

エネルギー環境教育に関する意見交換会(九州教職員ネットワーク)

2021年度 意見交換会を開催！

九州エネルギー問題懇話会では、8月6日(金)に「エネルギー環境教育に関する意見交換会」を開催しました。

今回は、新型コロナウイルス感染拡大状況を鑑み、初めてオンラインで開催しましたが、九州各県から計28名の小・中学校の先生方にご参加いただき、エネルギー・環境問題や教育の重要性についてのお話や、授業実践についての情報・意見交換を行いました。

開催にあたり、校務ご多忙のところ、ご参加いただきました先生方、ご所属の学校長様や各教科部会長様をはじめ関係者の皆さまには、ご協力をいただき心からお礼申し上げます。

開催概要

- ◆ 開催日時：2021年8月6日(金) 13:10～16:50
- ◆ 開催方法：Zoomによるオンライン開催
- ◆ 参加者：28名(他に講師1名、実践紹介者1名、ファシリテーター3名、傍聴者2名、事務局4名)
- ◆ 実施内容
 - ① 講演「エネルギー・環境問題の現状と課題ー2050年脱炭素化に向けてー」
東京大学公共政策大学院特任教授 有馬 純 氏
 - ② オリエンテーション「エネルギー環境教育の意義・あり方」
長崎大学教育学部教授 藤本 登 氏
 - ③ 学校でのエネルギー環境教育の実践事例紹介
広島県三次市立塩町中学校教諭 三田 直子 氏
 - ④ グループ討議(エネルギー・環境に関する授業の現状)
[ファシリテーター] 長崎大学教育学部教授 藤本 登 氏、福岡教育大学教育学部教授 坂本 憲明 氏
長崎大学教育学部准教授 土肥 大次郎 氏
 - ⑤ 講評
- ◆ 後援：九州経済産業局、福岡県教育委員会、福岡市教育委員会

① 講演

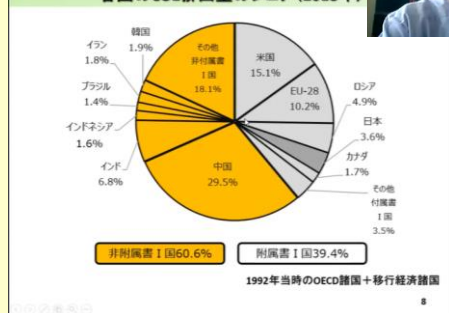
「エネルギー・環境問題の現状と課題ー2050年脱炭素化に向けてー」

東京大学公共政策大学院特任教授 有馬 純 氏

エネルギー・環境問題の現状と課題として、日本が目指す2050年カーボンニュートラルについて世界の動向などを踏まえてご説明いただいた。

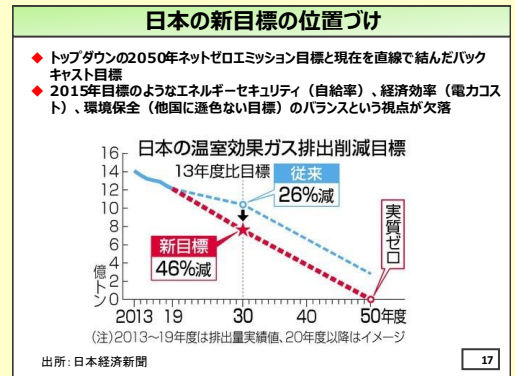
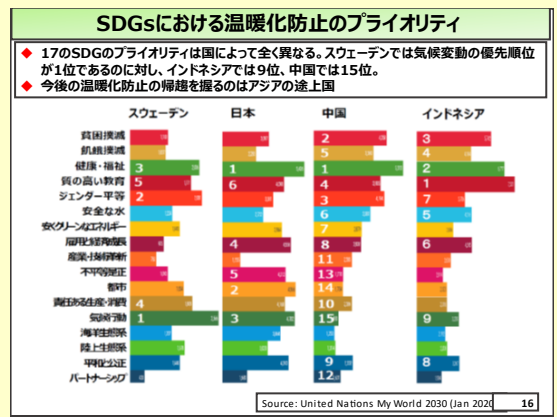
- エネルギーと地球温暖化は密接に関係。また、社会・経済のライフラインであるエネルギーについては安定供給が根幹。エネルギー政策では3つのE(安定供給、経済性、環境保全)+S(安全性)が中心機軸。
- 温暖化問題は国際社会が協力して取り組み、地球全体での解決が必要。各国がコストをかけた対策の効果は地球全体で等しく享受されるため、難しい課題が多い。
- 現在、中国、インドなどで経済発展に伴いCO2排出量が増加、世界全体に占めるシェアが拡大。

各国のCO2排出量のシェア(2018年)



(有馬先生資料より)

- パリ協定では、世界全体の目標（産業革命以降の温度上昇を1.5℃～2℃以内）と、各国が国情にあわせ設定する温室効果ガス削減目標がある。各国の2030年目標の積上げでは1.5～2.0℃目標達成は難しく、更なる大幅削減が必要。
- 取組み強化に向け、2050年カーボンニュートラルを表明した国・地域は日本を含め120を超える。2030年目標について、米国、EU、日本などは引き上げたが、中国、インド、ロシアは見直していない。
- 途上国では温暖化防止のプライオリティは高くない。その途上国（特にアジア）が温暖化防止の鍵を握っている。
- カーボンニュートラルとは、温室効果ガス排出実質ゼロのこと。日本では、電力を再エネや原子力等で脱炭素化し、その他分野を電化や水素等の活用によって脱炭素化。それでも残る化石燃料使用による排出は植林やCO2回収等で相殺するイメージ。これらの対策にはコストを伴う。
- 日本は2030年目標を2013年度比26%減から46%減に引き上げた。26%目標はエネルギー安全保障（自給率回復）、経済効率（コスト低減）、環境保全（欧米に遜色ない目標）をバランスさせた目標だったのに対し、46%目標は2050年カーボンニュートラル目標から逆算した目標で、コスト配慮不在。
- 策定中の第6次エネルギー基本計画での2030年電源構成は、現行目標に比べ、太陽光・風力など再エネを更に拡大しているが、原子力の再稼働も含め、課題は多い。
- 再エネ拡大により、固定価格買取制度による買取費用も更に増大する見込み。また、太陽光や風力は天候により出力が変動するため、火力発電によるバックアップや蓄電池など様々な対策を要し、電力システムのコストは増大する。太陽光には、安価な中国製パネルの製造におけるウイグル強制労働問題や、景観破壊や崩落リスクによる山間部の開発制約もある。
- 再エネに依存した削減目標の引き上げは、電力料金の更なる上昇をもたらす。これは脱炭素化の鍵であるデジタル化、電化にとってもマイナス。また、産業界は既に高いエネルギーコストに直面しており、更なるコスト増で産業が疲弊すれば、脱炭素化に必要な技術革新の体力を失う。
- コスト見通し及び他国との比較を含めた定期的なレビューが不可欠。
- 完全なエネルギー源はなく、原子力、再エネ、化石燃料のベストミックスが必要。



(有馬先生資料より)

【参加者からのコメント】

- 大変勉強になった。授業で生徒に指導する際の参考になった。
- 改めてカーボンニュートラルや温室効果ガス排出削減目標46%の達成の難しさを知り、新たな技術等の開発以外に私たちが身近にできることがあるか考えた。授業に活かせるよう勉強したい。
- エネルギー・環境問題について最新の話が聞けてよかった。

② オリエンテーション

「エネルギー環境教育を行うことの意義・あり方」

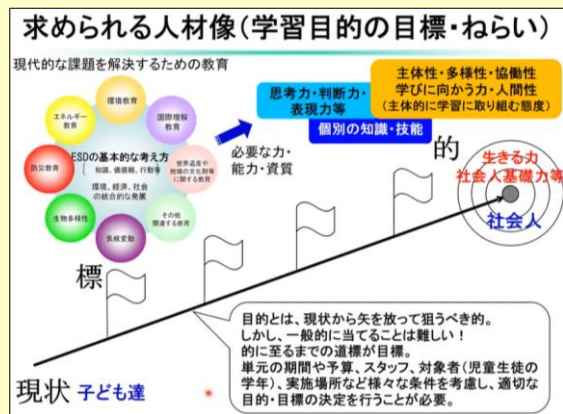
長崎大学教育学部教授 藤本 登 氏

活発な意見交換に向け、SDGsやESD、新学習指導要領において求められる資質等を踏まえて、エネルギー環境教育の意義・あり方をご説明いただいた。

- 新学習指導要領は、2030年の社会に必要な資質・能力の育成を目指しており、学校は地域や社会の変化や未来を見据え、外部と連携しながら取り組む必要がある。
- 「〇〇教育」は多くあるが、学習にどうつなげるのが肝要。エネルギー環境はSDGsでも重要なテーマ。



- ESD（持続可能な開発のための教育）が重視する能力・態度を育成するのに、エネルギーは相性がよい。
- 新学習指導要領の中に、エネルギーの内容は、理科、社会、技術・家庭などにある。教科間をつなぐことで、生きる力、育てたい資質・能力を伸ばすことができる。
- エネルギーには、再エネ、原子力などそれぞれに課題があり、未来を築く子どもと大人、双方に重要。また、例えば九州は既に再エネ比率が高いなど、地域ごとの特性もあり、学習の切り口も豊富。
- 将来社会に必要な資質・能力を、地域社会と連携して学ぶテーマとして、エネルギー環境を考えてはどうか。



(藤本先生資料より)

【参加者からのコメント】

- 学校教育との関連を分かりやすく示していただき、ありがたかった。
- エネルギーや環境について、どう教育の中に取り入れていくのか考えるきっかけになった。
- SDGsや政府の温室効果ガス削減目標をどのように実現していくのか、現実とのギャップをどのように埋めていくのか、授業の「問い」になる内容だった。

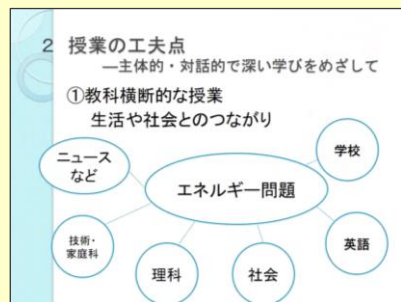
③ 事例発表

「中学校社会科公民的分野『資源・エネルギー問題』の授業実践を通して」
 広島県三次市立塩町中学校教諭 三田 直子 氏

中学3年生の社会科「国際社会」の単元で、「資源・エネルギー」を題材にした授業を2019年、2020年の2年間実践された内容について、ご紹介いただいた。



- 日常生活・社会とのつながりを意識して、各教科の学びを点から線にしたい。2年目は「これから(2030年)日本のエネルギーはどうあるべきだろう」を問いに単元計画を作成。他教科の先生と相談し、エネルギー問題をコアに、理科→社会→英語の順で教科横断的な授業を計画。
- 英語では「自分の町のクリーンエネルギーをどうするか」を英文で表現
- 多面的・多角的に考えるため、理科の教員とのT・Tを実施。理科ではエネルギー供給に伴う廃棄物について実験を入れた授業を行った。
- 社会科では高レベル放射性廃棄物の処分について政治・経済の視点から考えるため「三次市が文献調査に協力するとしたら」を問いに授業。
- 生徒の活動中は、考える「視点」をモニターやワークシートで提示。
- 研究授業では「これから(2030年)日本のエネルギー供給はどうすべきか」自分の考えを文章で書き(個人思考)、班活動でエネルギーミックスのグラフを作成。その後、異なる班で意見交流(1回目)→他班の意見を踏まえて自班の意見を再構築→異なる班と意見交流(2回目)→改めて課題に対する自分の意見を書く(個人思考)とした。
- 単元のまとめの授業では「現実的か」の視点を重視して各自でワークシートにエネルギーミックスを記入。自分の意見を再構築できていた。
- 成果は、エネルギー問題に関する考えが広まり、経済や政策面等に着目して考える生徒が増加したこと。課題は、考える時間の確保、対話的な場面の創出、視点の焦点化、教師がエネルギー問題を知ることなど。
- 教科連携の大切さを再認識。中学校は各教科の専門家がいる強みをいかすことが学びをつなぐことになる。主体的で対話的な授業のコアの一つにエネルギー教育を位置づけて取り組んでいきたい。



(三田先生資料より)

【参加者からのコメント】

- 具体的で大変参考になった。実践についてイメージしやすかった。
- 他教科T・Tなど、実践したい内容がたくさんあった。
- チームとして取り組んでいく必要性を再認識した。
- 他教科でも自分(技術)と同じようなことをしており、大変参考になり面白かった。

④ グループ討議

教科毎に3つのグループに分かれて、県域や校種を交え、エネルギー環境に関する授業の現状や課題等について討議し、代表者に発表いただいた。（以下、発表いただいた主な意見を記載）

【理科】ファシリテーター：福岡教育大学教育学部教授 坂本 憲明 氏

参加者：11名

- 坂本先生からエネルギー環境教育の視点で教科書を見ることなどについてのお話をいただき、意見交換を実施。
- エネルギーの視点で見ていなかった単元も、その視点で見ると、子どもたちに違った側面から指導できるのではと思った。
- 小学校低学年に対しては、まずは興味を喚起することが大切。
- 身近な教材、例えば近くのエネルギー関連施設の見学、地の利を活かした学習活動など、工夫の余地はある。
- 理科で扱うのは仕組みなど科学や技術の面。例えば太陽光発電の課題について、技術的な面から扱うことはできるが、経済的な面からは社会科で扱ってもらうなど、他教科との連携は課題。



【社会科】ファシリテーター：長崎大学教育学部准教授 土肥 大次郎 氏

参加者：10名、三田先生

- 三田先生の発表に対する質問や意見・感想を主に意見交換。
- 限られた時間をどう使うか。カリキュラムマネジメントをどうするか。エネルギーについて知るべきこと、議論すべきことを見直す、他教科の学習内容・時期を知る、などから考え、取り組んでいければと思う。
- エネルギー問題を自分事化するのは難しいが、中学校では現実的な見方をさせたい。答えのない問題だが考えることが重要。そうした中で学習の内容・成果をどう評価するかは難しい。
- 個人の考えは様々あるため、グループで合意形成を図るときは、教師から問いや声かけをするなど気を配りたい。



(坂本先生資料より)

【技術・家庭科】ファシリテーター：長崎大学教育学部教授 藤本 登 氏

参加者：7名

- 技術・家庭科は時数が少ないため、エネルギー環境にあてる時間を増やすことが難しい。
- 他教科とどうつながっていけるか。カリキュラムマネジメントでエネルギーをテーマに単元計画をつくるのは難しいが、他教科の先生に関連する単元を確認したり、授業で生徒に他教科での学習との関連について話したりしている。
- 総合的な学習の時間でエネルギー環境を扱う方法もある。
- 実生活に結びつけやすく、ものづくりを行う技術・家庭でできることを考えたい。例えばエネルギー変換の授業では発電量やコスト等を踏まえ、実生活での活用やバランスを考えるなど。



※各グループに事務局、傍聴者が参加

【参加者からのコメント】

- いろいろな学校、発達段階での意見を聞くことができて参考になった。
- 他県の先生方と話をする機会をもらえてよかった。
- 教科内での先生方の取り組みや考えがきけてよかった。他教科との意見交換もあるとなおよかった。
- オンラインでは空気感が伝わってこないため、意見交換しづらい。

④ 講 評

【福岡教育大学教育学部 坂本 憲明 教授】

- エネルギー教育の4つの視点（右下図参照）から教科書を見ると、いろいろな気づきがあるので、各教科で見てほしい。
- いかに関係する教科の先生とエネルギーに関わる内容をどう扱っているかを話すと、扱う学年のズレが見えることもあり、そこを合わせることも必要。
- エネルギー環境に関する新聞記事について、教科で扱えないか考えることが必要。発電コストや次世代自動車など多様な話題から、子どもたちに身近な問題と捉えさせることができる。
- 先生方のネットワークがとても大事。今後もつながってほしい。



エネルギー環境教育の4つの視点
で教科書を見る

- 1) エネルギーの安定供給の確保
- 2) 地球温暖化問題とエネルギー問題
- 3) 多様なエネルギー源とその特徴
- 4) 省エネルギーに向けた取り組み

(京都教育大学 山下 宏文 氏)

【長崎大学教育学部 土肥 大次郎 准教授】

- 三田先生の授業は、社会形成、議論・合意形成、カリキュラムマネジメントなど、新学習指導要領の要素がしっかりと押さえてあり、非常に参考になったと思う。
- 今後、各学校で試行錯誤すると思うが、まずはやってみることが大切。どういう内容・方法で、どこで（教科、特別活動、総合の時間など）やるのかなど、やりながら考える。
- 議論・合意形成をする場合、どの程度（単元ごと、学期ごと、年1回など）行うか。年1回ならエネルギー環境をテーマにするとよいのではないか。



アンケート結果

Q 1 意見交換会について参考になったと感じるレベルに○をつけてください。

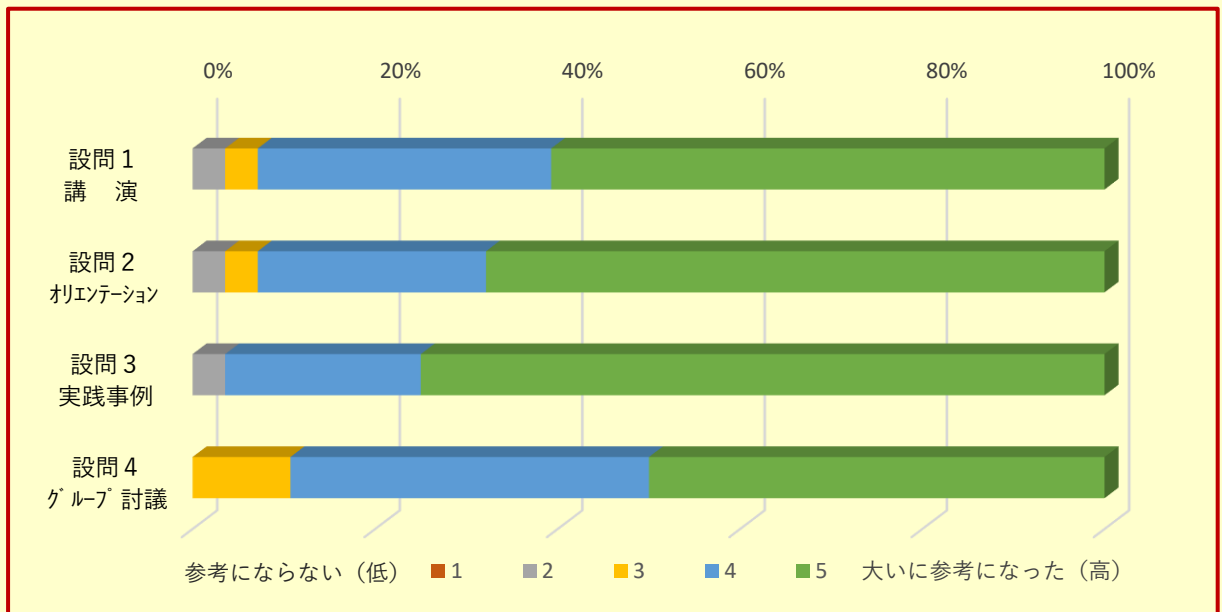
設問1 講演「エネルギー・環境問題の現状と課題（2050年脱炭素化に向けて）」

設問2 オリエンテーション「エネルギー環境教育の意義・あり方」

設問3 学校でのエネルギー環境教育の実践事例紹介

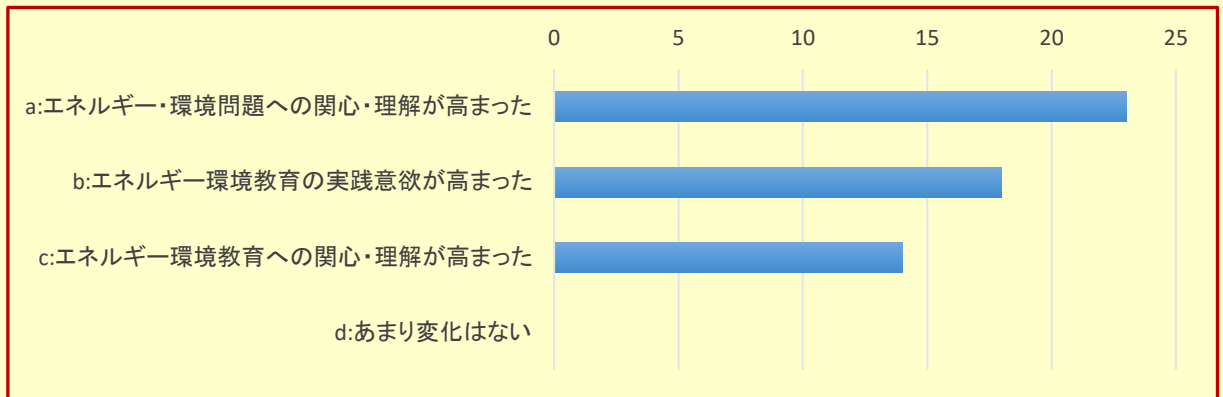
設問4 グループ討議

【回答内容】



Q 2 九州教職員ネットワークに参加してエネルギー環境教育に関する意識は変わりましたか。

【回答内容】



Q 3 意見交換会へ参加されたご感想をお聞かせください。

【回答内容】（一部）

- 先生方の多様な意見、考えを聞くことができ、大変有意義だった。
- エネルギーの内容をそこまで深く生徒に教えてなかったが、意見交換会に参加して、どんな視点で教えたらいいのかということがわかり、非常に勉強になった。専門的な講演や多くの資料やデータをいただき、とても充実した内容であった。どれも学校現場で活かすことができると思う。
- 小学校ではエネルギー問題を直接扱うこと少ないが、社会的事象の抱える問題や背景には、エネルギーが関わってくるので、今後の実践に活かしたいと思った。
- エネルギー環境教育の重要性や授業改善はしたいと思いつつも、限られた授業時数の中でどう深めるか、どう学ばせるか悩むところで、今日の講話と実践発表は大変参考になった。
- オンラインでも充実した内容だったが、やはりコミュニケーションがとりづらいため、来年度はリアル開催されることを期待する。

むすび

- ◆ 初のオンライン開催に際し、校務お忙しい中、28名もの先生方にご参加いただき、ありがとうございました。短い時間で講演からグループ討議まで行いましたが、熱心にご参加いただきました。
- ◆ アンケートでは、オンラインでも有意義だったとの評価をいただき、皆さまのおかげと感謝しております。また、次回は対面での意見交換や施設見学を希望するとのお声もいただきました。
- ◆ なお、今年度は新型コロナウイルス感染拡大を踏まえ、第2回の開催は見送らせていただきます。
- ◆ エネルギー・環境問題は、くらしや社会・経済と密接に関係しており、多角的・多面的に考える必要があります。当会は、次の世代を担う子どもたちがこの問題を身近なものにとらえ、考える力を育むことに、少しでもお手伝いできればと考えて、意見交換会や講演会等を実施しております。
- ◆ 来年度は、施設見学を含めた集合での開催ができればと考えております。ぜひ、多くの教職員の皆さまにご参加いただきますとともに、今後ともご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。