

単元名:地球の大気と天気の変化 天気の変化と大気の動き

氏名:田淵 優	学校名:大阪府立水都国際中学校・高等学校	
担当教科:理科、学校設定科目(Suito Action for SDGs)	実践教科:理科	
時間数:6時間	対象学年:中学2年	人数:40人

【実施概要】

【1】単元のテーマ・目標:地球の大気と天気の変化

日本の気象学的な環境を学びながら防災の観点からどのように災害に対応していくのかを考える。加えて、日本以外の国(ペルー)についても、グローバル教育の観点に基づく気象学的・文化的背景の理解の向上を目的とする。

【2】 単元の評価 規準	(ア) 知識・技能	天気図をはじめとする気象要素から天気の特徴を予想し、天気が予想できることを理解している。
	(イ) 思考・判断・表現	天気の変化がもたらす恵みや災害についてその原因を理解し、災害への備えについて探究しようとしている。
	(ウ) 主体的に学習に取り組む態度	日本の天気が大陸や海洋からどのような影響を受けているか、グローバルな視点を併せて見通しをもって探究しようとしている。
【3】 単元設定の 理由	【児童/生徒観】 本学年学級は、主体的に前向きに授業に取り組む生徒が多く、協調性に優れていることから小集団活動において高い学習効果を発揮する傾向が見られる。新しい内容や難しい事象であっても取り組もうとする強いレジリエンスも有する。その一方で、年齢相応ではあるものの、個々人として包括的な理解をする点に開拓の余地がある。個別思考を深めて認知的側面における涵養から批判的思考力の醸成に繋げることを目的とする。 【教材観】 使用教材(啓林館『未来へひろがるサイエンス2』)は比較的バランスよく事象の説明が掲載され、教員の裁量に基づいて幅広く応用を効かせやすく配慮のされた丁寧な冊子となっている。本授業においては、従来の教科書だけでなく気象庁や日本外での信頼性の高いインターネットサイトを用いて、既習内容の理解を促したり海外で発生する気象現象の分析を通して大局的に物事を解決しようとするグローバル観の涵養についても焦点を当てる。 【指導観】 教科書の内容を包括的に抑えながら、授業内容と関連性の高いインターネットサイトや参考文献をChromebookをはじめとするデバイスの利用を通じて今の世代に必要なツールの使い方についても押さえる。 【設定時に想定された児童・生徒の変容】 本単元において、天気に関連する気象要素と天気の関連性を見出し包括的に理解することが望まれる。生徒達は気象のメカニズムを理解して他国の事例にあてはめて考える学習を行うことで、グローバルの目線を理科の知識をベースの上に置くことができ、世界で活躍することが期待される人となることを期待する。 【ペルー研修との関連性】 授業者がペルーで訪問したフェ・イ・アレグリア33校(FA33校)の防災授業視察からは、ペルーの防災意識を学ぶことができ、同時に日本からの一団として感じた「良い点、改善が必要な点」から本授業の構想に至った。従来の授業では日本の防災(防災教育)においては国内の情報をういて授業作成できる一方で、海外の例を用いた防災の授業事例が少ないことから海外に目を向けるテーマとしては難点であった。今回の研修で得た知見を元にした授業を行うことで、今後の防災教育に向けた助けとなるような授業にしたい。	

【その他】

授業者は今年はいじめてペルーに行ったが、それまでペルーというと日本と同じく地震が多く、日系人の歴史がある、という認識があった。いざ足を運んでみると、ペルーという国の成り立ちと現代における世界の海外情勢において当初の理解と大きく異なるものであり、学ぶべきことが多かったと同時に理解していたつもりでほとんどわかっておらず衝撃を受けることがあった。特に本時の開始時に用いる1枚の写真が伝えてくれる情報が大きい程に、こちらの理解が不足していたと感じる。また、一般的なバイアスの視点においても起こりうる相互理解の難しさを生徒達に感じてもらい、それを乗り越えて日本に生きる私たちが今からできる事をもう一度考えられるような意義のある授業にしたいと考えている。

【4】展開計画(全6時間)

時	テーマ・ねらい	活動・内容	使用教材
1	4章 大気の様子と日本の四季 1. 陸と海の間の大気の様子 「海陸風や季節風が吹く仕組みを、気温差や気圧差と関連づけて理解する。」	陸と海で温まり方が同じでなく、それが大気の様子にどのように影響しているのかを見出す。 説明 海陸風、季節風が吹く仕組みを説明する。 学習課題のまとめ 陸と海の温まり方の違いなどによって、海陸風や季節風が吹く。	・教科書
2	2. 日本の四季の天気(冬) 「冬に発生する気団を元に、日本の四季の特徴と気圧配置の変化の関連性を見出す。」	冬(や夏)に日本周辺で発達する代表的な3つの気団(高気圧)を紹介する。生徒達は、これらが日本の四季とどのように関連するのか教科書、気象庁等のウェブサイトを用いて確認する。 問:大気の性質は海の状態に影響を受けないのか?(シベリア高気圧の発生を温度と水蒸気量に関連させて導いていく。)	・教科書 ・Chromebook ・インターネットサイト(気象庁)
3	2. 日本の四季の天気(春、梅雨) 「日本の梅雨の気圧配置の特徴を天気図から読み取り、天気の特徴とそれが生じる仕組みを理解する。」	春に日本周辺で発達する気団(オホーツク気団、小笠原気団)を理解し、それが日本へもたらす影響について考える。 問:日本の梅雨や夏が乾燥した気候となるときはあるのか?	・教科書
4	2. 日本の四季の天気(夏、秋) 「日本の夏、秋の気圧配置の特徴を天気図から読み取り、天気の特徴とそれが生じる仕組みを理解する。加えて台風の前線やその原因を考える。」	夏に日本周辺で発達する気団 日本付近の台風は、小笠原気団と偏西風の影響を受けてすすむこと、これにより大雨や強風をもたらすことを災害(防災)と関連付けて説明する。	・教科書

5	3. 天気の変化がもたらす恵みと災害(前編) 「天気の変化がもたらす恵みと災害について考える。」	私達の生活と天気の変化はどのようなかわりがあるのか、と(生徒達は)考える。 ・災害(弊害)について 天気の変化が風水害や土砂災害、低温や高温による災害など、多様なものを引き起こす。それらに対する災害への備え(防災)とはどのようなものがあるのか。	・教科書 ・ワークシート
6 本時	3. 天気の変化がもたらす恵みと災害(後編) 「天気の変化がもたらす恵みと災害について考える。」	・恵み(恩恵)について 恵みと災害は表裏一体で、一方に偏らないことが多面的な見方の醸成につながる。私たちの明日をより豊かにすることとは何なのか。課題解決型学習の目線でSDGsの達成に寄与しようとする。	・ワークシート ・Chromebook

【5】本時の展開

過程時間	学習活動	指導上の留意点(支援)	資料(教材)
導入 5分	前回の内容をふりかえり、今回の内容を理解する。 1.各グループでの発表 2.ペルーの実情から学ぶペルーの目線と日本(の私達)の目線		・教科書 ・ワークシート ・Chromebook
展開 5分	1.各グループでの発表 前回の授業でグループごとで考えた防災の考え方を発表する。その際、必要な支援を順位でまとめた内容を紹介する。	ーグループ30秒程度×4グループ	
10分	自然がもたらす恵み(恩恵)と人間が作り出す恩恵についてグループで考える。	恵みの例として、ジャガイモの種類の多さ(インカの目覚め等)、調味料の多様さを示す。 恩恵の例として、技術の発展に伴い天気の予測や防災・減災に努めようとすることを示す。	
5分	1.各グループでの発表	ーグループ30秒程度×4グループ	
5分	2.ペルーの実情から学ぶペルーの目線と日本(私達)の目線	時系列(いつ行うか)、相手(誰に行うか)の軸で各個人が一つアプローチを決める。	
10分	恵みと災害を学んでから、あらためて自分達が日本からできることとは何かを考える。	個人説明30秒程度 これに対して肯定的な反応を別の生徒が行うように指示を出す。	

まとめ 5分	発表	課題解決に向けた他者とのやりとり(特に文化・言語が異なる者)では上手く行かなくて当たり前、目線に立つことは非常に難しいのは当然、と理解した上で、互いに理解し合おうとする姿勢が大切であることに気づけるような運びを行う。	
5分	総括		

【授業実践の様子】



写真1.ペルーにむけての協力について説明



写真2.グループごとに支援の優先順位について発表



写真3.マトリックス表に書き込む生徒の様子

【6】本時の振り返り

授業当日の公共交通機関の故障に伴い遅刻生徒が多数発生したため、授業内容の一部に変更が生じたが、その場にいた生徒達は準備した資料を用いて十分な成果を見せることができた。授業中の発表の中で、国際理解教育、教科学習による知見をどのように組み合わせて生徒達が新しい視座を作り出すのかに焦点を置いていたところ、結果として「現地の気象」、「地域の課題」等の用語が生徒から現れる形となった。このことから、従来の教科学習で獲得した考える力をベースとしたグローバルな視点になった課題解決に向けた一歩に繋がった実践になったと感じた。

【7】単元を通した児童生徒の反応/変化

いくつか興味深いコメントが生徒から出たので、次に記す。

「SDGsに僕達は含まれないのか？」

本校ではSDGsに関連付けた授業が多く設定されていることもあるが、SDGsを語る自分自身はその内の対象なのかという素朴な疑問がでたことから、他人のためのSDGsではなく自分も含めた世界にSDGsを向けようとする姿勢や、幸せを享受することを自分にも向けて考え始めていることに、従来の考えを持っている人たちとの大きな違いを感じた。

「私達日本に住んでいる人が思っていることと実際に行くまで分からないことがあるからギャップが生まれ、それが理解の妨げとなる。だからSDGsは簡単じゃない。」

この内容は授業者も実際のペルー訪問まで気づくことのなかった点であった。ここで肝要な点として、学校現場のみで授業を完結することが難しいということではなく、他者や遠い存在への理解ができたつもりで完結してしまう点に一石を投じる意味合いでの発言であった。

これ以外にも多くのコメントをもらったが、生徒から最も多かったのは、他者理解の難しさに関するグローバルな内容と日本とは異なる気象環境による分析の難しさについて触れる内容であった。

【単元を通し変容した生徒の態度や学習意欲】

短期的な変化に着目してみるとペルーをポイントに置いて授業をした結果、他教科の授業で、理科の授業で学んだ用語を元にして教科横断的な目線をもって考える生徒がいたと耳にすることがあった。生徒達が従来の教科学習に加えてSDGsベースの内容を取り入れたことで、結果として社会課題などを解決するために必要な多角的な物の見方について意識を持ち始める生徒を育成することができたと考えられる。

【授業を通じた途上国・異文化・多文化共生等への意識の変容】

(授業前)

元々国際理解教育をはじめとする学習になれている生徒達であったことから、異なる文化への抵抗は低いことは予想されていた。その中で焦点を置いていたのが、先進国で生活する私達と開発途上国で生活する人達の間で、「どのような点でお互いの理解を育むことに苦労するのか」という問いについてあまりふれることがなかった。そのため、ある意味では自由過ぎる会話となり、現地の人達の求めるものが現地の生活をベースにしたものであることを、経験のない生徒達にとっては致し方ない点もありながらも、実際にアプローチを行う人達の目線に立つという点にまでは到達していなかった。

(授業後)

日頃より目にするSDGsという言葉が単なる流行り言葉ではなく、本当の意味で社会課題を解決するための共通の言葉として機能した様に感じた。授業をきっかけとして、多くの生徒が他者理解の難しさについて考えることができ、考え続けることの大切さについて理解してくれていた。

【8】自己評価

1. 苦労した点	本単元では気象学を扱うことによって日本の天気の変化や台風のメカニズムを理解することに着目する内容であった。この単元に防災の項目を設けて実践を行う授業事例はいくつか存在していたが海外の事例を用いて1つにまとめている事例がなくゼロベースで作る難しさというものがあった。
2. 改善点	エルニーニョ現象・ラニーニャ現象を用いて、南米沿岸で発生する寒暖の影響が日本に年単位で影響を及ぼすという内容にも触れる等の工夫をいれた。しかし、コンテンツの飽和のため日本とペルーを繋がりが見えるまとまった説明ができたと言い難い。その点に留意することで気象と防災をより関連付けた授業が展開できると考える。
3. 成果が出た点	幸運なことに理科の授業で得た知識を最大限用いて他国の気象の理解に努めようとした生徒たちが多くいたことで、生徒主体とする学習を展開することができたと言える。教科横断型学習や探究学習の目線で見ても発見の多い結果であった。
4. 備考	本校の青年海外協力隊の経験を有する教職員、JICA関西の職員、JICAペルー事務所の職員の協力があったのはじめて海外の実情に踏み込んだ、そこに防災のエッセンスと教科学習も含めた授業を展開する授業実践を行うことができたことをこの場をお借りして感謝申し上げる。 日本の気象を扱うことを軸に国外の気象を取り扱うような学習を取り入れること、そして国際理解教育に落とし込むということを授業実践の構想開始時よりテーマとして考えていた。結果としては課題も多く残るものであったが、これをきっかけとして国際理解教育や教科学習の発展につながれば幸いである。

添付資料:

Before

山奥にある学校の写真です。

まずは、ポーツと見てみてください。素直に思ったことを共有してみてください。



情報追加

環境に関する情報

- ・砂山(地盤が安定していない)
- ・インフラ(電気・水道など)の整備 が十分でない。
- ・この学校は公立です。

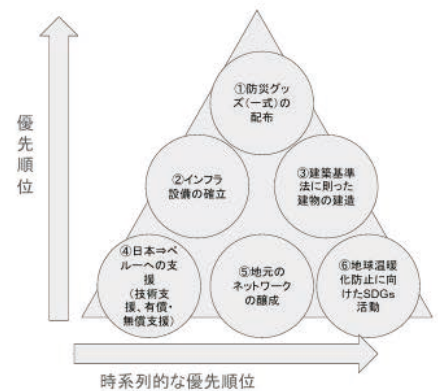
人に関する情報

- ・住民がペルー人とは限らない。
- ・ペネズエラを初めとする移民の急増(差)
- ・治安はあまり良くないです。
(スマホを外に出すのを止めるレベル)

After



After



ワークシート(G8天気2)

ペルーにおける防災について

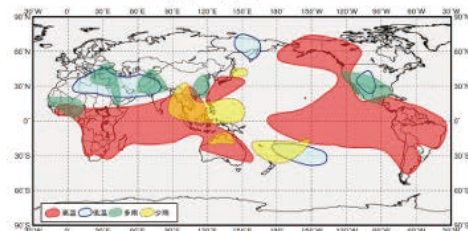
ペルーは日本と同じく地震を中心とする災害が多い国のため、防災意識の向上が国の課題の一つである。

では、いままで学習したことを用いて、あなたがペルーの防災の向上に向けてどのようなこと(情報、資金、支援など)いろいろなことがひつふようだと考えますか？

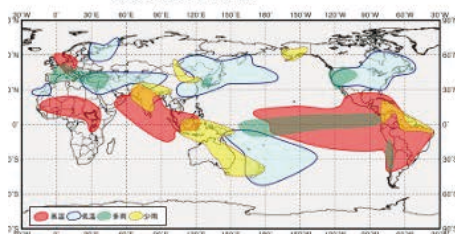
天気図、写真など

考察

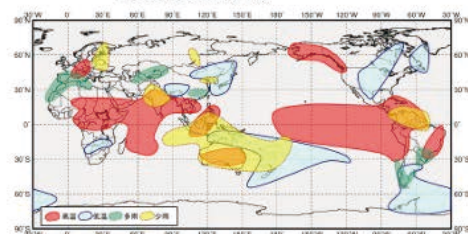
エルニーニョ現象発生時の3～5月(北半球の春)の天候の特徴



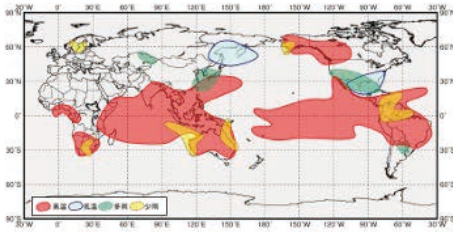
エルニーニョ現象発生時の6～8月(北半球の夏)の天候の特徴



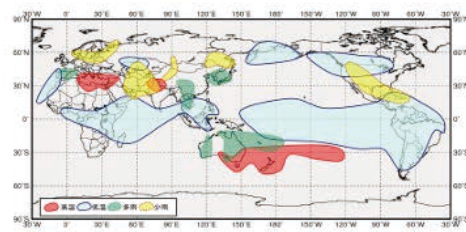
エルニーニョ現象発生時の9～11月(北半球の秋)の天候の特徴



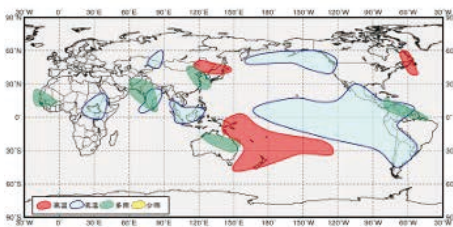
エルニーニョ現象発生時の12～2月(北半球の冬)の天候の特徴



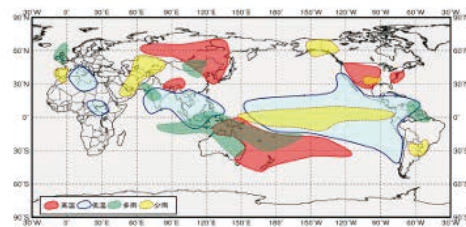
ラニーニャ現象発生時の3～5月(北半球の春)の天候の特徴



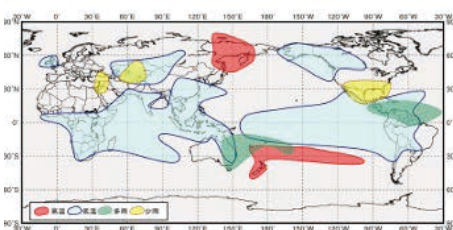
ラニーニャ現象発生時の6～8月(北半球の夏)の天候の特徴



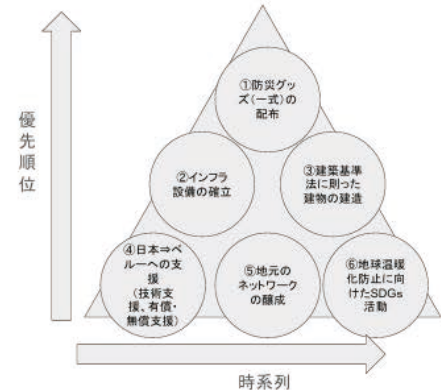
ラニーニャ現象発生時の9～11月(北半球の秋)の天候の特徴



ラニーニャ現象発生時の12～2月(北半球の冬)の天候の特徴



After

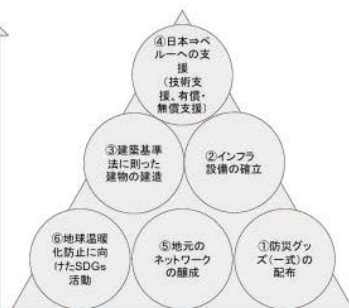


例: JH2-1のケース

災害でペルーのインフラも悪くなっている。治安の悪さを解消するためにも、インフラ整備は最優先事項であると感えRU。

また、技術的にも至らない部分が多いため、他国の助けは必須だと考える。

優先順位



時系列的な優先順位

ワークシート(G8天気2)

ペルーにおける防災について

ペルーは日本と同じく地震を中心とする災害が多い国のため、防災意識の向上が国の課題の一つである。

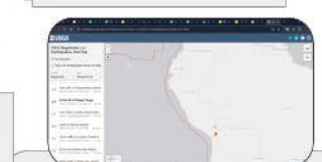
では、今まで学習したことを用いて、あなたがペルーの防災の向上に向けてどのようなこと(情報、資金、支援など)いろいろなことですが)がひつようと考えますか？

環太平洋地震帯に属しており、過去には大きな地震の例もある。また、ペルーは太平洋に面しているため、津波の被害災害のリスクも高い。自然現象による災害が過去30年で増加傾向にあるとの研究結果も出ており、地震や地震に伴う津波の観測と住民への予警報の強化は火急の課題。

氏名(学番号)

・三科 34

氏名(学番号)



建物を立てるための地盤が安定していないため、地震が起こってしまうと建物が崩れてしまう可能性が高いので安定している場所に改めて再建築する必要があると思います。

①防災グッズ(一式)の配布



ADM
=administración
=administration
管理部



緊急用に番号が
書かれてある。

②インフラ設備の確立



首都圏のインフラは大丈夫でした・・・

しかし、ちょっと郊外で出してみると、、、(；ω；)



④日本⇒ペルーへの支援(技術支援、有償・無償支援)



⑤地元のネットワークの醸成



地元の防災コミュニティの方々です。



⑥



中にはいい話も・・・



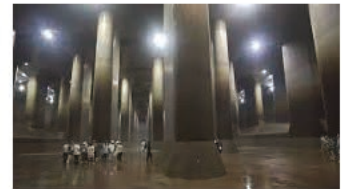
インカのめざめ

ペルー？

ペルーの地震学研究所
[CISMID](#) (シスミド)



埼玉の地下神殿
「首都圏外郭放水路」(教科書P.124)



振り返り

ペルーと日本の実情について

(私達が)必要と考えていたこと
実際に求められていたこと



目標マトリックス(日本×ペルー)

10:00

皆さんの中で、これから意欲と災害の学びを通じて、日本からできることについて考えてみましょう。
天気の情報(理科の目標)、技術協力(防災の目標)、食べ物由来の話でもOKです。

	3日以内	3か月以内	3年以内	10年以内
私が				
グループが				
クラスが				
学年が				
学校が				

参考資料:

①ペルー基礎データ(外務省)

ペルー国の一般事情が掲載されています。二国間関係、歴史等の情報もあります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/peru/data.html>

②Senamhi(SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERU)

ペルー国内の気象に関するリアルタイムな情報が掲載されています。(*スペイン語)

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno-el-nino>

③エルニーニョ/ラニーニャ現象(気象庁)

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/el-nino/>

④別冊日経サイエンス197 SCIENTIFIC AMERICAN (日本版)

⑤What is Meteorology? | Weather Science for Kids - Twinkl

児童用の知育・学習教材サイトです。(*英語)

<https://www.twinkl.jp/teaching-wiki/meteorology>

⑥防災教育ポータルサイト(国土交通省)

<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/teacher.html>

⑦世界の雨分布リアル(JAXA)

世界中の雨の状況を配信するサイト(最近1時間前まで確認できます。)

https://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP_NOW/index_j.htm