

2022 年度初等中等教育における GIS を活用した授業に係る優良事例表彰応募書類

①	氏 名			
	所 属 (学校名等)	群馬県立尾瀬高等学校	担当教科	理数
	連 絡 先	〒378-0301 群馬県沼田市利根町平川 1 4 0 6		
	自宅 ・ 所属 (どちらかを○で囲む)	メールアドレス： 電話番号：		
個人 ・ グループ (どちらかを○で囲む)	グループで応募の場合、グループの概要： 群馬県立尾瀬高等学校自然環境科職員 2 名 グループの名称：(受賞の場合、記載された名前がそのまま公表されます) 群馬県立尾瀬高等学校自然環境科			

② 取組事例の表題と概要：

表題： 地域の自然環境を他者に伝えるためにGISを活用する ～試行錯誤で取り組んだ3ヶ月間の軌跡～

概要：

(1) 本取組事例の概要について

地理総合でGISを活用した学習が必修化するなか、学校現場では生徒も職員もGISをどのように学習するか模索しているという事例が多数みられる。本事例はGISを活用した学習活動について、地理以外の教科学習で取り組んだことや、予算や時間をかけずにどのように活用していったか、どのような成果が得られたかの実践例について、まとめたものである。具体的には令和3年度の3学期に本校の学校設定科目「総合尾瀬」(2単位)で、Google Earthを活用し、学校周辺地域の自然環境に関する情報をまとめ、さらに県内他校に向けてオンラインで発表した。その背景や授業展開の様子などを以下の通り、まとめた。

(2) 本校がこれまでに取り組んできたGISを活用した学習活動について

本校は平成8年度に全国でも珍しい「自然環境科」を設置、「人と自然との共生」ができる人づくりを目標に、20年以上にわたって、尾瀬や武尊山、日光白根山など学校周辺地域にある豊かな自然をフィールドに体験的な環境学習に取り組んでおり(図1参照)、これまでも、実際に現地地で得た自然環境に関する情報をまとめるために、積極的にGISを活用してきた。

平成16年度にはGIS利用定着化事業(国土交通省)により、群馬県内小中高校向けの教育用WebGISを活用したり、より専門的な情報解析を行うためにインフォマティクス社のSISを活用したりした。平成22年度にはESRIジャ



【図1：学校周辺地域のフィールドについて】

パン社の小中高支援プログラムにより ArcGIS を活用するなど、その時々的情勢やパソコンなど学校設備の実態に応じて、いくつかの GIS を使用してきた。なかには、平成 21 年度に JAXA と連携し、リモートセンシング技術を活用して、GIS 上で尾瀬ヶ原の植生解析を試みるなど、より最先端分野の研究技術を活用する機会もあった。

いずれのケースにおいても、共通していたのは現地での情報収集や GIS 操作を含めた主体的な学習を進めることであり、現地で生徒が自分で得た情報を正しく相手に伝えることができるか、GIS の特徴や特性を活かして、自分たちが学習してきたことをどのように発展できるか、他者に分かりやすく伝えることができるかを重点的に指導してきた。

しかし、いずれのケースもモデル化事業や補助事業など物理的、組織的、金銭的に支援体制が揃っていたために実現できていたとも考えられ、継続的な学習活動として成立するには課題が残された。

(3) Google Earth を活用した学習活動のきっかけについて

先述の通り、本校は古くから GIS を活用した学習活動を行ってきたが、使用するツールはその時々状況によって、変わってきていたし、継続的、発展的に推進していくには課題が残された。近年では GIS に関する補助事業の契機がなかったが、令和 2 年度 2 学期に GIGA スクール構想に基づき、群馬県内では全児童生徒に情報端末が貸与された。特に公立高校では Chrome Book が配布され、同時に Google アカウントも全員に発行され、今回の事例を進める上での大きな契機となった。

令和 3 年度の「総合尾瀬」においても GIS を活用した学習活動を実施し、1 学期には国土地理院の電子国土 web の簡易的な編集機能を活用し、授業を行っていたが、写真などの画像が掲載できないなど操作性に課題があった。これについては、同年 10 月末に開かれた「2021 年度初等中等教育における GIS を活用した授業に係る優良事例表彰」において、その詳細を報告したが、簡易的な機能を用いても GIS を操作することで、生徒の空間認識など地理的な学習効果が高まることが示唆された。一方で、同表彰で他校の事例を聞いている中で、Google Earth を活用した学習活動を進めた結果、大きな成果が得られていることを知り、Google Earth を活用した学習活動が本校でも行えないかと考えた。その結果、上記の通り、全生徒に Google アカウントが発行されていることや、一人一台端末が配備されていること、Google Earth の閲覧やプロジェクトの編集機能についても、群馬県の公立学校ネットワークに制限がなく最大限活用されることが後に確認され、同表彰後の授業で実際に取り入れることとした。

(4) Google Earth を活用した学習活動の具体的な展開について

令和 3 年 3 学期の「総合尾瀬」で Google Earth を活用した学習活動を進めることとし、計 10 時間の授業時間を充てた。そして、単元のねらいを「1、2 年次での学習活動を踏まえ学校周辺地域の自然環境について Google Earth にまとめ、オンライン形式で外部に発表する」とした。履修生徒 16 名を 2～3 人ごとのグループに分け、エリアごとに Google Earth の主題図（プロジェクト）を作成した。なお、グループごとの場所や内容については以下の表の通りである。

表 1：グループごとに取り組んだ場所と内容について

班	場所	内容	主題図の例
A	日光国立公園	3年間を通した絶滅危惧種シラネアオイの保全活動について	別紙1・2
B	尾瀬国立公園(尾瀬ヶ原、至仏山)	1年次自然観察や2年次の調査活動から分かった尾瀬ヶ原の特徴	－
C	尾瀬国立公園(アヤマ平)	アヤマ平の植生保護活動の歴史と2年次植生調査について	別紙3
D	吹割の滝(吹割溪谷)	1年次自然観察や2年次の調査活動から分かった吹割溪谷の特徴	－
E	武尊山(水源の森)	1年次自然観察や2年次の調査活動から分かった武尊山の特徴	－
F	玉原高原(雪上実習)など	きつかった実習ランキング	別紙4

一人一台端末で生徒全員が Google Earth を使用できることを確認したが、実際にどのように情報をまとめるか、表現するかなど、操作方法に関しては職員も生徒も誰も専門性を持っておらず、まさに手探り状態が始まった。そのため、単元のはじめの授業では Google Earth の機能や操作方法をまとめた第三者が作成の YouTube 動画を全員で閲覧し、それを繰り返し再生しながら見様見真似で Google Earth のプロジェクト機能を操作した。最低限の編集機能が理解できたところで、グループごとに編集を進めていき、その中で発見した機能や操作方法について、その都度、全体で共有するなど、まさにトライアンドエラーで、生徒も職員もともに操作方法を学び合うといった状況で授業が進んでいった。当初は相手に伝えたい内容やイメージはあるものの、それをどのように見せるか悩むグループが多く見受けられたが、授業が進むにつれて、画面のアングルを操作したり、実際に生徒が撮影したドローンの動画データを埋め込んだり、学校が保管している過去の画像とストリートビューの画像を併用し、現地の様子がどのように変化したかを表現したりするなど、Google Earth や他のアプリとも連携させ、最大限に機能を活用させたものができあがっていった。



【図2：実際に生徒が Google Earth を活用している様子】

(5) オンラインを活用した外部向けの発表の実施とその評価

外部に向けた発表については、「COREハイスクール・ネットワーク事業」（地域社会に根ざした高等学校の学校間連携・協働ネットワークの構築。文部科学省による事業で各道県において実証研究をしているもの）の後押しもあり、これに参加していた県内他校に向けてオンライン形式で発表を行う機会を得た（別紙5：実際の実施要項）。他校生徒に向けて発表することでクラス内に限った発表をするより、責任感や緊張感が生まれ、生徒はより主体的に取り組む姿勢が見受けられた。特に、単元の終盤にあたる2月下旬には生徒が自主的に放課後に集まり、電子黒板を使って発表内容を確認したり、練習を繰り返したり行う姿も見受けられた。双方の都合を合わせる形で発表日時を調整するのに多少の課題はあったが、合計2回発表を行うことができ（図3参照）、さら



【図3：実際にオンライン形式で発表している様子】

に授業後に相手校から Google Forms を用いて授業に関するふりかえりを行った。その結果、本校生徒による発表に対して内容がよく伝わったと評価をいただき、オンライン形式ではあるものの、Google Earth を用いて地域の自然環境を伝えることについて、その可能性や有効性を確かめることができた。回答の一部については、以下の表2のとおりである。

表2：発表を聞いた他校生徒のアンケート結果より（一部抜粋）

◎対象：県内他校生徒27名、職員4名（合計31名）

○質問例1：尾瀬高校周辺の自然環境について理解できましたか？ →24名が高評価（5段階評価で、5か4を選択）

○質問例2：尾瀬高校の校外実習の内容について理解できましたか？ →21名が高評価（同上）

○質問例3：Google Earthを活用し自然環境の紹介をする授業はどうでしたか？ →25名が高評価（同上）

○質問例4：今回のオンライン形式の交流授業はいかがでしたか？ →28名（同上）

○質問例5：今後もこのようなオンライン形式の生徒同士の交流授業を受けてみたいと思いますか？ →22名（同上）

○自由記述欄（一部抜粋）

- ・保護活動の大変さがすごく分かった。
- ・自然を守ろうとしている活動は素晴らしいと思った。
- ・自分の地域とは違う自然をいろいろ知れた。
- ・滝がとてもきれいで発表を聞いていてとても行きたくくなりました。
- ・これまでの発表を踏まえた上で、体験したことの内容がより深く知れて、面白かったと思いました。
- ・長い距離を歩いたにも関わらずちゃんと調査をしていたり、達成感をもてるのがすごいと思った
- ・自分たちのために発表してくださり、ありがとうございます。自分たちの高校とは異なることが多く知れて良かった。

（6）本取組事例の総括

まず、GISを活用した学習活動の目的や単元設定などについてであるが、本校の場合は、実際に生徒が地域に出て得られた情報を用いてGISにまとめるという学習活動が大きな目的として設定されている。教科や単元設定についても、地理総合ではなく、2単位の学校設定科目の中で取り組んだ。これは少し特異なことかもしれないが、言い換えれば、地理総合にとらわれず、理科などの他教科でもGISを活用した学習を取り入れることができ、相応の学習効果を高めることができる。一般教科でなくても、地域を題材にした課題解決学習が全国的に広まっているなか、総合的な探究の時間などでもGISを活用することで、効果的に学習活動を進めることが可能であるとも考えられる。究極的にはGISを活用し、地域を題材にした教科横断的な学習が具現化できることも可能なのではないだろうか。

次に今回の事例で使用したGoogle Earthであるが、これは群馬県でGoogle Chromeが一人一台端末として貸与され、同時にGoogleアカウントが発行されたという前提条件が大きい。しかしながら、端末に専門ソフトをインストールしなくてもよい点や、クラウド上で操作やデータ管理が完結するため学校以外の自宅でも操作編集が可能であること、アカウントがあれば誰でも主題図を作成し編集できること、今回のように職員も生徒も手探り状態で操作に関する専門的な知識は不要でも、工夫次第で10時間程度の授業時間で単元が完結することなどGoogle Earthを活用するメリットは大きかったと考えられる。

さらに、今回は県内他校に向けてオンライン形式で発表する機会にも恵まれたが、こういった発表機会があることでさらに学習活動が深化することや、他校にもGISの面白さや活用方法が波及することが期待できるなど、学習効果をさらに高めることができた。

今回の取り組みからあらゆる成果が残され、令和4年度は1学期から現2年生が「総合尾瀬」でGoogle Earthを活用した学習活動を実施している。そのため、「課題研究」など他の授業においても、研究レポートでGoogle Earthを活用した図が示されるなど、年度初めから取り組んでいるために、生徒が自主的に他の授業等で活用する事例が広がっている。

最後に、繰り返しになるが、本校の取組事例は地理総合の中で取り扱わなくても、またGISを専門的に扱える職員や生徒がいなくても、GISを活用することで相当な学習成果が得られたことは特筆すべき点である。言い換えれば、GISを活用した学習が取り入れづらいと感じても、実際に取りかかりはじめれば試行錯誤ではあるが、成果が得られることが分かった。GISを活用した学習の形は各学校の環境や状況に応じて、様々であると思うが、本校の取組事例が他の学校現場において、少しでも参考になり、社会全体にGISの活用が広まっていくことを期待したい。

- ※ ②取組事例の概要に関する補足資料があれば、添付してください。
- ※ 応募書類は複数枚にわたっても構いません。
- ※ 取り組みの特徴の分かる地図を、必ず添付してください。
- ※ 取組事例の特色がわかりやすく表現されていることが望まれます。