

第1回 学生向けエネルギー・環境教育に関する研修・施設見学会

九州エネルギー問題懇話会は、学校でのエネルギー・環境教育の充実を図るために、教員を目指す教育学部生・大学院生(採用試験合格者や受験予定者)を対象に、11月30日から12月1日にわたって、玄海原子力発電所等の施設見学会、エネルギー・環境教育の重要性や世界情勢、実験事例等の情報提供とそれをテーマにした模擬授業を行う内容の研修・施設見学会を開催しました。



開催概要

- ◆ 開催日時 2024年11月30日(土) 10:00~18:30 / 12月1日(日) 8:30~17:00
- ◆ 開催場所 11月30日: 九州電力(株)玄海原子力発電所・玄海エネルギーパーク・訓練センター
12月1日: (一社)九州経済連合会大会議室
- ◆ 参加者 25名(参加者: 16名 ファシリテーター: 2名 講師・事務局他: 7名)
- ◆ 実施内容
 - 11月30日(土) 施設見学: 九州電力(株)玄海原子力発電所・玄海エネルギーパーク・訓練センター見学
情報提供: 日本・世界のエネルギー情勢に関する説明
 - 12月1日(日) 研修会
アイスブレイク テーマ: 弊会貸出教材を活用した実験事例の紹介
講師: エネルギー広報企画舎 高木 利恵子 代表
 - 模擬授業 検討内容: 「原子力発電」を含めた「エネルギー」、「電気」、「発電方法」及び「上手なエネルギーの使い方」等、資源、エネルギー、制度・政策、生活、まちづくりに関連するテーマを検討・選定し、約20分の模擬授業を実施。
指導: 長崎大学教育学部 藤本 登 教授 / 土肥 大次郎 准教授
- 現役教師との意見交換会

A班: 宮崎市立久峰中学校	河内 埜 雄也 教諭
B班: 鹿児島大学教育学部附属中学校	岩川 朋之 教諭
C班: 大分市立王子中学校	伊本 佳代 教諭
- 講評 藤本 登 教授 / 土肥 大次郎 准教授

主催者挨拶

本日は卒業論文作成などでお忙しい中に本研修会に出席いただきありがとうございます。私ども九州エネルギー問題懇話会は、エネルギー・環境問題の啓発活動に取り組んでいる団体です。その活動の一環で、例年、小・中学校の教職員を対象にエネルギー・環境教育の意義、あり方などに関して研修・施設見学会を開催していますが、今回は、それに加えて、先生の卵である皆さんを対象にした研修・施設見学会を計画しました。

初日は九州電力玄海原子力発電所を見学いただきました。本日は、その内容を踏まえ、「原子力発電にかかわる授業」の内容検討と実践(模擬授業)に取り組んでいただきます。本研修は藤本・土肥・石橋先生に加え、本日ご欠席の坂本先生ごもご尽力いただき

開催にこぎつけることができました。加えて、先輩教師として河内埜・岩川・伊本先生にもご参加いただいての、弊会初の学生対象の研修です。積極的にご参加いただき、充実したものとなりますようよろしくお願いします。



九州エネルギー問題懇話会
平野事務局長

九州電力(株)玄海原子力発電所見学

研修の模擬授業のテーマである玄海原子力発電所を初日に見学。翌日の研修時の検討材料ということもあり、参加者は熱心にエネルギーパークや発電施設(構内一巡)、訓練センターを見学しました。

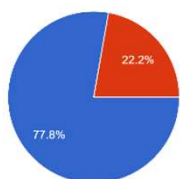
発電所見学の後、エネルギーパーク多目的ホールで、九州大学大学院工学研究院守田教授が長崎県立大学での講義に使用した資料「資源・エネルギーと環境」を事務局担当者が説明し、エネルギー・環境問題における原子力発電の意義について学習しました。

【発電所見学】



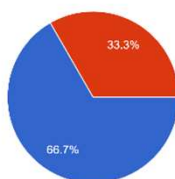
【受講者アンケート】

1 玄海原子力発電所の発電の仕組みや安全対策について
分かりやすかったですか



- 1 原子力発電の発電の仕組みや安全対策についてよく理解できた
- 2 原子力発電の発電の仕組みや安全対策について理解できた
- 3 原子力発電の発電の仕組みや安全対策に関する理解度について特段変化はない
- 4 原子力発電の発電の仕組みや安全対策について理解できなかった
- 5 原子力発電の発電の仕組みや安全対策についてまったく理解できなかった

2 日本・世界のエネルギー情勢に関する説明は分かり
やすかったですか



- 1 よく理解できた
- 2 理解できた
- 3 どちらともいえない
- 4 あまり理解できなかった
- 5 理解できなかった

➤ 実際に施設を見学することで設備の仕組みや安全対策への取り組みに関する理解が深まり、併せて、原子力発電を含めたエネルギー情勢に関しても認識を深める機会となった。

アイスブレイク

テーマ：弊会貸出教材を活用した実験事例の紹介

講師：エネルギー広報企画舎 高木 利恵子 代表

受講者が児童・生徒に授業することを想定し、学習指導要領に基づいて当懇話会が所有する貸出教材を活用した実験事例について実機を操作しながら解説した。



- 講師が当懇話会が所有する貸出教材を紹介した。具体的にはエネルギー変換器、燃料電池、霧箱、火力発電モデル等について教材使用ガイドを確認、及び操作説明動画の視聴したうえで、講師が実機(エネルギー変換器・霧箱)を操作しながら実験内容を解説し、質疑応答を行った。



- エネルギー(発電)事業のシミュレーションをテーマにしたボードゲーム「エレクトロネーション」に参加者に体験させることで、児童生徒が楽しみながらエネルギーや環境問題について学べることを紹介した。



- エネルギー変換器、シャカシャカライトは各グループに配布し、参加者は実機を手にとってその機能等を確認した。また、霧箱は講師が操作する内容をまじかで見学し、操作方法に併せて自然放射線や放射性物質から出る放射線の軌跡を各自で確認した。

【受講者アンケート】

- 実験事例紹介は授業の構成素材になることもあり、参加者の評価が高い
- 先生方が実験内容を理解する過程において、エネルギー・環境問題に対する興味・関心の喚起となることを期待できる
- 実験事例紹介は参加者に役立ち、かつ参加者のエネルギー・環境問題への理解深化につながると判断

3 実験機材の説明は今後の授業構築に役立つと思いますか



- 1 とても役に立つと思う
- 2 役に立つと思う
- 3 よくわからない
- 4 役に立つとは思えない
- 5 まったく役に立たないと思う

テーマ：「原子力発電にかかわる授業」について

指導：長崎大学大学教育学部 藤本 登 教授／土肥 大次郎 准教授

理科、社会科、技術・家庭科の各教科や総合的な学習の時間での授業を想定し、「原子力発電」を含めた「エネルギー」、「電気」、「発電方法」及び「上手なエネルギーの使い方」等、資源、エネルギー、制度・政策、生活、まちづくりに関連するテーマを検討し、その後約20分の模擬授業を実施した。

- 参加者は長崎大学教育学部土肥准教授から模擬授業の検討方法についてオリエンテーションを受け、4グループ(理科、社会、技術、混成)に分かれて検討を行った。
- 藤本教授、土肥准教授に3名の現役教師も加わり各グループを巡って授業づくりや内容に関する質問応答やアドバイスを実施した。
- 各グループはチームティーチング形式で模擬授業を行った。その後、授業者が感想等をコメントし、それらに対し講師や現役教師から助言や質問があった。

[Aグループ(小学校理科)]

- ・授業内容 : 「わたしたちの生活と電気(小6・理科)」ハンドジェネレーターやまめ電球を使用しての発電実験をきっかけにいろいろな発電方法について考える授業が提案された。
- ・発表者感想 : 太陽光発電以外の発電方法について伝えようと授業を行ったが、上手く伝えることができなかった。
- ・講師・教師の助言 : ハンドジェネレーターを回転させることによって発電できる理由を明確に説明しないと、「回転」から「発電・光」につながらない。その点についてもっと説明する必要があると感じた。

[Bグループ(中学校技術科)]

- ・授業内容 : 最適な発電方法の組み合わせを考える。自治体の担当者が地域の電力需要や発電設備建設の予算設定を説明し、生徒(参加者)はグループごとに予算内で発電方法の組み合わせを考えて発表するという想定で授業をした。
- ・発表者感想 : 授業の着地点が不明瞭なまま説明をしたため、授業で生徒(参加者)を誘導する方向が見えなくなった。
各発電方法のメリット・デメリットを明確に示したかったが準備不足でできなかった。今後、自身の学習で深めていきたい。
- ・講師等の助言 : 発電方法に特化した検討になると「原子力反対」、「水力一択」となりそう。ストーリー性が大切だと思う。
社会からの要求条件の説明が難しいと思う。生徒たちの反応を見ながらの情報提供が必要だと感じた。
検討の着地点は第6次エネルギー基本計画に記載がある「日本のベストミックス」となるのか。

[C・Dグループ(理科・社会混成)]

- ・授業内容 : 「原子力にかかわる授業(中3・社会科公民分野)」これからの原子力発電をどのように考えればいいのかについて、電気料金やS+3Eの観点、高レベル放射性廃棄物、福島第一原子力発電所事故等について紹介し、それらを踏まえ生徒(参加者)を賛成・反対派に分けディベートさせた。
- ・発表者感想 : 授業の展開を通じて受講者が自身の考えを深め、自身の考えを決めるきっかけとしたかった。
- ・講師等の助言 : 持続可能な社会形成に向けた世界の動向などについての情報提供をしっかりと行うことでもっと議論が深まったと思う。

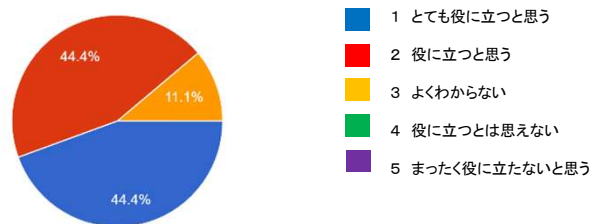
[Eグループ(社会科)]

- ・授業内容 : 「一次エネルギーから見た日本の特色(中2・地理)」福島第一原子力発電所の事故や第6次エネルギー基本計画等を参考に、日本はどのように原子力に向き合っていくべきなのかについて考えさせる。原子力発電のメリット・デメリットをまとめていく過程で、生徒(参加者)は他者の意見を聞きくこを通じて、自身の考えをまとめる。
- ・発表者感想 : 授業を通じて生徒(参加者)が、日本がどのように原子力発電と向き合うべきなのかについて自身の言葉で話せるようになることがゴールだった。そのため、一面的にものごとを見るのではなく、複数の資料を参考に、多面的にものごとを見て、根拠をもって自身の考えを説明できるように誘導したかった。
そのためには生徒(参加者)が賛成意見や反対意見へのアプローチを行いやすいような資料を示すべきだった。資料の準備不足を感じた。
- ・講師等の助言 : 生徒(参加者)たちにもっと投げかけを行い考えさせる、もしくは逆に先生の方で情報を絞って、生徒(参加者)が考えやすいように誘導する方法もあると感じた。

【受講者アンケート】

- 「役に立つ」評価が9割程度。参加者にとって有益であったと評価できる。
- 事務局としては授業の準備・検討時間が短かったことが分かったことから、次回は検討用資料と参考資料を区別・精選した上で、事前にそれらの資料を参加者に提供する等、検討時間を十分 確保できるように運用する必要がある。

4 模擬授業は今後の授業構築に役立つと思いますか



【グループA(参加者4名)】

ファシリテーター: 宮崎市立久峰中学校 河内 雄也 先生

[参加者の主な意見]

- ◆ 授業の進め方について、授業内容の板書をしっかりとする先生もいれば、プリントを配布してそれをベースに授業を進める先生もいる。また、実習中も含め、新人は台本を作成し、その中で自身の仮説も展開して授業に臨む先生もいた。
- ◆ 授業のまとめの内容をAIにチェックさせる等、AIの活用が一般化しつつあり、先生もAIを機能ごとに使い分けするような動きもある。
- ◆ 一方、最近の生徒たちはAIが普及し、上手くデバイスを使いこなせる半面、考える力が低下しているように感じているのも事実。
- ◆ 理科においては、生徒自身の思考を重視するところがあるが、その前段として映像や実験等を通じて、その有用性を認識させ、興味喚起につなげることに心がけることが大事。「エネルギー」は目には見えないので、どのようにイメージを持たせるのが重要。結論の前に仮説を立てさせ、どのような実験を行うとその仮説が証明できるのかについての予測を立てさせることが大切。

【グループB(参加者5名)】

ファシリテーター: 長崎大学教育学部 土肥 大次郎 准教授／鹿児島大学教育学部附属中学校 岩川 朋之 先生

[参加者の主な意見]

- ◆ 「なんでそうなんだろう」という興味、関心が生じないと、仮に対象物を調べても表面上の調べ学習で終わってしまう。如何に導入部分で興味喚起に繋げるのかは非常に大切なことだと感じている。
- ◆ 何が正解か、どちらが正解かが不明確な場合、生徒たちと一緒に考えようというスタンスがいいと思う。併せて、自身が興味をもったテーマに関連する物事を生徒へ提示し、生徒たちの共感を得つつ、検討テーマを導入したりすると生徒たちの思考が深まると思う。
- ◆ 生徒たちが関連資料や自身の経験を踏まえて論理だてて自身の考えを構築することも面白いと思う。
- ◆ 先生はコメントを極力減らし、生徒に思考させることを目指す傾向がある。私(岩川先生)の場合、課題にそって生徒たちのコメントを拾い、それを拡張して授業を進めているので、こちらが一方的にしゃべっているという事はあまりない。確かに先生が一気にしゃべって子どもたちが沈んでいるパターンも見られる。ただ、大切なのは誰がしゃべるのかではなく、子どもたちの頭が働いているか否かではないか。
- ◆ この点、社会科ではなく他の教科の先生の授業の進め方も参考になるのではないかな。例えば、数学の授業などはあまり喋らず、生徒たちに問題を解かせている感じがする。
- ◆ 教員として採用されれば、中学校なら一生中学校レベルの教科書を読みこんでいれば基本的には困らない。だから教員は勉強をしなくなる。でもこれが一般企業であれば、そうはいかない。周囲のライバル会社は日進月歩で技術開発を行い、新しい製品を世に出そうとしている。実は教師も一緒に、子どもたちが変化していくので、それに応じて教材研究等に取り組んでいかないと自分だけが停滞してしまう。
- ◆ 授業での基本的な姿勢は教えることが間違っていないという担保をとれば、興味関心の具合でじっくりやったり、内容を省いて進めたりと、バランスを取りながら授業を進めればいいのかではないか。

【グループC(参加者5名)】

ファシリテーター:長崎教育大学教育学部 藤本 登 教授／大分市立王子中学校 伊本 佳代 先生

[参加者の主な意見]

- ◆ 技術科と家庭科の双方を授業できると自由度が高まり、エネルギーに関して、両教科の立ち位置から話ができ、授業に深みがでると思う。
- ◆ 今回は原子力発電所を見学することで、発電所へのイメージやエネルギーへの関わりについてより実感でき、また、安全対策への取り組みの説明を聞くことで、リアルに安心感を得たような気がし、そのことを自身の言葉で話せると思う。その意味で原子力発電所を見学することは有意義だと感じた。
- ◆ 原子力発電所を見学することで安全性について認識が改まった。併せて、原子力のメリットを具体的に聞くことで驚いたり、感心したりした。そのため、授業で原子力発電を扱う際に、「原子力発電って意外といい！」と主張しすぎるようになるのではないかと懸念も感じている。また、原子力発電所の事故については社会科と技術科のどちらがどこまでを扱うのか気になる。
- ◆ 中学の生徒たちにエネルギーに関して夏休みに課題を出した。その時は、第6次エネルギー基本計画に表記されている電源構成やその考え方等を説明したうえで、各電源のメリット・デメリットを調べ、自身で考える電源構成とその理由をまとめるように指示したが、それなりに一生懸命取り組んでいたようだ。評価点としては「最初に考えていた電源構成」・「今正しいと感じている電源構成」・「将来的に好ましい電源構成」について意識できているのかについて見た。
- ◆ 生徒たちは先生の資料の読み方や発表方法等について何かしら感じ取っていると思う。先生はその点を意識して授業を進めた方がよい。
- ◆ 今後、社会の変化が進む中、教科書や指導要領の改訂を待つと後手後手になる。なので、このような研修等の機会を活用し、新しい情報を学び続けることはとても大切。次回はみなさんからの事例報告が聞けることを楽しみにしている。

【長崎大学教育学部 土肥准教授】



- 今回の模擬授業では事実なのか、科学的根拠、認識が怪しいと思われるような部分があった。また、生徒(受講者)に意見を求める場面で条件設定が不十分だったように感じた。この条件設定はかなり難しいということを感じたのではないかな。
- 電源構成等を考えさせる場合、「ほんとに危険なの？」等の評価の検証を行うだけではなく、それと逆の評価軸での検証も行うとよい。多面的かつ多角的な議論であることを目指すのであれば、メリット・デメリットに対し、「それは本当なのか？」と自身で検証して議論できるといいと感じた。

- ネガティブな評価を先行してコメントしたが、総じて本研修は成功だったと感じた。ICTを活用して授業を行っている受講者を見ていると「受講者は大変よく頑張っている。」と強く感じた。

【長崎大学教育学部学部長 藤本 登 教授】



- 授業で大事なものはそれぞれの教科の見方、考え方を踏まえながら、子どもたちが自分の言葉で説明できるようになることだと思う。
- 子どもたちは自身が学習してきたことや経験したことをベースにして議論するので、先生はそれに拡張性を持たせ、そのうえで理科での視点、社会科での視点等を示し、総合的な学習の時間で結合させる、もしくは逆に、総合的な学習の時間で大枠をとらえさせて、各教科で詳細を学習する方法もある。

- エネルギー問題は、現状についての認識は可能であるが、その将来像に正解はない。ただ、学びを仕掛けていくみなさんにとって、子どもたちに培って欲しいもの、ものの見方、技能等があるわけだから、それらを子どもたちが身につけるための学習テーマとして最適であることを認識できたと思う。
- 今回の研修が、参加者のみなさんが今後、自身が学ぶ、そして自身の思考を広げようと努力するきっかけとなるといいと考えている。そして、みなさんが数年後に、このような学びの場に何らかの形で、それは参加者なのか、ゲストティーチャーなのか、事例発表者なのか、もっと別の何かの形で関与していただけると嬉しい。

【福岡教育大学教育学部 石橋 直 准教授(意見交換から参加)】

- エネルギー・環境をテーマにした授業のゴール設定は難しいと思う。知識とか理解度というのはゴールにしやすいが、思考力、判断力、表現等をゴールにするのは難しい。ただ、先生がうまく活動し、仕組んだりしていけばルールが敷けると思う。また、どうすれば生徒たちの学びを継続的に発展できるのかということを先生の狙いにしてもいいのではないかな。
- 教育基本法9条に「法律に定める教員は自己の崇高な使命を自覚し、研究と修養に努めなければならない」と記載がある。なので先生は研修会等にアンテナを張っておいてチャンスがあったら飛び込むようなマインドを持ち続けて欲しいと思う。



アンケート結果

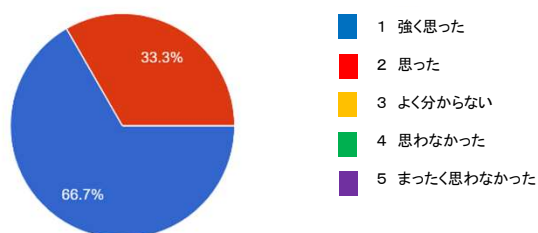
ご参加いただいた皆さまへのアンケート結果や事務局感想等を紹介します。

5 今回の研修を受講してエネルギー・環境教育の重要性について感じましたか



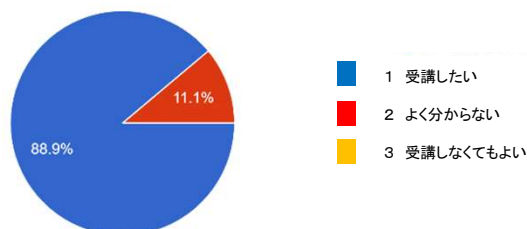
エネルギー・環境教育の重要性については「重要性を感じた」を選択した参加者が9割程度であること、エネルギー・環境問題をテーマに取り上げることについて積極的な回答が参加者全員からあったことから、参加者はその重要性を認識し、授業へ反映いただけることが期待できると評価しました。

6 今後、教壇に立ってエネルギー・環境問題に関するテーマを積極的に取り扱おうと思いましたか



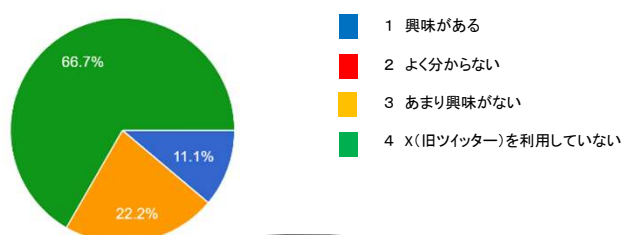
研修会自体については「今後も受講したい」との参加者が9割程度いることから、大学教育学部生を対象にした研修会に対するニーズがあることを事務局は認識しました。

7 今後、エネルギー・環境教育に関する研修会等を受講したいと思いますか



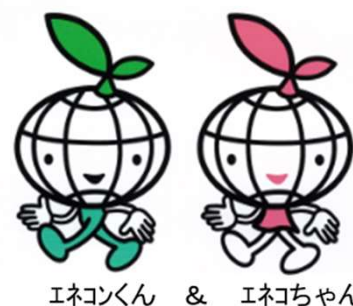
- ・「よくわからない」と回答された方もいることから、参加者やファシリテーターのみなさまの意見を踏まえ、研修会の内容をより参加対象者のニーズに即したものに见直す必要があると感じています。

8 当会「X(旧ツイッター)」の内容に関する感想を教えてください



- ・「エネルギー問題についてのタイムリーなニュースや話題をわかりやすく図解してツイートしたら伸びるのではないかと思った。」とのご意見を踏まえ、今後の運用を見直す必要があると感じました。

皆さま2日間の研修・見学会
お疲れさまでした！！
今後は皆さまからのエネルギー・環境教育の実績報告を楽しみにしていますね♪



エネコンくん & エネコちゃん



[X(旧ツイッター)]

九州エネルギー問題懇話会 担当：江上 博和
〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2-1-82 電気ビル共創館6階
TEL (092)714-2318 FAX (092)714-2678 <https://www.q-enecon.org/>
※ X(旧ツイッター)を始めました。こちらもぜひフォローをお願いします。
<https://x.com/9enecon>



[ホームページ]