

研究課題	エネルギー・環境問題を主体的・対話的に考える
副題	～そして、私たちはつながる～
キーワード	ICT活用 テレビ会議システム活用 エネルギー環境教育 絵本の製作
学校/団体名	公立京都市立大淀中学校
所在地	〒613-0905 京都府京都市伏見区淀下津町 257-7
ホームページ	https://cms.edu.city.kyoto.jp/weblog/index.php?id=207508

1. 研究の背景

本校では、エネルギー環境教育をこれからの未来を担う次世代にとって必要不可欠な教育として位置付けている。各教科（社会科・理科・技術・家庭科）の学習を通してエネルギー・環境問題について幅広く学び、生徒一人ひとりが未来を担う自分達の課題としてとらえ、その解決のための適切な判断と行動の基礎を中学生という感性豊かな時期に習得させたいと考えている。そこで、各教科の異なった視点を加味したエネルギー・環境問題に関する教材開発・授業実践を行っている。令和2年度から「主体的・対話的で深い学び」をテーマとし研究を進めているが、集団（クラス・班・ペア）で意見交流に留まっていることが課題であった。そこで ICT を活用した「エネルギー・環境問題」に関する指導者自作教材を開発・活用すること、そして ICT を活用した「エネルギー・環境問題」に関する絵本を生徒自身が製作することで、「エネルギー・環境問題」に関する知識・理解を深めることができる。さらにその生徒自作絵本を他者（地域の園児、海外在住の生徒）にテレビ会議システムを活用し読み聞かせすることで、直接会うことができない他者に関わる機会が増え、多様な思考や知識と出会うことができる。また他者との交流の中で様々な考えや知識を獲得し視野を広げ、社会・世界の形成に参画する意欲・態度を育てたい。

2. 研究の目的

- (1) 社会・理科・技術・家庭との連携・協働した ICT を活用したデジタル教材開発・授業実践
限られた時間内にエネルギー・環境問題を多面的・多角的にとらえ、主体的・対話的に考えることができるように、各教科（社会科・理科・技術・家庭科）での異なる視点を加味した指導者自作絵本教材をデジタル化し、各教科の授業で活用していきたい。
- (2) ICT を活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関するデジタル絵本の製作・活用
ICT を活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関する絵本を、生徒同士や地域の園児、海外の生徒にテレビ会議システムを活用し、読み聞かせをすることで、主体的・対話的に考え、他者に伝える難しさと喜びを生徒に味合わせたい。
- (3) 外部機関とコラボした授業実践
外部機関とコラボした授業実践することで、新たな学びの発見へと繋がり、そして生徒自らが社会・世界に近づき、社会・世界の形成に参画する意欲・態度を育てたい。

3. 研究の経過

3年生対象を中心に、生徒の振り返り・アンケートを中心に生徒の変容を検証する。(表1)

表1 研究の経過

月	取り組み内容	方法（評価）
4	「エネルギー・環境問題の4つの課題」に関するICTを活用した指導者自作デジタル絵本教材製作	教師の所感 (研究協議)
5	生徒の実態把握	アンケート調査（生徒）
5	ICTを活用した指導者自作絵本（デジタル絵本）を授業で活用	観察記録・写真（生徒）
7 9	ICTを活用し、「エネルギー・環境問題」に関する生徒自作デジタル絵本の製作（3年技術・家庭科/家庭分野）	観察記録・絵本 絵本製作記録（生徒）
11	パナソニック エネルギー環境教育（3年技術・家庭科/技術分野） →「自然エネルギーの活用と私たちの暮らし」	観察記録 振り返り（生徒）
11	JICAの協力での異文化理解・交流授業（3年技術・家庭科） →海外留学生（ガーナ・ニジェール）への絵本の読み聞かせ	観察記録 振り返り（生徒）
12	JICAの協力でのマラウイ共和国との交流授業(3年総合) →暮らし・エネルギー事情の交流・エネルギー環境絵本の読み聞かせ活動（テレビ会議システム活用）	観察記録 振り返り（生徒）
12	NUMO（原子力発電環境整備機構）とのコラボ授業 →「地層処分について」（2年技術・家庭科/家庭分野）	観察記録 振り返り（生徒）
2	よど保育園との交流授業 →エネルギー環境絵本の読み聞かせ活動 （テレビ会議システム活用）（3年技術・家庭科/家庭分野）	観察記録 振り返り（生徒）
3	生徒の実態把握	アンケート調査（生徒）

4. 代表的な実践

(1) 社会・理科・技術・家庭との連携・協働した教材開発・授業実践

各教科と連携・協働しエネルギー・環境問題の4つの視点を踏まえた教材開発（デジタル絵本の製作）とそれを活用した授業実践をしたことで、限られた時間内で、多角的にエネルギー・環境問題と生活との繋がりを学習する。（図1）

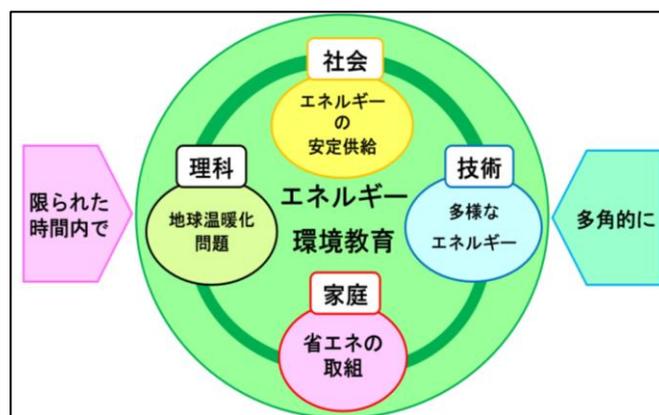


図1 各教科との連携・協働構想図

①「エネルギー・環境問題の4つの視点」に取り入れたデジタル絵本教材を活用した授業実践
 節電・節水することが地球温暖化問題やエネルギー問題と大きな関わりがあることを理解するために、エネルギー・環境問題の4つの視点【①エネルギー安定供給の確保 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】を取り入れたデジタル絵本教材（表2）を活用した授業を行った。（図2）



図2 デジタル絵本の活用の様子

関連教科	デジタル自作教材
理科	『教えて博士 地球温暖化って何?』（絵本スライド）図A
社会・技術分野	『コンセントの向こうには』（絵本スライド）

表2 エネルギー・環境問題の4つの視点を取り入れた自作教材の活用

・『教えて博士 地球温暖化って何?』（図A）

なぜ地球の温度が上がるのか、なぜ温室効果ガスが増加するのか、二酸化炭素はどんな時に発生するのかを考え、人間にとって便利な生活が地球温暖化の原因になることもあり、便利な生活と地球環境のバランスをとることが大切であることを学ぶ。



図A 『教えて博士 地球温暖化って何?』の一部

(2) ICTを活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関するデジタル絵本の製作・活用
 ①ICTを活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関するデジタル絵本の製作（図3）

一人1冊製作し、製作方法はロイロノート・パワーポイント・手書き絵本をスキャンした画像を活用等、生徒の得意分野を活かした方法で製作した。絵本の内容を考え、調べ、製作し、発表するという製作過程で「エネルギー・環境問題に関する知識」が主体的・対話的に深まっていくことを生徒自身が実感し、絵本が仕上がったことで達成感を味わうことができる。

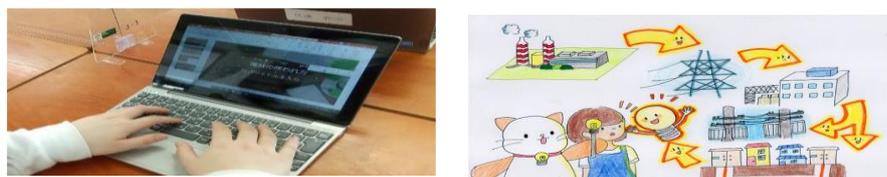


図3 ICTを活用した生徒自作デジタル絵本の製作

②ICTを活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関するデジタル絵本の活用

●JICAの協力での異文化理解・交流授業（アフリカ マラウイ共和国との交流）（図4）

JICAの協力のもと、マラウイ共和国の生徒さんとテレビ会議システムを活用し英語で交流した。海外の文化や暮らし、エネルギー事情等を知ることによって異文化を理解し、海外に視野を広げ、自分の生活を振り返り、「自分にできること」について考えた。司会・進行は生徒が担当し、楽しい雰囲気で行うことができた。エネルギー事情の交流で、マラウイと日本の生活の違いに衝撃を受けた。その後、生徒自作のエネルギー・環境問題に関する絵本を読み聞かせをした。



図4 テレビ会議システムを活用し、マラウイ共和国との交流の様子

●地域の保育園（よど保育園）との触れ合い体験活動（図5）

園児さんとテレビ会議システムを活用し交流した。生徒自作絵本で地球温暖化・プラスチックのゴミ問題・省エネの生活について等、難しい内容をわかりやすく読み聞かせした。そして様々な出し物（クイズ・ダンス・紙芝居・劇・楽器演奏など）を優しく語りかけながら進めた。この体験を通して、異年齢への理解を深め、自分から人と関わることの大切さを学んだ。



図5 テレビ会議システムを活用し、よど保育園との交流の様子

（3）外部機関とコラボした授業実践

①JICAの協力での異文化理解・交流授業（3年技術・家庭科）

JICAのご協力のもと、海外留学生（アフリカのガーナ共和国・ニジェール共和国）の方と交流した。JICAの取組内容やなぜ、日本に留学しているのか等の自己紹介やその国の文化や暮らし、環境問題への取組を聞き、異文化を身近に感じることができた。技術・家庭科で製作した「エネルギー・環境問題」に関する絵本を英語での読み聞かせにもチャレンジできた。（図6）



図6 海外留学生に「エネルギー・環境問題」に関する絵本を読み聞かせする様子

②NUMO（原子力発電環境整備機構）とのコラボ授業

原子力発電所から出たゴミ（高レベル放射性廃棄物）の処分方法である地層処分について、NUMO とコラボした授業を行った。シンキングツールを活用し、「もし、家の近くで地層処分を実施してもよいですか？」というテーマで、班で対話・議論しながら考えた。（図7）



図7 NUMO とのコラボ授業の様子

5. 研究の成果

(1) 社会・理科・技術・家庭との連携・協働した教材開発・授業実践

エネルギー・環境問題の4つの視点を取り入れた教材を活用したことで、節電・節水の必要性を地球温暖化問題やエネルギー問題と関連付けて考えることができた。また地球・未来のことを自分事として社会・世界全体で考え、行動していくことの大切さを考えることができた。（表3）

表3 エネルギー環境教育の4つの視点を踏まえた教材を活用した授業後の生徒の振り返り

・地球温暖化について、自分にできることは何かを考えることができた。しかし、自分一人ではなんとかできる問題ではない。だからこそ、日本全体が考えを改める必要があると考えた。

・日本だけでなく世界でも地球温暖化の影響はあります。だから今私達にできることは、自分にできることを「探す」ことだと思います。

(2) ICT を活用した生徒自作の「エネルギー・環境問題」に関するデジタル絵本の製作・活用

マラウイ共和国とのエネルギー事情の交流を通して、マラウイでは約80%は電気がない生活、学校も電気が使えない状況と知り「すべてが当たり前ではない」ことを実感した瞬間になった。またマラウイの発電方法は火力発電6%、水力発電94%と、国によりエネルギー事情・発電方法が違うこと、それはなぜなのかを考えるきっかけになった。さらに、海外に目を向けて視野を広げ、生徒自らが社会・世界に近づき、社会・世界の形成に参画する意欲が高まった。（表4）

表4 マラウイ共和国とのテレビ会議システムを活用した授業後の生徒の振り返り

・マラウイは80%程の人々が電気がない暮らしをしていることが分かった。また発電は94%が水力で、6%が火力だと分かって、国によって、エネルギー事情は全然違うんだと実感した。お互いの文化を理解することで、その国のことも自分の国のことも大切にできるなあと思った。

・同じ地球に住んでいる人間同士でも、国により文化が異なり、電気がある生活もあたり前ではないのだと痛感させられた。近いうちに、海外に行って、様々な文化にふれたい。

・学校にも電気が通っていないことを知って、世界で格差があるんだと実感した。海外の人と交流する時に、英語で交流しているときが楽しかったので、言葉の大切さや積極的に関わることの大切さを知れたので、とても良い機会だった。

・日本では電気を不自由なく使い、無駄にしている現状があることに向き合うことができた。

(3) 外部機関とコラボした授業実践

NUMO とのコラボ授業で高レベル放射性廃棄物の処分は日本が抱える重大な問題であること、さらに次世代を担う私たちが責任を持って考えなければならない課題であることを班で対話しながら考えた。自分の家の近くで地層処分を実施しても良いかに対して、賛成・強い賛成・反対・強い反対の理由を考えたことで、主体的に対話的な活動になり、合意形成することの難しさを実感できた。これからは、自分から社会に近づき、関わり、未来を切り拓くために様々な課題について、知り考え判断し、対話しながら行動していくことの大切さを考えることができた。(表5)

表5 NUMO とのコラボ授業後の生徒の振り返り

<ul style="list-style-type: none"> ・生活において電気だけでなく様々な事に対しての解決方法をみつける、それに向けて動く大切さについて知った。今日本で起こっている高レベル放射性廃棄物の処分方法について知った。一つ一つの課題について、その解決方法を考え、日本を良い方向に向けていきたい。 ・こういうニュースはいつもチャンネルを変えたりしていたけど、次からはしっかりニュースを見たい。 ・原子力発電を利用すると、ゴミ（ガラス固化体）ができ、その処分方法について、地球単位で問題になっていることや日本や NUMO はゴミの処分の策を考え、全国を巡り、地層処分について広めていることがわかった。これからの地球のために、省エネし、不適切なエネルギー消費をなくそうと思いました。 ・高レベル放射性廃棄物を処分するには、リスクがあったり、反対されたりしている中で、この問題に関わってくれている人達に感謝して過ごしたい。このような話を身近な人に話していきたい。
--

6. 今後の課題・展望

今後も、外部の専門機関との対話的な新たな授業内容を考え、様々な課題を知り、自分事として考え、選択していく力を育てる教材・授業開発を進めていきたい。その時に、限られた授業内に出会うことが難しい外部の専門機関との対話的な授業を実施するために、テレビ会議システムの活用を広めていきたい。校内・京都市内だけでなく、エネルギー環境教育学会での発表を通して、全国に外部の専門機関とのコラボ授業（特に、テレビ会議システムを活用した人・企業等との交流授業）の有用性を広めていきたい。

7. おわりに

今年度の取組は、生徒だけでなく、教職員も主体的・対話的で深い学びにすることができた。目で見、耳で聴いて、生徒が自ら考え、対話することができる魅力的な授業を実践することができたことは、様々な人との繋がり、対話があったからということを実感することができた。このような機会を与えてくださったパナソニック教育財団の皆様、JICA、NUMO 等の方々に、紙面をお借りして深くお礼を申し上げます。