

特集

秋分に日の入り写真から考える

～国際交流を機会として～

小高 大輔（大阪市立新北島小学校）

1. 授業のきっかけ

秋分に日の入り写真から日の入りの方位の変化について考える授業を小学校3年生で行った。これは、和歌山大学の富田先生らが中心となっている国際交流の春夏秋冬の二至二分の時にあわせたオンラインの交流会に先立ち、1週間毎に朝日か夕日を撮影し比較する提案があったことによる。その提案を基に、現在理科を受け持っている3年生に、1週間ごとに朝日か夕日を撮影し、提出するように提案を行い、3枚の写真と比較し、日の入りの方位の変化について考える授業を計画した。今回、この秋分に合わせた授業と、その後に冬至に合わせて行った授業について報告する。

2. 秋分の授業

今回の授業は、イランの先生による呼び掛けを基にしたものである。そのため、秋分を含めた秋分前3週間の約1週間毎の日の出または日の入り写真を撮影し、比較することで日の入りの位置の変化について捉えることを目的としている。

2.1 授業の目標

小学校3年生の9月は、本校の使用している理科教科書では太陽の動きについての学習前である。また、小学校では太陽の日周運動は扱うが、季節による太陽高度等の変化については扱わない。これらのことから、日没の位置の変化について、地球の公転との関係の理解までは求めないこととし、日没の位置(方位)が時間の経過で変化することに気付くことを授業の目標として設定することにした。これは、理科の授業として科学的な正しさを

追究するとは、3年生の子どもが自分たちなりに理解することと考える。

2.2 子どもへの呼び掛け

授業の前に子どもへ日の出と日の入り写真の撮影を呼び掛けた。写真の提出は、GIGA構想により整備され、利用できるようになったGoogle Formを用い、下の図1のプリントにQRコードを付け、提出できるようにした。

二至二分でのオンラインの国際交流会

小高 大輔

1. 国際交流会
日本側担当：和歌山大学教育学部 教授 富田 賢彦
授業：イランの先生から、日の出または日の入りの写真を9月9日、15日、23日に撮って比べる。そんなものを寄せ合わないか、という提案。

2. 太陽の動きで生じる方位を見つける
太陽を3週間記録し、比較することで、空の太陽の動きを理解するための観察を計画しました。

	日の出	日の入り
目標：9月 9日(金)	5:36	18:14
9月15日(木)	5:41	18:05
9月23日(金) 秋分の日	5:46	17:54

※日の出または、日の入りを行う。
※日の出、日の入りの時刻は、緯度の影響です。

場所：東(日の出)または西(日の入り)の地平線が見える目印のある場所
(目印例：山、木、屋根、窓柱など)

3. 観察の説明

1) 日の出(または日の入り)前に、場所を決め、立つ位置に印をします。
※同じ場所から写真を撮るようにするため。

2) 日の出時：太陽の丸い形が見えた時。(ただし、太陽が地平線からあまり隠れていない時)
日の入り時：太陽の丸い形が地平線に近づいた時(ただし、太陽が隠れる前)
上記の時に、写真を撮影する。

3) 写真には、目印になる建築物等を写し、日の出または日の入りの場所を見つけれられるようにします。

4) 写真の撮影を、3週間、上記の目標に行い、3枚の写真を比較することで、空の太陽の動きの変化がわかります。
※ただし、日の出は日の出向きで比べ、日の入りは日の入り向きで比べる。

5) 秋分の日である9月23日の日の入りの写真で、撮影地の真の西を見つけることができます。

3枚の写真(イランの先生の資料より抜粋)

図1 呼び掛けのプリント

実際に提出があったのは、1名(後にもう1名)であった。紹介時には、子どもの反応はよく意欲的であったが、3週に渡り撮影が必要であったこと(天気も悪く、提示した日では撮影できない日もあった。秋分の日は、

日の入りのタイミングで、太陽周辺の雲がはれた。)や、写真の撮影や提出には保護者の協力が必要であったこと、日の出時刻の早さや、日の入り時刻が習い事に重なったことなどが考えられる。しかし、多くの子どもがこの期間に日の出や日の入りを見ていたようである。

なお、提出のあった写真は、電車で2～30分ほどの天王寺のあべのハルカスから撮影したと思われる3回分の写真の提出があった。おそらく、保護者の方の協力があってこそ撮影、提出されたものであると考えられる。

2.3 授業の実際

(1) 授業の概要

2022年9月27日3年生2学級で授業を行った。授業の流れは以下の通りである。

- ・提出のあった3枚の夕日写真の提示
- ・太陽の位置の確認
- ・指導者が学校から撮影した3枚の夕日写真の提示
- ・問題「3まいのしゃしんをくらべて太陽のしずみ方を考えよう。」の提示
- ・1人で考える時間
- ・学級で考える時間
- ・まとめ



写真1 提示写真：9月10日18時5分撮影

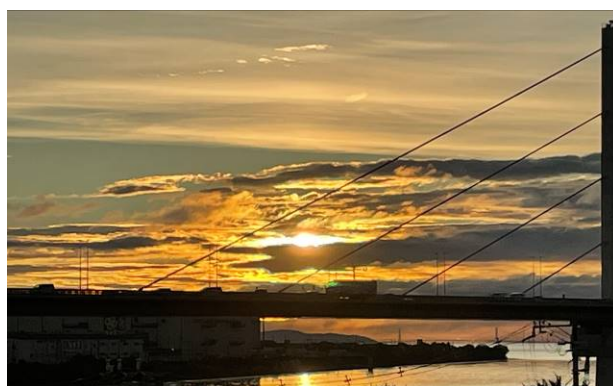


写真2 提示写真：9月15日18時3分撮影

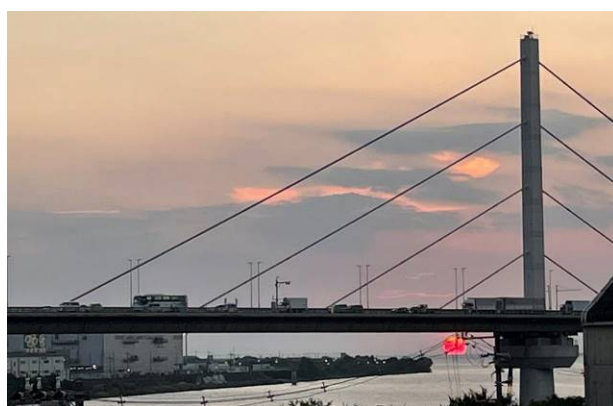


写真3 提示写真：9月23日17時40分撮影



写真4 1人で考える時間の様子

(2) 1学級目

3枚の写真を見て、子どもの着目点は、大きく3つであった。1つ目は、太陽の色である。2つ目は、写真のきれいさである。3つ目は、太陽の沈む場所である。ただし、太陽の沈む場所は、太陽の高さに着目している子どもと、横方向の位置の違い(方位)に着目

している子どもとがいた。



写真5 学級で考える時間の様子

(3) 2学級目

子どもの着目点は、大きく3つであった。1つ目は、太陽の高さである。2つ目は、太陽の横の位置（方位）である。3つ目は、太陽の明るさである。1学級目の授業では、写真のきれいさについて出てきたため、写真の提示時に、どの夕日写真がいいと思うかと「いいね」を問うようにした。そのため、日の入り時の太陽の違いに着目して考えることにつながったと考える。

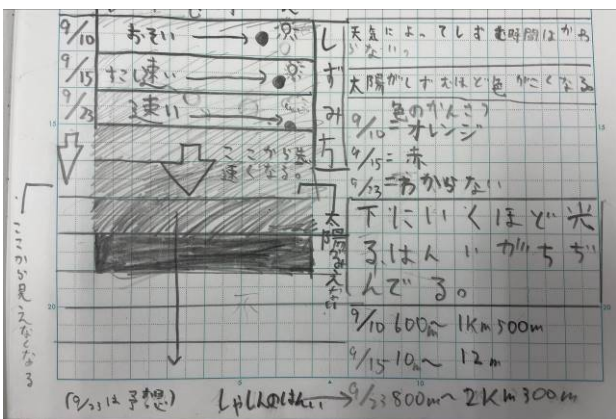


写真6 子どものノートの一例

このノートの子どもは、理科好きの子どもであり、地球の公転等についてある程度知っている子どもである。3枚の写真を見比べて想像を広げていることがわかる。

この授業を通して、高さの違いは、沈む途中であることに気付き、横の方向の位置の違い（方位）に目を向けることができた。



写真7 2学級目の板書

2.4 子どもの考え

子どものノートの記述を、何に着目しているかで分類した（表1）。写真を見て子どもが考えたことは、太陽の色、太陽の明るさ、太陽の方位の違い、太陽の高さの違い、太陽の場所（高さや方位）の違い、太陽の沈む時の動く向きであった。これらより、子どもの考えは、必ずしも問いに正対していなかったといえる。また、写真の中の違いを様々な視点で見つけているといえる。これは、写真の太陽高度をそろえることができていないこともあり、高さの違いに着目したり、天気や太陽の高さの違いにより夕焼けや夕日の色や太陽の明るさの違いから色などに着目したりしていると考えられる。さらに、写真では見えない部分を、自身の持つ知識を基に考える様子が見られた。

表1 子どもの考え

	1組 (35人)	2組 (30人)	計 (65人)
太陽の色	25人	21人	46人
太陽の明るさ・光り方	10人	11人	21人
太陽の見える方位 (位置・沈む場所を含む)	11人	8人	19人
太陽の見える高さ	6人	5人	11人
太陽の場所	2人	3人	5人
太陽の沈む向き	6人	3人	9人
その他	きれいさ、大きさ、形		天気、高さや色

※複数のことを書いている場合は、それぞれについて1人として集計。

2.5 授業のまとめ

まず、朝日・夕日の写真を3枚撮影し、提出するハードルは高いといえる。これは、朝日や夕日が見えるのかという立地の問題であったり、子どもの興味をどう持続させるのかという問題であったり、ある決まった時間に写真を撮影し、提出してもらうために必要な家庭の協力の問題であったりがあると考えられる。

次に、3枚の夕日写真を比べる子どもの見る視点は定まりにくいといえる。これは、同じ太陽高度で、同じ天気条件で撮影した写真であれば生じないであろうが、天気が変わりやすく、太陽高度などもそろえにくいことを考えると仕方のない問題であると考えられる。

さらに、夕焼けの写真を多くの子どもはきれいだと感じるということがわかった。本校に赴任した時に、ある教員が「景色はいいのよ。」と言っていたが、子どもにとっても夕焼け空はきれいだと感じるものである。このことから、夕日を取り上げることが、天文への興味を持つ入り口になりうると考えられる。

3. 冬至の授業

冬至では、4年の学級担任1名の協力を得て、4年生に日本の冬至について調べ、まとめる授業を行ってもらった。もう1つは、3年生の理科で冬至の頃の日の入りの位置について考える授業を行った。

3.1 4年生の授業

4年生では、国際交流の中で、冬至について紹介することを子どもに提示し、冬至について調べ、まとめる活動を行った。その中で、イランの先生が作成した冬至の国際交流のポスターを提示したことで、冬至についてさらに興味を持って調べることにつながった。

授業では、冬至について説明し、観点を明確にしてから、調べる活動を行い、ノートにまとめていった。

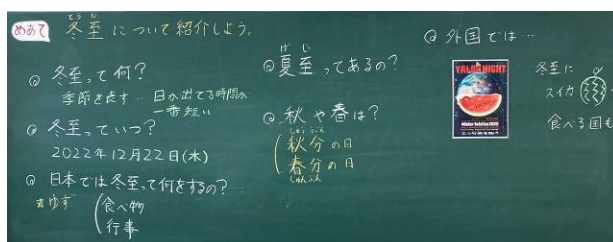


写真8 4年生の授業の板書



写真9 調べ、まとめる様子

子どもたちは、季節によって日の出・日の入り時刻が変化していることはなんとなくわかっているだろうが、冬至や夏至、春分、秋分について明確には知らなかったようである。

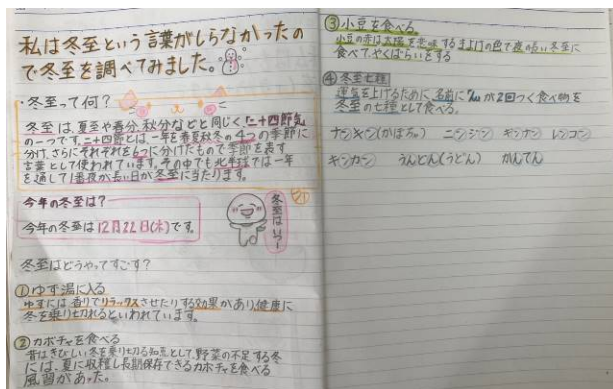


写真10 子どものまとめたノート

3.2 3年生の理科授業

(1) 授業の概要

2022年12月20日3年生2学級で行った。今回は、その内1学級の授業を紹介する。

- ・冬至について紹介
- ・秋分の日の日の入りの位置を確認する。

- ・冬至の頃の日の入りの位置がどうなっているのか考える。

問題「冬至の日の夕日はどの方位にしずむのだろうか。」

- ・考えを共有し、冬至近くの日入りの位置を確認する。



写真 11 3年生の授業の板書

今回の授業は、冬至が冬季休業期間に当たるため、子どもたちに観察させ、観察結果を確認することが難しかった。そのため、事前に撮影した日の入り写真で日の入りの位置を確認することにし、冬至ではどうなるのだろうと子どもに投げ掛け、授業を終えている。なお、授業としては日の入りの位置について考え、秋分の頃より南になっていることがわかることを目標としている。

(2) 子どもの考え



写真 12 子どもの考える様子

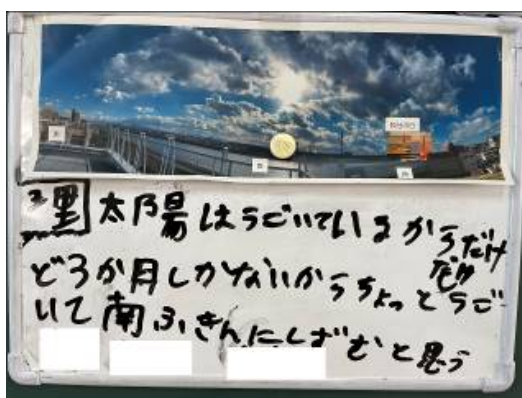
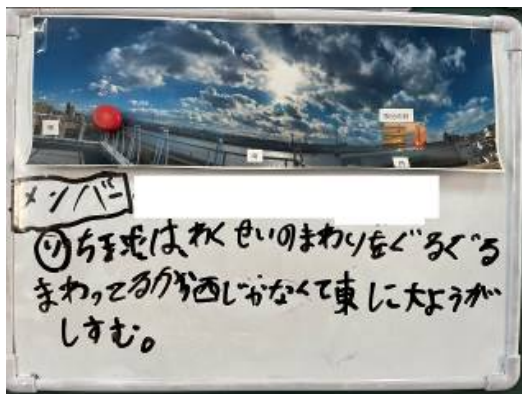


写真 13 子どもの考え

写真 13 は、子どもがグループで考えた日の入りの位置とその理由である。子どもの考えは、秋分の日の日の入りを基に、東、南、西南西、西、西北西の 5 つの位置であった。理由はそれぞれであるが、秋分の際に徐々に南へと日の入りの位置が変化していることを理由としていたり、太陽の日周運動の学習から太陽は西に沈むことを理由としていたりした。一方で、地球の公転運動を持ち出し、太陽が東に沈むとしたグループもあった。このことは、日の入りの位置が変化することを学ぶことで、地球が公転するというわかったつもりのことと、日の入りの位置の変化が結びつき、太陽が東に沈むという発想につながったと考えられる。また、教科書では、1 つの季節の太陽の日周運動を扱い、太陽は東から南の空を通り西に動くと言一般化するが、子どもの中ではどの季節でも起こると言一般化はされていない可能性があると考えられる。

(3) 授業のまとめ

子どもにとって秋分の日の日の入りの位置から冬至の日の入りの位置を考えることは難しいことであった。そのため、写真を使い、

実際の風景の中に日の入りの位置を示すようにして考えるようにした。これによりどのグループでも日の入りの位置を秋分の日の入りの位置を基に考えることができ、秋分の頃と冬至の頃で日の入りの位置が変化することを捉えることができた。

4. おわりに

国際交流の場面では、写真を中心にして 2～3 分程の動画にして、紹介した。全体では、2 時間ほどの交流となっており、富田先生がつけた日本語字幕版の秋分の交流映像を子どもに紹介した。天文のことだけでなく、様々なことに気付きつづやく様子が見られた。今後も、取り組んでいけたらと思っている。次回は、春分の日の日の入りの位置を子どもに考えてもらおうと考えている。



小高 大輔

* * * * *