

社会研究基礎 A における Google Earth を用いた演習の改善と効果

Improvement of a Seminar by Using Google Earth and its Efficiency in the Foundation of Social Studies A

黒 木 貴 一

Takahito KUROKI

(福岡教育大学社会科教育講座)

(平成25年9月30日受理)

要 約

中等社会2年生向けの演習科目「社会研究基礎」で、現地調査による教材収集と加工を実施させ、それら教材を用いた黒板を利用する通常型と Google Earth 利用型の授業練習を企画・実践させた。両練習成果と感想を詳細に検討した所、Google Earth では、普段の生活範囲にある題材を、関連する事項の統計グラフを併用しながら、グローバルな地理の題材に連結させる授業をシームレスかつスケーラブルに展開できることが分かった。また13分の授業に対し教材準備と授業練習に計約6時間を要するが、各作業に対する難しいという気持ちは、通常型と Google Earth 利用型の授業間で差は少ないこと、Google Earth 利用型ではソフト操作の技術差が気持ちに現れやすく、授業効率向上は受講生の操作法習得が鍵になることが分かった。さらに Google Earth 利用型の場合、3D 表現やスケール比較などの地形実感を得る視覚的效果が有効だが、板書に続くノートの場面を作りにくく説明中心になりがちで生徒の受動的姿勢を助長してしまう課題が指摘された。このように Google Earth による授業実践を通じて、地理空間認識能力や地理情報操作技術の養成をある程度達成し、また Google Earth の授業利用時の課題も明らかにできた。

キーワード：社会研究基礎, Google Earth, GIS, 地域教育

I. はじめに

地理では地理空間情報を社会科の内容理解や課題解決に効率的に扱う必要がある。このため近年は地理空間情報をパソコンに搭載された GIS (Geographic Information System) で扱い研究及び教育に利用する場面が多くなった。既に本学社会科のカリキュラムの中で、十分な GIS が無い場合の GIS 教育¹⁾、専用 GIS が用意された場合の GIS 教育²⁾ に関して実践報告を行った。しかし専用 GIS が高価でライセンスが十分数確保できず、ソフトに対するパソコンスペックが低い問題も残った。本学の教員養成目的を考えると、教育現場に使用可能な廉価で軽い GIS を選定し、その GIS を学生教育に導入する必要がある。

今日、大学及び高校等教員による GIS を利用した授業実践は多く見られ、地学^{3),4),5),6)}、生物⁷⁾、地理などの社会科^{8),9),10),11),12)} の各分野において、フリーの GIS, Google Earth 及び Google Map を授業に積極的に活用し、高い教育効果が確認された。また Google Earth を利用した学術的研究^{13),14),15)} や調査成果の発信^{16),17)} も多く見られる。この動きは海外でも同様であり、地学や地理の学生や教員向けに GIS 教育の一環として Google Earth の利用が図られている^{18),19),20)}。その中で教育効果が高まるには、パソコン環境が整

い、受講者側の目的意識が明確で、十分な教材データがある条件が必要だと指摘されている²⁰⁾。本学では Google Earth 用の教材データは作成する必要があるが、前2者の条件は確保されており、工夫次第で廉価で軽い GIS を用いた学生教育が実施可能と思われた。

そこで本研究では、2年生向け演習科目、社会研究基礎 A (中) で、Google Earth で使用可能な教材データを作成させ、Google Earth を用いた授業練習を実践させ、その効果と課題を考察した。

II. 実践手順

1. 演習過程

受講生は中等教育教員養成課程の社会科専攻の学生12人、演習回数は8回で、宗像市城山中学校生徒向けの地域理解を想定した13分間の授業を実践させる。第1回は演習方法(前半)の説明、第2回～4回は各回4人の黒板による通常型の授業実践とした。第4回までは講義室を使用した。第5回は演習方法(後半)の説明と Google Earth 操作練習を実施し、第6回～8回は各回4人のスクリーンによる Google Earth 利用型の授業実践とした。第8回まではパソコン室を使用した。

各受講生は、宗像市赤間地区に見られる辻井戸、川、溜池、バイパス、団地、商業、田畑、自然環境、鉄道、

学校、農業用水、公共サービスから1つの課題を選定し、さらに赤間地区に設定した経緯度各12.96分のタイル状区画1つを選定する。選定区画内及び周辺の課題及び関連事項を現地調査し写真撮影する。選定区画の土地利用図を道路・鉄道(黒)、住宅(橙)、公共(紫)、商業(赤)、水田(黄緑)、畑(茶色)、荒地(黄色)、林地(緑)、水域(青)、その他(桃)として模造紙に作成し、合わせてjpgファイル化する。その他の情報は書籍や電子媒体を利用し調査する。この際、課題を説明できる写真を選定するほか統計データを探索しグラフを作成しjpgファイル化する。

授業実践では、通常型もGoogle Earth利用型も同一課題・区画で企画させる。いずれも学習指導要領の内容と、導入、展開、まとめの授業構成を意識させる。特に展開では、用語説明、土地利用図・写真・グラフ提示、課題の分布紹介、加えて世界への視点などに関し触れる条件を付した。

各回演習後に改善点や誘導方法などの課題を用意し10分間の小レポートを課した。最終レポートは、フォルダ内にwordファイル文章(課題、課題選定理由、授業骨子、質疑応答の結果、自己評価、パソコン授業で注意した点、教科書の関連箇所、その他(感想・追加調査・今後の目標など))、jpgのGoogle Earth授業利用画像、kmzファイルを整理させ、筆者宛てに圧縮フォルダ化しメール添付させ提出させた。

2. 授業実践のデモンストレーション

第1回目に受講生に対し、福岡市東区のアイランドシティを題材とし土地利用図やグラフを黒板に添付し適宜画像を提示しながら進める通常型の授業実践イメージに関し以下①～⑦の順に説明した。

- ① 2012年時点のGoogle Earthの画像を示し、照葉中学校の位置を質問する。
- ② アイランドシティの土地利用図を示し、地区別に機能分化している点、面積が約3 km²ある点に関しスケールを示して説明する。
- ③ 遠方からのアイランドシティ方向の写真を示しつつ、当該地が浅い海を開発した軟弱な地盤の埋立地であることを意識させる。
- ④ 福岡市の住民基本台帳にある東区照葉校区の人口データから作成した2006～2012年の人口変化を示すグラフにより、6年間で約1500人から約5000人に増加したことを示す。
- ⑤ 2005年福岡県西方沖地震による液状化被害の電柱の傾き、道路のうねりなどの様子を写真で示し、生活での注意喚起を行う。
- ⑥ 工業、商業など住宅地造成目的以外にも博多湾全体で約100年前から土地造成が進んできたことを説明する。
- ⑦ 最後に世界中で埋め立てが実施され、特に有名なアラビア半島にあるアラブ首長国連邦ドバイのパーム・アイランドを紹介し、そこに旅行できる経済力を持つには勉強する以外にないことをまとめ終了する。

ム・アイランドを紹介し、そこに旅行できる経済力を持つには勉強する以外にないことをまとめ終了する。

第5回目に受講生に対しGoogle Earth利用型の授業実践イメージを説明した。まずGoogle Earthの立ち上げ及びkmzファイルの読み込み方法を説明し、その後通常型と同じ場所と教材を使用するGoogle Earth利用型の授業練習イメージを①～⑫の手順で説明した。

- ① 2012年時点のGoogle Earthの画像(九州を表示する程度)を示し、目印をクリックして照葉中学校の位置をズームインする。
- ② 経緯線を表示し照葉中学校の位置を座標で認識させる。
- ③ 2002年以降現在まで衛星画像を順次変えて埋立地の造成と住宅地の発展を確認する。
- ④ 距離の測定機能でアイランドシティの東西が約3 kmあることを測定する。
- ⑤ 校区範囲のポリゴンを表示し校区を認識させる。
- ⑥ 校区外通学者の通学路を示すパスデータを表示する。
- ⑦ 著名地点の写真を2枚紹介し、軟弱な干潟に造成され、福岡県西方沖地震で液状化被害を受けたことを示す。
- ⑧ 今後想定される土地利用分布図を示す。
- ⑨ 人口変化グラフを示し発展する校区状況を数字で理解させる。
- ⑩ 世界で有名な埋立地のアラブ首長国連邦のパーム・アイランド目印まで照葉中学校から移動する。
- ⑪ 埋立地をズームインしプール付の大邸宅が建設されていることを読み取らせる。
- ⑫ 照葉中学校校区の目印まで戻り、そこに旅行できる経済力を持つには勉強する以外にないことをまとめ終了する。

3. Google Earth 操作練習

第5回のGoogle Earth操作練習は次の①～⑥の手順で説明した。Google Earth機能の中で、まず①目印設定、②パス設定、③ポリゴン設定、④写真設定の方法を説明し、さらに①～③がGISのポイント、ライン、ポリゴンに対応することを説明した。次に⑤グラフjpgファイルのイメージオーバーレイ設定と⑥土地利用図jpgファイル余白切断処理とイメージオーバーレイ設定を説明した。⑥に関しては、こちらで各タイル状区画の経緯度情報を用意した。説明後に、受講生はGoogle Earth利用型の授業実践準備を行った(写真1)。

Ⅲ. Google Earth 利用型の授業実践結果

黒板による通常型の授業実践後に実施したGoogle Earth利用型の授業実践の結果について、受講生の動向や感想を振り返りながら検証する。



写真 1 第 5 回の演習の様子

1. 受講生の実践方法の検証

表 1 は導入時の鍵、使用したグラフ、世界への視点を受講生毎に整理した。Google Earth 利用型の授業時に、グラフまたは世界の視点を変更したものは表を 2 段にした。受講生は初めに選定区画の土地利用分布と主題との関係を説明する。その後、例えば辻井戸はオーストラリアの掘り抜き井戸へ、川はナイル川の灌漑農業へ、バイパス 3 号線は中国のスモッグへ、農業用水はアメリカのセンターピボット式の農業へと接続させた。その途中で、国別牛肉輸入量の円グラフ、河川の縦断曲線の折れ線グラフ、二酸化炭素排出量や小麦生産量の棒グラフを介在させられた。

表 1 受講生の授業実践の内容

地域	主題	課題の鍵	使用したグラフ	世界への視点
A	7 7A ⁺	辻井戸 唐津街道沿いに辻井戸がある	総人口と水使用量の棒グラフ	ザンビア共和国での上総掘り
	日本の国別牛肉輸入量割合の円グラフ		オーストラリアの掘り抜き井戸	
B	1	川	日本と世界の河川の縦断曲線	ナイル川の灌漑農業
C	11	溜池	福岡県の地方別溜池数の棒グラフ	紀元前に溜池が造られた南インドなど
D	4 4A ⁺	バイパス	宗像市の通行量の変化の棒グラフ	ドイツのアウトバーン
E	13	団地	宗像市の人口増加の折れ線グラフ	ロサンゼルスフリーウェイ
F	8 8A ⁺	商業	色々な型の商業施設がある	日本の店舗数の変化の棒グラフ
	ハワイオアフ島の商業景観			
G	3 3A ⁺	田畑	福岡・宗像市の作付面積の円グラフ	フランスの小麦地帯
	宗像市の土地利用及び作付面積の円グラフ		アメリカ、ヨーロッパの農業風景	
H	14	自然環境	宗像市の二酸化炭素排出量棒グラフ	中国のスモッグの景観
I	12	鉄道	交通手段別の所用時間棒グラフ	インドの満員電車
J	6 6A ⁺	学校	県別生徒数や1人当たり敷地面積表	ノルウェーの学校の状況 インドの学校の状況
K	16 16A ⁺	農業用水	都市毎の月別降水量折れ線グラフ	アメリカのセンターピボット式の農業
	国別の年別小麦生産量の棒グラフ			
L	9	公共サービス	年別コミュニティバス普及率折れ線グラフ	シンガポールの景観

注)「A⁺」はGoogleEarth利用型の演習時に変更したものを示す

写真 2 (1) は、団地を課題とし、土地利用及び現地状況を提示している場面である。イメージオーバーレイした土地利用図上に、設定した目印に対し現地写真を提示できている。同受講生の通常型の授業練習(写真 2 (2))と比較すると、Google Earth では衛星画像上に土地利用図を重ね、近傍に凡例を置き、さらに写真撮影場所を示しながら風景写真が効果的に示されている。このようなイメージオーバーレイでは、演習中

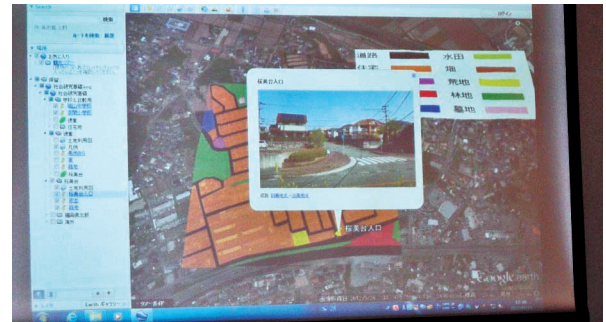


写真 2(1) 団地課題の演習状況 (Google Earth 利用型)



写真 2(2) 団地課題の演習状況 (通常型)

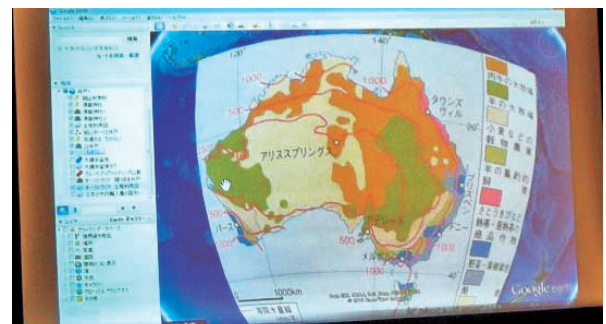


写真 3 辻井戸課題の演習状況 (Google Earth 利用型)

に土地利用図が起伏のある地形で変形する状況、メルカトル図法によるオーストラリアの土地利用図が地球の丸みで変形する状況(写真 3)などが提示され、地図は起伏のある土地を投影法に基づき平面に変換したものであることを説明できる機会に恵まれやすい。写真 4 は、溜池を課題とし、その地域別数の棒グラフを提示している場面である。福岡県の溜池数を地域と対照できるよう色を合わせスクリーンに同時提示できた。写真 5 は、田畑を課題とし、アメリカの農業風景を提示している場面である。スケールを参照しつつ日本に比べ広大な土地の印象を伝えられた。

図 1 は、受講生が現地調査し作成した土地利用図を全てイメージオーバーレイしたものである。凡例・縮尺・方位の欠落、座標値の入力ミスによる小さなずれはあるが、選定区画を接続し地域全体の景観理解を容易にできるため、共同で作成するグループ学習の成果としても意義深いと思われる。ただ同じ土地利用でも色調の違いが全体の傾向把握を妨げているため、土地利用図作成では色の指定に限らず、筆圧と彩色用具ま

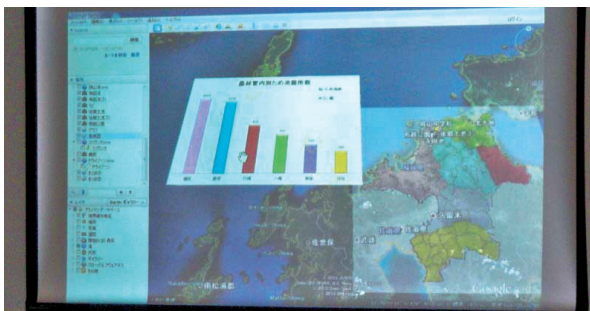


写真4 溜池課題の演習状況 (Google Earth 利用型)



写真5 田畑課題の演習状況 (Google Earth 利用型)

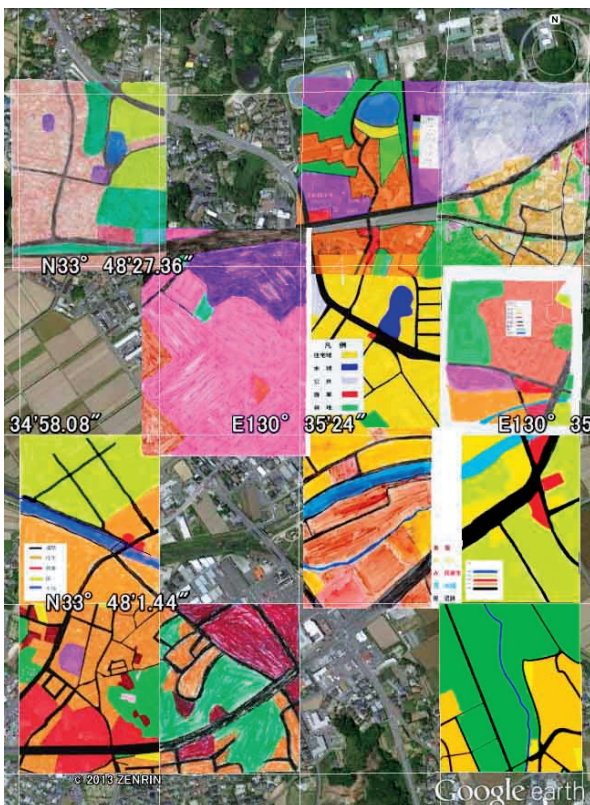


図1 全受講生の土地利用図 (原図はカラー)

で指定する必要があることが分かった。なお、このような写真や画像は図2のように、黒板に資料を添付・除去するようにスクリーン上で投影・削除がクリック操作でできるため、主題や内容の異なる教材もシームレスに使用できる。

このように、普段の生活範囲にある題材を、関連する

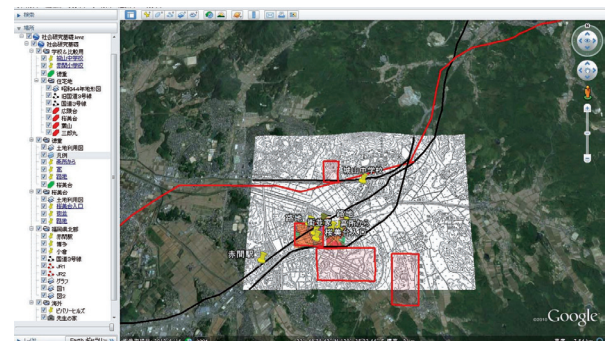


図2 団地課題の全情報投影

事項の統計グラフを併用しながら、グローバルな地理の題材に連結できること、Google Earthではそれをスケラブルかつシームレスに接続できることが示された。

2. 演習全体の数値評価

受講生の教材準備及び授業練習に要した時間を確認する。通常型の授業では、教材準備の平均値が261分、授業練習は175分であり、Google Earth利用型の授業では、教材準備の平均値が240分、授業練習は98分だった。受講生は各演習には少なくとも約6時間の予習時間を要していると考えられる。授業型で比較すると教材準備に要する時間は変わらないが、授業練習に要する時間は半減した。これはGoogle Earth利用型の授業練習に通常型の授業経験を利用できたことが要因と考えられる。

表2は教材及び授業練習に対する気持ちを、5:とても難しかった、4:難しかった、3:変わらない、2:容易だった、1:大変容易だったから選択させ、その数値の平均値と標準偏差を求めた。通常型の授業では、教材準備の平均値が4.08で、授業練習は4.33であり、受講生はいずれも難しかったと感じた。この際、標準偏差は前者が0.51で後者が0.65の1点未満で、気持ちの差は小さかった。Google Earth利用型の授業では、教材準備の平均値が3.67で、授業練習は4.25である。授業練習の値は通常型の授業のものとはほぼ同じである。しかし教材準備の値は0.41低まり、難しさを感じる気持ちが少し低まった。これは教材準備が2回目となり、作業に慣れたことが原因と思われる。一方、標準偏差は授業練習が0.87で通常型の授業の値に比べ0.22と僅かな上昇だが、教材準備は1.37で0.86も高まった。これはGoogle Earth利用型の授業で、ソフト操作に対する技術力の差が教材準備に対する気持ちに顕著に表れたことが原因として考えられる。

このように教材準備と授業練習には計約6時間を要する。またそれぞれに対する難しさの気持ちは、通常型とGoogle Earth利用型の授業間で差は少ないが、Google Earth利用型ではソフト操作の技術差が気持ちに現れやすいため、授業効率向上には受講生の操作法習得が鍵になることが分かった。

表 2 受講生の教材準備及び授業練習に対する気持ち

	通常型		Google Earth 利用型	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
教材準備	4.08	0.51	3.67	1.37
授業練習	4.33	0.65	4.25	0.87

注) 回答区分 単位: 点
5とても難しかった, 4難しかった, 3変わらない, 2容易だった, 1大変容易だった

3. 受講生の感想

受講生の感想に基づいて, Google Earth 利用型の教材準備と授業練習に関し, 困難と感じた点と容易と感じた点を整理する。

教材準備において困難と感じた点として, 第一に Google Earth の操作法把握, 第二に教材として準備するデータの判断が挙げられた。また Google Earth に対する本学パソコンのスペックの低さも指摘された。逆に教材準備において容易と感じた点として, 通常教材を再利用できる点や印刷が不要な点が評価され, 写真や画像などの準備が挙げられた。授業練習において困難と感じた点として, 第一に生徒とのやり取り, 第二に写真等提示や口頭説明など時間配分が挙げられた。また操作不慣れによる時間ロスの問題も指摘された。逆に授業練習において容易と感じた点として, 日本と外国の比較, 視覚的教材の提示が挙げられた。

この Google Earth 利用型の教材準備と授業練習を通じた困難点と容易点の認識に基づき, さらに Google Earth を授業に利用する際の有効点と課題点を整理させた。この結果, 有効点として 3D 表現やスケール比較などの地形実感を持てる視覚的効果が第一に挙げられた。一方, 課題点として第一に板書に続くノートの場面を作りにくい点, 第二に説明中心になりがちで生徒の受動的姿勢を助長してしまう点が指摘された。これらは, Google Earth 利用型の単独実施ではなく, 通常型の授業実践を先に実施させたためにより明瞭になったと思われる。

IV. 地理空間情報の演習での取り扱いと今後の課題

福岡教育大学は, 20 年程前は学科 (現講座よりも大きい) 単位で学生教育がなされており, 初等も中等と同様に教科に重点を置いたカリキュラム構成を持っていた。しかし今から 10 年程前の教員免許法改正に伴い, 中学校免許に使えない小学校免許のための科目設定が必要となった。時を同じくして現在の国語選修と社会科選修が一体となった初等教員養成の人文・社会コースが設置された。その所属学生の内 3 年生以降に社会科を中心に学びたいと考える学生向けに用意された 2 年生の演習科目が「社会研究基礎 I」だった。それに合わせて中等社会専攻にも「社会研究基礎 A」が用意された。その後, 人文・社会コースは解消され, 各社会研究基礎は, 初等教育教員養成課程の社会科選修の必修科目として継続された。

表 3 社会研究基礎の課題

年度	中等 社会科専攻の課題	初等 社会科選修の課題
h12	九州の産業と自然と環境	九州の産業と自然
h13	九州の産業と自然と環境	九州の産業と自然と環境
h14	九州の産業と自然と環境	九州の産業と自然と環境
h15	特徴ある市町村の地理	特徴ある県の農業
h16	城山中学校校区の点線面主題の分布	赤間地区の点線面主題の分布
h17	城山中学校校区の点線面主題の分布	赤間地区の点線面主題の分布
h18	日本の自然災害と環境問題	赤間地区の点線面主題の分布
h19	全国地方対象の修学旅行計画	全国県対象の修学旅行計画
h20	九州の産業と自然と歴史	特徴ある県の地理
h21	九州の産業と自然と歴史	特徴ある県の農業
h22	九州の産業と自然と歴史	宗像地域教育とかるた
h23	日本の自然災害と環境問題	東北地方県対象の修学旅行計画
h24	九州の産業と自然災害と歴史	朝の会での新聞記事紹介
h25	Google Earthでの城山中学校校区地域理解	原発所有県対象の修学旅行計画

筆者は社会研究基礎の地歴部門担当として 14 年間務めた。その間, 表 3 に示す課題を準備した。担当初期には自然地理と環境問題に関する演習課題としたが, 高等地理の選択履修化に伴う学生の地理空間認識能力の不足を強く感じたため, 地域単位で考える地理的課題を準備するよう変更した。また当該能力は, 特に 3 年生のゼミ所属以降の地理専門教育で必要となるため, 2 年生段階でその基礎的な能力の認識と向上を図りたいと考えていた。そこで地域地理情報の収集と加工²¹⁾, 地域かるた制作²²⁾, NIE 利用授業²³⁾などの課題も準備した。

ところで本学ではリテラシー教育に関わるワードやエクセル等の基本的パソコン操作技能は学習機会が初年次にあるものの, パソコンによる地理空間情報の活用技能 (グラフィカシー) の学習機会は無かった。今日, 中学校学習指導要領の地理的分野に, 「地域に関する情報の収集, 処理に当たっては, コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的に活用」とあり, 中学校教諭を目指す学生には, その練習機会を準備できればと常々考えていた。そこで平成 25 年度 of 社会研究基礎 A (中) の演習で, 地域地理情報の収集と電子データへの加工を経て, Google Earth による授業練習を実践させ, 地理空間認識能力や地理情報操作技術の養成をある程度実施できたことを確認した。さらに Google Earth を用いる授業利用時の課題も明らかにできた。しかし平成 26 年度以降のカリキュラムからは社会研究基礎という演習科目は廃止されるため, 本学社会科での地理空間認識能力養成やパソコンによる地理情報技術養成の方法を新たに模索する必要性を感じている。

V. まとめ

黒板を利用する通常型に続き Google Earth 利用型

の授業を实践させた。両実践成果と受講生の感想を詳細に検討した結果、以下のことが分かった。

- 1) Google Earth では、普段の生活範囲にある題材を、関連する事項の統計グラフを併用しながら、グローバルな地理の題材に連結する授業を、シームレスかつスケーラブルに実施できる。
- 2) 13 分の授業に対する教材準備と授業練習に計約 6 時間を要した。それぞれに対する難しさの気持ちは、通常型と Google Earth 利用型の授業間で差は少ないが、Google Earth 利用型ではソフト操作の技術差が気持ちに現れやすく、授業効率向上は受講生の操作法習得が鍵になる。
- 3) Google Earth 利用型の場合、3D 表現やスケール比較などの地形実感を持てる視覚的効果が有効だが、板書に続くノートの場面を作りにくい点や説明中心になりがちで生徒の受動的姿勢を助長してしまう点に課題が残る。
- 4) 社会研究基礎の演習での Google Earth による授業練習を通じて、地理空間認識能力や地理情報操作技術の養成をある程度達成し、また Google Earth の授業利用時の課題も明らかにできた。

謝 辞

Google Earth 使用方法及び学生パソコン画面をスクリーンに投影させる方法に関し、家政教育講座の豊田先生に昨年度来アドバイスをいただいた。社会科教育講座の玉置先生と小川先生には社会研究基礎を設置する経緯を詳しく教示いただいた。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 黒木貴一 (2003) : 福岡教育大学での GIS 教育の実践—GIS がいない場合—. 教育実践研究, 11, 15-21.
- 2) 黒木貴一 (2012) : ArcView9 による GIS 教育の実践—福岡教育大学での模索—. 教育実践研究, 19, 7-13.
- 3) 相場博明・真砂佳菜子 (2006) : グーグルアース (Google Earth) を利用した地学教育—小学校 5 年「流れる水のはたらき」の実践—. 地学教育, 59(1), 33-43.
- 4) 深澤裕治・松森靖夫 (2006) : 天文教育に関する基礎的研究 (その 7) —グーグル・アース (Google Earth) を利用した地球の形状に関する学習指導の提案—. 日本理科教育学会全国大会要項, 56, 248p.
- 5) 畠山唯達 (2010) : Google Earth による地磁気の可視化教育・アウトリーチへの利用. 情報処理センター研究報告, 31, 43-47.
- 6) 伊庭靖弘・乾陸子 (2011) : Google Earth をプラットフォームとした地球科学系デジタル教材の紹介と教育実践. 国士舘大学理工学部紀要, 4, 106-114.
- 7) 長島康雄・攝待尚子・相良毅 (2011) : フリーウェブサービスを用いた身近な生き物分布図作成とその教育的な意義. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 13, 31-38.
- 8) 牧野一成 (2007) : 革新的地理教材としての Google Earth. 佐世保工業高等専門学校研究報告, 43, 81-86.
- 9) 宮本良平・全炳徳・山口剛史・橋本健夫 (2008) : WebGIS 技術としての Google Maps API を用いた ICT 及び平和教育への利用と実践・事例. 教育実践総合センター紀要, 7, 201-210.
- 10) 伊藤智章 (2009) : いとちり式 地理の授業に GIS (6) 工業の教材化 (2) 地図太郎から Google Earth へ. 地理, 54(2), 124-127.
- 11) 伊藤智章 (2011) : 地理教育教材としての Google Earth —「デジタル掛地図」としての利用を念頭に—. 新地理, 59(2), 46-51.
- 12) 仙石裕明・田村賢哉 (2013) : Google Earth を活用した地歴教材の提供. 地理, 58(3), 40-45.
- 13) 寺本卓史・岡崎世雄・小淵究・袁福之 (2007) : GIS による歴史地図活用に関する研究—Google Maps と江戸・明治地図を連動した地理教育支援システムの構築—. 城西国際大学紀要, 15(5), 83-108.
- 14) 竹内光悦 (2008) : Google Earth を用いた官庁統計データの表現法. 実践女子大学人間社会学部紀要, 4, 99-104.
- 15) 中津樫男・原田邦彦 (2011) : 地図情報と連携した歴史年表の開発—Google Map の利用—. 愛知教育大学研究報告, 教育科学編, 60, 175-180.
- 16) 尾崎洋・川合康央・池田岳史・益岡了 (2007) : 地図を用いた地域文化の Web 発信 Google マップ API を用いたウェブコンテンツのデザイン. デザイン学研究, 研究発表大会概要集, 54, 122-123.
- 17) 山田崇仁 (2008) : Google Earth を利用した中国歴史地理情報の収集と公開—先秦～前漢を事例に—. 立命館文学, 608, 430-419.
- 18) Patterson, T.C. (2007) : Google Earth as a (not just) geography education tool. Journal of Geography, 106 (4), 145-152.
- 19) Sherman-Morris, K., Morris, J. and Thompson, K. (2009) : Introducing teachers to geospatial technology while helping them to discover vegetation patterns in Owens valley, California. Journal of Geoscience Education, 57(1), 64-72.
- 20) Ratinen, I. and Keinonen, T. (2011) : Student-teachers' use of Google Earth in problem-based geology learning. International Research in Geographical and Environmental Education, 20(4), 345-358.
- 21) 黒木貴一 (2005) : 社会研究基礎 I における地図を用いた地域学習の演習の改善と効果. ファカルティ・ディベロップメント研究報告書, 6, 35-42.
- 22) 黒木貴一 (2011) : 社会研究基礎 A における“かるた”を用いた地域学習の演習の改善と効果. 教育実践研究, 19, 17-24.
- 23) 黒木貴一 (2013) : 社会研究基礎 A における新聞を用いた演習の改善と効果. 教育実践研究, 21, 7-13.