

種子から食を考える

船橋市立若松中学校 高橋美由紀

1 実施学年及び教科・領域

中学校第1学年社会科（地理的分野）

2 学習のねらいと博物館の活用との関連について

(1) 単元名 種子から見た「食」の問題

(2) ねらい

① 学習指導要領との関連

本単元は、中学校学習指導要領社会編・地理的分野の目標(2)「地理に関わる事象の意味や意義、特色や相互の関連を、位置や分布、場所、人間と自然環境との相互依存関係、空間的相互依存作用、地域などに着目して多面的・多角的に考察したり、地理的な課題の解決に向けて公正に選択・判断したりする力、思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力を養う。」ことを目指し、内容のBの(2)を受けて設定した。また、内容の取扱いでは、地球的課題について、グローバル化する国際社会において、人類全体で取り組まなければならない課題として、持続可能な開発目標(SDGs)に示された課題のうちから、生徒が地理的な事象として捉えやすい食料問題に関わる課題を取り上げての単元構成を行った。

SDGsの目標2「飢餓をゼロに」には次のことが書かれている。

“飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。達成目標2-1 2030年までに、飢えをなくし、貧しい人も、幼い子どもも、だれもが一年中安全で栄養のある食料を、十分に手に入れられるようにする。具体的には、達成方法2-C 食料の価格が極端に上がったたり下がったりしてしまわないように、市場(マーケット)がきちんと機能するようにしたり、今どれだけの食料の備えがあるのかという情報を、必要な時に見られるようにしたりする。

世界では毎年900万人が餓死しており、国連世界食糧計画(WFP)の報告書では、2020年の世界の飢餓人口は6億9000万人、世界中で人間が健康的で食生活を送る上で必要な栄養を得られていない人口が30億人いると報告され、世界人口の約9人に1人が飢えで苦しみ、子どもで見ると4人に1人となっている。

2022年3月には、穀物輸出国であるウクライナ・ロシアでの戦争により貿易が滞り、主要な食料の国際価格が高騰した。気候変動や新型コロナウイルス感染症によりすでに上昇していた食料価格のさらなる高騰は、支出における食費の割合が高い貧しい人々の生活に重くのしかかっている。一方で、世界の穀物生産量は年々増加する傾向にある。世界経済の中で、「食べ物は十分につくられているのに食べられない人がいる」という矛盾が大きくなっている。

日本では、食料自給率について、政府は「コメ98%、野菜80%、鶏卵96%」などと

説明しているが、野菜の種子は90%、鶏のヒナもほぼ100パーセントが海外に依存している。どちらも輸入が途絶えたときの自給率はすでに0パーセントに近い。コメも野菜と同様に種採りが海外でおこなわれるようになる恐れがある。そうなれば、近い将来、日本は飢餓に直面するだろうと考えられている。

達成目標2-5には、「種子・植物バンク（ジーン・バンク）」について触れ、飢餓や食料問題の克服には、その「種子・植物バンク」を通じて、種子や動植物などの遺伝的な多様性を維持し活用することが重要であると書かれている。

人類が誕生してきてから現代まで、私たち人類は、さまざまな植物をさまざまな形で利用して、生活を豊かにしてきた。農業のはじまりは人類の歴史において最も大きな変革であり、栽培植物は貴重な文化財である。

種子の落ちにくい性質が強いものを選んで育て、次の栽培のために保存したり、交換する、これは人類が農耕を始めてからずっと続けてきた営為であり、種子は発展してきた人類の共有財産である。種子はすべての人間の食料の源となり、種子がなくなれば私たちは生きていけなくなってしまうほど大切なものである。しかし、わずかな大企業によって独占される動きが世界で起きている。日本でも、種苗法の改定や種子法の廃止が行われた。

世界中の多くの人々が飢餓の危機に瀕している。現在、アジア地域が世界の半数以上を占めているが、飢餓人口の分布は変化しつつあり、2030年にはアフリカ地域が半数以上になると予測される。このような状況は、気候条件や自然災害によってのみ生じるのではなく、むしろ、例えば、慢性的な貧困、農業に適した環境及び農業への適切な支援の欠如、感染症の蔓延、増加する紛争、統治や経済が停滞していること、貿易に関連する問題等の、より構造的な理由により生じるのである。

飢餓を減らすためには、「栄養改善」「食料安全保障」「持続可能な農業」を実現することが必要である。

② 単元の目標

- ・人間は、長い年月をかけ、野生の植物・動物から栽培植物・家畜を作り出し、農耕と牧畜の生活を始めたことを理解する。
- ・基本的人権のひとつである「食料への権利」が侵害されている背景と問題点を理解する。
- ・飢餓を減らし、すべての人が必要な食料を手にするための方法を考える。

(3) 博物館との関連

① 活用方法 非来館型活用

② 活用資料

第1展示室 先史・古代 **3**水田稲作のはじまり

「サイエンスラボ・土器の圧痕を調べる」（圧痕土器、種のレプリカを写した電子顕微鏡画像）、「石包丁」、「弥生土器」、「高床倉庫（イエネコ）」

(4) 指導観

持続可能な開発目標（SDGs）は、世界と地球が直面する持続の危機、その最も中心にあ

る気候崩壊の危機に対処し、その危機を生み出した現在の生産と消費のしくみを持続可能なものに作り変えるための世界的合意の到達点であり、その課題への取り組みを避けることはできないものとして提示されている。その教育においては、「誰一人取り残さない」という根本的精神で問題を捉え、「持続可能な社会をつくる主体」に生徒を育てることが目標になる。

本単元では、SDGs の 17 の目標・169 のターゲット・232 の指標の中から、目標 2 「飢餓をゼロに」の 1 つを取り上げるが、この 1 つが、気候崩壊の危機回避の課題とどう結びついているのかを意識的につかみ、その取り組みの質を発展させていくことが不可欠になる。

大人社会が確かな合意をつくり出せていない中で、子どもがどこまで解決方法を解明できるかという点では、限界や困難がある。しかし、答えが一つだと思っている生徒の実態から、本単元の探究学習を通して、学ぶ楽しさに気づき、真実を探す体験が主体的な学びへの第 1 歩になるだけでも、意義はある。

博物館との関連については、本単元の 2 時間目の学習「人類は、食料をどのように手に入れたのか」が中心となる。

人類にとって、種子が落ちない「非脱粒性」という性質は、とても価値があるものである。種子が落ちない非脱粒性の突然変異の発見が、人類の農業の始まりである。人類が非脱粒性の株を見つけることによって、コメやコムギ、トウモロコシなどのイネ科植物の種子を食糧にすることができるようになった。食べずに 1 年間、保存しておけば、種子は翌年、播くことができる。それが蓄積できる「富」にもなる。農業をすればするほど、人々は富を得て、富を得れば得るほど、さらに富を求めて、農業を行っていった。日本人とコメの深い関わりの端緒を、博物館の展示資料から気づかせたい。

3 指導計画（7 時間扱い）

時 配	主な学習活動と内容 [○学習活動 □学習内容]
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 学習課題 問いを創ろう。 </div> ○学びのタネをもとに、問いづくりを行う。 □「SDGs 2」「食と人権」に関する問いをつくる。
2 (本時)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 本時の課題 人類は、食料をどのように手に入れたのか。 </div> ○イネの野生種と栽培種から、両方の優れている点を考える。 □種子の落ちない「非脱粒性」の栽培種の発見が、人類に与えた影響を知る。
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 学習課題 今、食料は足りているのか。 </div> ○世界・日本の食料の状況を資料から読み取ったり、考えたりする。 □世界・日本の飢餓現状と主な原因、食に関する富の偏在と構造的飢餓を知る。

2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">学習課題 すべての人が必要な食料を手にするための方法とは何か。</div> <p>○飢餓をなくし、すべての人が必要な食料を手にするための方法を考える。 □飢餓を減らすためには、「栄養改善」「食料安全保障」「持続可能な農業」を実現することが必要であることを理解する。</p>
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">学習課題 発表・提言をしよう。</div> <p>○テーマごとに発表し、意見や提言を行う。 □自分にできることをまとめる。</p>

4 実践の概要

本時の展開（2時間扱い）

学 習 過 程	主な学習活動と内容 〔○学習活動 □学習内容〕	指導上の留意点 (∇支援 ●評価)	資 料
導 入	<p>【一斉講義形式隊形】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">【本時の課題】人類は、食料をどのように手に入れたのか。</div> <p>□小学校で学習した稲作を復習する。 ○稲穂やコメの実物に触れる。</p> <p>T「この白い小さな花は何の花か。」</p> <p>T「私たちがご飯と言って食べているのはイネの種。1粒の種籾から何粒収穫できるのか。」</p>	<p>∇5年間、栽培して乾燥させた稲穂を提示する。すべての年の稲穂から籾(種)が落ちていないことを観察させる。</p> <p>∇穂から離れた籾に触れさせ、「脱穀」「精米」などのコメ作りを想起させる。</p> <p>∇籾殻を取り去り、玄米から爪を使って磨き白米にする。</p> <p>∇1粒の種籾から2000粒収穫できることを確認する。</p>	<p>稲の花 (画像) 5年分 の稲穂 (実物)</p> <p>2000粒 のコメ (実物)</p>

<p>展開 1</p>	<p>□野生種と栽培種の違いを知る。 ○野生種と栽培種に触れる。</p> <p>【5人（6人）組・田の字隊形】</p> <p>T「2種類の稲穂A・Bから粃（種）を離す実験をそれぞれ行います。片手で茎を持ち、もう一方の手の平で軽く握ってみましょう。」</p> <p>T「たくさん種が落ちたのはどちらか、班ごとに発表しましょう。」</p> <p>T「たくさん種が落ちた方が野生種に近い品種で、ほとんど落ちなかったのが栽培種です。」</p> <p>T「種が落ちる野生種と種が落ちない栽培種の長所と短所を考え、発表しましょう。」</p>	<p>▽時間は10分間で、競争ではないことを知らせ、一人1回実験できるようにする。</p> <p>▽野生種と栽培種について、簡単に説明する。</p> <p>▽個人で考えさせた後、班での意見交換をさせ、話し合いの内容を発表させる。</p>	<p>稲穂 野生種 栽培種 (実物)</p>
<p>展開 2</p>	<p>□稲作のはじまりと広がりを知ることが手がかりにして、人間が食料をどのように手に入れてきたのか、考える。 ○世界や日本の遺跡や遺物から、農耕や牧畜の始まりを知る。</p> <p>【一斉講義形式隊形】</p> <p>T「国立遺伝学研究所（静岡県三島市）では、野生種に近い品種を使って古代の稲作を再現しています。人の手で改良される前の、野生のイネの様子がわかるので、映像で見てください。」</p> <p>T「野生の種から人間は栽培種をつくらうと思ったのはなぜか。」</p>	<p>▽当時はいろいろな種類の稲が同じ場所に生えていたと考えられる。赤米や黒米を提示する。</p> <p>▽ムギやトウモロコシにも野生種があることを説明し、現在でも野生種を育てている地域があることを説明する。</p> <p>▽港川人の人骨のハリス線を提示する。</p>	<p>映像 赤米 黒米 (実物)</p> <p>野生種 のムギ (画像)</p> <p>ハリス 線 (画像)</p>

	<p>T「人間に都合が良い性質を持つ栽培種のイネはどこでつくられ、どのように広がったのか。」</p> <p>T「人間が最初に家畜にした動物は何か。」</p> <p>T「農業はどのような場所で発展するのか。自然が豊かな場所か、貧しい場所か。」</p>	<p>▽稲作が伝わったルートや稲作で使用したものを提示し、説明する。</p> <p>▽資料から読み取らせる。</p>	<p>炭化した稲粃・稲粃の圧痕・石包丁・高床倉庫・銅鐸犬の骨・猫の骨 (画像)資料</p>
まとめ	<p><input type="checkbox"/>ふりかえり</p> <p><input type="checkbox"/>思ったことや考えたことを自分の言葉でまとめる。</p>	<p>●自分がこの授業で学んだことについて振り返ることができたか。</p>	

5 成果と課題

(1) 生徒のふりかえり

※ () は筆者が補足

- 1 私は栽培種の方がいいのではないかと考えていたが班員一人ひとりの意見を聞いているとそれぞれに良い面や悪い面があり、新たな目線から考えることができて面白かった。また、私が見つけられなかった野生種の長所が意外にも多く見つかったのでも驚いた。祖母の実家でもお米を育てているので(昔の人も)たくさんの苦労や工夫をしていることがとても身近に感じられた。
- 2 人間にとって良いことでもイネにとってはよくなかったり、その逆もあったりしていて面白い。イネはまだ今でも伝わっているからすごい影響力があったのだと思う。この時代、食料は貴重だからこれを使えば権力が上げられそう。
- 3 稲の失敗作(種が落ちないという欠陥があること)が人間にとっての成功作となるのは、味は変わらないのかとか、いろいろな不安はあるけれど長い年月をかけ人間が成長させていって、昔の人は知恵がすごいなと思った。……(5年前の稲穂を見て)5年間も種が落ちないのはもう普通の稲のように戻れないと思うとすごくかわいそうに思えた。
- 4 最初は稲の種が落ちやすいこと、落ちにくいことを調べた結果で長所などを考えていたけど、畑とかに植えることとか育てることを考えてみると野生種は自分で子孫を残すことに特化している、とか栽培種は人間が育てる上で収穫量が多いとか、植物と人間の思考やできることは違うんだなと考えた。
- 5 人間は自分たちの都合で稲の生命のメカニズムを壊して何となく稲がかわいそうだなと思った。野生種は落ちている種を拾うだけで農業としては楽だと思っていたけれど、野生種は栽培種と違い散らばって種を落とすからそこを見るとピンと立って育てている栽培種の方が道具を使って種を取るだけだから面倒ではないんだなと思った。昔の人はイネの他にもムギやトウモロコシなどを自分の使い勝手のよいものにしていて、自分では考えられなくて昔の人はすごいんだなと思った。

- 6 (イネは)自分の落としたいタイミングで種を落とせなくなったのだから、人間にとっては良くなっているのかもしれないが稲からしたらアホなほど迷惑なことだと思う。
- 7 野生種から栽培しようと思ったことがすごいし、それによって文明が発達したから、本当にすごいなと思った。もうその頃から良いものを作ろうとする力や考え方があったことに興味が沸いた。
- 8 コメは縄文時代の後半ごろからというすごく長い間受け継がれていてここまで一度も途切れずやり続けているところがすごいと思った。そして、稲が伝わったことで争いがすごく起きるほど昔から稲は欠かせないものだったのだと思う。
- 9 食べものが少なかったので、人々は生きていくために種の落ちないお米を作ろうと自分でお米を作り出すなんてすごいと思った。昔はお米1粒がとても大切にされていたんだなと思った。
- 10 野生種・栽培種どちらも長所・短所があるが、人間が育てるのに適していたり、人間の都合のことなども考えたら栽培種の方がよかった。……なんで昔の人はこんなに賢いのだろう。
- 11 いろいろな植物を改良したり、生き物を家畜化したり、人類はすごいんだなと改めて感じた。それに稲を丈夫でおいしく食べやすいものにしてきたので、未来はもっと想像がつかないような種が完成していそう。
- 12 野生種は種がバラバラ落ちるので人々は収穫しづらいと思ったので、いろんな種籾から落ちない種類を探すなんてとても大変だなと思った。僕は種がバラバラ落ちた方が収穫しやすいと思っていたが、育てる面で考えてみると、落ちた種を拾うより自分たちで握って収穫した方が収穫しやすいが、稲からしたら繁殖力が落ちるのでいい迷惑だと思った。稲作が広まる道のりがはっきりしているので、やっぱり歴史は広がった理由や伝わった理由が今まで勉強したことにつながっているのが面白いなと思った。
- 13 人は自分たちが生きるために自分たちのためになる種類のコメを探すところから当時は相当食料に困っていることがわかる。……コメの価値がすごく高くて米をめぐる戦争が起きるような気がした。コメを育てている間は何を食べているのかが気になった。
- 14 昔の人は、食料を豊かにするために、自ら良い食料を生み出そうとしていて、その過程の中で技術(米作りの道具)も発展していてすごいなと思った。また、食料を保管するために貯蔵庫などを作って、種を保管していて、それだけコメ(食料)を大事なもの(宝物)として扱っていて、そういうこともすごいなと思った。
- 15 今はペットとなっている犬や猫がこんなに前からいるなんて知らなかったし、コメ作りにこんなにいろんな道具があってすごいと思った。
- 16 食べ物に恵まれなかった地域の人々が農業をしたというのはなるほどと思った。

(2) 成果と課題

国立歴史民俗博物館の第1展示室「先史・古代」の³水田稲作のはじまりのブースに入るとすぐに「土器の圧痕ーレプリカ法ー」の展示を見ることができる。その展示をよく眺めると、コメ・アワ・キビの穂のついた状態の植物(複製品)が飾られ、その下にはそれぞれの籾圧痕を拡大して展示している。さらに解説を読むと、コメには「現在の水田に植わっているコメよりも丈が高く、また熟すと稲穂からポロポロと落ちやすいのは、より野生種に近いからである。」と書かれている。以前訪れた古代オリエント博物館でも、「野生のコムギやオオムギは穂が熟すると種子がばらばらと自然に落ちますが、栽培種は遺伝

変化によって熟しても地面に落ちず人間の収穫に好都合になりました。」と解説された野生種と栽培種のコムギとオオムギの実物を見ている。種がポロポロ落ちる、ばらばら落ちるのが野生種で、落ちないのが栽培種。種の保存のメカニズムが備わっているのが野生種であり、それを半ば以上喪失しているのが栽培種である。博物館の展示品を眺めていると、実物を見て触って、品種による脱粒性の差を確かめたいと思った。特に日本人の主食である稲の野生種を手に入れてみたいと思うようになった。その好奇心から、本時の授業は動き出した。

文献調査をした後、あらゆる方法を駆使し、ようやく野生種に近い品種に辿り着き、脱粒性の実験の授業化にこぎつけた。授業で野生種に近い品種として利用したのが「インディカ（南京 11 号）」の稲穂、栽培種として利用したのが「ジャポニカ（日本晴バルク）の稲穂である。

展開 1 における生徒の活動の様子をふりかえると、どのクラスでも驚きの声が上がった。5 クラスのどこの班でも結果は同じで、10 分間の時間内に A（野生種）の稲穂からほとんどの種が落ちてしまったが、一方の B（栽培種）の稲穂からはほとんど種が落ちなかった。その結果を踏まえてのそれぞれの品種の優れた点を探す話し合いも活発に行われた。

展開 2 においては、世界や日本の遺跡や遺物から、農耕や牧畜の始まりについて考え、理解を深めた。中国の長江の中・下流域で始まった稲作が、日本には、紀元前 10 世紀後半ごろ、朝鮮海峡をわたって九州北部玄界灘沿岸地域へと広がったことが、コメ圧痕土器や石包丁の存在からわかることについては、小学校での学習内容を更新するものであった。また、稲作で使用した道具や金属器などにも興味関心を示し、技術の発展にも驚いていた。特に高床倉庫にみられるイエネコの骨や、人間が最初に家畜化した犬の骨には反響があった。

人は誰でも、いつでも、どこに住んでいても、「食料への権利」を生まれながらにもっている。「食料への権利」とは、心も身体も健康に生きていくために必要な食料を自らの手で得られる権利のことである。以前の学習で利用した 1 万 8000 年前の旧石器時代の港川人の人骨のハリス線を再び提示したところ、いつの時代も飢餓をなくし、すべての人が必要な食料を手にするために知恵を働かせてきたことに気づいた生徒もいる。一方では、食料を手に入れられたことで、争いの原因が生まれたと指摘する生徒もみられた。

本単元の 5、6 時間目の学習課題「すべての人が必要な食料を手にするための方法とは何か」において、本校の栄養教諭とともに「食品ロス」について学んだ。毎日工夫を凝らして、献立を作り、調理員が調理している現場からの残菜の報告から、すべての人が必要な食料を手にするためには、まず自分自身の食生活を見直し、さまざまな命をいただくことが大切だと気づいた生徒が多くいた。また、生産者や販売者の立場になって考える取り組みも行われ、さまざまなアイデアが提示された。

コロナ禍で博物館などの利用制限があり、展示物については、画像を電子黒板に写しての提示となったことは残念である。今まで教室に、モノや人を持ちこむように心がけてきた。ないものは探しあてて、自分で作れそうなものは見様見真似で作り、教材にしてきた。

今回、圧痕土器の実物を見せたかったが、貸し出しはできないとのことだった。自分でレプリカを作ってみようと思ったが、時間がなかった。実物を見て触れる経験をさせたいと、いつも思ってきた。博物館はそれができる場であるし、おもちゃ箱みたいなワクワク

するところであってほしい。教室ごと移動しての授業は、現在叶わないが、自分の授業がきっかけとなり、子どもたちが博物館を訪れるようになってくれたらと思う。一人の教師が博物館を訪れ、「種がポロポロ落ちる、ばらばら落ちる」ということに心が動き、授業を創り出していくきっかけを作るのだから、博物館の存在は大きい。

【参考文献】

- ・ 国立歴史民俗博物館編『わくわく探検！れきはく日本の歴史1』吉川弘文館、2019年
- ・ 教育科学研究会編集『みんなでつくろう！SDGs授業プラン』旬報社、2022年
- ・ 教育科学研究会編集『教育』No.918～920、旬報社、2022年