JICA 教師海外研修　学習指導案・授業実践報告書

【実践者】

氏名	菅原　唯	学校名	千葉　都・道・府・(県) 県立市川工業高等学校
担当教科等	理科	対象学年（人数）	３年４クラス（１４５名）
実践年月日もしくは期間（時数）		令和２年４月　～　１２月（４時間＋α）	

【実践概要】

1. 実践する教科・領域：科学と人間生活

2. 単元(活動)名：科学技術と人間・環境

3. 授業テーマ（タイトル）と単元目標

授業テーマ：「こころあるものづくりができるひとを目指して」

単元目標：

・現代の科学技術文明が科学によって支えられ、発展してきたこと、科学技術と科学を切り離して考えることができないことを理解させる。科学技術の成果と今後の課題について考察し、科学技術と人間生活との関わりについて探究させる。

関連する学習指導要領上の目標：

(1)　科学技術の発展　科学技術の発展が今日の人間生活に対してどのように貢献してきたかについて理解させる。(3)　これからの科学と人間生活　自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割についての学習　を踏まえて、これからの科学と人間生活とのかかわり方について考察させる。

4. 単元の評価規準	①知識及び技能	自然の事物や現象に関して、地球に住む人間が長い時間をかけて獲得した知識の有用性を理解するとともに、知識を獲得する方法や世界の実情についても理解し、適切に利用することができる。
	②思考力、判断力、表現力等	自然の事物や現象に問題を見出し、実験・観察・調査を行うとともに、ものごとを実証的・論理的に考察したり分析したりすることにより、総合的に判断し、それを表現することができる。
	③学びに向かう力、人間性等	自然の事物や現象に関心を持ち、科学の発展と人間生活との関係を意欲的に調査・探究して、科学的な見方・考え方を身につけようとする。

5. 単元設定の理由・単元の意義 （児童／生徒観、教材観、指導観）	【教材観】 現行の学習指導要領では、科学と人間生活において「自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割について、身近な事物・現象に関する観察、実験などを通して理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、 科学に対する興味・関心を高める。」とされている。ものづくりを学んでいる本校の生徒は科学技術の活用についてはある程度の理解があるが、さらに持続可能な社会に向けて、これから必要なものづくりについて学んでいく必要がある。 【児童／生徒観】 本校は、工業教育を専門とする専門高校として、科の特色を生かした専門教育を行っておいる。「研学愛理」、「互助信頼」、「自主明朗」の校訓のもと、心あるものづくり技術者を育成することを教育目標としている。卒業後は、在学中に磨いた工業の確かな専門力を武器に、進学はもちろんのこと、関東近辺の企業に就職する生徒が多い。３学年は卒業を控え、多くは社会に出て活躍する生徒が多いため、今後の実生活に興味関心が高まる授業展開をしていきたい。 【指導観】 海外を身近に感じてもらうと共に、海外を視野に入れた仕事観（キャリア形成）やものづくりの視点を身につけてもらいたい。

6. 単元計画（全５時間）

時	小単元名	学習のねらい	学習活動	資料など ※：JICA リソース活用はこちらに記載
1	科学技術と人間	・ザンビアについて知る。 ・オンラインでつながることで、科学技術の進歩を理解する。	JICA ザンビア事務所と生徒自宅と学校（授業担当者）でライブストリーミング授業 ・ザンビアの場所を Google earth を使って探す ・授業担当者から JICA 事務所松村次長の紹介 ・松村次よりザンビアの紹介、現地の様子 Live ・質疑応答、まとめ	・Google Meet

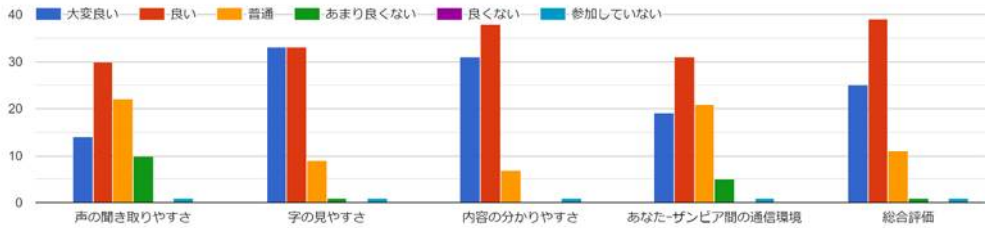


図１　ライブストリーミング授業の生徒評価

【生徒の感想】

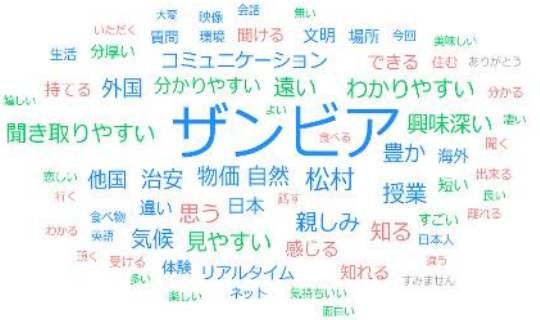


図２　自由記述の単語分析

・最近自宅付近しか見てないので気分がリフレッシュされました。ネットが普及してかなり便利になりこうして学校で顔を合わせなくてもオンライン授業で授業が受けられるのは嬉しいと思いました。

・松村さんとのライブストリーミングを通して、日本とザンビア及び海外との違いを実際の映像などを通じて教えていただき、今まで知らなかった新たな知識に触れられたことでより他国への興味や関心を深められたと思います。一方で、ザンビアでの生活についての質問への回答を拝聞していた中で、自分達の現在の環境がいかに恵まれているかという事に気づかされ、その環境に慣れきってしまっている自分を痛感させられました。今回の授業は、急な長期休業で緩んでしまった自身を見つめ直し、それを正していくきっかけにもなる非常に価値のある授業になったと思っています。

・日本とはほとんど真逆の国にいる人とこんな形で身近に感じられる授業が出来て面白かったです。向こうは果物が美味しい事や、お肉を分厚いまま食べたりしてる事、気候など、海外は行ったことが無いので今回知れて良かったです。次回の授業が楽しみです。

・外国にいる人と、ほぼ遅延なしで会話できてよかったです！普通の高校ならこんなことできないと思うので嬉しいです！オンライン授業を受けて、まず時差が約 7 時間あるザンビアと中継するというのがとても新鮮な体験でした。

・僕は何度か海外に行ったことがあります。しかし、今回初めてビデオチャットを利用して別の国にいる方とコミュニケーションを取りました。今までこのような体験をした事がなかったのでとても貴重な体験が出来たと思います。もし自分が英語をしっかり喋れるなら自主的に別の国の方とコミュニケーションが取れるかなと思いました。英語は世界共通語、英語に対する捉え方がかなり変わりました。

【授業の評価】

・ 学習が苦手な生徒も多い中で、本時の授業は非常に高い評価となった。授業アンケートの提出状況も普段の授業よりも良好で、生徒の興味関心の高さが伺えた。

・ 生徒の持つ端末の違いや学校の WiFi 環境の不安定さが原因で通信環境の乱れが一部あった。Live でやる際には、授業以降の録画配信も検討する。見学している先生が近くでビデオ参加してハウリングが何度か起こったり、使用した学校 PC の性能が低く固まることもしばしあった為、次回以降は改善を検討する。

・ 授業が終了しても 20 分以上画面に居残り参加してくれる生徒もいた。もっと話したい、質問したいという生徒が多かった。

2		・ザンビアの紹介動画を観て、ザンビアについて理解し、内容を自分なりにまとめる。	・JICA ザンビア事務所松村次長作成のスライド動画を観ながら、内容をまとめる。 図３　授業の様子 ・資格試験：日本語ワープロ検定のタイピング演習用授業としても活用した。	・JICA ザンビア事務所松村次長作成のスライド動画
3 本時		・「ザンビアの水、インフラ、教育、保健の分野において①何が課題か②課題を解決するためのアイデアをみんなで考える	・録画編集したものを、後日配信して、同様の学習をオンラインで行った。	・授業スライド
4		「ものづくりとは何かを考えよう」 ・丸森町プロジェクトを通して、ものづくりに必要なことを考える。	・丸森町プロジェクトについて知る。 ・豆腐百万丁プロジェクトについて知る。	・丸森町 HP ・丸森町の農家さん達の言葉 ・株式会社ギアリンクス HP（豆腐百万丁プロジェクト）
5	まとめ	発表	・（コロナの影響で形態を変更）まとめをワークシートに記入して提出する。	・Google　Form
＋α（３時間）	身近な自然景観と自然災害	・自然災害（地震、津波、洪水）について正しい理解を深め、防災に対する意識をつけよう。 ・卒業後、安心安全な生活が送れるように、自分の進路先の災害の危険を見つける。 ・ふるさとを失った人々の強く生きる姿から、自分の生き方を見つめ直す。	・自然災害が起こるメカニズムを知り、正しい知識を身につける。 ・自分の住む町、進路先のハザードマップを確認して、災害時の対策を考える。 ・ふるさとを失われた人の気持ちを理解し、自分のふるさとの大切さ、家族の大切さを理解する。 ※動画視聴については、災害映像による生徒への精神的な負担を考慮し、事前に確認をして、視聴を無理強いはしない。	・教室に残る津波の爪痕　震災遺構・荒浜小 ・震災遺構仙台市立荒浜小学校 ・津波直後の大洗港・空撮［震災当日］ ・爆発 炎上する石油コンビナート［震災当日］

7. 本時の展開（　時間目）

本時のねらい：ザンビアの水、インフラ、教育、保健の分野の課題に気づき、課題が相互に関連していることに気づき、解決方法もまた相互に影響することに気づく。

使用ツール等：Zoom、授業スライド　　授業形態：ライブストリーミング授業

開始	活動	生徒の活動	授業担当者	講師	操作・画面	
18:45	講師入室開始		待機 入室 18:45 録画！	待機 入室 18:45	講師待機 18:45～ 生徒入室開始は 18:50~	ミュート指示、名前変更
18:50	生徒入室開始	入室、ミュート設定・名前変更	ミュート設定・名前変更の指示		講義の前に事前スライド	
18:50	チャットや質問等のアイスブレイク 2、3 分	チャットにコメント、質問答える				
19:00 導入 (10 分)	授業開始の挨拶	代表生徒が号令 「気をつけ。礼」 参加生徒がチャットに「よろしくお願いします」と入力	号令指示			グリッド
19:02	記念撮影	なるべく顔出し	顔出し指示		撮影	
19:05	本日の流れ	事前に確認済みなので、再確認	授業の流れ説明			パワポ共有
19:10 展開 (50 分)	①水、②インフラ、③教育、④保健の分野において 講師の方が 1 分野 5 分ずつ説明	事前配布した資料にメモしたり、端末上にメモしたり等、自分なりに聞く	パワポ画面共有する 菅原がページ送り	パワポ画面を使い説明 ①②松村さん→③大澤さん→④別府さん ページ送り指示		4 分野に関するスライド
19:30	【課題提示】 ザンビアの水、教育、農業、保健の分野において①何が課題か②課題を解決するためのアイデアをみんなで考えよう		注意事項説明 ・話し合いの時間は 15 分 ・19:50 まで ・分野はこちらで指定 ・テーマには必ず触れる、柔軟に	松村さんが課題指示 ↓ 菅原へ	ルーム振り分け 3～5 人ずつ	課題スライド
19:35	各テーマについて、班に分かれて話し合う	ブレイクアウトルームに分かれて活動 発表者を決めておく	ホストで巡回	ホストで巡回	ブロードキャストで残り時間を周知 チャットに指示 ・②の話し合いを始めましょう ・残り 5 分です。発表者を決めておいてください。 ・残り 1 分です。内容をまとめてください。	
19:50	1 テーマ 2 班ずつ、合計 8 班が発表 1 班 2 分以内合計 16 分	発表者はミュートを解除して発表 発表が終わったら拍手アイコン、コメントしても良い	菅原が指名する			
20:20	ご講評 4 分野は独立したものではなく繋がっている	よく聴く。講評が終わったら拍手、コメントをあげても可		講師の方からご講評		
20:27 まとめ (10 分)	次回授業予告 授業終わりの挨拶	代表生徒が号令 「気をつけ。礼」 「ありがとうございました」と手を振る	号令指示			
		授業終了後、生徒はフォームに回答する				
20:30	アフタートーク 講師同士で意見交換					

8. 評価規準に基づく本時の評価方法

定期考査や授業中の様子、ワークシートに記入されている内容をみて、３つの観点を評価する。なお録画編集したものを後日授業で扱ったため、授業としての評価に入れた。

9. 学習方法及び外部との連携 JICA ザンビア事務所次長　松村元博　様（第１回及び本時の講師でザンビアより Live 中継を行った） 元青年海外協力隊　大澤明浩　様（本時の講師、松村様からのご紹介） 元青年海外協力隊　別府真衣　様（本時の講師、松村様からのご紹介） キュリー株式会社　板倉賢太郎様（以前からオンラインについての技術指導をいただいている。本校の課題研究の授業にも指導助言をいただいた） 共同通信社　中田祐恵　様（取材）
10. 学校内外で国際理解教育・授業実践を広める取組 ・本校ＨＰにて授業実践を紹介した。　https://cms1.chiba-c.ed.jp/ichiko/joy6wq98d-701/#_701 ・職員会議にて、実践内容について紹介した。 ・ＩＣＴ教育に関する団体にて授業実践の一部を発表した。 i Teachers TV：https://www.youtube.com/watch?v=nGF3YIGKVeI https://www.youtube.com/watch?v=85bGRrkDps8 ・授業内容とともに生徒２名が共同通信社の取材を受け、新聞に掲載された。（令和２年９月２７日千葉日報、秋田魁新報、四国新聞、琉球新報）

【自己評価】

11. 苦労した点	・ライブストリーミング授業に向けての、ＩＣＴ活用の計画や事前準備が非常に大変であった。 ・コロナによる授業形態の制約により話し合いやペアワークが禁止（制限）されたため、ホワイトボードや板書、タブレットのアプリを活用したりと工夫たが、授業内での生徒同士の活発な意見交換を行わせることが難しかった。改めて、生徒同士の話し合いや学び合いの大切さを実感することができた。
12. 改善点	・２学年の時に SDGs について学習していたため、授業時数の都合上、今回は改めて行わなかった。しかし、時間が許せば１時間でも SDGs に関する授業を行い深い理解を促した後に授業をすれば、より深い考察と授業効果があったと思われる。
13. 成果が出た点	・こちら側が想定する以上に、生徒は課題について深く考えてくれていた。情報化社会で様々な情報に触れている生徒にとって、様々な物事に幾分かの知見はあるが、考えたり話したりするきっかけがないだけだと感じた。また、発達段階によって、１つの物事に対する考え方や価値観は違ってくる。12.改善点の内容も踏まえ、１つ１つの学びを大切にし、深く考えることのできる機会を提供できる授業設計をしていきたい。
14. 学びの軌跡（児童生徒の反応、感想文、作文、ノートなど）	本授業の前は、「１つの課題をまずは解決する」「他国で起こっている問題は日本とはかけ離して考えるもの」といった声が大きかった。 以下は授業後の記述である。 参加生徒「専門家の講師のお話を聞き、一つの課題を解決するには、他の課題も同時に解決しないといけないと思った。もちろん、全部を一気に解決するは難しいけれど、１つの課題を解決するときに他の課題に対する影響（良いのと悪いのと）も考えないとダメだと感じた。お互いに良くも悪くも作用している。だから、一つが良くなれば相乗効果で他も良くなったりする。だから課題を１つと考えるのではな

	く、大きな一つかたまりとして考えるといいんじゃないかなって思った。」 後日授業にて参加した生徒「日本はただ技術をどんどん良くして、楽にして便利にして利益を考えて。というのは、もう古くさいんだなと思いました。間に海があるだけで同じ地球に住んでいるんだから、他国の問題を解決できるような人材とかがこれからは必要なのかなと思います。」「就職したら、日本の中でのものづくりはいつか限界が来そうだなって思った。日本の高い技術や伝統的なやつを、海外に提供したりすることも大切なのでは。そうすれば、ザンビアが持っている問題も今よりもずっと良くなると思うし、日本も幸せになると思う」「日本が全部やってあげれば何とかなるという意見の人もいましたが、私は違うと思いました。いつか手伝ってあげなくなったら、手伝いをやめた日本をひなんすると思うし、ザンビアの人が自分達でできるようになったと思えるような助け方をしてあげて、優しく見守ってあげるような助け方をして、課題を解決すればいいと思いました」
15. 授業者による自由記述	昨年度からの一斉休校により、生徒の学びの機会を保障・提供するかを考え続けた日々であった。そんな中、教師海外研修のネットワークを通じて様々な情報交換を行い、新しい授業実践に挑戦できたことは、私自身も学びを継続することができ、非常に大きな経験となった。今回、過年度研修者として国内研修に参加させていただいたが、新しい出会いと学びの多い大変有意義な研修であった。最後に、研修を企画・運営してくださったＪＩＣＡ東京の皆様、研修を共にした尊敬する先生方に感謝申し上げます。

参考資料：

・丸森町 HP　http://www.town.marumori.miyagi.jp/machisen/kouya-mati/zambia/zam2019.html

・株式会社ギアリンクス　http://www.gialinks.jp/tofu100mancho.html

・教室に残る津波の爪痕　震災遺構・荒浜小
https://www.news24.jp/articles/2020/03/11/07607310.html

・震災遺構仙台市立荒浜小学校
https://www.youtube.com/watch?v=N1EbEPKQWM8

・津波直後の大洗港・空撮［震災当日］
https://www.youtube.com/watch?v=fAmX7_cBv68

・爆発 炎上する石油コンビナート［震災当日］
https://www.youtube.com/watch?v=TaBx1j0hbHQ

授業が始まる前に…　1ページ

準備するもの
□Class roomの授業【重要】「7月25日生徒事前配布.pdf」
始まるまでにp3～11読んでおくと、今日の流れが分かるよ！
□筆記用具・メモするもの

できているかチェック
□デバイスの充電と、他のアプリ等はなるべく閉じる
□ご家族やご近所等への配慮

入室したら
①マイクをミュートにする
②名前は姓名(あだ名は×　セキュリティ・安全確保のため)
例：市工太郎

授業中
★都合により、顔出しできなくてもOK　顔ありだと表情が分かるから講師の方は喜んでくれます
★声出しできない場合はチャットを使用
★途中で通信が切れても、再入室は可能

【課題】　4ページ

ザンビアの水、インフラ、教育、保健の分野において
①何が課題か　(5分)
②課題を解決するためのアイデア　　(10分)
をみんなで考えよう

- 1つの分野について考える。Zoomのルーム名に、話しあう分野名が書いてある。
  例) 話し合う分野が「水」→　グループ名：水1　水2　　他：インフラ1　教育1　保健1
- 話し合う内容に、その分野が必ず含まれていること。1つの分野にこだわらなくてもOK。
- ⑥については自由に考えてみよう！
  工業高校で学んだ知識や技術、見聞きした情報、独創的自由なアイデアなど

ルール
- 部屋に移動したら、軽く自己紹介をして、すぐに話し合いを始めよう。
- 司会を決めてもOK。

インフラ①　松村さん　7ページ

インフラ(橋、道路、電気)
- □ 内陸国の宿命、輸送コストが高い
- □ インフラはすべての経済社会活動の基礎

- 内陸国であり、多くの物資が陸路輸送によって運搬される。
- 脆弱な道路網（橋）

↓

物流のコスト高

↓

・幹線道路の整備
・南部アフリカ域内の回廊の輸送効率が改善される
➡貿易促進、経済開発につながる

市川工業高校 × JICA Zambia × 日本のあちこち @ Zoom　2ページ

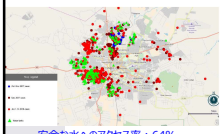
ザンビアの水,インフラ,教育,保健の分野において
①何が課題か
②課題を解決するためのアイデア
をみんなで考えよう

講　師　JICAザンビア事務所松村　元博　様
元青年海外協力隊 大澤　明浩　様
元青年海外協力隊 別府　真衣　様
技術協力　キュリー株式会社　板倉 賢太郎　様

水①　松村さん　5ページ

水・衛生
- □ きれいな水が飲めず病気に
- □ こどもたちは水汲みがしごと

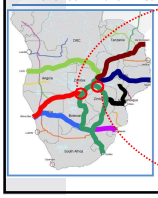
Figure 1: Distribution of cases in Lusaka District vs installation of water tanks



安全な水へのアクセス率：64%
（都市：86%、地方：50%）

インフラ②　8ページ

インフラ(橋、道路、電力)
- □ 国境をまたいだ物流網の整備
- □ Land Lock ➡ Land Linked Country



今日の流れ　3ページ

1. 18:50までに入室待機
2. 授業開始の挨拶
3. 記念撮影
4. ザンビアの水、インフラ、教育、保健のプチ講義(20分) メモを忘れずに！
5. グループワーク(15分)　分野はこちらで指示します
6. 発表タイム
7. 講師のみなさんからご講評
8. 授業終わりの挨拶　→退出
9. （アフタートーク　授業時間外なので参加は任意。10分程度ゆる～く質問タイムとか？）

水②　6ページ

水・衛生
- □ きれいな水が飲めるように井戸や水道をつくる
- □ 水道局で働く人たちへの指導

教育①　大澤さん　9ページ

教育
- □ 学校に行きたくてもいけない
- □ 先生や教科書が足りない

項目	割合
就学率(小学校)	83.6%(102.4%)
就学率(中学・高校)	20.2%(45.8%)
先生一人当たりの生徒数(小学校)	61.9人
先生一人当たりの生徒数(中学・高校)	36.9人
中学修了率	77%
高校修了率	36%

※就学率は純就学率。( )内の数値は総就学率。
2018年教育省データ

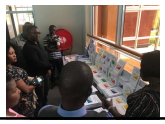
1クラス100人以上！

教育②

10ページ

教育

- 学校や教員研修センターを作る
- 日本の教員研修方法（授業研究）をザンビアに（先生の学びあい）



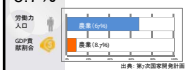
参考：農業

18ページ

- 国民の多くは農家
- 小規模農家は貧しい

67% 農業セクターに従事する労働力人口

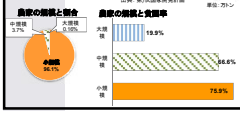
8.7% 農業セクターのGDP貢献割合



出典：第六次国家開発計画

- お米を作って収入向上！
- 国が小なくても言つNFRICA米

出典：FAOSTATのデータから作成(2014年)



保健① 別府さん

11ページ

保健・医療

- 隔離施設には30年前の古い人工呼吸器が10台
- 専門医や機械を動かせる技術者が少ない

項目	ザンビア	日本
出生時平均余命	60.1歳	83歳
妊産婦死亡率（出生10万人当たり）	280人	6人
乳幼児死亡率（出生1000人当たり）	87.4人	2.1人
栄養不足人口	48.7%	N.A.

保健②

12ページ

保健・医療

- 病院を建てる
- 専門医や技術者を育てる

首都ルサカの病院施設

エボラウイルスの研究
（北海道大学とザンビア大学）

村の保健所での指導