

太陽と自分との関わりから地球環境を考えよう ー 5年理科実践授業よりー

西村一洋¹⁾、越智誠治²⁾

1) 大阪府枚方市立山田東小学校 ma-ta-a-@mx.mesh.ne.jp

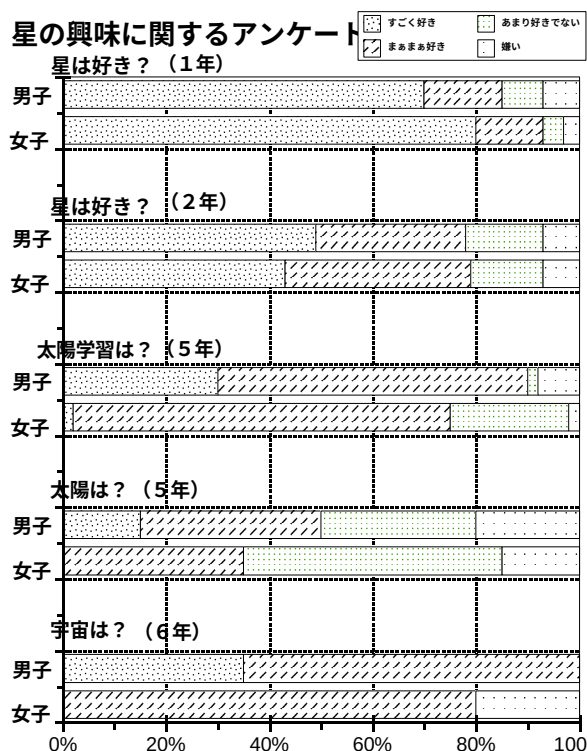
2) 大阪府枚方市立春日小学校

キーワード：太陽、インターネット、環境

(受付け：1999年5月6日)

Ⅰ. はじめに

子どもたちは、宇宙や天文に関することに興味を持っている(図1)(西村、1993)。



【図1】

感動体験がなく、根気がなく持続性があまりないと言われている。その上無理矢理に学習させられると、キレたり、むかついたり子どもたちは荒れてくるのである。

そこでまず、興味・関心を持たせるための工夫を考えなければならない。本単元で

しかし、授業を担当している者から見ると、子どもたちは位置観察をする授業には、あまり興味を示していないような印象を持つのが実状である。「天文って空高くたいへん遠いところの現象で、私たちには関係ないや」、「天文のこと知ってどうなるの?」という声を聞く。また天文のことが好きで興味を持っている子も、「天文や宇宙のことは好きだけど、学校で習った天文は面白くなかった」という声も聞くことがある。このようにして、天体に関する授業は、子どもたちにとって遠くの自然現象で、自分たちに関係ないものであるととらわれがちである。「興味がわからないのに、時間を決めて記録をするので、すごく根気がある」と言われている。最近の子どもたちは、「はっ」とする

は、「はっ」とする感動を与えるためにナマの天体を見せ、望遠鏡から見る宇宙の姿を感じさせることにした。本授業の前半では、太陽表面について天文台から送られてきた画像を見せ、コンピュータや太陽に「より興味」を持たせることをねらった。映像大好き人間である子どもたちは、きっと興味を示すだろう。また本授業の後半では、太陽と自分との関わりを考えさせるように設定した。そして太陽の存在から、私たちにとってはなくてはならないものであることを気付かせるようにし、他の教科からも、学習したことを思い出させるようにした。そして本授業では、自分との関わりから、地球環境を考え、自分はどのように行動していくかを考えさせる機会を与えようとしたものである。

II. 調査

1. 調査対象・方法・内容

本調査は、これから研究授業を行う春日小学校の5年生（女子14名 男子17名）に対して行った。調査時期は、「太陽・月」の単元を授業する前である1998年5月に行った。本来なら他のクラスや他校の5年生にも調査すべきであったが、調査依頼しにくい現状があるため、比較的少ない人数になっている。調査方法は、質問に対して自由に書かせる方法をとった。調査内容は、1. 太陽表面に見られる現象で知っているものを書きなさい。2. 太陽から出ているもので知っているものを書きなさい。3. 太陽は自分にとって必要だと思うときは、どのようなことですか？ また必要でないと思うときは、どのようなことですか？の3点で行った。

2. 調査結果

--	--

（図は最後に示す）

太陽表面について知っていることは、黒点・コロナ・プロミネンスがあげられている。黒点は知っている子が多く、女子は88%、男子は100%であった。これは、教科書等に出ているので、よく知っているのであろう。コロナについても女子は72%、男子は78%であった。コロナを知っている子は、黒点より知っている子の人数が約20%減っているが、日食などが報道されたりしているので、知ったのではないだろうか？

プロミネンスについては女子0%、男子13%であった。プロミネンスまで知っている子は少数であったが、知っている子もいるということがわかった。しかし授業の中で気が付いたことなのだが、コロナとプロミネンスを同じ意味にとらえている子もいたということである。だからこの%は、名前を聞いたことがあるだけで、その意味

までは理解していない子が含まれているということである。

次に、太陽から出ているものとしては、「熱」と「光」を全員の子が書いていた。これは実体験によるものと、3年で学習した「日なたと日かげ」の内容も覚えていたからであろう。また紫外線については、男女ともに知っている子が90%を越えていた。これはテレビなどで、UVカットフィルターの宣伝や、紫外線による影響の報道を聞いていたからかもしれない。エックス線については、男子の15%が知っていた。この調査からは、「太陽から出たものは、地球にどこまで影響しているか」ということまで、子どもたちがわかっているかどうかについては、今回は調査していない。

「1. 太陽表面に見られる現象で知っているものを書きなさい」の調査については、「どこでこの言葉を知ったか」また「意味は何か」ということもさらに調査しなければと思う。「2. 太陽から出ているもので知っているものを書きなさい」については、「地球への影響はどのようなものがあるか」また「どこで知ったのか」ということをさらに調査した方が望ましいと思う。

「3. 太陽は自分にとって必要だと思うときは、どのようなことですか？ また必要でないと思うときは、どのようなことですか？」の調査結果は、以下のようになっていた。

3. 太陽の存在について	
自分にとって 必要だと思うとき	自分にとって 必要でないと思うとき
・ 明るい、電気をつけなくてよい ・ 暖かい ・ 晴れると気持ちがいい ・ 外で遊べる ・ 汗をかいたら気持ちがいい ・ 植物を育て酸素供給 ・ 月の光がきれい ・ 光電池の利用・ソーラー電池 ・ 時間がわかる	・ 暑い ・ まぶしい ・ 見続けると目を傷める ・ 日焼けすると痛い ・ 紫外線で顔がかさかさ ・ 皮膚ガン ・ 丸い金魚鉢で火災

必要だと思うときと、必要でないと思うときのことをあげさせた。必要でないと思うとき、「これを、どうしていったらいいのか」また「自分は、どのような行動をとっていったらいいのか」を考えるようになればと思う。

III. 関連授業

理科においては、3年「日なたと日かげ」、6年「星の動き」がある。また図書館教育では、「太陽の調べ学習」を行った。国語（小学校 国語5年上 1998）においては、「一秒が一年をこわす」という単元のところで、科学技術の発達と地球環境の悪

化と地球の誕生について学習をした。また社会「工業生産を支える人々」(小学校社会5年上1998)で、働く人と環境にやさしい工場をめざしている様子を学習した。これらの他教科で、学習したことを本時にいかせるようにした。

IV. 授業実践

1. 日時 1998年10月14日(水曜日) 14:00～14:45

2. 場所 枚方市立春日小学校 理科室

3. 学年 5学年

4. 単元名 「太陽・月」

5. 単元目標

- 1) 空に見える太陽の位置を、方位と高さで表すことができるようにする。
- 2) 太陽や月の動きを調べ、どちらも同じように東から出て南を通り西の方に沈むことがとらえられるようにする。
- 3) 太陽は、表面から高温や熱や光を出しているが、月は太陽の光を反射して光っていることがわかるようにする。
- 4) 太陽や月は球形をしているが、月は日によって形が変わって見え、月の輝いている側に太陽があることがとらえられるようにする。
- 5) 太陽の地球への影響を考え、自分たちとの関わりを考えられるようにする(本時)。

6. 指導計画 (9時間完了)

太陽の動き	2時間
太陽の高さと気温	2時間
月の動き	2時間
月の形と見え方	1時間
太陽表面(黒点観察)	1時間
太陽から地球環境を考える(擬似インターネット)	1時間(本時)

7. 単元について

「太陽・月」の単元では、地球から見た動きを観察させ、太陽と月の動きや位置関係などを理解させるという素地を作っていく。また宇宙のリズムを、天動説的に考察していく能力を育てていくことにも大きな意義がある。さらに本時においては、太陽表面について天文台から送られてきた画像を見せ、コンピュータや太陽に「より興味」を持たせることをねらっている。また子どもたちが、遙か遠くの現象として、自分たちには全く関係のない科学としてとらえることのないよう、太陽と自分との関わりを重視した授業を試みた。そこから地球環境を考え、自分はどのように行動していくかを考えさせる機会を与えようとした。

8. 本時の指導

1) 目標

- ①. コンピュータ(擬似インターネット)による太陽画像を見て、太陽やコンピュータに興味を持つようにする。
- ②. 太陽と自分との関わりから地球環境を考え、自分たちはどのように行動して

いくつかを考えるようにする。

2). 指導過程

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
15分	1. コンピュータに映された太陽画像を見る。 ①. 太陽表面 ②. 黒点 2. 「たいようさんのおはなし」を聞く。	○ かわべ天文公園（和歌山県）で撮影された画像（解説文1参照）を見せる。 ○ 観察結果や授業中学習したことの復習をさせ、新しい発見をさせる。 ○ 「たいようさんのおはなし」（西村他5名、1994）を聞かせて、また、YOHKOHによる太陽画像（解説文2参照）を見せ太陽により興味を持たせる。
15分	3. 太陽と自分たちの関わりについて考える。 ①. 班ごとに考える。 ②. 短冊に書いて前に貼る。	○ 太陽の光が地球に届いていることで、生物にどのような影響があるのかを考えさせる。 ○ 太陽から出ているものを考えさせ、それが生物にとって、良いか悪いかを考えさせる。 ○ 人間がおよぼしている、地球環境への影響に気づかせる。
15分	4. 石鹸作りをする。 5. まとめをする。	○ 廃油から石鹸作りができることを知らせ、体験させる。 ○ 本時に学習してきたことを、プリントにそってまとめる。

V. 結果・考察

太陽・月の位置観察のあと、このような授業を設定した。日頃子どもたちは、映像をよく見ている。テレビ・ビデオ・ゲームなどである。映像大好き人間である。インターネットを通じて送られてきた太陽表面の画像に対し、たいへん興味を示した。「これはインターネットを利用したものです。天文台のホームページからのものです」と言うだけで、すごく興味を示したのである。画像を見ながら教師側の発問に対して、たくさんの子が手をあげていた。授業後、何人もの子が宇宙に関するいろいろな質問をしてきて、その興味振りがうかがえた。よって、コンピュータ画像を見せることは、効果的であったと思われる。

子どもたちは、「地球の大きさが程よい大きさであったため大気生まれ、地球と太陽との距離が程よい距離にあったために、程よい熱や光などが与えられ生命が発生したということ」を国語の教材「一秒が一年をこわす」で学んできた。そしてさらに、「科学技術が発達することによって、地球の環境を悪化させてきた」という事実も学習してきたのである。太陽は地球生命を発生させ、その維持・進化・環境にとって大切な役割を果たしてきた。しかしごく最近、人間が地球のことを考えずに科学技術を

発展させたり、多くのゴミを出したりして、公害（光化学スモッグなど）・地球温暖化などを地球へ招いてしまった。そして人間が知らず知らずのうちに地球をも破滅させようとしていることを学んできた。また「人間は、地球から一步でも宇宙空間へ出ていくと、死んでしまうのだということ」及び、「これらのことは、地球の磁気などが守ってくれているということ」を本授業でふれた。また子どもたちは、「工場においても、働く人が毎日気持ちよく働けるように、工場まわりの環境に気を使っていること」及び、「まわりの住民のことや、地球規模での環境を考えて生産活動を行っているということ」を社会の教材「工業生産を支える人々」で学んできた。

このようにして、いろいろな教科から地球環境を考える機会を与えてきた。よって子どもたちは、短冊を作らせるときやまとめをプリントに書かせるときには、日頃から自分たちのすべきことを考えていたので、いろいろなことを書くことができた。理科からだけでは、このようにいろいろなことが書けなかったであろうと思う。理科学習も、他教科などいろいろな角度から見ていく必要があるのではないかということがうかがわれた。

また最後に、廃油から石鹸を作らせた。捨てるしかない廃油。環境悪化の原因となる廃油。子どもたちはこれを再利用できることを知って、環境問題をさらに考えてくれることを期待するのである。この授業だけで終わることなく、このあとの子どもたちの行動をたいへん期待したいものである。

「天体と自分」、また「天体と環境」。一見つながりがなさそうであるけれども、ここが大切な点ではないかと思う。今回の授業を通して、今後の天文学習は、ただ天文だけを学習するのではなく、いろいろな角度から授業を試み、他のものとの関わりを考えるようにして実践していこうと思った。コンピュータ・インターネット・画像・自分との関わり・環境への影響などをキーワードとして、今後も実践を積み重ねるようになっていきたい。

VI. おわりに

本研究論文は、平成 10 年度日本理科教育学会近畿支部大会（京都大会）の発表資料に加筆修正を行い作成したものである。研究授業に関して、前半の「インターネットと太陽」については西村が担当し、後半の「地球環境を考える」は越智が担当した。なお本論文の執筆は、西村が担当した。

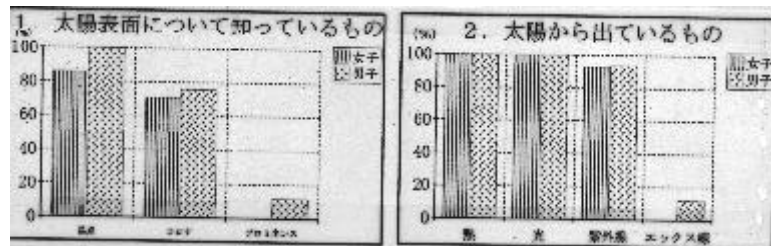
最後に、研究授業に関して枚方市教育研究会理科授業プラン班の諸先生方、画像の提供を受け、太陽について教えていただいた矢治健太郎天文台長（かわべ天文公園）にお礼申し上げたい。

文献

- 伊東光晴 他 32 名 1998. 小学校教科書 5 年 社会上 68.85.95.112. 教育出版
栗原一登 他 25 名 1998. 小学校教科書 5 年 国語上（銀河）:106-117 光村図書
西村淳子、他 5 名 1994. 休日をも有効に利用させるための学習（5）一天文教室
「太陽」一、平成 6 年度日本理科教育学会近畿支部大会要項:148-149

解説文

1. かわべ天文公園で撮影された太陽表面画像。太陽黒点・プロミネンス・ダークフィラメント・フレアなど。ホームページにあるものや、直接天文台で撮影されたビデオを見せた。
2. 宇宙科学研究所の人工衛星で撮影された太陽表面の画像。X線により太陽面が撮影されたもので、コロナや激しく活動する部分が見られる。



調査結果の図