

議 事 概 要

1 開催日時

平成 24 年 8 月 3 日 (金) 9 時 50 分～11 時 30 分

2 開催場所

札幌市立百合が原小学校 (札幌市北区百合が原 6 丁目)

3 開会

事務局から出席状況の報告、委員の退任・新委員の就任の報告、配布資料の確認を行った。

【出席委員】

別紙名簿のとおり (遠藤委員、小路委員、白崎委員は欠席)

【配布資料】

- ・ 会議次第
- ・ 資料 1 : 委員名簿
- ・ 資料 2 : 札幌市環境教育基本方針推進委員会設置要綱
- ・ 資料 3 : エネルギーに関する環境教育の推進
- ・ 資料 4 : 環境教育関係事業について
- ・ 参考資料 : かんきょう元気壁新聞平成 24 年度 夏号
- ・ 参考資料 : 平成 24 年度環境教育へのクリック募金寄贈教材一覧
- ・ 参考資料 : かんきょうみらいカップ 2012 関係資料
- ・ 参考資料 : エネルギーの見える化関係資料

4 議事

- (1) エネルギー使用量等の見える化設備の運用状況について
- (2) 平成 24 年度環境教育関係事業実施状況について

百合が原小学校における「エネルギーの見える化」設備の運用状況等について、モニターを使用しながら札幌市立百合が原小学校 継田校長先生からご説明をいただき、その後、今後の事業の方向性等についてご意見をいただいた。

【見える化設備の運用状況等】 (百合が原小学校 継田校長先生)

- ・ 実際の「見える化」の設備はどのようなものなのか、そして、子どもたちがどんな授業をしているのか、その一端をお見せしたいと思います。それから、このエネルギーの見える化の設備が整ってから 3 か月がたちましたが、その間に子どもたちが実践した様子、また、私も PTA を対象として、これを使って講演会をしているのですが、子どもたちばかりではなくて、大人を対象としても使えるということをご紹介したいと思います。
- ・ まず、本校の紹介をさせていただきたいと思います。
百合が原小学校は、今年 11 年目の学校で、4 年前から環境教育に力を入れております。環境という
と理科かと思いますが、3 年生以上は理科、社会科、1 年生・2 年生は生活科、全学年を通しては道徳、
5 年生・6 年生では家庭科、3 年生以上の総合的な活動の時間、そこでエネルギーと環境を軸にした年
間指導計画を作成しております。

そこで、本年5月1日からエネルギーの見えるシステムの運用が始まりましたので、実際にどのような形で活用していけば一番有効なのかを検討しているところです。さっぽろこども環境コンテスト2010年では最優秀校もいただき、昨年は優秀校でした。また、昨年度は、電気新聞が主催している「エネルギー環境教育賞」において全国最優秀校もいただきました。そのほか、子どもたちは節電の取り組みを環境委員会で行っていたり、リングプルやペットボトルキャップを回収するなどの取り組みも行っている学校です。

- ・ (モニターを使用しながら) これがスタートメニューです。どんなことができるかがわかります。今、家庭科室で使っているエネルギー、電気、暖房、コンロのガス、水の使用量など、これだけのことをこの教室の中で全部をチェックでき、今、瞬間的に使っている量がわかります。
- ・ それから「百合が原小発電所」とありますが、これは屋上の太陽光パネルの発電量がわかります。
- ・ この画面は「考えてみよう、チャレンジしてみよう」として、1階から3階までの教室とワークスペースの電気使用量がわかります。職員室は入っておりませんし、給食室も入っておりません。純粋に自分たちが使用量を体感できる場所です。子どもたちの考えによって電気を消すことも使うこともできる場所を設定しております。
- ・ これは学校全体の1日、1か月、1年のエネルギー使用量です。記録として残っていきませんが、実際に子どもたちが触れるのはこの家庭科室であり、ここの教室は実験する場所になります。
- ・ まずは百合が原小発電所を見ていきたいと思います。

今は、8kWhを発電しているということがわかります。料金にすると183円です。これを使うことによって「太陽光だからCO₂を削減している」ということもわかるようになっていきます。ここの優れているところは、最大や最小をチェックできることです。一番発電した日、最も発電できなかった日がわかります。

最大の日を見てみましょう。日差しがある7月かと思いますが、最大は4月12日です。これが太陽光発電の特徴です。太陽光パネルは直角で受けると発電量が一番多くなるのですが、固定式ですのでパネルの角度を動かすことはできません。夏は太陽が高い位置にきますが、春分の日、秋分の日の角度で効率よく発電できるような仕組みを持っているようです。ちなみに、65 kWhを生産しました。

65 kWhとは、一体どのくらいの量なのか。仮にこれが30日続くとすると、1,950 kWhとなります。平均的な家庭での電気使用量を300 kWhとすると、約6.5軒分を本校の屋上にある太陽光パネルで発電しているということです。

一方、設置費用は2,400万円だそうです。学校全体として賄っていけるのかということ、残念ながら、そこまでいかないと思います。しかし、子どもたちにとって、まさに「百合が原小発電所」なのであり、この発想が子どもにとっては非常に大きなインパクトになります。ですから、今、札幌市が進めている各学校の屋上に全部太陽光パネルを載せようとしている取り組みについて、子どもたちは「太陽光を使うことによってクリーンなエネルギーができる」ということがわかりますし、逆に「これしか使われていない」とわかることで電気を大切に使うという意識も育ちます。

ですから、ただ屋上に載せるだけでは意味がないわけで、こういう表示を見ることによって子どもたちは太陽光という意味合いをよく理解できるようになるのです。

- ・ それでは実際に、この教室で使っているエネルギーを考えていきたいと思います。これは電気量で、電気はこれだけ使っていることがわかります。今、何に使っているかということと蛍光灯であり、テレビです。そして、隣の部屋に冷蔵庫があります。しかし、これでは子どもたちにはわかりにくいのではないかと思います。これを開発した人はすぐれています。これをゼロにすることができるのです。そして、今使っているもの、例えばドライヤーがありますが、これを使ったその使用量が表示されます。

今、スイッチを入れました。ターボで使用すると1,200ワットぐらいです。子どもたちは「ああ、家でいつも使っている。お母さんもお父さんも使っているし、お姉ちゃんも使っている。」と言うので

す。しかし、子どもたちにもう一つ「物差し」を持たせたらどうなるかということです。

このドライヤーよりも、これだけ蛍光灯がたくさんついているのに電気の使用量は少ないことに気づきます。そして、「今日は天気が良いから窓側の電気を消そうか」と言い、子どもたちが実践します。「ああ、こんなに差があるのか」とわかります。ここで、子どもたちが新たな物差しを持ったのです。

今までは、ドライヤーなどのいろいろな電気製品があるのはわかっていたけれど、物の見方が変わったのです。ドライヤーをターボにすると1,200ワット、ところが、蛍光灯はこれだけたくさんあるのに、1,000ワットぐらいです。そして、窓側を消したら、わずか700ワットぐらいになってしまいます。こんなに明るいのにこれと同じなのだとわかったとき、子どもたちたちはドライヤーの使い方を考え始めるのです。どうしたらいいか。まずは、髪の毛をタオルでよく吹いてから使おうとなるのです。ここの意識です。

- さらに、今、電気の使用を「スタート」して、10秒間ぐらいで「ストップ」します。それをメモリ1に移動します。これを1時間使ったとしたら15円かかります。この部屋で蛍光灯を使い続けていると、15円かかります。今度は、全てをつけた場合です。これをメモリ2に移動します。そして、1時間使ったとしたら22円です。このCO₂の排出量も5グラムだけ違うということが子どもたちに意識されていきます。ここで大切なことは、子どもたちが日常で当たり前のように使っていることに対して意識を向けさせる「見える化」ができるということです。まさに、これがこの設備の一番すぐれたところでは。
- 本校の目標は、「知識、理解から行動」です。
「わかった、そうか」ではなくて、今度は「行動」してほしいのです。それが大事なところで、単に「これはこうだ」とわかっただけではなく、体感すること、「見える化」で実感できることによって、実際に日常生活につなげていかなければ、こういうものの意味合いが生きてこないと私は考えております。これから可能性はまだいっぱいあります。今は、ドライヤーと蛍光灯だけですけれども、今度は、子どもたちが実際に自分で考えていたものに対しての実験も加えることができます。
電気はどのくらい使うのだろうかということやお金やCO₂などを実感することで、電気をつけっ放しではなく、切ろう、時間を決めようとなるかもしれません。そういうことを期待できるのです。これは、学校の一つのプログラムですが、子どもたちもここに关われるのです。
- 電気のほかに、もう一つだけ簡単にご紹介したいと思います。
この家庭科室で、今使っている水の量が見えます。これも同じように、これをスタートして、適当なところでとめてもらおうと、あとは1時間単位で計算できます。そして、メモリ1に移動します。今の流れでは2,800リットルです。お風呂が約200リットルですから、すごい量を使うのです。閉め忘れて、さーっと流れているだけで、これだけ使います。そうすると、日ごろ、子どもたちは給食の前や休み時間に外で遊んだ後に手洗い、うがいをしますが、水道の蛇口をきちんと閉めることがいかに大切かを考えることができるのです。もちろん、自宅でも同様です。
このようにして、「見える化」から子どもたちの「行動」につながっていくという観点で、非常に有効だと思っております。
- 次に、ご紹介したいのは、ガスコンロです。
家庭科の時間にエコクッキングができます。できるだけガスの使う量を少なくすることもできます。それから、どんな手順が一番良いのか、水の使用量も食器を洗ったり準備するときなど、いろいろところで家庭科の時間とつなげることができます。
- こちらは、1階から3階の様子です。クラス数が若干違うのですが、なぜか1階は教室が少ないはずなのに電気を使うのです。逆に3階は量が少ないのです。その原因をいろいろと調べてみました。
ここに光庭があり、ワークスペースに光が入るようになっていきます。1階のワークスペースは暗いのですが、3階になると、遮蔽物が少ないので、光が入りやすく明るいのです。そうすると、子ども

たちも1階のワークスペースの電気をなかなか消せないけれど、3階は消せるのです。本校は、長く環境教育やエネルギーを考えた授業などの取り組みをしております、教室の窓側の電気はほぼ消えます。ちなみに校長室も窓側は消しています。このように、子どもたちは、日ごろから節電に対する意識が高くなります。こういうモニターがあることで、さらに、子どもたちの意識も高まっていくのです。

ここで1日に使っている電気の量がわかります。さらに、それぞれの目標を決めることができます。ここまでで冷蔵庫600リットル15台分、アイロン30台分、IHクッキングヒーター10台分だということもわかります。こうして、子どもたちが「ここまで頑張ろう」と目標を決め、その結果がわかるようになっていきます。

- これは、子どもたちがメッセージを出せる画面です。学校が取り組んでいるメッセージを発信できるのです。これは2010年の札幌市のこども環境コンテストです。それを上田市長の前で発表したときの写真です。2010年度に受賞し、2011年の冬に発表したときの様子です。こういう取り組みのメッセージを発信できることが特徴の一つです。
- 私は、保護者・PTAの方々に「省エネ」ということで講演をさせていただきました。この設備を使いつつ、LED電球と白熱電球の違いとして、学校に「クリック募金」でいただいた実験装置を使って、保護者に手回し発電機で実際に電気をつけるということを体験してもらいました。やはり、白熱電球は手回し発電機がすごく重いのです。ところが、LED電球は非常に軽いのです。参加者は、実際に手で回すという作業によって、エネルギーを体感しました。子どもたちも手回し発電機を使って電気を起こすことによって、その大変さ、そして、今年の東日本大震災からも、エネルギーが無限ではなく限りがあり、自分たちがどのような使い方をしていったらいいのかを考えました。

将来大人になる「子ども」への教育は非常に大切ですが、こういうシステムを大人に体験してもらうということも大事だと考えております。大人こそがそういうことを意識し、先導していかなければ、子どもたちにも伝わっていきません。子どもがいくら頑張っても「ああ、そう」で大人が終わってしまっただめなのです。ですから、大人がそういう意識を持つ、そのためにPTAにも声をかけさせてもらっています。地域の町内会にも、連合町内会の皆さんにも、こういうものがうちの学校にあります、場所も貸しますと声をかけています。

こういうものは、学校のものだけにしないで、地域、保護者にも広げていく動きが大切だと思いますし、また、こういうものを第1号として設置していただいた学校の責任だと思っています。それが地域に広がれば、全ての学校にあるわけではありませんけれども、この学校の一つの特徴でもありますので、こういうものがあるということを知ってもらって、それを利用することもできると考えています。

そして、子どもたちは、いろいろな意味で意識が変わってきたと思います。単に「節電」ではなくて、「自分たちが関わっていかなければならないのだ」、そして「これからの世の中は、自分たちが大人になったときなんだ」という考えを持っている子どもたちが、作文や授業の後の話を聞きますと、多くなってきたと感じています。

せっかくの機会ですので、是非、皆さんも触って使ってみていただきたいと思います。

【質疑応答等】

- (※家庭科室のガスコンロ使用量画面への委員の質問に対して)
(継田校長) このガスコンロを使った実験では、同じお湯を沸かすにしても、料金と時間とCO2排出量で、どれが一番良いだろうかという考え方で授業をしております。500ミリリットルの水を沸かすのにガスでは3分、電気ポットでは6分かかりました。料金は、電気ポットの方が安かったのです。
また、学校全体がガス暖房でして、どれだけのガスを使っているかということもわかるようになっています。
- (森田副会長) 最小と最大がありましたが、1か月になるとどれだけ節電できたかということは見

えるのですか。

- ・（継田校長） この太陽光パネルが設置されたのは去年の3月で、設置後のデータが今後6年間分、蓄積されていきます。そして、6年分で最大と最小が何年の何月かが表示できます。ここにカレンダーがあり、表示年月日を選択することが可能です。去年の今日とも比較できます。
- ・（森田副会長） 年と曜日を合わせると1年前の使用量が出ますね。
- ・（小林会長） これは、夏休み、冬休みの分は蓄電池にためてあるのですか。
- ・（事務局：教育委員会 佐野指導担当係長） 基本的には、学校の中でパソコンや電話など、さまざま使っておりますので、夏休み、冬休み期間中でも売電までいかないくらいなのではないかと思っております。
- ・（小林会長） 需要はあるのですね。
- ・（継田校長） 毎日、どうしても電気を通しておかなければならないところがありますので、そういう意味では、使っています。
- ・（飯田委員） 発電量は出ていますから、使用量は全体でいくらということが出ますね。今、8 kWhですので、現在、どれだけを使っているのかということが見えます。
- ・（継田校長） 今の段階では8 kWhですから、半分ぐらいは太陽光パネルで発電した電気を使っているという計算です。
- ・（高坂委員） 夏休みでも1日に11,000円も電気を使うのですね。もっと休みは少ないのかと思いました。
- ・（森田副会長） 小学校は、職員室は使いますが、全部の電気をつけるわけではないので、商業施設などとは違う使い方ですね。ですから、日中が主ですね。
- ・（飯田委員） このデータはどこにためているのですか。
- ・（継田校長） 学校にあるサーバーにためています。
- ・（飯田委員） このデータを公開することはできないのでしょうか。今、先生のお話をうかがっていると、ここで教育を受けた子とそうではない子はすごく違うと思うのです。もしこれが公開できれば、ほかの小学校でもこの設備がなくても同じことができると思うのです。
- ・（事務局：環境局 布目環境教育担当係長） 百合が原小学校に整備して終了ではなくて、設備がある学校とない学校で同じことができるというわけではありませんが、他の方法で波及させていきたいと考えております。まだ検討段階ですけれども、例えば、インターネットによる公開以外にも自分の学校の使用量ではありませんが、追体験ができる学習用のDVDをこちらの学校の実績をもとにつくるなど、そういったことができないかと考えております。
- ・（飯田委員） リアルタイムであるということがすごく重要だと思うのです。今、百合が原小学校ではこれだけ電気を使っているのだということが、ほかの小学校で見られたら、すごくいいと思ったのです。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 例えば、百合が原小学校だけではなくて、複数の学校で出せるとまたおもしろいのかもかもしれませんが、一つの学校の状況を出すということは難しいところがあるかもしれません。リアルタイムにするとなおさら難しさがあるかもしれません。ただ、委員がおっしゃるように、この学校以外でも子どもたちが追体験できるということ、そうできれば本当に良いと思います。しかし、実現するためにはクリアしなければいけないハードルは多々あるかと思います。
- ・（宮森委員） 設備が設置されてからのトータルでの自給率は出ていますか？
- ・（継田校長） 1か月、1年は見ることができます。

- ・（事務局：環境局 布目係長） 学校全体の電気の使用量になりますので、夜間に開放している体育館の使用分なども含まれてきます。また、整備後からのデータの蓄積なので、これから運用を重ねていって、前年度と比較できるかと思います。
- ・（丸山委員） 少し意外ですね。高いとは聞いていましたが。
- ・（継田校長） 先ほどの話ですが、ホームページにデータの一部を載せることはできるかと思います。ただ、リアルタイムで全部を載せるのは難しいところがあります。
- ・（飯田委員） どこまで公開できるかということはあるのですが、最先端の設備を各学校につけていくのは何年もかかりますので、今はこういう時代なので、それをデータとしてネットに出すだけで、リアルタイムでもできると思うのです。それで、子どもたちが似たようなことが学べるのだろうと思うのです。
- ・（小林会長） 宮森委員など、各自宅に載せている人のデータがお互いに見ることができるようにするということは前々から提案されていますよね。まだそれができないのですね。
- ・（宮森委員） まだできないですね。
- ・（成田委員） これは太陽光と必ずセットでなければだめなものなのですか？
- ・（大野委員） パネルなしにすれば、電気の使用量を知りたいだけだったら、大分楽だと思います。
- ・（継田校長） ちなみに、うちの学校は去年の3月に太陽光パネルが設置された時には、今のものとは違いますが、太陽光がどれだけ発電しているかというモニターをつけていました。そこまではあるのですが、このすばらしいところは、この部屋なのです。家庭科室を実験室にして自分たちが操作できるということがすごいところ。それを可能にするのは、このソフトではなくて、設備の工事の方が大変だと思います。
- ・（大野委員） 今、北大のキャンパス内でどこが電気をどれだけ使っているかがわかるようにメーターを設置しています。それには、各部局が数万円の費用を出していたでしょうか。金額はあいまいですが。
- ・（森田副会長） うちの教育大学も、札幌キャンパスだけのデータは北電のものを使えるのです。しかし、建物やキャンパス別となると、別に北電に依頼しないと行けないので、費用がかかるのです。
- ・（大野委員） ずっとモニターをして、ピークに近づくと、節電、電気を消してくださいとメールで知らせるのです。
- ・（森田副会長） それで、いつも4分の1ぐらいは消しています。20%以上の節電です。
- ・（大野委員） 全体のモニターはしているのです。今度は、部局ごとにつけてモニターするという話になっているのです。しかし、それはそんなに大きなお金ではないと思うのです。
- ・（宮森委員） 北海道工業大学で実際に、学生がボランティアで省エネパトロールをして、無駄なところを消していくという活動もしています。
- ・（大野委員） モニターしたデータを教材として教育に使うとしたら、おそらく加工しなければいけないのです。今日紹介してもらったシステムは、こういう形で子どもにわかるように加工して提示してくれます。このシステムがなければ、先生が教材を準備しないと行けないかと思います。
- ・（高坂委員） これを見たら、子どももお母さんも何とかしよう、ものすごくわかりますよね。プールの水もすごくかかるのだろうと思っていましたのでけれども、そうやって聞くと、プールをきれいに使わなければいけないと思いますね。ですから、情報をいろいろと流すことで意識が変わるような気がします。これを見るとびっくりしますね。
- ・（小林会長） これは、子どもたちがほかの電気製品をここに持ってきてどのくらいになるのかとい

うことを経験できるのですね。

- ・（継田校長） そうです。ドライヤーは、ひとつの例です。
- ・（小林会長） 先ほどはターボで動かしたということですが、ヒーターを入れている状態ですね。
- ・（継田校長） そうです。実は、クールというところを使うと、使用量はわずかです。100ワットもないはずです。まさに、こういう目に見えるということが、子どもにとっては驚きなのです。
- ・（小林会長） 掃除機などもそうですね。
- ・（継田校長） アイロンもかなり使います。1,200ワットぐらいです。アイロンも一番高い温度にして、それから徐々に下がっていくことを考えると、どの順番でかければいいのかも見えてきます。アイロンをかける順番を考えると、熱効率が良いのです。
- ・（伊藤委員） そうですね。大人もすごく勉強できますよね。ですから、もっと地域に開放して、大人の料理教室をここでやってということができれば、どれだけエネルギーを使っているかということが目に見えますね。
- ・（継田校長） 特に、夏休み、冬休みは使っていないので、そこを利用してもらう分には良いかと思えます。ですから、ぜひ来てください。要は、学校だけではなくて、地域にも開放して、施設を使っただけです。今は、体育館開放は当たり前のようになっていますが、昔はありませんでした。やはり、こういう施設は、子どもたちの授業と重なると問題はありますが、そうではなければ、調整して使えることにはなっているのです。
- ・（宮森委員） ほかの学校の5・6年生が、百合が原小学校に来るといことはいかがですか。
- ・（継田校長） それは問題ないと思います。それはぜひ使っていただきたいですし、隣の中学校でももし必要であれば使っていただきたいと思います。そういうPRはあってもいいですね。
- ・（三木委員、宮森委員） 環境バス（校外学習用バス）のコースに組み込むのはどうですか。
- ・（継田校長） 家庭科室というのは、5年生、6年生しか使わない教室ですから、空いている時間が比較的多いのです。
- ・（三木委員） 公民館など、公的な施設にこういうものはつけられないのですか。逆に、どんどん使えますよね。
- ・（事務局：環境局 布目係長） それには、ここでの活用をきちんと実践してからということになるかと思えます。
- ・（森田副会長） 今は校内の生徒で、校長先生の実感としてはすごく意識が高まったということはわかりましたが、例えば外部から町内会などの方が参加されたら、やる前とやった後のアンケートというか、意識調査などの実績をぜひお願いしたいと思います。
- ・（継田校長） 先日の保護者のPTAの講演会ではアンケートをとりました。それでは、具体的に見えますから、具体的に数値でわかったのでよかったということは多くありました。
- ・（森田副会長） 特にどういう部分でしょうか。
- ・（継田校長） やはり、LEDや白熱電球です。費用対効果というか、LEDの電球の価格が以前より低くなっていますし、今までは半円だった形状が、電球のように丸くなって、明るくなったのです。これは変えるなら今だという意見が多かったですね。保護者の方々はそういうところには非常に敏感に感じていただいたようです。
- ・（小林会長） 前後の変容については、教育大学の学生の研究テーマになりますね。
- ・（三木委員） これは屋上で発電しますね。その電気を入れるときに、直接この学校として使ってい

るのでしょうか。要するに、比率の調整をしなければならないのでしょうか。

- ・（継田校長）　そうです。変換器があると聞いています。
- ・（小林会長）　それから、札幌市では、1キログラムのCO₂はサッカーボール100個分という使い方をしているのです。それはすごくわかりやすいのです。それから、今のkWhとCO₂の変換は、原発が稼働していた頃の数字を使っていますね。
- ・（宮森委員）　2011年の電力のCO₂排出係数は、0.485と発表されていますので、1kWhで485グラムになります。2012年はさらに多くなると思います。
- ・（事務局：環境局 布目係長）　子どもたちが操作をする場所ではないのですが、保守画面がありまして、そちらは基準となる係数・数値を変えられるようにしております。
- ・（継田校長）　先ほどの話で言えば、学校の体育館やプールや教室など、数値やイラストによって、CO₂で比べることができるように、目に見えるような形でできることも考えていただいています。
- ・（小林会長）　ここを出発点にして、いろいろな可能性が出てきていますね。
- ・（高坂委員）　私が今思ったのは、保護者の皆様にエコクッキングコンテストなどで、みんなでチャーハンをつくるなどですね。
- ・（継田校長）　グループごとでやれば、メモリで記録もできますので、それを比べることもできますね。もう一つ、暖房があります。暖房を切って、むだなところはないかということです。逆に、必要などころもあるのですが、そういう見方ができるようにということで、暖房に使用するガスの使用量も表示できるようになっています。
- ・（小林会長）　先生、どうもありがとうございました。
皆さんからいろいろとご意見を出していただいています。次には、百合が原小学校への設置事例をもとに平岸中学校に設置するモニターについて、改良を予定している市の構想についてご説明をお願いします。
- ・（事務局：環境局 布目係長）　この事業は、学校の中でエネルギー学習を発展させていただき、家庭、地域に、また、その効果を整備校以外の学校にも広げていくということを考えながら進めていきたいと考えております。
全体の事業の構想としましては、平成23年度から26年度までの第3次新まちづくり計画の一事業として位置づけており、23年度は第1校として百合が原小学校に、そして、24年度はもう1校、中学校に整備させていただくこととして、現在、実施設計を行っている段階でございます。
大きなスキームとしては、百合が原小学校の画面構成を基本とし、小学校と中学校では視点が異なってくると考え、整備予定校と検討を進めておりますが、一番大きな違いとしましては、グループ学習で活用を想定した複数の生徒による同時アクセスです。
もう一つは、項目を電気に特化して、より濃い内容の学習ができるような内容にしたいということで検討を進めております。大きなフレームを決定している段階でございますが、委員の皆様方に、本日、実際にごらんいただいた中で中学校の整備に向けて改良すべき点などについてご意見をいただけたらと思っております。
中学校の校長先生でいらっしゃる小路委員には、ご都合により本日ご出席いただくことができませんでしたが、先日、中学校での視点として、こういうものを持った方がいいのではないかというご意見をいただき、それを資料「平成24年度エネルギー使用量等の見える化整備内容案」に記載してございます。技術的・予算的に、実現が難しいところもあるかと思いますが、ご意見をいただけたらと思います。
- ・（小林会長）　どうもありがとうございました。
先ほどから、情報を公開して、みんなが見られるようにというご意見もありましたし、グループ学習

ということで、8台同時アクセスということまでは今のところは考えているそうです。

その他、少しずつでも経験をもとに、より使いやすい、環境教育に有効なものに進化させて活用できるようにしたいと思います。

- ・（森田副会長） ソフト開発がかなり大きな部分になると思うのですが、当然、平岸中学校の先生は、教材化の視点からソフトの作成の中で修正はあると思うのです。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 今、実施設計を行っておりますが、ソフトの仕様を確定させるのが今月中というスケジュールでございまして、今の段階であれば、技術的に可能な部分は反映できるかと思っております。平岸中学校で中心になって一緒に検討を進めてくださっているのが理科の先生ですけれども、理科以外にも技術科、家庭科などの教科でも活用が可能だろうということで検討を進めている状況でございます。
- ・（森田副会長） 固まってしまうと、その後にバージョンアップするのは非常にお金がかかると思うのです。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 23年度の百合が原小学校のベースを含めて、比較的汎用性のある仕様書を作っていきたいと考えています。
- ・（小林会長） 今、森田副委員長がご心配されるように、まだ自由に換えられる段階で、今後、システム設計が進むほど変更が困難になるので、何とか早い時点でいろいろなご意見を出していただきたいのですけれども、実際にできてみないと意見が出にくい面もありますね。
- ・（森田副会長） シミュレーションなどでいろいろとやるときに、あちこちの中学校で使うということで、いろいろな方に見ていただければと思います。
- ・（小林会長） 極力早い時点でいろいろな方ということですね。
- ・（森田副会長） そして、こういうこともできるという可能性を残しておかないといけないと思います。
- ・（小林会長） この委員会もその一環で、いろいろな方に見ていただいて、できるだけ意見をなるべく早い時点でいただきたいですね。よろしく願いいたします。
- ・（大野委員） 先ほどの最大8台同時アクセスできるようにして、グループ学習で使えるようにということだったのですが、どういうことを想定しているのでしょうか。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 各グループに端末があって、そちらから自分たちの興味のあるデータにアクセスできるイメージでして、こういうことをしたらどうなるのかというシミュレーションができるような機能を持たせていきたいと思います。
- ・（大野委員） この画面は先生が設定した画面ですので、各グループにあるノートパソコンにはLANか何かでつながっていて、例えばあるグループは1年間の使用量を出しているし、あるグループは別な画面を見ているということですね。
もしそれができるのだったら、原理的には別の学校でもつながるのではないですか。LANでつながっているのであれば、隣の学校でもつなげば画面が出てくるわけですね。
- ・（飯田委員） LANというのは、ローカルエリアネットワークなのですが、ネット上に載せた瞬間にほかからアクセスできますから、パスワードなどを入れてアクセスできますから、そうすれば、今、委員がおっしゃったように、どこの学校からもアクセスができて、百合が原小学校の状況が見えると思うのです。
- ・（事務局：教育委員会 佐野係長） 多分、中学校でグループ活動をするというのは、先ほど校長先生がされていたように、手元にドライバーを置いて、自分の操作したことが画面に反映しているものをグループごとに確認できるのです。そうすると、ドライバーのターボだとどうなるか、オーブント

一スターだとどうなのかということができているのです。LANやネットワークに載せることと一番大きな違いは、ここの教室でしかできないということです。メーターが入っていないものですから、ここの教室ではそれぞれのグループでできるのですけれども、それをネットワークに載せたところで、百合が原小学校などの整備校での今の状況を確認するのみで、自分がやったことを確認することまではできないということが大きいのかと思っております。

- ・（飯田委員） おそらく、視点が全然違うのだと思うのです。何も無いよりはいいということです。
- ・（大野委員） 今どれだけ使っているのかなどを見ることはできますよね。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） 何を学ばせるのかということだと思うのです。モデル実験的なものをいろいろとやるのか。例えば、同じ電気使用量を見たときに、天気によってどう違っていたとか、そのときの背景などはこのモデル教室でなくても一般的にできるのです。
- ・（大野委員） 1階から3階まで使用量が出てきますね。まったく離れた学校で、この学校の使用量を見て、そして、1階から3階まで違うけれども、なぜなのかを考えることはインターネットを通してできますよね。
- ・（小林会長） 元データはここでしか取っていないから、ここの値なのですからね。
- ・（飯田委員） 先ほど事務局の方がおっしゃったように、ここでやったことがどういうふうに反映されるかなど、ここの生徒に対する教育上のことは当然ここでしかできないということはわかるのです。先ほども言いましたけれども、設備を用意するのは非常に大変なことで、全校を整備するわけではないわけです。しかし、こういったデータだけでも見れば、太陽光でこれだけ発電していて、各教室でこれだけ使っているのだということです。なおかつ、こういうデータを操作できるということは非常に楽しいことなので、それだけでも効果はあるかと思えます。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 別の学校となると、そのデータを別の学校の子が利用するのは難しくなるかもしれません。見ることはできるのですが。
- ・（飯田委員） 技術的には、アクセスすることはそんなに難しくありませんよ。
- ・（森田副会長） そういうことはできると思っています。見たい画面を自分で選んで、見たいデータをやるということはできると思っています。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） それは例えば、ある年度をモデル期間として、リアルタイムでなければだめだというイメージでしょうか。
- ・（飯田委員） DVDを配るなどは実感はないと思うのです。リアルタイムでやるということが非常に大きいと思います。しかも、そんなにお金もかからず、技術的にも難しくはないはずですが、セキュリティーの問題があるとは思いますが。
- ・（森田副会長） セキュリティーの確保には、多分、そんなにかからないと思います。今、プログラムを立ち上げる段階ではそんなにかかりませんが、後でやる方がかかります。
- ・（大野委員） 8台同時アクセスをするときに、これは作り直さないとできないのだと思うのです。おっしゃられているものは、あるグループがドライバーを使ってやると、ほかのグループはそんな実験ができなくなるというものであれば、そのあたりは中学校と検討しておかれた方がいいと思います。
- ・（森田副会長） 私は同時にできると思っています。全然可能です。
- ・（大野委員） そういうふうにソフトをつくり変えられるのか、そういうふうにソフトを設計されるのか。このグループはドライバーで、そこが終わったら次はこっちでというようなソフトになるのか。そのあたりは打ち合わせしておかないといけないと思います。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 理想としては委員がおっしゃいますように、それぞれの複数のグル

ープが同時に試してみることがいいのでしょうかけれども、どうしても予算的な制約もあります。

- ・（森田副委員長） 実験台のパソコンがあっても1個ずつしかできないのならここでやるのと同じなのです。生徒が移動しているだけです。同時にやることに意味があると思うのです。そして、設備をつくるのとソフトを立ち上げるときに一気に同時にやってしまうないと、後で追加するということはできないわけです。
- ・（高坂委員） でも、電気を消したりということとはできないですね。
- ・（大野委員） 例えば、蓄積されたデータをリアルタイムでもいいのですけれども、それを呼び出しているいろいろとグラフを変えて見るのは同時にばらばらのことができるのですね。それができるようにソフトをつくって、サーバーをセッティングするのだったら、よその学校から同じようにアクセスしてデータを使うことはそんなにハードルは高くないのではないかと委員としての提案です。ですから、せっかくお金を使ってそんなことをやるのだったら、他の学校からもアクセスできないかどうかをあわせて検討された方が一気に広がりますからいいと思います。
- ・（小林会長） 折角作るのだからソフト会社に今のような構想をいろいろと相談してみてもどうでしょうか？ なるべくいいものにしたいですね。市内には小・中学校が何百とあるのに、このような設備はモデル校にしか設置できないわけですから。
- ・（飯田委員） 先ほどセキュリティが難しいのではないかとしたのは、単にそこにアクセスするときのセキュリティと、ここのデータをだれでも見られるということ自体に市教委が問題を感じているとすれば、そこは問題なのかもしれないということです。それ以外のセキュリティはそんなにお金がかかることではないと思いますし、技術的にも難しくないとします。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） 同時にというお話ですけれども、中学校自身としてもこれを進化させたものをどのようにして授業で使っていくか、3年生の理科という単元の中でどういうふうにこれを生かせるかという部分を同時並行で検討している部分もあるのです。理想的にはどういう活用をするのが固まってから外部への情報提供という手順なのかという考えもあります。いずれにしても、どこまで将来的に広げられるかということも含めて検討が必要だと思っています。
- ・（大野委員） スピーディーにやるのだったら、中学校に入れて、それはそれで使っていただく。もう一つとして、外部からアクセスすることを想定して検討したら、結局、太陽光パネルと一体で各学校へどんどん入れていかなければ仕方がないということになるのか、そうではなく、設備のお金は少しかかるけれども、どこかに入れればほかのところからもアクセスできて使い勝手がそれなりにあるということが言えるのかということです。それをいつ検討しますかということ、とりあえず設備を入れて、ほかからのアクセスについては後で別途考えますというお返事だったという理解になりますね。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） 今年度の設置内容と同時並行で、そのあたりの将来系の話も進めるべきとのご意見はわかります。ただ、どちらをベースで考えるかということ、設置校の本体を固め、仮に予算をどちらシフトしてかけるかという話になれば、そちらからなるかと思えます。
- ・（大野委員） 8台同時アクセスでとのことだったので、そこまでつくるのであれば、近隣の学校がインターネットでアクセスするというのも無理ではないのではないかとことです。ただし、検討した結果、予算がオーバーしてだめだということであればだめなのですけれども、予算内でできるのだということであれば、実験的にやってみるのもいいのではないかと思っています。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） そのあたりは、具体的にどういうハードルがあるかをあわせて整理をしておくべきだということですね。
- ・（大野委員） できることなら広げたいということですから、この整備が入っていない学校にも普及できることをあわせて検討された方がいいと思います。
- ・（三木委員） 百合が原小学校をモデルにして、別なところで使うのはおもしろいと思うのです。た

だ、具体的には、授業でイメージすると比較対象でしかないのです。自分たちのところはどうかということがあって、その比較で、ここで考えてデータを使っていくということでないと思感があるとはならないのです。少なくとも、札幌市は学校に順次、太陽光パネルを入れております。これは電気だけでもモニターで見ることができ、データを操作できる仕組みにできていると、自分たちの電気はこうだけれども、ほかはどうか比べて使っていくことはできると思います。それがなくて、ただ、違う学校のものかどうかと見ても、そんなに深まる学習にはならないと思うのです。うちはこんなことができて、こういうふうになった、それでは、ほかはどうかということと比較して、こんなこともしたらどうかというふうに変えていけるのではないですか。だから、ネットで広めるのはおもしろいと思うのだけれども、やるのだったら、自分の学校でもいじれるようにする。少なくとも、今、太陽光パネルを整備してある学校については少し触れるような環境にしていくとより使い勝手がよくなると思います。

先ほど、継田校長先生のお話で、子どもは物差しを持つということが大事で、実際にやってみて、こんなに違ったと感じではないと出てこない話なのです。それがあれば、ほかの学校のデータを見て、こんなに変えられるのだということが見えてくるので、そのところを大事にしないと、教育としては成り立っていかないとします。

- ・（小林会長） いろいろな側面のお話があったと思うのです。この教室もこの教室だけのガスメーター、水道メーター、電気メーターを電気信号に変換しているから使えるわけで、この部屋以外の分は学校全部でメーター1個という状態なので、まだまだしなければならぬことがあるかと思えます。また、いただいた意見を市の中で、いろいろな制約の中でどこまで実現できるかを検討してください。そして、皆さんもメールでいろいろなご提案をください。
- ・（森田副会長） この検索する系統のモデル教室は家庭科室でしょうか。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 理科室か家庭科室として、整備後の活用を考えた上でどちらかが良いか8月中には決定することとしています。
- ・（丸山委員） 質問ですが、配付資料3の理解の仕方について確認させていただきたいと思えます。この事業目的は、第3次新まちづくり計画からの抜粋でしょうか。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 第3次新まちづくり計画に位置づけられている事業のうちのひとつです。
- ・（丸山委員） 2点質問です。26年度までに設備を行うもう1校がいつ、どのように決めていくのかということを知りたいと思っています。なぜそれを聞くかということ、今日出た議論ですが、どこにそれを設置するのかということはどういう物差しで決定するのか、その後でどういう利用をしていくのかということを考えてから決めるという順番になると思うので、そのプロセスを知りたいということが1点目の質問です。
もう1点の質問は、資料右側に体感から実践へと書いてあるのですが、これは24年度から26年度の2校に関して書いてあるのか、百合が原小学校の24年度から26年度に関して書いてあって、他校への広がり、全市的な環境配慮行動の実践促進までのつながりになっているのか、どういうふうに分類して読んでいいのか、お願いいたします。
- ・（事務局：環境局 布目係長） 2点目からご説明させていただきたいと思えます。エネルギー学習のための設備整備3校が23年度から26年度までの4年間に3校整備ということを示してありまして、その下に体感から実践へとありますのは、百合が原小学校も含め、他の整備校の整備後の活用も含めて、整備できた学校は体感から実践へと進めていきたいということで記載しております。
もう1点、いつ、どこにというプロセスについてでございますが、大変難しい問題だと思っております。整備校の運用状況なども踏まえてもう1校ということにできればよいのですが、もしかすると、

それでは不十分だというご意見になるかもしれません。ただ、できるところまで検討を進めた中で、タイミングとしては、今年度の3月末から4月のはじめぐらいに教育委員会といろいろとご相談させていただきながら25年度のもう1校を決めていくことになろうかと思えます。

- ・（小林会長） 丸山委員がご承知のとおり、どこに決めるかは極めて難しい要素がたくさんあります。
- ・（事務局：教育委員会 佐野係長） 選考については、百合が原小学校と平岸中学校については、環境局と教育委員会で連携しながら決めておりますが、その基準としましては、大前提として屋上にソーラーパネルのシステムがついているということです。これからすべての学校にということではなくて、現在ついている学校の中からということです。
また、もう一つの観点としては、設備をつけても使っていられなければならないものですから、環境教育に大変熱心に取り組まれている学校ということです。実は、百合が原小学校、平岸中学校については、今年度に札幌市の環境教育の研究実践校ということでお願いしておりますけれども、そういう学校にお願いしたいというふうに思っています。
この後、小学校になるか、中学校になるのか、高校、幼稚園も含めてどうなるのかは環境局と相談しながら決定していきたいと思っているところです。
- ・（小林会長） どうもありがとうございました。
ハードには限界がありますので、ソフト運用で教育効果が上がるように精いっぱい工夫していただきたいと思えます。
せっかく教室を使わせていただいたので、本当はまだまだ議論したいところですが、帰りのバスの時間がありますので、議題2に進めさせていただきます。
- ・（事務局：環境局 高木環境計画課長） 当初、議題2ということで、資料を用意しておりましたが、次の予定がある方もいらっしゃるので、誠に勝手ながら、資料4はご覧いただきご意見をメール等で事務局にお寄せいただきたく思います。また、議題2の「見える化」に関しましても、議論が途中の部分、疑問の部分もあろうかと思えますので、それらも併せてご意見をいただきたくお願いいたします。
- ・（小林会長） ありがとうございました。
それでは、この会議は終了といたします。継田校長先生、本日は、この場を提供していただき、また、ご丁寧にご説明いただきまして、ありがとうございました。

5 閉会

（事務局からの挨拶）

－ 以 上 －