

福井県における
エネルギーの総合的な学習環境づくりの推進
に関する検討結果報告書（案）

平成 1 4 年 3 月

エネルギーの総合的な学習検討委員会

はじめに

我々の生活全般に密接に関係するエネルギーについては、エネルギーの確保、地球環境の保全および持続的な経済成長を同時に解決するという困難な課題が存在している。

家庭電化製品を始めとする電気エネルギーに大きく依存している現代社会において、エネルギーは、国民生活や経済社会活動の基盤をなす確固たる役割を果たしているにもかかわらず、いわゆるコンセンソの向こう側についての関心、理解が持たれていないのが実情である。

原子力発電所を始め、さまざまな発電施設がある福井県では、エネルギーに関する幅広い知識・情報の提供、普及に努めているが、とりわけ次代を担う本県の子どもたちへのエネルギー教育は重要かつ緊急の課題である。エネルギーや環境問題に関する教育については、エネルギー、資源、環境、科学技術等の観点から体系的かつ総合的にとらえることが重要であり、一昨年、国が策定した原子力長期計画においてもその必要性が指摘されている。

「エネルギーの総合的な学習検討委員会」は、本県の子どもたちに、エネルギーに関する幅広い知識や情報を伝え、原子力を含めたさまざまなエネルギーや環境問題について主体的に考えるための学習環境を整えることを目的として平成13年度に設置され、学校におけるエネルギー教育支援体制等の検討を行ってきた。この報告書は、その検討成果に基づき、エネルギーの総合的な学習環境づくりの推進に関する検討結果についてとりまとめたものである。

なお、エネルギー教育は、当然のことながら社会全体で取り組むべき課題であるが、委員会設置の趣旨に鑑み、ここでは学校教育に焦点を絞って検討した。

平成14年3月

エネルギーの総合的な学習検討委員会
委員長 伊 佐 公 男

目 次

はじめに

第1章 取組みの概要	1
1．目的	1
2．平成13年度に実施した事項	1
3．平成14年度以降の取組み	1
第2章 問題点・課題等の抽出	3
1．県民アンケート	3
(1) 概要	3
(2) 結果	3
(3) 課題	4
2．学校におけるエネルギー教育(福井県教育委員会調べ)	6
(1) 現状	6
(2) 課題	7
3．エネルギー学習フォーラム	8
(1) 概要	8
(2) 指摘や課題	9
4．エネルギー関連施設・学習支援の現状	12
(1) 現状	12
(2) 課題	13
5．検討委員からの指摘や課題	15
第3章 エネルギー学習環境づくりの方向性	18
1．資源、環境を含めたエネルギー教育	18
2．生活との関わりが理解されるエネルギー教育	18
3．学びたくなるエネルギー教育	18
4．幅広い知識の習得	20
5．学校と社会の緊密な連携	20
6．総合的な学習の時間等の活用	21
7．教師への支援	21

第4章 具体的な取組みについて	2 2
1．学校でのエネルギー教育の推進	2 2
2．副読本の作成、補助教材、啓発資機材の購入への支援	2 2
3．外部講師の活用の促進	2 3
4．教師への研修機会の提供	2 3
5．体験型学習施設の利用の促進	2 4
6．イベント、情報交換会等の開催	2 4
7．インターネットの活用	2 5
8．親子で学ぶ機会の提供	2 5

[資料編]

資料1 エネルギーの総合的な学習検討委員会委員	
資料2 県民に対する意識調査結果について	
資料3 「総合的な学習の時間」創設の趣旨	
資料4 小学校、中学校、高等学校学習指導要領（抜粋）	
資料5 エネルギー教育の現状と今後の課題について（義務教育課）	
資料6 エネルギー教育の現状と今後の課題について（高校教育課）	
資料7 エネルギー学習フォーラムについて	
資料8 福井県内のエネルギー関連施設、エネルギー学習支援の概要調査結果	

第1章 取組みの概要

1. 目的

原子力発電所を始め、さまざまな発電施設がある本県の子どもたちに、エネルギーに関する幅広い知識や情報を伝え、原子力を含めたさまざまなエネルギーや環境問題について主体的に考えるための学習環境を整える。

2. 平成13年度に実施した事項

エネルギー学習環境づくりに関して、平成13年度に実施した検討・調査事項は次のとおり。

(1) 検討委員会等の設置、開催

エネルギーの総合的な学習検討委員会

- ・学識経験者、教育関係者、保護者等で構成（委員会の構成については、資料1「エネルギーの総合的な学習検討委員会委員」を参照）
- ・エネルギー教育のあり方などについて検討

エネルギーの総合的な学習検討ワーキンググループ

- ・学識経験者、関係団体、事業者、県関係部局員等で構成
- ・委員会への検討材料の提示、資料収集・整理等

(2) エネルギーの総合的な学習に関する県民アンケート（以下「県民アンケート」という）の実施

- ・エネルギー問題に関する県民理解、エネルギー教育の必要性等に関する意識調査

(3) エネルギー学習フォーラムの開催

- ・エネルギー教育の必要性についての県民理解の促進

(4) 報告書の作成

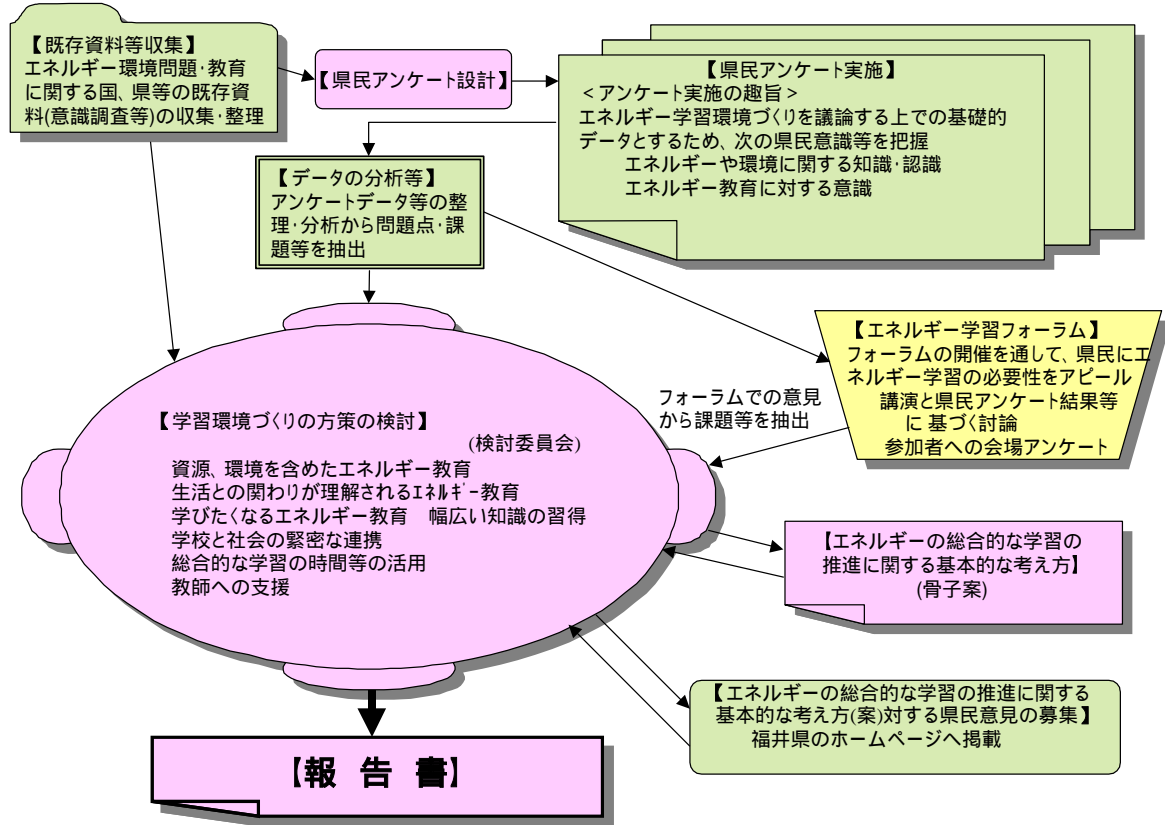
- ・県民アンケート結果等を踏まえた福井県のエネルギーの総合的な学習環境づくりの推進に関する検討結果の整理

以上の平成13年度に実施した事項を図1にまとめる。

3. 平成14年度以降の取組み

平成13年度の報告書に基づき、エネルギーの総合的な学習環境づくりの推進に関する事業を展開する。

図1 エネルギーの総合的な学習検討・調査事項(平成13年度)



第2章 問題点・課題等の抽出

1. 県民アンケート

(1) 概要

県民各層の、エネルギーや環境に関する知識・認識、ならびにエネルギー・環境教育に対する意識を調査し、エネルギー学習の環境づくりを議論する上での基礎的データを得るため、県内全市町村から無作為で抽出した成人男女を対象に、次のとおり質問票による調査を実施した。

- ・対象： 福井県内35市町村在住の20歳以上の男女個人
- ・標本数： 1,560人
- ・調査法： 層化2段無作為抽出法、訪問留置調査
- ・調査期間： 平成13年10月1日～10月21日
- ・有効回収数(率)： 1,268人(81.3%)

(2) 結果

調査の結果は次のとおり。(結果の詳細は、資料2「県民に対する意識調査結果について」を参照)

<エネルギーや環境に関する知識・認識>

エネルギー・環境問題に対する関心は近年全国的に高まっており、今回の調査においても県民のエネルギー・環境問題に対する関心は高かった。

多くの人々がエネルギー資源の枯渇が遠い将来の問題ではないことを認識していた。

地球温暖化問題に対する知識・認識はかなり浸透し、化石燃料の利用が主要な原因であること、自然エネルギーの利用がその対策となることは多くの県民が認識していた。しかし、発電過程で二酸化炭素を排出しない原子力発電が地球温暖化対策に貢献できると認識している人は、半分程度であった。この認識はエネルギー・環境問題に関心が高い人でもせいぜい6割にとどまっており、原子力発電所立地地域である嶺南地域においても他の地域と同様の傾向であった。

<エネルギー・環境教育に対する意識>

エネルギー・環境問題に関する知識の入手先として、各世代とも新聞、雑誌、テレビなどからの情報(以下「マスコミ情報」という)をあげる人が最も多かった。以下、自治体広報誌や電力会社パンフレットなどが続いているが、若年層では学校で学んだと答える人の割合が他の年代に比べて多かった。

多くの県民は、エネルギー・環境問題に関する知識をもつことは大切であり、また機会があれば知りたいと思っていた。さらに知識を入手する方法として、身近なマス

コミ情報の一層の充実を望む意見が多いが、若年層は他年代に比べ、従来の伝達型よりも、体験型・双方向型を望む意見が多かった。

多くの県民が、エネルギーに関することを学校、社会、家庭で教えたらよいと思っており、学校でのエネルギー教育の必要性を認めていた。しかし、若年層は、他年代に比べ必要性を認めない人の割合が多くなる傾向にあった。

新学習指導要領の導入に伴い創設された総合的な学習の時間をエネルギー教育に活用することについては、活用してもよいという意見が半数を占めるが、一方で、子どもの自主性や学校の意向を尊重した方がよいという意見も多く、実際に小学校、中学校および高等学校に通う子どもがいる人たちほど、子どもの自主性や学校の意向を重視する傾向が強くなっていた。

学校教育に対して企業等が様々な形で支援することについて、多くの県民は賛成しているが、同時に教育現場の意向に対して十分な配慮を求める意見もあった。

(3) 課題

アンケート結果から、課題を整理して以下に示す。

幅広い知識のより一層の普及が必要

アンケートの結果、県民のエネルギー・環境問題に対する関心は高く、地球温暖化への取組みが急務であるとの認識が広く行き渡っていた。地球温暖化が主として化石燃料の利用に起因すること、その対策として自然エネルギーを利用することが有効であることは、一般的な認識として共有されていたのに比べ、原子力発電が有力な地球温暖化対策の一つであることの理解は、県民の半数程度にとどまっていた。

原子力発電の地球温暖化への影響に対する認識の程度は、学校で知識を得たと答える割合が高い若年層も、原子力発電所立地地域である嶺南地域も、県全体の傾向とほぼ同様であった。幅広い知識を共有することは全ての問題を考える上で不可欠の条件であり、より一層の普及に向けた対策の充実が望まれる。

マスコミ情報の発信の充実

県民は圧倒的にマスコミ情報を中心としてエネルギーに関する知識を得ている。これはエネルギー関連情報を取り上げるテレビ番組があるように、マスコミが積極的にエネルギー関連情報を発信していることが大きく寄与していると思われる。このため、さらに知識を深める方法としても、新聞の解説記事やテレビの特集番組など、マスコミ情報のより一層の充実を望む意見が最も多かった。マスコミ情報は学校教育の材料として使われることも多い。一般県民の知識向上だけでなく、子どもたちが幅広い知識を得るためにも、マスコミ情報の一層の充実が望まれる。

体験型・双方向型の広報手段の充実

知識を深めるためにマスコミ情報の充実を望む姿勢は各年代に共通しているが、自治体や電力会社等のエネルギー広報に対する希望を年代別に比較すると、若年層では従来の伝達型の方法より、体験型・双方向型の方法を望む意見が多い。若年層は無関心・無理解が目立つ層でもあり、若者の感性にあわせたエネルギー広報への取り組みが自治体や電力会社等に求められる。

魅力あるエネルギー教育のあり方

アンケートによると多くの方が、エネルギーの効率的利用、原子力発電所に関すること、および自然エネルギーなどについて知りたいと思い、また、子どもたちに学校で学んで欲しいとの希望を示していた。多くの県民は、学校でエネルギー教育を行うことの必要性について認識しているといえよう。

そのために総合的な学習の時間を活用することに対しては、約半数が活用してもよいとする一方、子どもたちに選択させるまたは学校や教師の判断にまかせた方がよいとする回答も多かった。子どもの自主性や学校の意向を重視する傾向は、家族に小学校、中学校および高等学校に通う子どもがいる人たちほど強くなっていた。エネルギー教育の必要性を認めると同時に、子どもたちの自主性や実際に教育指導にあたる学校や教師の意向を尊重したいとする保護者の考えは理解できるものである。総合的な学習の時間において、多数の学習テーマ候補の中から、子どもたちの自主的な希望、学校や教師の意向として、結果的にエネルギーが選ばれることが最も望ましい。上述の若年層の体験型・双方向型のエネルギー広報の希望は、次の世代である子どもたちが学校でのエネルギー教育に望むものでもあろう。興味あふれる題材を取り上げるとともに、インターネットを活用する、見学の機会を設ける、模型や実物に触れるなど、エネルギー学習を魅力あるテーマとするための努力が求められる。

教育現場の意向を尊重した企業等からの教育支援

学校でのエネルギー教育を企業等が様々な形で支援することについて、多くの県民は賛意を示していた。しかし、「どちらともいえない」や「学校・教師の判断にまかせる」の回答もかなりの割合を占めていた。この結果は、教育資源としての企業等の支援を認める一方で、企業論理に基づく一方的な考えが子どもたちに押し付けられるかも知れないとの、県民の懸念を表していると考えられる。教育の実施主体はあくまで学校や教師であることはいうまでもない。企業等に対しては、実際に学習支援を行うにあたって学校や教師の意向を十分に尊重するとともに、一方、学校や教師に対しては、公平な価値観に基づく教育が求められるのは当然である。具体的な支援を検討する際には十分な検討が求められる。

2. 学校におけるエネルギー教育（福井県教育委員会調べ）

福井県教育委員会が調査し、第2回検討委員会（平成13年11月13日）に報告された内容の概略を以下に示す。（詳細は、資料5「エネルギー教育の現状と今後の課題について（義務教育課）」、資料6「エネルギー教育の現状と今後の課題について（高校教育課）」を参照）

（1）現状

エネルギー教育の実施状況

小学校・中学校および高等学校とも、多数の教科で多くの時間がエネルギー教育に充てられている。具体的な教科は、小学校・中学校であれば理科、社会、技術、家庭で、高校であれば総合理科、物理、化学、生物、地理、現代社会、家庭科であり、エネルギーに関連するさまざまなテーマを題材に取り上げて教えている。学習内容別には、力学的エネルギーなどの学問的概念は理科や物理で教えられ、資源・エネルギー問題などの社会的側面については理科以外の教科で扱われることが多くなっている。

総合的な学習の時間への対応

小学校・中学校では平成14年度からの総合的な学習の時間の本格導入に向けて、さまざまな学習テーマについて取組みが試行されている。これまでに総合的な学習の時間の中でエネルギーをテーマに取り上げた学校は、小学校で25校（全体の12.5%）、中学校で20校（全体の25.0%）であった。高校では現在平成15年度からの総合的な学習の時間の本格導入に向けて準備を進めている。

（財）社会経済生産性本部が平成11年度に通商産業省資源エネルギー庁の委託を受けて実施したエネルギー教育検討会における全国調査では、エネルギーを取り上げる予定の学校は小・中・高等学校全体で6.6%であった。福井県内の小学校・中学校における試行実績は全国平均をかなり上回っている。これまでのところエネルギーは学習テーマとして比較的善戦しているほうであろう。

エネルギーに関する最新情報や知見の入手・校外学習・補助教材の活用等

エネルギーに関する情報の入手や教員研修は、教育雑誌、教育研究集会およびインターネットなどを利用して、各学校および教師の実情に応じて実施されている。校外学習や専門的スキルや知識を有する専門家を活用した授業方法も取り入れており、総合的な学習の時間の学習テーマとしてエネルギーを取り上げた場合、活用する機会は増加すると予想されている。補助教材には教科書出版社等が作成した副読本が多く使われ、新聞記事やインターネットからの情報なども利用されている。

(2) 課題

< 小学校・中学校 >

調べ学習のための情報入手

インターネット等を利用して、調べ学習のための資料や参考文献等に関する情報が、必要なときに入手できることが望ましい。

補助教材の活用、開発

子どもたちの学習に適切な（学年に応じた）内容の補助教材の開発が望まれる。

体験学習施設の提供

観察、実験等、体験学習を行える施設に関する情報が、必要なときに入手できることが望ましい。

外部講師の活用

専門的なアドバイザー、講師等の人材バンクの整備（できれば地域の人材）が望まれる。

校外学習時の移動手段、安全確保への支援

エネルギー関連施設までの子どもたちの移動手段、また、その際の安全確保に対する支援が望まれる。

発達段階に即した学習計画の立案

子どもたちの発達段階に即した学習計画を立案する必要がある。

教員の研修

研修（指導法、教材開発等）に関する情報や、教員の体験研修等の機会の充実が望まれる。

< 高等学校 >

補助教材の充実

今後進められる教育の情報化を考え合わせると、パソコンを利用した教材の充実が望まれる。また、原理・法則の理解を助ける装置購入の助成や、安価なものの開発が望まれる。

インターネット等を利用した補助教材、校外学習施設・行事、外部講師の情報入手

インターネット等を利用して様々な情報を迅速かつ容易に調べられる検索システムがあるとよい。必要な情報例は次のとおり。

- ・ 校外学習に関する施設・行事などの情報
- ・ 外部講師に関する情報
- ・ 補助教材に関する情報 等

3. エネルギー学習フォーラム

(1) 概要

エネルギー教育の必要性について教育関係者を含む県民の理解を得ること、フォーラム参加者からの意見、提言等をエネルギーの総合的な学習の環境づくりの検討に資することを目的に、「エネルギー学習フォーラム」を開催した。

フォーラムではエネルギー教育の必要性、方法等について活発な論議が展開された。
(資料7「エネルギー学習フォーラムについて」参照)

- ・日時：平成13年11月29日(木) 13:30～16:30
- ・場所：福井県自治会館多目的ホール 参加者：201名
- ・基調講演：「科学の不思議を探求する：子どもたちが自ら考える力を育むために」
早稲田大学教授 大槻義彦氏
- ・パネル討論：「子どもたちのためのエネルギー教育を考える」
コーディネーター：福井新聞社論説委員長 橋詰武宏氏
パネリスト：福井県PTA連合会参与 田中文江氏
福井県消費者団体連絡会事務局長 吉川守秋氏
帝京短期大学教授 佐島群巳氏
奈良教育大学教授 松村佳子氏
早稲田大学教授 大槻義彦氏

< 講演 >

早稲田大学の 大槻教授の講演内容

- ・自然現象の不思議さ神秘さに驚き、それがきっかけとなって科学に興味を持つようになり、科学者になったという自らの体験談を紹介。
- ・体験を通じて新鮮な驚きを得ることが、子どもたちの探究心を育てることになる。

< パネル討論 >

講演に続くパネル討論では、討論者から次のような意見が出された。

- ・最近の子どもたちは、理屈は苦手だが直感的に理解する感性は優れていると思う。教育の中でこの感性を活かすことが大事である。例えば、実物に直接触れる、本物を見る、専門家から生の話を聞くなど、感性に直接訴えかける教育を取りこんでいくことが重要である。
- ・「エネルギーの総合的な学習検討委員会」での報告によると、県内の学校では各教科においてエネルギー、環境について多くのことを学んではいるが、子どもたちのエネルギー・環境問題に対する考える力を育てるためには、各教科縦割りではなく教科間の連携を十分にとった教育が必要である。総合的な学習の時間は、地域と学校の特色を活かしながら、横断的、総合的に学習を行う場であり、これを活用してエ

エネルギー教育を行うのが有効である。

- ・教育効果を確実にあげるには、学ぶべき概念を盛り込んだコンテンツを用意して習得させる必要がある。エネルギー教育は、小中高の発達段階に応じて、エネルギーと自分がどのように関わっているのか、限られたエネルギーをどう使っていくべきかを考える市民に育てることが最終目標と考える。
- ・授業内容や活動を構成するにあたっては、子どもたちの特長、特性を十分に理解していなければ、子どもたちは興味、関心を示さないし、学習の効果も上がらない。先生がルールを引いてしまうのではなく、あたかも子どもたち自身が考え、解決したかのように、先生が適切な指導、支援することにより、自主的に学び考える力を身につけていくことができる。いかに生きるかを知り、生きるための力を身に付けさせることが総合的な学習の時間のねらいである。
- ・エネルギー教育が面白くない理由として、エネルギーの将来展望が不透明なこと、エネルギー生産施設は巨大で身近なものではないこと、省エネルギーなどのネガティブなイメージがあることの3つがあげられる。将来展望としては、生活水準を落とさずに二酸化炭素の排出を削減しようとする方向と考えられ、省エネルギー、エネルギーの効率的利用、再生可能エネルギーの利用の見地からのエネルギー教育が必要である。
- ・エネルギー教育は国の所管別に進められおり、福井県でもそれぞれ担当箇所が異なっているのが現状である。せめて県レベルでは、縦割り行政とはせず、福井県としてふさわしい教育をしてほしい。
- ・エネルギーについて、科学的概念をしっかりと教育することは大切であり、一方、生活や体験を通じての経験概念も大切である。
- ・地域社会の人材・施設や様々な地域活動などを積極的に活用し、地元の多様な教育資源を活かす地域との連携が非常に重要である。
- ・親が子どもの興味・関心を育てるように働きかけていくことが大切である。そのためにも親子で学べる機会もほしい。また子どもたちの教材はわかりやすく子どもが興味を示すものであることが重要である。

(2) 指摘や課題

パネル討論等から得られた意見に基づき、以下に指摘や課題を整理する。

子どもたちの感性を活かした教育の必要性

最近の子どもたちは論理的に考えることは苦手だが、直感的に理解する能力には優れたものがあり、エネルギー教育の中でもこの感性を活かすことが大事との指摘があった。具体的には本物に触れる、専門家から生の話を聞くなど、子どもたちの感性が触発され、興味・関心が膨らむような授業内容の工夫、学習の組み立てを心掛けるべきとの指摘があった。

科学に対する興味関心を育む教育環境づくりへの取組み

自然界の様々な現象に対する驚きや興味・関心は、科学的探究心の原動力である。しかし、近年の科学技術の発達をもたらした快適で便利な生活によって、科学技術が身近になればなるほど、科学や自然に対する驚きや感動を失ってしまっている。エネルギーのことを学ぶには、このような科学そのものに対する子どもたちの興味関心を育む環境づくり、興味関心を触発する授業の工夫などの取組みも非常に大切である。

総合的な学習の時間のエネルギー教育への活用

エネルギー教育の最終目標は、限られたエネルギーを賢く使って持続的な社会形成に参加できる市民をつくる人間教育との意見があった。これはまさしく総合的な学習の時間のねらいであり、生きる力、自ら学ぶ力を育成することに貢献するものである。また、多くの教科で取り上げられている教科横断的・総合的な課題でもあり、この観点からも総合的な学習の時間に取り上げられる学習テーマの一つとしてふさわしいものである。しかし、総合的な学習の時間の学習活動は、地域や学校の実態に応じ、各学校が創意工夫を十分発揮して展開するものと位置付けられている。子どもたちの興味・関心を惹きつけ、学校や教師が取り上げたいと思う魅力づくりの努力が重要である。

エネルギー教育に関する国等の事業の活用

国の所管に対応して福井県においてもエネルギー源の種類や利用形態ごとに異なる部署でエネルギー教育が推進されているが、県レベルではこれらの事業を整理し、エネルギー生産県らしい教育として進めて欲しいとの提言があった。解決すべき問題は多いと思われるが、総合的に調整して進めることは、エネルギー教育の効率的な推進に役立つだけでなく、経済的にも有効であると考えられる。

エネルギー生産施設等での体験学習の推進

エネルギー教育がつまらない理由として、エネルギーの将来展望が不透明なこと、エネルギー生産施設は巨大で身近なものでないこと、省エネルギーなどのネガティブなイメージがあることの3つがあげられた。1番目の課題に対しては、大人が自信をもって子どもたちに示し実践して行くこと、また、将来を担う子どもたちも自分自身で考え判断できるようになることが望まれる。すなわち、この課題は検討委員会の目的そのものでもある。

2番目の課題は上述の「科学に対する興味関心を育む教育環境づくりへの取組み」に通じるものである。遠く離れた地域の児童生徒もエネルギー施設などを見学できる体制づくりを行う、都市部にエネルギー学習施設を設置するなど、コンセプトのかなたにある巨大で疎遠なものを、身近でわかりやすいものとするには工夫が求め

られる。

3番目も非常に重要な教育課題である。この意見は、無駄を省き工夫を凝らして、賢く効率的にエネルギーを利用するという主体的な発想に基づいた省エネルギー教育への転換の必要性を示している。今後のエネルギー教育に求められる重要な視点である。

教師への適切な支援

新学習指導要領の導入に伴い、教師に求められる役割はますます大きくなり、さまざまな学習テーマに対する深い理解も必要となる。しかし、多忙な教師にとっては、これを両立させることは非常に過酷な課題であると想像される。教師の負担を軽減するためさまざまな学習テーマについて、補助教材の提供や講師派遣等の支援を行うことが求められている。

学校と地域の連携の促進

学習内容を実効のあるものとするには、地域社会の人材・施設やさまざまな地域活動などを積極的に活用し、地元の多様な教育資源を活かす地域との連携が非常に有効であるとの意見があった。幸いなことに福井県は多種多様な教育資源に恵まれている。積極的な活用が望まれる。

親子で学ぶ機会の充実

検討委員会やフォーラムにおいても、親子で学ぶ機会を作ってほしい、増やして欲しいとの要望があげられた。エネルギーに対する理解促進は、学校だけでなく社会においても取り組むべき課題であり、親子学習の機会の充実は非常に重要で効果的な対策である。実現に向けて積極的に取り組むべきである。また、そのような機会があっても情報が保護者まで確実に伝わらないことがあるとの指摘もあった。情報の伝達については情報技術の進歩に応じた、より確実に正確な方法が工夫されるべきである。平成14年度からは、公立の小・中・高等学校で完全週5日制が導入される。平日だけでなく週末等も利用して、エネルギー教育を地域と連携しながらどのように進めていくかは、今後の重要な課題の一つである。

4 . エネルギー関連施設・学習支援の現状

(1) 現状

エネルギーの総合的な学習検討ワーキンググループで、エネルギー関連施設やエネルギー学習支援の現状について調査を行った。以下にその結果を示す。(資料8「福井県内のエネルギー関連施設、エネルギー学習支援の概要調査結果」参照)

< 福井県のエネルギー関連施設 >

- ・県内には、生産施設、PR施設、研究施設、科学館等のエネルギーに関連する施設が多数そろっている。大規模な生産施設の場合、専任スタッフがいるPR施設が併設されているが、発電に適した地点に立地されているため、実際にそれらのPR施設を見学するには県内居住者といえども相当の移動時間を必要とする場合が多く、子どもたちを含む県民の見学の実績はそれほど多くはない。
- ・専任スタッフをおいたPR施設は多数あるが、エネルギー・環境問題全体を総合的に体験、見学できるエネルギー館や科学館に該当する施設は意外と少なく、唯一これに当たるものは春江町の福井県児童科学館(エンゼルランド福井)であろう。全国的にもこのような施設は大都市にしか設置されておらず、子どもたちにエネルギー・環境問題を総合的に考えさせることは基本的に学校や家庭に期待されている部分であろう。しかし、福井県児童科学館を多数の人が訪れていることを見ると、そのような施設、人材への期待・需要も相当大きいようである。

< 福井県内のエネルギー学習支援状況 >

- ・これまでに企業等からいくつかの副読本が提案され、学校に送られている。
- ・また、発達段階に応じてエネルギー・環境をベースとした学習モデルを作成するのに役立つ研究結果も、市販の書籍として発行されている。
- ・ビデオソフトなどのビジュアルな補助教材も電力会社で制作され、県内の学校に配布されている。
- ・エネルギーの専門家を学校教育に活用する取組みは、まだ例は少ないがいくつかの学校で導入され始めている。これも受け入れまではかなりのハードルがあるが、実施に当たっては事前に学校側のニーズとの調整が可能であり、徐々に広がりつつある。さらに発展させるには、補助教材同様、学校側のニーズに的確に答えていくことは当然として、魅力的でかつバランスのとれた説明ができる人材を育成していくことも課題である。
- ・民間の有志によるエネルギー教育に関する取組みとして、「福井女性エネの会」によって、「エネルギーアドバイザー」の養成、エネルギーについて理解してもらうための紙芝居を利用した啓発活動等が行われている。
- ・一方、企業等による教員研修の受け入れや、エネルギー学習を通して子どもたちが

感じた疑問や質問に速やかに答える質問受付窓口を設置するなどの実績は、まだほとんど見られない。

<全国規模でのエネルギー学習支援>

- ・全国規模で実施されているエネルギー学習支援としては、(財)放射線計測協会、原子力文化振興財団、科学技術振興財団、(財)社会経済生産性本部、(財)省エネルギーセンターなどが、全国の学校を対象に、補助教材の提供、講師派遣、教員研修などの事業を行っている。原子力文化振興財団の講師派遣については、平成12年度の福井県内の実績は21回と、全国でも3番目の多さであった。(財)省エネルギーセンターでは省エネ教室と呼ぶ講師派遣や施設見学の事業を従来から展開しており、平成13年度からは総合的な学習の時間等を活用した「省エネルギー教室推進モデル校」事業を開始している。また、(財)社会経済生産性本部のエネルギー環境教育情報センターでは、平成12年度から、エネルギー問題や地球環境問題などの専門家を学習支援のために派遣するエネルギー教育コーディネーター派遣制度を開始している。
- ・経済産業省では、平成14年度から、「エネルギー教育実践モデル校」の整備を軸に、補助的な教材、教員用の指導資料の提供等を通じてエネルギー全般について学習ができるエネルギー教育推進事業を始めることが計画されている。
- ・近年はインターネットを利用した情報提供にいろいろな機関が力をいれており、例えば原子力文化振興財団では、平成14年度からの本格稼働を目指して、エネルギー教育に係わる情報のネットワーク化を図ったエネルギー教育支援ホームページの構築が進められている。大学、研究機関、産業界等の参加も得て、幅広い情報提供が可能となる。

(2) 課題

エネルギー関連施設やエネルギー学習支援の現状に関する調査から明らかになった課題を以下に示す。

施設見学には移動に伴う課題への対応が必要

PR施設を併設したエネルギー生産施設は数多くあるが、発電に適した地点に立地されており移動に時間を要することもあり、県内の学校関係者の利用は少ない。これらの施設の利用を増やすには移動に伴う時間、費用、安全管理などへの対応が必要である。また、県内の施設は特定のエネルギー源の紹介が中心であり、エネルギー全般を網羅する総合的な施設はほとんどない。したがって学校がそれらを利用するには、その施設を使ってエネルギーの何を学ぶか学習の組み立てが重要となる。このため、施設側からの、そこで何がどのように学べるかの正確な情報発信も重要な課題にあげられる。

親子が気軽に学べる施設が必要

エネルギー関連施設やPR施設と疎遠な都市部住民のために、親子で気軽に学べるエネルギー学習施設を新たに設置することは非常に効果的な対策である。施設利用の観点から可能な限りアクセスが容易な都市部に設置されることが望ましい。

補助教材開発にあたっては、使う側のニーズ把握が重要

県内の学校に対して企業・関係機関からさまざまな補助教材が既に提供されているが、実際に活用されるには一方的に提供するだけでなく、使いやすさ、ニーズ（内容の水準、妥当性など）等に沿った工夫が求められる。

関係機関のエネルギー教育に関する支援の拡充と活用

実施例は数少ないが、学習に外部講師を活用する取組みは徐々に学校に広がりつつある。さらに発展させていくには、魅力的でバランスのとれた説明ができる人材、子どもたちの発達段階に応じて適切に対応できる人材を関係機関が提供できることが重要である。地域事情に詳しく、かつ、授業の事前打合せなどの対応を考慮すると近隣の人材であることが望ましく、積極的に地元の人材を発掘し育成していくことが必要である。

また、まだ実績はないが、関係機関による教員研修の実施や、インターネットなどを利用して学習時間中の子どもたちの質問に速やかに答えたり疑問を解消したりする場を設けるなどのサービスの提供は、総合的な学習の時間等でのエネルギー教育の推進のために求められる支援の一つであるといえよう。

施設、外部講師、教員研修等の情報提供の充実

具体的な支援方法の充実と共に、実際にこれらが有意義に利用されるには、具体的な支援方法の情報が、利用者である教育関係者にきちんと伝えられることが不可欠である。このためには各支援情報を集約し的確に伝えていく活動が必要となる。

いくつかの機関において、インターネットを利用したエネルギー関連学習支援システムの開発が進められている。システム設計に当たっては実際の授業での利用を前提に、すばやく目的の情報に到達できるような工夫が凝らされている。これらを活用することは実際の授業展開に役立つだけでなく、関連情報の入手にも非常に有効であろう。しかし、実際に利用されるには、まず、学校のパソコンにアドレスが登録されることが必要であり、学校への確実な情報提供が今後ますます重要な課題となる。

5. 検討委員からの指摘や課題

上述の県民アンケート結果やエネルギー教育の現状等の報告を受け、検討委員会で論議された主要な指摘や課題を以下に示す。

(1) 資源、環境を含めたエネルギー教育であること

エネルギー教育には、現代社会を支えるエネルギーの技術・科学的な側面に対する理解をねらいとした教育と、資源問題、地球環境問題および社会の持続的な発展というお互いに密接に関連しあった問題解決のために各人がどうしていくべきかを考えるエネルギー教育がある。検討委員会での論議において、今、充実することが求められているエネルギー教育は、後者のいわゆるエネルギー問題に関する教育であろうとの指摘があった。エネルギー学習フォーラムでの会場アンケートにおいてもエネルギー教育の同様な2面性に関連して、後者の教育の必要性を指摘する意見があった。将来、エネルギーについて選択を迫られる子どもたちに対し、大人は正しい判断ができる素地づくりをする義務があり、学校におけるエネルギー教育を考える場合に、欠くことができない重要な視点である。

(2) 福井県の特色である原子力発電を意識したエネルギー教育であること

エネルギー問題に関する福井県の特色は言うまでもなく、原子力発電所が立地され、電力生産県であることである。検討委員会での論議において、これを福井県の特色ときちんと受け止め、それを踏まえて、原子力を意識したエネルギー教育の実施に向けて、着実に進んでいくべきであるとの指摘があった。また、委員会の目的「原子力発電所を始め、さまざまな発電施設がある本県の子どもたちに幅広い知識や情報を伝え、原子力を含めたさまざまなエネルギーや環境問題について主体的に考える学習環境を整える」の達成に向けて、少しでも前進するよう前向きな対策を打ち出す必要があるとの指摘があった。これらは、福井県のエネルギー教育のあるべき姿を考える場合に、忘れてはならない視点である。

(3) 生活との関わりの中で、エネルギーに関する科学的な興味関心を一層育むことが必要であること

多くの教科でいろいろな題材を取り上げて取り組まれている学校でのエネルギー教育の現状に対して、数人の検討委員から予想以上に多くのことを今の子どもたちは学んでいるとの感想が述べられた。この現状を踏まえると、今後のエネルギー教育に求められるものは、さらに新たな知識を付与することではなく、エネルギーが社会や自分自身の生活の中でどのように使われ、そしてどのような影響を及ぼしているかを正しく理解し、生き生きと実感できるようにすることであるとの指摘があった。エネルギー教育で本当に教えるべきことを考えるに当たって考慮すべき重要な方向の一つである。

日本社会で若者の理科離れや理科嫌いが指摘されて久しい中、幸い福井県内の子どもたちには全国と比較して理科嫌いはそれほど見られないとの報告が、昨年末、県内の中学校教師の研究グループからなされた。しかし、その一方で、科学的な発見・発明をすばらしいことと感じ、将来、科学的な仕事をしてみたいと思う気持ちは薄れつつあり、理科離れという観点からみると全国と同様の風潮が進みつつあるのではないかと指摘が同時になされている。

エネルギーは理科教育の一つの中心的教育課題であり、この指摘にはエネルギー教育の観点からも重要な問題が含まれている。上述の研究グループからは、理科好きな子どもたちを育てる方策例として、身近な生活用品に自然界で観察される原理が生かされていることが実感できる実験を工夫する、学習過程になぜと振り返るプロセスを盛り込む、科学や技術の専門家の話を聞く時間をとるなどの教材研究の必要性が提言されている。エネルギーのことを幅広く学ぶには、このような科学そのものに対する子どもたちの興味・関心を育む授業への取組みも非常に大切である。

(4) 総合的な学習の時間の学習テーマの一つとして、子どもたちや教師にとって魅力的なものであること

エネルギー問題はきわめて教科横断的な課題であり、総合的な学習の時間の学習テーマとしてふさわしい課題の一つであるとの意見があった。

しかし、新学習指導要領に例示された国際理解、情報、福祉・健康、環境など、この他にも学習テーマにふさわしい課題は多数ある。子どもたちや学校の視点に立てば、エネルギーは無数にある候補の中のほんの一つに過ぎない。このような中で学習テーマに選ばれるには、エネルギーが子どもたちにとっては面白そう、もっと詳しく知りたいと思えるテーマであることが、学校や教師にとっては教えてみたい、楽しい授業ができそうと思えるものであることが不可欠であるとの指摘があった。すなわち、子どもたちが興味・関心を示し、かつ学校や教師も取り上げやすいことが必要となる。

エネルギーは非常に専門的課題であり、多忙な教師にとっても非常に難しい教育課題であると想像される。学習支援のあり方も、このようなエネルギー教育の難しさを踏まえて、選ばれるための魅力付け、選ばれた後の興味関心の持続、学習終了後の十分な達成感と教育成果等を考慮して考えられるべきであろう。

(5) エネルギーに関する事項の教科間連携が必要であること

教育界からの報告にあるように、エネルギーは社会科や理科だけでなく、技術科や家庭科などいくつかの教科にまたがって教えられている。しかし、各教科で教えられる内容をエネルギー教育の観点から見ると、限りある資源としてのエネルギー資源の大切さや、それを使うことに対する責任感など、エネルギーを社会的な問題と結びつけて再認識することの重要性が十分に学びとられていない可能性があるのではないかと指摘があった。

また、今後ますます削減される授業時間を考慮すると、学習効果の観点からも教科間での教育内容の関連付けが必要との意見があった。

(6) エネルギー教育の取組みへの動機付けが必要であること

エネルギー問題は、子どもたちにとって学ぶに難しく、教師にとって教えるにむずかしい課題の一つである。

このような状況で、子どもたちがエネルギーについて学ぶ意欲を引き出すには、学習活動に対する助成や学習成果の発表会などの、何らかの動機付けが必要との指摘があった。

また、モデル校制度によって支援策の整備を促進し、それを広くその他の学校に展開していく方法は、教師への動機付けとして検討に値する選択肢の一つにあげられるとの意見があった。

国では来年度からエネルギー教育実践モデル校事業が計画されており、補助教材等への助成、他校への波及効果をねらいとした成果発表会の実施等が検討されている。これらの事業等への参加は、総合的な学習の時間にエネルギー教育を取り上げた子どもたちや教師にとって励みとなるものと考えられる。また、さらに踏み込んで、県独自にこのような動機付けの施策を展開することも一考の余地があると考えられる。

(7) 社会人教育、生涯学習が必要であること

検討委員会の設立趣旨は学校におけるエネルギー学習環境づくりの検討であるが、社会人に対するエネルギー教育、原子力発電所立地県であることを意識した生涯学習としてのエネルギー教育の重要性について指摘があった。県民アンケート結果でも、学校教育の必要性とともに、自分たちも学びたいとする意見が多数あった。今後の政策課題として学校教育同様、忘れずに取り組むべき課題である。

第3章 エネルギー学習環境づくりの方向性

第2章に整理したエネルギー学習における課題を踏まえて、エネルギー学習環境づくりを進める上で留意すべき基本的な方向性について提言する。

1. 資源、環境を含めたエネルギー教育

エネルギー教育には、技術的・科学的な概念としてのエネルギーの正しい理解と、エネルギー利用に伴う資源枯渇問題や地球環境問題への影響も含めて総合的にエネルギー問題を考えさせる教育の2つの側面がある。技術的・科学的な概念としてのエネルギーはかなり難しい教育課題であり、これまでの学校教育においても相当力が注がれていた部分である。これを理解させることの重要性は今後も変わるものではない。

しかし、将来、いずれエネルギーについて選択を迫られる子どもたちに対し、彼らが正しい判断をできる素地づくりをすることが大人の義務であること、福井県内には原子力発電所を始め、さまざまな施設があり電力生産県であることを考慮すると、後者の観点からのエネルギー教育の実践が非常に重要である。

福井県の特徴を活かしたエネルギー教育の実施に向けてどのように踏み込んでいくかを検討する時に、資源枯渇問題や地球環境問題は欠かすことのできない重要な視点である。

2. 生活との関わりが理解されるエネルギー教育

福井県教育委員会から検討委員会への報告にあるように、現在の子どもたちは学校で、エネルギーについていろいろな教科で、非常に多くのことを学んでいる。この現状を踏まえると、今後のエネルギー教育に求められているものは、エネルギーについてさらに新たな知識を付与することではなく、エネルギーと生活との関わりを正しく理解できるようより一層工夫することであり、限りある資源としてのエネルギー源の大切さやそれを使うことに対する責任感が醸成されるようより一層の工夫を加えることであろう。

このためには、生活とエネルギーとの関わりが事例や教材で具体的にわかりやすく示され、さらに、エネルギーの利用に伴うさまざまな影響や問題が的確に教えられる必要がある。当然、十分な準備と的確な指導が不可欠であり、それを支える体系的な学習指導計画や教材の準備が不可欠である。これらは決して一朝一夕に達成されるものではない。適切な支援が継続的になされる必要があると考えられる。

3. 学びたくなるエネルギー教育

新学習指導要領には総合的な学習の時間の具体的な学習活動の例として、国際理解、情報、環境、福祉・健康などの横断的・総合的な課題、子どもたちの興味・関心に基づく課題、地域や学校の特色に応じた課題が示されている。エネルギー教育は具体的な例示にも登場しない多数の候補の中の一つに過ぎない。

興味・関心は学びの原点である。子どもたちが興味・関心を示し、かつ学校や教師も取り上げやすい教育題材とする努力が不可欠である。

(1) エネルギーに対する興味・関心を引き出す工夫への支援

エネルギーに対する子どもたちの興味・関心を育くむには、発電原理が簡単にわかる装置を学校に配置したり、通学路に太陽電池式の街路灯を設置したりするなど、子どもたちが日常的にエネルギーを認識し触れ合える環境や機能を、学校や地域社会に準備しておくことが効果的である。近年、いくつかの学校で取り入れられ始めている例として、太陽光発電装置の設置、電気などのエネルギー消費量がリアルタイムでわかるエネルギー消費量表示装置、放射線測定器などがある。また、地域社会における例としては、融雪用風力発電の設置、太陽電池の照明付き停留所案内看板の設置、車のアイドリングストップ運動などがある。しかし、行政だけを中心にした取組みには限界がある。家庭で自主的にこのような装置を設置したり、地域で省エネ運動を展開するなど、企業等も含めた地域社会全体の支援、取組みが非常に重要である。

また、エネルギーPR施設が近くにない地域の住民は、気軽に実際のエネルギー施設を見学したりPR施設を訪れたりして、エネルギー問題について学ぶことがなかなかできないのが実情である。気軽に親子連れで訪れてエネルギー問題を学べるエネルギーPR施設を、多くの人が集まる都市部に設置することも有効な対策である。

(2) 楽しく学べる学習教材の開発の支援

エネルギーは日常的に利用されているにもかかわらず、大人にとってもかなり難しい概念である。このような難しい概念を正しく学ぶには、疑問点をわかりやすく解きほぐし、そして楽しく学べる教材の存在が欠かせない。子どもたちの興味関心を触発する実物または模型の教材、好奇心を刺激する見て触れて楽しい教材、理解を促進する具体的でわかりやすい教材等の、準備・開発に取り組む必要がある。

また、社会のさまざまな場面で多様な形態で利用されるエネルギーが、社会活動や地球環境に及ぼす影響を子どもたちに正しく認識させるには、相当の専門的知識と調査に基づくしっかりとした授業の組み立てが重要である。教師の事前準備や授業の遂行に役立つ、優れた学習実践事例、学習ポイントをわかりやすく明確に示した学習モデル、体系的に整理された資料集等の支援材料の整備も不可欠である。

しかし、これらを学校や教師だけで整備することは不可能に近い。企業等も含めた地域社会全体が積極的に支援する必要がある。また、エネルギー関係のデータ等は変化に応じて見直す必要がある。社会状況の変化等に応じて適切なタイミングでデータ等を更新することが重要である。

(3) 子どもたちが達成感を持てる工夫

難しい学習課題であっても、子どもたちがエネルギーに関することについて興味・関心を持ちつつけるには、自主的に取り組んだ問題に対して一定の成果を上げた実感できることが大事である。そのため、子どもたちが、自ら調べて正しいデータを見つけたり事実を探し当てたり、多くの意見を聞いて自分の考えをまとめ上げることができるような支援体制を準備しておくことが望ましい。

そのためには、例えば、インターネットを利用してエネルギーについて専門的に調査ができるようにしたり、また、授業中での子どもたちの疑問に答えられるよう、企業等にメール窓口を用意することなどの具体的な支援が求められる。

また、学習成果を発表したりする機会を設けることも充実感や達成感につながり、エネルギーに対する興味・関心を育む有効な動機付けとなる。

4. 幅広い知識の習得

県民アンケート結果では、教育資源としての企業等の支援を認める一方で、企業等から一方的な考えが子どもたちに押し付けられるかも知れないとの懸念が表明されていた。改めて言うまでもなく、教育の実施主体はあくまで学校や教師であり、地域や企業等の役割は必要に応じて支援を提供する補助的なものにとどまるものである。地域や企業等によるエネルギー関連情報の提供、教材開発への協力、講師派遣、教員研修等の機会提供等は、決して押し付けるものではなく、その実施に当たっては学校や教師の意向を十分に尊重することが求められるのは当然である。

一方、教師自身も、エネルギーについて幅広く知識を身につけ、子どもたちの教育に的確に反映していく努力が重要である。

5. 学校と社会の緊密な連携

今日、エネルギーを取り巻く情勢は急速に変化している。このような社会状況のもとで、客観的事実を積み上げた補助教材等を準備したり、時勢にあった話題を取り上げた学習をタイムリーに展開したりすることは、教師にとって非常に困難になりつつあると想像され、これらについて企業等が協力することは、教師の負担軽減の観点から非常に大きな意義がある。

県民アンケート結果によると、学校教育を企業等が支援することについて多くの県民が賛意を示していた。また、教育界から提示された課題にも、地域社会からの支援の必要性があげられていた。地域の豊富で多種多様な教育資源を有効に活用するために、学校と地域社会とが緊密に連携することの重要性や、教育は地域社会で支えていくものであるとの認識は、学校、地域社会、および企業等それぞれにおいて既に広く共有されているといえる。

このような認識の広まりにもかかわらず、実際の実践例はまだ数少ない。それぞ

れが必要を感じつつも、具体的な活動の接点等、糸口が見出せない、そんなこう着状態が続いているように見受けられる。しかし、新学習指導要領の本格導入に伴い、学校での地域や企業等からの講師の派遣、補助教材探しへの協力の依頼等、また、保護者側からの親子学習の機会増加の要望等、学校と地域社会が協力して取り組むべき課題への要望はますます強まりつつあり、それぞれの力を結集させる取組みを早急に実行に移すことが今求められている。

6. 総合的な学習の時間等の活用

前述のとおり、学校ではいろいろな教科でエネルギーに関することが教えられている。しかし複数の教科で取り上げられ、複数の教師によって教えられる教育内容を調和させ、有機的に関連付けることは、相当にたいへんな作業である。この教科間の連携問題に対する効果的な対応は、教科横断的な力がつくよう新学習指導要領において創設された「総合的な学習の時間」の活用である。

県民アンケートにおいては、総合的な学習の時間をエネルギー教育に活用することについて約半数が賛同する一方、子どもたちや教師の判断にまかせた方がよいとする回答も多かったが、エネルギー学習フォーラムでの意見にもあったように、総合的な学習の時間の学習テーマとしてエネルギーを取り上げることは、新学習指導要領のねらいに十分合致するものである。福井県教育委員会の報告によると、試行期間中ではあるが既に小・中学校で、エネルギーが学習テーマに取り上げられ始めているとのことであり、平成14年度以降の本格的実施に向けて、エネルギーが学習テーマの一つとして取り上げられるよう支援体制を整備していくことが重要である。

7. 教師への支援

多くの教師が時間に追われる中、総合的な学習の時間における教師の役割は重要なものとなっている。子どもたちの問題解決能力を育む指導力と学習テーマに対する適切な知見・知識も必要とされる。しかし、多忙な教師が専門的な内容を含むテーマに関する学習過程を一人で組み立てることは負担が大きい。この教師の負担を軽減し、教師が子どもたちの指導に集中できる環境を整えるには、学習テーマに関する資料や補助教材の提供、専門的分野に対する講師派遣等の、具体的な支援の必要性が高まっており、教育の最前線を担う教師が、自信をもって授業に取り組める環境を整えることが重要である。

第4章 具体的な取組みについて

第3章の方向性に沿って、それらを達成するために必要な具体的な取組みを以下に提案する。これらの施策については、学校の自主性や創意工夫を尊重し、地域の実情や学校の実態に応じて、実施の是非や期間も含めて弾力的に再検討することを望む。また、必ずしも恒久的に続ける必要はなく、所定の目的が達成された後は、学校や地域社会等の自主的な活動に委ねることが望ましい。なお、これらの取組みを図2にまとめる。

1. 学校でのエネルギー教育の推進

新学習指導要領の導入に伴い教科書についても大幅な見直しが行われており、エネルギーに関する記述についても各教科で相当の充実が図られている。福井県の特徴を活かしたエネルギー教育を推進するよい機会であり、着実な前進に向けて次の支援策を提案する。

(1) エネルギー教育支援制度の積極的展開

- ・エネルギー・環境問題について、子どもたちが実感として捉え、理解することができるよう、県内各地のエネルギー関連施設等の見学、見学後の意見交換、講演等を行う学習会を開催。
- ・教科間連携を最大限に活かした効率的なエネルギー教育、総合的な学習の時間を活用したエネルギー教育、補助教材や県内外の豊富で多様な教育資源を的確に活用したエネルギー教育など、支援策を積極的に活用してエネルギー教育に取り組む学校に対して、人材、資機材、経費、情報等の積極的な支援。
- ・エネルギー教育に関する優れた取組みを実践事例集(仮称)としてとりまとめ、学校等に配布し、また、発表会等を通じて、県内の学校に成果を普及。

(2) 全国規模のモデル事業の活用

全国的には幾つかの機関においてエネルギー教育の促進を目的とした実践モデル校の事業が展開、または計画されている。例えば、(財)省エネルギーセンターが主催する省エネルギー教育推進モデル校事業が既に始められており、経済産業省においてもエネルギー教育実践モデル校事業が計画されている。これらの事業は基本的に学校の自主的な希望に基づくものであるが、モデル校に指定されるとさまざまな支援が受けられる。タイムリーに情報を流し、各学校がこれらの事業を積極的に活用することを後押しすることが望ましい。

2. 副読本の作成、補助教材、啓発資機材の購入への支援

教科書の内容が大幅に見直されたこの時期は、副読本や補助教材についても新たに整備する非常によい機会である。新しい教科書の内容を適切に活かし、エネルギー教育の観点から必要な項目を的確に補完し、かつ教科間の内容を適切に連携する副読本

等の補助教材を整備することを提案する。また、エネルギーに対する興味・関心を引き出す啓発資機材の拡充についても適切な支援を行うことを併せて提案する。

(1) エネルギー学習に関する副読本の作成

行政関係者(教育委員会を含む)、大学等の教育関係者および企業等のエネルギーの専門家が協力して、学校の希望を取り入れたエネルギー学習の副読本を作成。作成にあたっては、教師はもちろん、子どもたちや保護者の意見等も反映するのが望ましい。

(2) 補助教材及び啓発資機材の購入支援

- ・関係機関や企業等にある補助教材及び啓発資機材をリストアップし、補助教材および啓発資機材ブック(仮称)として学校等に配布。
- ・補助教材および啓発資機材の貸出し、購入への支援。

3. 外部講師の活用の促進

専門家の適切な活用は学習の質に幅や深みを持たせることができるだけでなく、多忙な教師の負担を軽減できる。校外の専門家の活用を促進するため以下の促進策を提案する。

- ・学校のニーズに応じた分類ごとに外部講師リスト(仮称)の作成、学校等への配布および派遣への支援。その後も、地域事情に詳しい地元人材の発掘と育成に努めることも重要である。講師候補者例を以下に示す。

エネルギー関連分野の大学教員や研究所研究員およびその退職者

エネルギー関連分野の行政の専門家およびその退職者

エネルギー関連企業等の専門家およびその退職者

学校教師経験者または退職者 など

- ・外部講師は単なる授業への活用だけでなく、授業プラン作成、施設見学、研修会、文化祭のイベント等、幅広く活用することが望ましい。

4. 教師への研修機会の提供

多忙な教師にとって校務を離れて特定の課題について学ぶ機会が提供されることは非常に有意義である。残念ながらエネルギー教育についての研修は少数であるため、エネルギー研修ガイドブック(仮称)をとりまとめ学校等に配布する。また、全国の主な研修制度についてもあわせてリスト化することが望まれる。記載情報例を以下に示す。

研修施設の仕様、利用手続き、連絡方法、アクセス

エネルギーに関して研修できる内容、所要期間

課題ごとのモデル研修プラン など

5 . 体験型学習施設の利用の促進

本県はエネルギー生産県と称されるが、ほとんどの子どもたちにとってこれは実感を伴わない言葉であろう。多くの子どもたちはコンセントの向こう側に興味・関心がない。そこで、県内の子どもたちが容易に実際のエネルギー施設を見学したり、体験型学習施設を利用したりすることで、子どもたちがエネルギーに関する科学的な興味・関心を育むよう、以下の利用促進策を提案する。

(1) エネルギー学習施設の利用の促進

- ・エネルギー学習施設の関連情報を網羅した施設ガイドブック(仮称)を作成、学校等への配布。網羅する関連情報例を以下に示す。なお、受け入れる施設側には貴重な学習時間をまかされることの責任を自覚し、学習の質を高める努力が求められる。

施設の仕様、利用手続き、連絡方法、アクセス
P R 施設併設の有無、専任広報スタッフの有無
エネルギーに関して学習できる内容、所要時間
いくつかの近くの施設を組み合わせたモデル学習コース
親子学習などのイベントの提供情報 など

- ・施設の訪問に必要な交通費への支援。
- ・子どもたちの引率を支援するボランティアの募集、登録。

(2) 都市型のエネルギー体験学習施設

多くの人が集まる都市部に、買い物や遊びのついでに親子連れが気軽に立ち寄ることができる体験型のエネルギー学習施設があることは、子どもたちへの教育だけでなく、生涯学習の観点からも非常に意義がある。

6 . イベント、情報交換会等の開催

体験を通じた新鮮な驚きや感動は、エネルギーも含めた科学的なことに対する子どもたちの興味関心の源泉である。直接的な体験は何事にも変え難い優れた教育である。同様に、いろいろな分野でエネルギーに携わる関係者が、エネルギー教育という一つの目的の元に、直接、情報交換を行うことも非常に有意義なことである。既にいくつかのイベントが行われているがさらに発展させると共に、そのような機会を通じて関係者が継続的に情報交換することを提案する。

- ・子どもたちが科学(エネルギー)の楽しさや面白さを実験等で体験できるサイエンスワールド等、より多くの人に参加できるイベントを開催。
- ・イベント等での事例発表会や情報交換会等を通じ、学校、企業、行政等の情報交流を図る等、協力体制の連携強化に努める。

7. インターネットの活用

エネルギー関連情報の収集にインターネットを活用することは既に始められており、非常に有効な手段である。更なる活用の促進のために以下の対策を提案する。

- ・エネルギー関連情報の提供のために独自のサイトを構築・維持することは、いろいろな意味で負担が大きい。幸い、幾つかのエネルギー関連機関においてエネルギー教育に活用できるサイトの構築が進められているため、これを利用するのが得策と考えられる。これらも含めてエネルギー教育に関する情報入手先についてサイト集の作成、学校等への配布。
- ・授業における子どもたちの疑問・質問等に速やかに答えるメール窓口の開設などを、企業等が整備することが望ましい。

8. 親子で学ぶ機会の提供

子どもが学んでいることを親も一緒に学びたいとの発言が、検討委員会でもエネルギー学習フォーラムでもあった。子どもが学校で学んでいることに関心を持ち、それを自分も一緒に学びたいと思う気持ちは尊重し大切にされるべきである。そのために以下の対策を提案する。

- ・エネルギー体験施設等での親子学習の機会を充実し、同時に親子学習等の情報を、当該エネルギー施設関連のサイトに載せ、前述の施設ガイドブックに反映する等の方法で広く社会に発信することが望ましい。
- ・希望する保護者（PTA等）には、直接、インターネット等のメールアドレスへ、親子学習の情報を伝達することが望ましい。

図2 エネルギー学習環境づくり支援体制(案)

