エネルギー環境教育のひろば

北海道エネルギー環境教育研究委員会広報部会
平成30年(2018年)3月16日(金)発行
第43号

札幌大会の研究の成果と課題を確かめる

全体研修会開催

平成30年2月17日（土）、ホテルライフォート札幌において、平成29年度北海道エネルギー環境教育全体研修会が開催された。会では第7回北海道エネルギー環境教育研究大会札幌大会の成果や課題の報告がなされた。また、北海道大学エネルギー教育研究会から実践発表がなされた後、北海道大学名誉教授太田幸雄氏による講演会が行われた。

全体研修会の様子

会には約40名が参加した。冒頭、榎並典昭委員長（札幌市立稲穂中学校長）による挨拶に引き続き、高橋伸充研究部会長（札幌市立あやめ野中学校教頭）が全体研修会のねらいや目的、内容等の説明を行った。

全体研修の最初は研究部会による第7回北海道エネルギー環境教育研究大会札幌大会の報告。研究部員の森山正樹教諭（札幌市立白石中学校）が、公開授業の様子や分科会での話題、研究授業後の取組や子どもへの変容等を説明した。また、子どもへのアンケート等から見えてきた成果や課題について丁寧に説明をした。以下に説明内容を紹介する。

研究内容については、本委員会が定めるエネルギー環境教育の定義（目標）「人間生活を支えるエネルギーの学習を通じて、それに関わる環境について学ぶ」が研究の根底にある。すなわち、エネルギーに関する体験的な学習を通して、正しい知識を獲得し、児童・生徒が自ら考え、判断し、地球環境に関して足元から行動できる生徒の育成を目指すことが大切であり、「エネルギー環境教育」は「エネルギーを軸教材とした環境教育」と捉えることが基本である。

また、エネルギー環境教育における各教科、各領域の役割や各教科での学習内容の系統性についても整理が必要である。

公開授業については、6本の授業のいずれもが、エネルギー環境の定義や指導上の3つの視点、研究仮説を意識した授業であった。また、状況に応じた学習形態により児童・生徒が生き生きと活動していた。

今後の研究の方向性として、研究仮説「『エネルギー環境教育』の定義に基づいた系統的な学習の中で『指導上の3つの視点』を重視し、子どもたち自らの学びを位置づけた授業展開を構築することによって感性が磨かれ、エネルギー問題・環境問題を自分ごととしてとらえ、その解決のために自らの意志を決定し、足元から行動できる児童・生徒が育成される。」に基づき、探究的、課題解決的な授業や学習課題の把握の工夫、能動的に学ぶことのできる授業づくりが求められる。

また、教科、領域、校種の枠を超えた連携も大切である。エネルギー環境教育における各教科、領域の役割、各教科、領域で担うべき内容、育てたい能力等を明確にすることが大切である。

併せて、異校種の連携の観点から、小中高を見通した研究も大切である。すなわち、小学校で学んだ知識や体験を中学校や高等学校でどのように生かしていくべきかが課題である。

その他として、以下のことが報告された。○学習内容と身近な生活との関連性を重視すべきである。○持続可能な社会の具体像を共有したり、その必要条件を洗い出すことも大切である。

3人の授業者が参加 大会後の実践を報告する

研究部会の報告に続いて、6本の公開授業の大会後の実践が報告された。6本の公開授業すべてが「全道大会を振り返って」と題したプリントを用意したのは大変な労力であったと考える。

大塚晶紀教諭（札幌市立藻岩小学校）、寺島靖香教諭（札幌市立琴似中学校）、谷口専右教諭（札幌市立稲穂中学校）の3人が参加し、それぞれ小学校理科、中学校理科、中学校保健体育科保健分野の報告を行った。

公開授業後の子どもたちの様子として、小学校理科では、「もっと太いゴムを使いたい、ゴムの数を増やしたい等、新しい工夫を自分たちで試みる様子を観察することができた」、中学校理科では、「教室で蛍光灯やテレビがつけっぱなしのときに、子どもたちが気にして消すようにしている」、中学校保健体育保健分野では、「授業は楽しかったのだが、1か月後、授業での体験は覚えていても、その体験のもつ意味を忘れてしまった子どももいる」等があげられた。

大塚晶紀教諭

寺島靖香教諭

谷口専右教諭

今後の実践として、小学校理科では、「学んだことがどのように日常に生きているのか、関わりあるのかを伝えられるように心がけたい」、中学校理科では、「授業者は行動化までを意識してエネルギー環境教育を進めていくことが、子どもの思考を深めることにつながる」、中学校保健体育保健分野では、「縦断・横断的な要素が必ずある。特に小学校社会科や理科、他教科や異校種の学習内容に目を向けることも大切である」等があげられた。

全体研修会には欠席した他の4本の公開授業の報告も内容が充実していて、よくまとまっていた。

北海道大学エネルギー教育研究会より実践報告

全体研修会では、北海道大学エネルギー教育研究会より実践報告が行われた。

本委員会幹事（大学代表）である北海道大学名誉教授の杉山憲一郎氏が「粘土の機能と環境教育」を演題に発表を行った。

冒頭、杉山氏は「『持続可能な発展のための教育』を実現するには、実感をともなった継続性のある『ものの見方・考え方・感じ方（感覚）』を養える環境教育が必要！」であると述べ、「粘土の機能」に注目し、小中学校の理科、社会の学習単元で、実感をともなった継続性のある「ものの見方・考え方・感じ方（感覚）」を養える環境教育が可能であることを紹介した。

情報1として、「地層環境を理解するための粘土と岩石の透水係数」を提示。礫、砂、ビーズ、ベントナイト粘土を使い、「粘土は岩石と同じように水を通さない」ことを理解する実験は可能であるとした。小学校6年生理科の「土地の作りと変化～地層のでき方」での学習内容を紹介した。

情報2として、「温暖化（地球環境の変化）の原因の豪雨・台風被害」を提示。小学校5年生理科の「流れる水のはたらき→川と災害」から植物・農産物への関心が向けられることを紹介した。

情報3として、「土壌中の粘土は水を保持し、放射性セシウムを吸着・固定する機能を持つ」ことを紹介した。中学校1年生社会科歴史的分野の「縄文時代→粘土による食環境の革命が起きた時代」と捉えるべきと主張。縄文人は、粘土に適量の水を含ませて土器を作る技術を確立し、食物を煮炊き

実感をともなった継続性のある研究を

杉山憲一郎氏

し、保存容器・食器に利用し、「食環境の革命」を行ったとした。

まとめとして、児童が関心を示す化石にも焦点を当て、地層環境学習の基礎として、粘土は水を通すことができないことを実感できる実験を含む学習と地域保護者のイベント学習を試行。学校教育でも地域教育でも大きな興味・関心を示すことができることを確認した等の報告があった。

講演会「地球温暖化のメカニズムとエネルギー環境教育」

講師　北海道大学名誉教授　太田　幸雄氏

全体研修会の最後は講演会。北海道大学名誉教授の太田幸雄氏をお招きして、「地球温暖化のメカニズムとエネルギー環境教育」を演題に講演を行った。膨大な資料を準備し、参加者に語りかけるように講演を行っていただいた太田氏に敬意を表する。

最初に「大気中のCO_2濃度の増加」について触れた。増加の原因として、化石燃料の燃焼、森林の伐採、燃焼をあげ、氷河の後退や崩壊を写真で示した。

太田氏は、温室効果の原理について説明。大気のない地球表面上にガラスが張ってある状態とし、地球表面は、ガラスのない場合に比べて、再放射の分だけ余計にエネルギーを得るため温度が上昇するとし、温室効果による気温の上昇を説明した。種々のフィードバック効果を考慮すると、二酸化炭素濃度が2倍に増加した場合、平衡状態での全球平均の地表気温の上昇量は、3.5±1.0℃であり、高緯度の方がより昇温が大きいと説明した。二酸化炭素漸増時の、大循環モデルによる気候変化の予測計算によると、北極圏の気温は、地球平均気温の2～3倍上昇すると予測されるそうだ。

太田幸雄氏

地球温暖化に伴う環境への影響として、陸上自然生態系への影響をあげ、種の分布や、種の数が変化し、地域経済が自然生態系に依存している地域では、社会経済に深刻な影響を与えるとした。また、人間居住環境への影響としては、沿岸低地域及び島しょ国家では、海面上昇による海水の侵入、高波の被害により移住を余儀なくされる事例がすでに発生していたり、巨大な熱帯低気圧の出現に伴う深刻な風水害や高潮被害が発生していることを指摘。

地球温暖化は永久凍土へも影響を与えていることにも触れ、ツンドラの融解や北極海の水の減少が北半球の気候変動を引き起こすことを指摘。冬季の日本の寒冷化を促し、北日本の低温や暴風雪が続くことをあげた。

最後に、「電気は現代社会において、どのような役割を果たしているか」、「石油や電気がない場合、農業、衣料品、輸送手段…はどうなるか」等、授業における問いかけの例を提示したり、森林による炭素の吸収を説明した。

おめでとうございます！

日本エネルギー環境教育学会賞 実践論文賞受賞

平成29年8月19日～21日に福井県美浜町美浜町エネルギー環境教育体育館「きいぱす」において日本エネルギー環境教育学会第12回全国大会が開催された。

この大会で、札幌市立白石中学校の森山正樹教諭が日本エネルギー環境教育学会賞実践論文賞を受賞。

論文は、中学校理科「『エネルギー資源とその利用』の学習におけるエネルギー環境教育の工夫～放射線利用から、高レベル放射性廃棄物の地層処分を題材にした学習を通して～」で、日本エネルギー環境教育学会賞内規の学会賞選考基準に基づいた厳正な審査の結果、特にエネルギー環境教育研究の振興と発展に寄与したと認められた。

なお、森山論文は、「エネルギー環境教育研究　第10巻第2号55ページ～62ページ」に掲載されている。

札幌市立白石中学校
森山正樹教諭

道東支部の活動報告

平成29年11月30日（木）、釧路市立鳥取西小学校で研究授業を実施。3年生理科。指導者は佐々木一成教諭（鳥取西小学校）。題材名は「電気の通り道」。

【授業の概要】

エネルギー環境教育の課題にもある異校種の学習との関連性や系統性を整理し、効率的なエネルギー環境教育を実践していくことを目指した。

中学校の第2学年の学習に「電気」の単元が設定されている。その中で、電子が回路内を移動することを学習する。

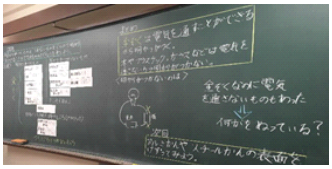
今回の「電気の通り道」では、回路について学習する際に、電気が通るとは、電気が移動することだと理解するために、電気が通ることを視覚的に考える場面を設定した。そうすることで、中学校で学習する電子の移動と、今回の学習に関連性を産むことができると考える。

【成果と課題】

電気が流れる様子をイメージし、ワークシートで視覚的に表現することについて、一定の成果を上げることができた。電気を電子のような粒子のようにイメージして回路内を移動させる児童や、ものが流れることで電気が流れるとイメージする児童の様子を見ることができた。また、電気が流れないイメージも、途中で電気が止まるイメージや、紙には電気の粒は入れないイメージ、電気を擬人化し電気が流れている時と流れていない時で表情が変わるイメージをもつなど、児童なりに電気についてワークシートに表現し、理解していると捉えることができた。

課題としては、ワークシート内の図が前回と違ったために混乱があったように感じた。時間との兼ね合いだが、前回の確認をした上でワークシートの記入に取り組むと、さらに理解が深まったと思われる。

【まとめとして】

電気という概念を小学3年生として学ぶ難しさがあるなかで、児童なりに考え、図や言葉で表現していた。この先、小学4年生の電流や中学校の回路の学習の布石になった。また、電気の通り道である回路に、電流が流れ、電球がつく（仕事をする）ことは、エネルギーという概念を理解する第一歩である。

今回の授業はまさにエネルギー教育のスタートとして成果をあげることができた。