み、医療、食料、環境、産業など日常生活や社会に関わる様々な分野で、その研究成果が利用されるようになってきている。文献や情報通信ネットワークだけでなく、民間企業や研究機関などの職員をゲストティーチャーとして招聘し、子供たちが日常生活との関連を実感しながら学習に取り組めるよう指導展開を工夫する。



牛肉の食べ比べ体験活動の様子

バイオテクノロジー 分野 農業

福島大学食農学類教授による体験講座

〈内容〉

- ・ 世界・東北地方・福島県内で栽培している米の種類や収穫量、作付面積の紹介
- ・ 自分たちが住む地域で収穫された米の食味値と微細構造の分析結果（規準米との比較）の紹介 ※ 事前に研究室へ米を送付し、分析を行ってもらった。
- ・ 植物のデンプンを顕微鏡で観察する。

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小5 理科
「植物の発芽、成長、結実」
- ・ 小6 理科
「植物の養分と水の通り道」
- ・ 中2 理科
「植物の体のつくりと働き」
- ・ 総合的な学習の時間
(例)「地域の魅力を見つけ、発信しよう」 等

【講座のねらい】

- ・ 稲の育ち方について知り、植物の発芽、成長及び結実とその条件についての理解を深める。
- ・ 米の主成分がデンプンであることや、米のおいしさには、その構造が関係していることを知り、自分たちが住む地域で収穫された米がなぜおいしいのか、科学的側面から迫る。

〈実施上の留意点〉

- ・ ジャガイモは、主に小学校5・6年の理科の授業において、呼吸や光合成、デンプンの有無の確認などで用いる。ジャガイモは、デンプンが大きく、顕微鏡で容易に観察することができる。顕微鏡技能の習得や、料理等で用いるかたくり粉（ばれいしょでん粉）について理解を深めるのにもよい。



ジャガイモのデンプンを観察する様子

医療分野

ふくしま医療機器開発支援センターと福島県助産師協会 による体験講座

〈内容〉

- ・ 「人体モデルシミュレータ」での観察体験（聴診、新生児バイタル、点滴操作）
※ ふくしま医療機器開発支援センター職員による講座（45～50分）
- ・ 生命の誕生に関する講話（性教育、ジェンダー教育の観点も含む）
※ 福島県助産師協会の助産師による講座（45～50分）

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小5 理科
「動物の誕生」
- ・ 小6 理科
「人の体のつくりと働き」
- ・ 中2 理科
「動物の体のつくりと働き」
- ・ 中3 理科
「生物の成長と殖え方」
- ・ 中学校 保健体育
「心身の機能の発達」等

【講座のねらい】

- ・ 体験を伴う学習活動を展開することによって、学習内容と自身（人間）の体とを関連付けて考え、学習内容の理解を深める。
- ・ 助産師による専門性を生かした講話を通して、人間の生命の誕生について理解を深める。

〈実施上の留意点〉

- ・ シミュレータでの観察を通して、動物の体のつくりと働きを関係付けて理解することができるよう、消化、呼吸、血液循環、排出に関わる器官やそれらが組み合わさっている器官系、さらに感覚器官、神経系及び運動器官などが働くことによって、動物の生命活動を維持していることに触れながら指導を進めることが大切である。
- ・ 胎児の母体内の成長を直接観察することが困難であるため、講座のように、映像や模型、その他の資料等を活用しながら学習を展開することが大切である。



「人体モデルシミュレータ」での観察の様子

自然科学分野

福島地方気象台によるワークショップ型講座

〈内容〉

【講義】

- ・ 警報レベルに相当する気象庁の情報と市町村からの情報、住民がとるべき行動について
- ・ 水害、土砂災害の起こりやすい場所、地域の災害リスク、ハザードマップについて

【グループワーク】

- ・ 「家の立地（川の近く、山のふもと）」「家族構成」「家の種類（マンション、木造2階建て）」など班ごとに異なる条件を設定し、どのタイミングでどのような行動をとるか、その対応と理由について考える。

〔関連する学習内容等〕

- ・ 小4 理科
「天気の様子」
- ・ 小5 理科
「流れる水の働きと土地の変化」
「天気の変化」
- ・ 中2 理科
「天気の変化」「日本の気象」
「自然の恵みと気象災害」
- ・ 防災教室・避難訓練 等

【講座のねらい】

- ・ たくさんの情報から自分のとるべき対応について考えることで、今までよりも気象庁や市町村から出される情報の必要性を理解するとともに、災害時の行動について考えを深める。

〈実施上の留意点〉

- ・ 講座では、子供たちの多くが早めの避難を選択していた。そのため、ハザードマップのイエローゾーンにある家など、別の設定を加えるなど、避難等に対するより多様な考えを引き出すことで、より深い議論ができるよう工夫する。
- ・ 災害への心構えや対応は、家族や地域との連携が必要不可欠である。そのため、家族や地域との連携を意識した教育活動が展開できるよう教育課程等を工夫する。



「防災ワークショップ」での活動風景