

分科会討議日程

第 23 分科会 「 環境・公害と教育 」

共同研究者氏名(所属)	曾 貧(埼玉大学) 友川 幸(信州大学教育学部)
分科会役員氏名(学校名)	石川 伸次(松本筑摩高校) 西澤 秀夫(特別会員) 寺嶋 彩(長野西高校望月サテライト) 畔上 和也(上山田小学校) 林 正明(日義小中学校)

11月4日(土)

時間割		レポート題名	学校(支部)	氏名
討議Ⅰ 13:00～ 15:00	討議の柱: 環境教育と人・もの・こと			
	1	課題提起	松本筑摩高(松塩筑)	石川 伸次
	2	ネイチャービンゴで自然探し ～環境教育が人間関係作りや思いやりの心を育む手がかりになるように～	豊田小(諏訪)	両角 眞太郎
	3	近隣の小水力発電と地元食材食品	屋代高(更埴)	森嶋 光
	4			
討議Ⅱ 15:10～ 17:00	討議の柱: 専門性を生かした環境教育			
	5	ミニ講義(内容:未定)	埼玉大学	曾 貧
	6	ミニ講義(内容:未定)	信州大学	友川 幸
	7			
討議Ⅲ 17:00～ 17:30		まとめ		
参加者への 連絡事項				

課題提起

今年の夏は、連日異常な高温に見舞われ、全国各地で最高気温の記録更新になるなど地球温暖化を越えて地球沸騰化とも言われるほどであった。近年の異常気象は、年を追うごとに益々悪化しており、世界各地で災害が起きており、深刻な状況に向かえている。また、5月より新型コロナウイルス感染症が5類へと移行したが、未だに収束への見通しへの目途は立っておらず、多くの学校で感染者が出ているなどいまだに我々の生活に影響している。

世界に目を向けるとロシアのウクライナへの侵攻が始まって以降すでに2年近くの時が流れいるがコロナの流行と同様に収束の目途が経っていない。さらにイスラエルとパレスチナの対立に至っては、このところ深まる一方であり連日により報道されている。このような異常気象や世界情勢の不安定な状況をみると現在の現状では、持続可能な社会とは言い難い状況となっていると言わざるを得ない。このような状況を踏まえつつ、今後我々はどのような行動をしなければならないのか、我々に課せられた重要な課題となってくる。このように大きな課題に直面している事に対して、我々は直ちに解決できる手段は、今の所持ち合わせていないが、僅かでも解決できるように日々努力をしていく事が大切である。このような意味においても日々教育の現場で活動している我々にとって持続可能な社会づくりを目指すための教育実践は、大切なものになる。

今回の分科会に提出されたレポートは、屋代高校の森嶋先生から「近隣の小水力発電と地元食材食品」と題する地域資源を活用する事による地域の活性化についての報告、また、諏訪市豊田小学校の両角先生からの「ネイチャービンゴで自然探し - 環境教育が人間関係作りや思いやりの心を育む手がかりにあるように - 」と題して子供たちの人間関係や思いやりの心を育む目的としてネイチャーゲームを実践した報告である。いずれも地域の環境や資源を活用し、それを学校教育の中に取り入れた実践レポートであり、これらのレポート報告を受けて地域の自然や資源が子供たちへの学習にどのように結びついていくのかを参加者の皆さんと議論を深めたいと思います。また、今回も共同研究者としてお願いしている曾、友川両先生から研究者の立場からミニ講義を実施して頂く予定になっています。レポートの数は、少ないですが、本分科会に課せられた課題は、山積してるように思われます。限られた時間ではありますが、参加者皆さんの意見をもとに議論を深めたいと思います。環境問題をはじめ学校や地域の課題を本分科会でみなさんと共有しながらその解決方法を共に学びましょう。

第23分科会 分科会名 環境・公害と教育分科会

支部名 諏訪支部
職場名 諏訪市立豊田小学校
氏名 両角 眞太郎

研究テーマ

ネイチャービンゴで自然探し～環境教育が人間関係作りや思いやりの心を育む手がかりになるように～

☆発表の要旨

1年生の生活科で自然探しを行う際にネイチャービンゴを取り入れた。活動を重ねることで、子どもたちの自然との関わり方や友との関わり方に、積極性や協働性がみられるようになった。

一 テーマ設定の経緯

ゴールデンウィークの課題でネイチャービンゴに取り組んだ子どもたちが、7月の生活科「なつさがし」に取り組むにあたり、「ただ探して見つけるよりも面白い探し方がしたい」と願い、ネイチャービンゴを取り入れることになった。

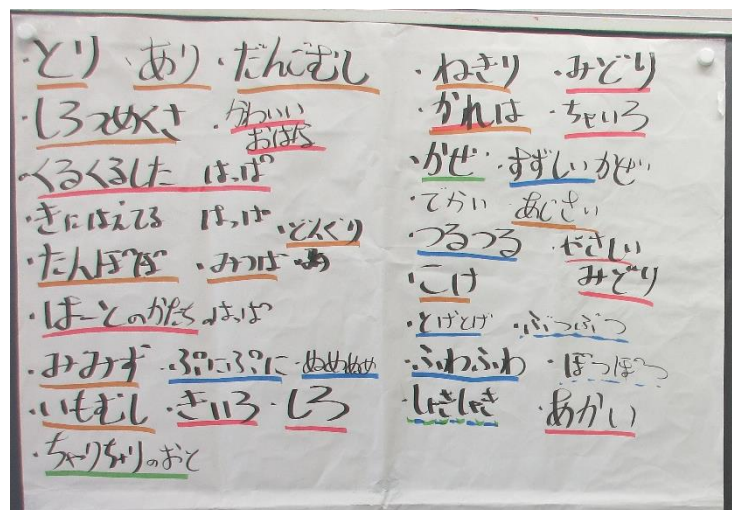
子どもたちが自然と関わるに当たって、「生き物の名前」「さわった感触」「色」「見た目の質感」などの感覚を言葉にして語彙を増やしたり、自分からふれあいやすくしたりすることも、ねらいとした。

二 授業の実際と考察

○6月以前

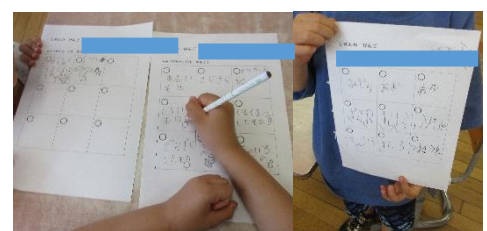
- ・ゴールデンウィークで「はるさがしビンゴ」に取り組んだ。(下図左)
- ・6月の「なつさがし」では、学校の中庭で見つけたものの名前や感触を言葉にして、模造紙に記録した。2回の授業で自由に探索をし、見つけたものを担任に報告・担任は模造紙に記録した。(下図右)

○7月の「なつさがし」

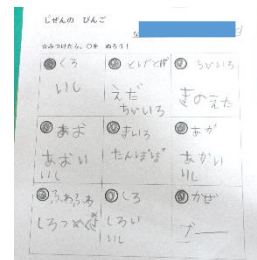


・第1回7/4

ビンゴをするにあたって、「自分でつくりたい」という声があったため、白紙のビンゴカードを配り、模造紙の言葉から選んでビンゴカードを作った。作り終わった子から中庭に探検に出かけて、自然探しをした。



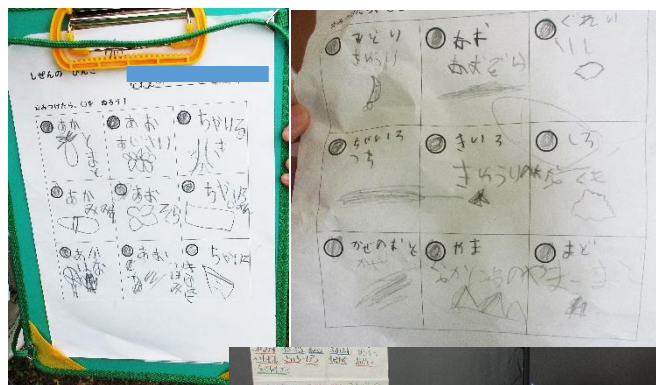
その中で、ある子ども(A 児)が学習支援員に全部見つけたことを報告した際、支援員から「A さんが何を見つけたのか、紙に書いて教えてよ」という声かけがあり、A 児は自分が見つけたものの名前や特徴をビンゴカードに書き足した。(右図)



また、A 児は「先生、1枚終わったから次もやっていい?」と意欲を示し、最終的に計3枚のビンゴを作成し、取り組んだ。その中で、「模造紙にのってない言葉を使ってもいい? “きらきら”があったんだ」と、探検の最中に見つけた言葉をビンゴに取り入れる姿があった。

・第2回7/14

授業の始めに、前時のA 児のビンゴカードを例に出し、枠の中に見つけたものの名前を書いたりスケッチを描いたりしてもよいことを伝えて、活動を始めた。その結果、多くの子どもがスケッチを描いていた(右図)。



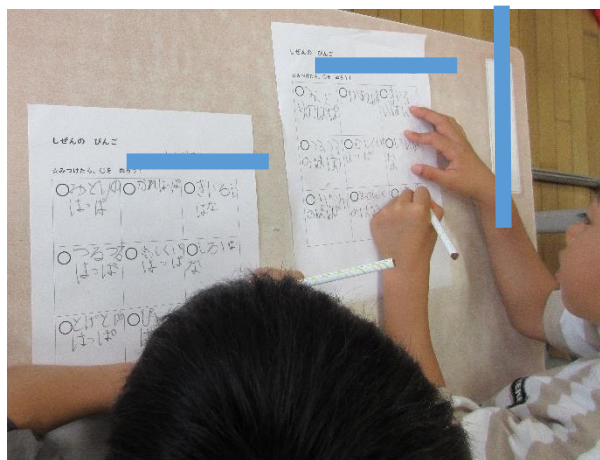
また、前時よりも友だちと関わる姿が増えていた。ビンゴカードを作る際には、書字がゆっくりな子どもたちが集まって、お互いが書きたい字の書き方を確認しながら、一緒に書き進める姿が見られるようになった。(前時では、担任から例をもらって、それを書き写していた子どもたちであった。)



・第3回7/19

ビンゴ活動に慣れてきた子どもたちに「ビンゴのレベルを上げてみる?」と問うと、「上げてみたい」の声が多く挙がった。そこで、ビンゴのお題とする言葉に条件を設けた。それは「とげとげのはっぱ」の様に、二つの要素で探す枠を、最低2つ作ることである。真ん中の枠は、全員共通で「むしくいののはっぱ」とし、もう一つは自力で作り、残りの枠は単語でも複数要素でもよいことにした。

すると、ビンゴ作りにおいて、前時までのように担任に助けを求める子どもはおらず、「一緒につくろう」と声をかけて作り始めていた。学習を重ねるほど、友だちとの関わりが深まっていることが分かった。



これまでは「はっぱ」といった単語であり、見つければ印をつけることができた。今回は「○○な はっぱ」とすることで、よく見たり、のぞき込んだり、触ってたしかめたりする姿があった。

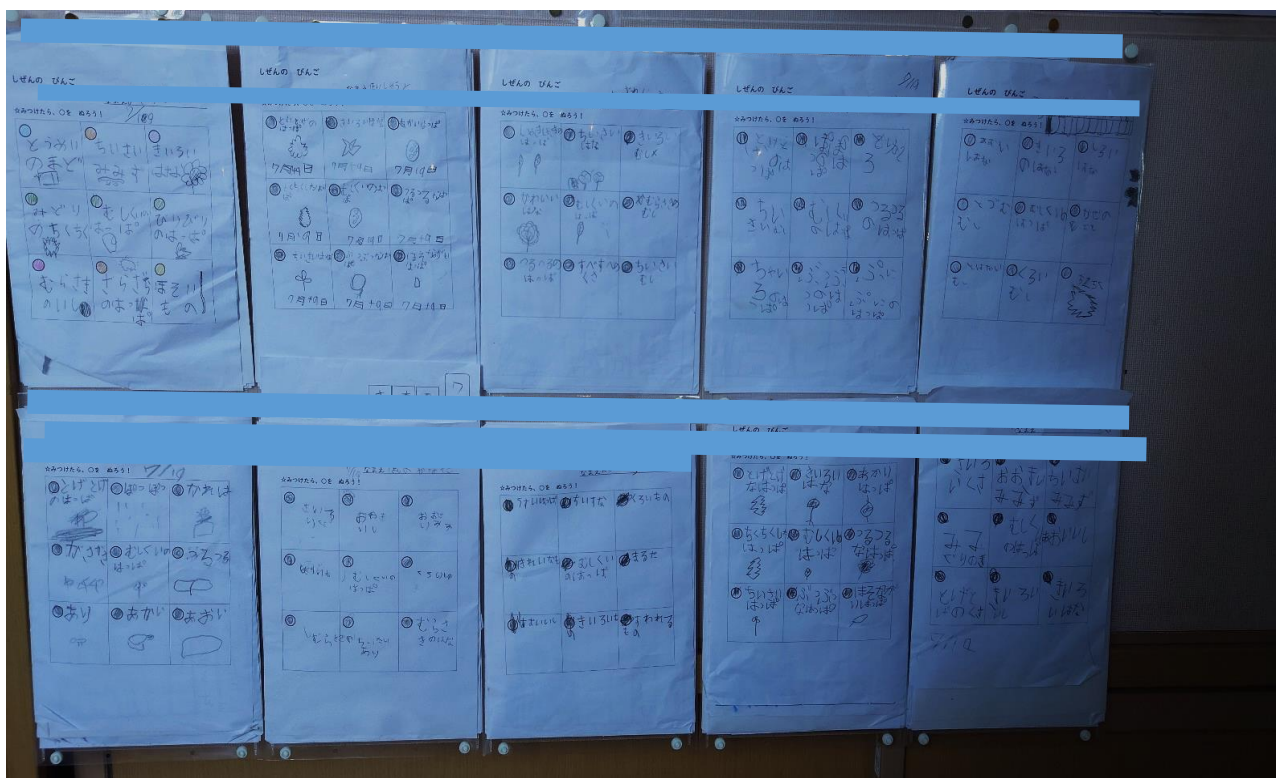
子どもたちの活動範囲について、第1回では中庭の範囲で探していたが、第3回では昇降口から中庭の道中にある木々や植物に目を向ける子どもがいた。回数を重ねたことによる慣れと、お題の言葉の具体性が上がったことが、理由であると考える。実際、「〇〇なはっぱ」というお題のみでビンゴを作った子は、「〇〇はあっち、△△はこっち」と、言葉に合わせて駆け回る姿があった。



また、ビンゴ作りにおける子どもたち同士の関係性の变化もみられた。担任は第1回から「いっしょにつくってもいいよ」と声がけはしていたものの、その時は一人で書く子が多かった。担任に助けを求める子も、作例をもらって自力で書き上げようとしていた。それが第2回では、先述のように一緒に書く姿が増え、第3回では担任の手を借りることなく全員が書き上げていた。加えて、「なつさがし」探検そのものに、複数人で取り組む子どもが増えた。このことから、「同じ活動の繰り返しによって、友だちとの関わりが増え、書字の習熟につながった」「一人よりも友だちと声を掛け合って取り組む方が、より楽しく効率よく進められることに気づいた」のではないかと考える。

環境教育委員の研究テーマは「地域とともに体験し、楽しく、こちよい時間を過ごすことから、環境教育を考える ～環境教育が人間関係作りや思いやりの心を育む手がかりになるように～ ～ネイチャーゲームを日常に～」である。今回取り組んだ3回のなかで、ネイチャービンゴを取り入れて活動することにより、上記テーマで描く子どもの姿を見ることができた。ビンゴを楽しんで、もっとやりたいと2枚3枚と作る子ども。自分が見つけたいものに合わせて、活動範囲を広げていく子ども。友と助け合って、苦手な書字を乗り切ろうとする子ども。友と一緒に探し回ることを楽しむ子どもなど。

子どもたちが自ずと関係を築いていく姿を見ることができたため、今後も活動を重ねていきたい。さらに友だちとの関わりを広げる取り組みとして、ビンゴで見つけたものを紹介合ったり、友だちにビンゴを作ってあげたりといった活動も行っていきたい。



再生可能エネルギーの導入と地域食材食品からの地域の活性化

千曲市・長野市の地元のパワーから学び、応援していこうと見学会を企画しました。

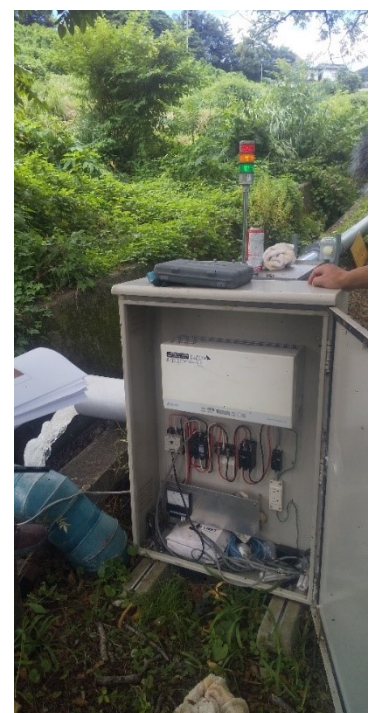
地球温暖化防止の取り組みの一環である再生可能エネルギーの、小水力発電を見学し生徒に還元できるようにしたいと思います。また地域の農業の未来に向けて奮闘する地元食材食品の一つ、ワイン生産について学び応援したいと思います。

姨捨小水力発電所（2015 年千曲市の産業連携技術開発支援事業認定、2017 年設置許可、5 月完成）



問い合わせ時には、故障中で発電はしていませんがとの事でしたが、8:50 頃に千曲市八幡代地籍の姨捨棚田内の横沢川の現場に到着すると見学会の 2 日前に付近で降った雷雨の影響か、小水力発電が有る沢の流量がいつもより豊富で、水車の吐水口から多くの水が流れていました。私達が到着するのとほぼ同時にフジオカ電機の方々も到着しました。藤岡社長以下、4 名程の社員と千曲市の担当の森さんも来てくれました。水車及び発電機に工具を持ってなにやら調整している方の様子をうかがうと発電機(多極永久磁石型)と水車(クロスフロー型)の軸の接続をトライして調整してくれていました。やはり勢い良く水を吐水しているが、発電はしていなかった。でも、水車に発電機を接続する作業を見れたのは素晴らしい事で、接続後、電圧計では 40V 位を指していた。発電再開！しかし本来は 200V は指さなくてはならないようで、まだ本来の発電には届いていない。(最大水量 0.040 m³/s 有効落差 6.3m 発電出力は最大 2.0 kW とされている)。150V? を越えてくると自動的に、回路に接続された太陽光発電システム用のパワーコンディショナーが起動し、商用電源にも接続して売

電等や 100V の交流電源も使用できるようになってくるとの事だったが今回は起動しなかった(売電はしないでライブカメラ用等に供給していた)。しかし今回は、最高でも 100V 程度しか出なかった。これは発電機の故障に起因していると思われる。第 1 にベアリングが壊れたのか水車に未接続の時、発電機の軸を手で回しても、非常に重く感じる事。発電機の軸と水車の軸とのアライメントが良くない状態で接続されたため、今回は発電機側の軸のベアリングに負荷がかかり壊れていたのかも？。第 2 に藤岡さんが言うにはコイルの断線ショートの可能性。でもコイルのショートで 100V も出るのか疑問が残る。電圧計で 40V 位でも、上部のランプは点灯していた。この小水力発電の地を拠点にして、風力発電、太陽光発電等、自然エネルギーのパークや拠点に行けたら良いなと話していました。取水口の部分は、やや、草が詰まっているようでしたが、鎌等で掃除すると更に取水量が多くなりました。



ワイナリー イルフェボー（2017 年設立、2022 年 8 月 27 日 ワイナリーオープン）10：00 過ぎに到着し

たイルフェボーは醸造責任者の北山さん（山梨大学醸造学科御卒業）が案内してくれました。まず始めにワインの醸造施設を見学させていただきました。ステンレスの醸造タンク、ブドウの房から実が付いている茎の部分(梗という)を取り除き実を潰す徐梗破碎機、木樽、瓶詰め機、打栓機等、整然と、また所狭しと並んでいました。木樽には昨年収穫して仕込んだワインが入っているとのものでした。ワイナリーと隣接しているブドウ畑には、赤ブドウが植えられ、まさに今(8 月 7 日)、ベレゾンを迎えているとのことでした。ベレゾンとは赤ワイン用のブドウの実が最初の緑色から赤色に色付き始めから色づき終わりの期間を指して言うとのことでした。収穫は9 月初旬頃との事でした。楽しみです。いよいよ、製品のワインについてですが、醸造施設の一部にショップが有り、説明を聞いたり購入することができます。木樽熟成室内が見えるガラス窓前には新発売のメテオレ 2022(白)やリュンヌ 2022(赤)等が並んでいました。北山さん本人は、自分は正統派のワインの作り手ですとおっしゃっていました。(確かに当日買って帰りリュンヌ 2022 の赤を家でいただくとライトボディながら正統的なしっかりとした味わいでした)。ボトルラベルも生産年ごとに色々な変遷が有り、楽しめますが、中でもアプリコットシードル 2017, 2018 には屋代南高校生が制作した切り絵が採用されていて、地元との交流が感じられます。1 杯 300 円でワインの試飲及びコーヒーの提供もやっていました。



大岡浅刈小水力発電所（2008 年 3 月 運転開始）



予定の 11：30 から 10 分過ぎ到着した長野市大岡小学校のプール脇から長野市環境部環境保全温暖化対策課のぜんざい さんに案内、説明していただきました。樋ノ口沢を 300m 程遡り、浅刈砂防ダム下にある大岡浅刈小水力発電所に到着し説明をしてもらいました。水車は横軸クロスフロー型で、最大水量 $0.08 \text{ m}^3/\text{s}$

有効落差は 13.70m、発電機出力は 6.7 kW、大岡小・中学校が年間に使用する約半分の電力をまかなえるとの事でした。夜間や長期休業中の余剰電力は電力会社へ売電しているとの事でした。既設だった砂防ダム壁に後から配管を通し、取水している様子を見学しました。次に発電小屋のカギを開けてもらい、中へ入って見学をさせていただきました。水車や発電機がうなりを上げる音が大きく聞こえてきました。でも、「発電していないようだ」と、ぜんざいさんの発言が有り、発電設備の配電盤を開け点検してくれていました。確かに発電量を示すデジタル表示の赤いメーターが点灯していませんでした。「学校の中にある制御盤で、止めてあるのかも」とのこと、現場での水流等を制御して、運転を止めていました。先ほどまでの、水車や発電機の音もしなくなっていました。

カフェテラス モモ （長野市大岡アルプス展望公園内）



12:30 過ぎに到着し、参加者各自、昼食を注文。ピザセットプラスとパンセットプラスに分かれ、プラスの飲み物も別種類を注文しました。ピザのトマトソースはトマトの自家栽培からの自家製、チーズは濃厚な味の北海道よつ葉乳業製で美味いです。パンセットはパン 4~5 種類（自家栽培雑穀入り、チーズ、干しブドウ、玄米、クルミ入り等バラエティーに富んでいます）と自家製のジャム（今回は桑の実やイチゴ等の

ベリー系）サラダとスープ（スープにもキビやソルガム等の自家栽培雑穀入り）プラスの飲み物は自家製桑の実やイチゴのベリー系のスカッシュやシェイクが人気でした。一つ一つ、自家栽培製の食材を説明してもらい美味しく食べました。今回は雲が多く北アルプスは見えませんでした。雲が無く晴れていれば更に絶景空間です。その他 次のような店舗でも販売中だそうです 銀座 nagano 大岡道の駅 信州新町道の駅 A コープ南長野店 A コープ篠ノ井店 A コープ松代店 A コープ信州新町店

里島小水力発電所（2016 年発電開始）



15:00 頃到着、管理している長野県善光寺平土地改良区の許可を得て見学を開始。直前から大粒の雨がぽつりぽつりと降り出したが、説明看板を中心に見学。裾花川の水を使った中部電力の里島発電所の放水路から長野県善光寺平土地改良区が管理する農業用水「善光寺用水」を取水しており、その取水直後に「里島小水力発電所」が建設され最大 41kW の発電をした後、裾花川本流河床の地下を暗渠で流れ、左

岸側で再び姿を現し長野市街を流れ潤し、遠くは長沼まで利用されている。この放水路より上流の少ない裾花川本流の流量に比べ、ここから下流は本流の流量も回復してくる。発電した電気は全て売電され、目の前の変電所に合流している。売電収入は用水路や水門などの維持管理費に充当されている。使用水量 1.5 m³/s、有効落差 4.67m 発電出力 最大 41kW 立軸スクリーウ水車