

学校教員を対象としたGISの教育利用促進の検討

原 孝彰

キーワード：GIS(地理情報システム)，GIS ソフトウェア，中学校学習指導要領，GIS 教育カリキュラム

1. はじめに

日本において地理情報システム (Geographic Information System, 以下 GIS と略す) は、普及当初は高価な機器やGIS ソフトウェア、そして専門的知識が必要なものであり、広く一般的な利用には及ばなかった。ところが、近年では、高速通信回線や情報機器の普及、そしてコンピュータやGIS ソフトウェアの低価格化および無料ソフトの登場と、ソフトウェアの操作性の向上によって、GIS は以前よりも利用が容易な手段となっており、今後ますます人々の生活において、深い関わりを持つものと考えられる。

一方、学校教育においては、情報通信技術 (Information Communication Technology, 以下 ICT と略す) の整備が進んでいる。従来、コンピュータや投影機器は特別教室を中心に配置が進められてきたが、現在では特別教室に加え、普通教室においても整備が行われつつある。普通教室への整備は、ICT を組み入れた授業が、より日常的なものとして可能になることを示している。

このような設備面の環境整備が進む中で、ICT を活用した学習活動として、とりわけ社会科 (地理的分野) において、GIS はその活用例に挙げられている。高等学校は以前から取り扱いが見られたが、中学校においても、中学校学習指導要領解説社会編で、GIS が言及されている。人々の生活に今後深いつながりを持つGIS は、学校教育における社会科・地理学習においても、GIS が持つ機能を活かし、児童生徒の地理的な見方・考え方をより深く育成するために、今後活用されるべき情報活用および分析、表現のための有効なツールである。

そこで、本研究では、近年の教育におけるGISの位置づけを明らかにするとともに、GISの教育利用促進のために、今後GISを授業に取り入れようとする現職教員および教員養成課程にある学生に向けた、GIS技能の習得カリキュラムの導入・指導内容の検討を行うことを目的とする。具体的には、GISの教育利用や利用のための環境の実態と、GISの教育カリキュラムについて検討する。検討にあたっては、現職教員を対象にGISに関する調査を行い、その分析をもとに、GISをめぐる実態と教育現場の要望について把握する。それらをふまえて、教員養成段階の学生および現職教員を対象としたGISの指導内容モデルを検討する。

2. 教育GIS

GISに関連する教育について、伊藤・湯田 (2008) は2つの側面を指摘する。ひとつはGISの「内容教育」であり、ここではGISのリテラシーをはじめ、GISの構造、機能、応用、歴史などを教育するものである。また、GISに投入される空間データやそれを利用した空

間解析・分析に関する教授もこの範囲に含まれるという。いまひとつは、GISの「利用教育」であり、これは何らかの課題について教育を行う際に、その効率や効果を高める手段としてGISを活用するものである。ここには、学校において授業を担当する教員が、授業に先立って教材を収集・作成したり、授業中に提示したりする際にGISを用いることが含まれる。また、授業を受ける児童生徒が、GISを用いて情報の収集や分析、発表などを通して学習を行う場合も、これに含まれる。教育GISとは、主に後者がそれにあたるものと考えられる。以下では、後者のGISの利用教育を主体に、学校教育における地理教育での形態について検討する。

(1) GISを活用する地理学習の形態

GISの利用教育について、本項では学校教育の地理学習での形態について検討する。

太田(2013)は、GISを活用する地理学習の形態として3つの段階を指摘する。第1段階は、指導者が学習者に対して提示する段階である。Web上やPC内にあるGISデータ画像や電子版の地図帳の地図を、教室内のPCとプロジェクター、プレゼンテーションソフトなどを利用して行う。第2段階は、課題作業として行う段階である。これは、コンピュータ教室などでWeb上の地図などを学習者が個人ないしグループで閲覧し、地名の検索や緯度・経度の計測、レポートの作成を行う。第3段階は、主題図を作成する段階である。ここでは第2段階に加え、(簡易な)GISソフトウェアを用い、PCで様々なデータを地図化する。地図化をする際には、図表の作成者は統計データをWeb上からダウンロードすることや、フィールドワークなどで自らデータを収集・集計することを行う。この第3段階を太田は、学習者が位置する段階について、「GISで学ぶ段階」から「GISを学ぶ段階」に至るものとしている。このように、GISを用いた地理学習には3つの段階が想定される。地理学習においては、児童生徒にどのような能力を育成するのかを図る中で、これらの使い分けや、到達段階の設定が重要だといえる。また、指導の内容が、今どの段階にあるのかを踏まえて学習指導を計画することも重要である。

(2) GISの利用価値

立岡(2004)は、GISが学校教育と関係する接点について3つの技能を挙げている。第1には一般的・汎用的なコンピュータ技能の1つとして、第2には社会科・理科・総合的な学習等における地図の表現の技能・手段として、第3には社会科(特に地理的分野)における空間分析の技能・手段としてである。これら3つの側面は、第1から順に基礎となり、第2第3と上層へと積み重なり、図1のように階層構造をなしている。

また、森(2014)は「学校教育では、地理の授業などにおいてGISを活用することにより、空間情報の収集・選択や身近な地域から世界までそれぞれのスケールで地域の類似性や空間的な法則性に考察に大いに役立つ」という。学校教育におけるGISソフトウェアの利用は、情報の収集や選択、またそれらの類似性や法則性を発見することに有用であることが分かる。

さらに太田(2013)は、GISやGISソフトウェアを使うことで、地図作成が短時間かつ容易になるという。また、地図作成が簡便となったことで、地理的事象から空間的な関連性を考察する時間に充てることができるという。GISの活用は、従来は時間が長く必要だった自作の地図作成を短時間化でき、短縮した時間を作成した図の考察に充てることのできる利点がある。それをもとに、教科書の記述を読むなどで終えてしまっていた地理学習を、図の作成や考察を通じて進めることで、事象・用語の暗記に頼らない方法で展開することができるといえる。このことは、次に示す教育・授業観の変化とも大きな関連がある。

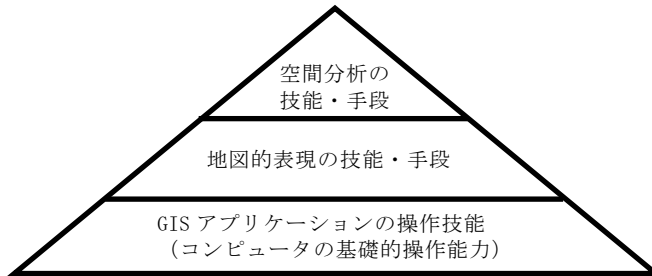


図1 GISと学校教育の接点となる技能階層の関係
出所：立岡（2004）より筆者作成。

（3）教育・授業観の変化

田村（2014）は、かつては大量の知識を暗記し、間違えないよう再生し伝承することが、当時の社会に求められた人材像であったといい、それに伴い、学校の授業においても、一斉的・画一的な授業が行われ、教師からの一方向的な教授、児童生徒は情報の受信を中心とした「受け身の授業」が行われていたという。ところが、昨今、社会状況の変化に伴い、知識を「暗記・再生」する従来の考え方よりも、実際の生活の場面や問題解決の場面に活用できる汎用的能力や、新たな知の創造し、探究する能力が社会において重視されてきたという。そのため、学校において行われるべき授業の姿も、社会の要請に従い、創造・探求型の授業へ変化を求められているといえる。

創造・探求型の授業を行うことに際して、探求のプロセスを意識することが重要だと田村（2014）は指摘する。そのプロセスとは、「①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現」の一連の流れの実現だという。この過程は、GISを用いて学習することと一致しており、創造・探求型の授業を実現する際に、GISを取り入れた授業は、GISを利用した作業を通じて、学習の一連の大きな流れを意識することができる。

3. GISをめぐる環境

（1）教員のGIS利活用能力

文部科学省(2012a)は、2007（平成19）年9月に日本学術会議・人文経済地理と地域教育分科会・人類学分科会が発表した「現代的課題を切り拓く地理教育」から、「地図/GISに関する基礎的知識や技能の習得により、地理空間情報を活用した学習の習慣を身につけ、地域の自然、文化や歴史に愛着を感じ、地域づくりに参画できる能力、国際化や地方分権を理解する人材を育成することが求められている。学校教育の中で地図/GISを積極的に利活用することが重要であるが、そのためには、教員の地図/GISに関する基礎知識や技能の向上が必要である。地理教育の充実を図るべく教員養成カリキュラムに地図/GISに関する科目を新設し、現職教員への地図/GIS研修なども実施すること」と述べている。

（2）中学校学習指導要領

平成20（2008）年版中学校学習指導要領 第1章総則では、中学校教育における各教科等での指導において、生徒に情報リテラシーを身に付けさせることを目的に、指導の各場面でICT機器の有効な活用に配慮するよう、教員に対して指示しているものである。また、この配慮が指導に活用されるよう、学校の設置者に対し、機器の整備を指示している。

第2章各教科では、第2節において社会科での内容の取扱いについて述べている。地理的分野での取り扱い内容として、生徒に地理的スキルを身に付けさせることを具体的な指示事項の上位に示している。ICTの活用に関しては、地域に関する情報の収集、処理に活用

することを教員に対して指示している。

また、平成 20 (2008) 年版中学校学習指導要領解説 社会編では、地理情報の活用に関する技能とは何かについて 4 項目で示されており、GIS を活用することの利点や、実際に指導にあたる教員への期待が述べられている。それには、近年の社会情勢を踏まえ、GIS を運用した学習において必要な機器の整備が学校で進んできたことや、学習活動における情報処理に必要な地理情報が容易に入手可能になったことが大きく関与しており、これを生徒に対する指導の場で活用することを指示しているといえる。地理的認識や、内容の取扱いにおいて a から d に示されている地理的技能の習得に加え、生徒が情報を主体的に選択できる資質や能力を身に付けさせる観点から、GIS を積極的に活用し、学習の場面に組み込むことが望まれているといえる。

(3) 地理的技能

現行の中学校学習指導要領は、地理的技能の獲得のための具体的な技能の一つとして、「地理情報の活用」を挙げていると伊藤 (2012) は指摘する。この「地理的技能」を立岡 (2002) は、「地理情報の活用に関する技能」と「地図活用に関する技能」との 2 つによって構成されているとした。学校教育を方針づける文部科学省や、日本学術会議において、教員に地図および GIS を利用し、学校現場での指導において活用する能力を身に付けることを求めているといえる。

(4) 教員養成をめぐる課題

現場の社会科教員の、構成員の問題も存在する。太田 (2013) は、中学校社会科では地理的分野は必修であるが、指導する教員のうち、地理が専門である教員の割合は低いと指摘する。また、教員養成課程にある学生を対象に中学校・高等学校での地理の履修状況を調査したアンケートの結果では、特に高等学校での地理歴史科・地理の履修率が低い状況であった。それは、高等学校において現在は世界史が必修であることや、高等学校の教育カリキュラム上、地理が開講されないことや、大学受験で用いる教科・科目の関係上、地理を選択しない者がいることに原因があると考えられる。そのため、小学校から中学校、高等学校と、それぞれの学校段階で地理の学習した学生が少なく、多くの学生は、地理が必修であった中学校段階で学習を終えているという現状を踏まえると、大学での社会科教員養成においては、高等学校段階での地理の学習範囲についての内容に触れる機会を設ける必要がある。

井田 (2005) は、「GIS の実践報告をしている教師は、コンピュータに強い関心を持っていることや、大学の教官から強い支援を受けた、いわば職人芸的な授業であることも少なくない」と指摘する。学生の段階で、地理学および GIS に関する専門的な教育を受け、組織的にそして小・中・高等学校教員などに就いた者が、学校の授業で実践に用いているということである。大学での GIS の専門的教育を受けなければ、学校現場に出た際に GIS を利用することがないと断定することはできないが、GIS という技術が存在し、教育に利用することが有用であるということをごどこかで知り、感じなければ、学校における指導において、GIS が利用されることは今以上に増加する可能性は低いであろうと考える。

このような現状に対し、伊藤 (2010) や森 (2013) では、より広く GIS を授業に取り入れられるよう、教科書での指導に基づいた、日常的に実践が可能な指導モデルや GIS ソフトウェアの操作方法を紹介している。しかしながら、これらはいずれも、ある程度の GIS ソフトの操作に対する相当な慣れ、熟練が必要である。授業での活用法や操作法を懇意に提案している伊藤 (2010) も、GIS を取り入れた授業は毎回成功しているわけではないという。

教員がGISを授業で取り入れようとするれば、教員自身がどこかでGISを利用する機会に触れることや、その動機づけを持つことが必要である。それに加えて、ある程度のGISソフトウェアを使用する訓練が必要であるといえる。そのために、大学や、現職教員に対して、GISに関する知識を得る機会、GISソフトウェアを操作する機会を設け、少しでも多くの教員、特に社会科教員に対し、GISの知識を持ってもらうことが必要である。

ここまで、文部科学省が発表した、今後の人材育成に関する方針から、学校教育の中でGISを積極的に利活用することが重要であり、そのために、教員の資質の向上が必要であることを明らかにした。その中では、教員の人材構成の問題や、これから教員になってゆく人材の育成に課題があること、それらを克服するためには、GISに関する知識を得る機会を設ける必要性が明らかとなった。

(5)「学校における情報化の実態等に関する調査」の分析

文部科学省は、昭和63年から、「学校における情報化の実態に関する調査」を実施している。調査対象は、公立小学校、中学校、高等学校、特別支援学校、中等教育学校である。調査内容は、コンピュータ整備の実態や、インターネットへの接続状況、デジタルテレビや電子黒板といった機器整備の実態、教員のICT活用指導力の状況である。

ここでは、総務省統計局ホームページに掲載されている平成15年度から平成25年度実施分の11年分の調査結果をもとに、教育用コンピュータと校内LAN回線について検討する。分析結果を図2に示す。

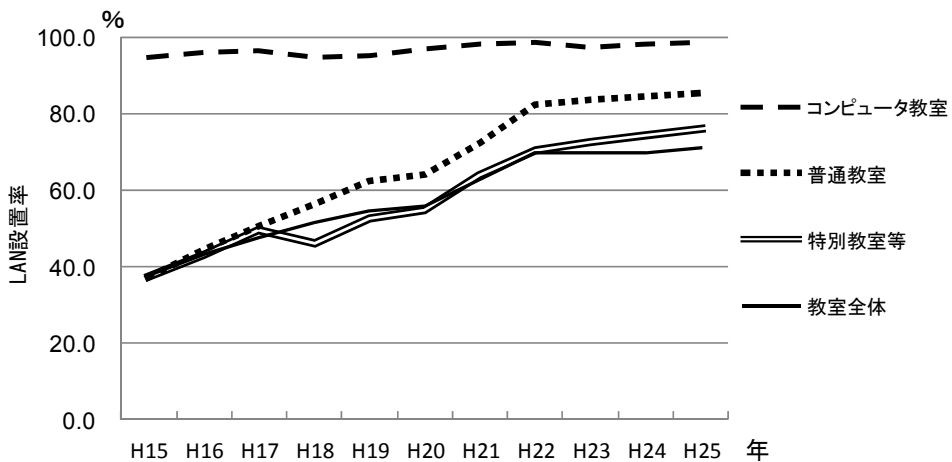


図2 校内LAN回線の設置率の推移 (平成15～25年度)
出所：文部科学省『学校における教育の情報化の実態等に関する調査 (各年度)』より筆者作成。

校内LAN回線について設置場所別にみると、コンピュータ教室においては、11年間を通して94.7%以上で推移している。普通教室においては、平成15年度の37.2%から、平成22年度の82.3%を記録して以降、平成25年度の85.6%となっている。特別教室等においては、平成15年度が37.1%から、平成22年度に70.6%に達して以降、平成25年度は75.9%となっている。コンピュータ教室には、ほぼ全てにおいて校内LANの整備がなされており、コンピュータ教室では、インターネットの利用が可能である。一方、普通教室および特別教室等では、コンピュータ教室のように全ての教室で校内LANの利用が可能とまでは言えないものの、平成22年度までに8割程度の整備が行われ、インターネットを利用できる環境が整ってきたことがわかる。コンピュータ教室に加え、普通教室および特別教室等で整

備が進んできていることは、コンピュータなどの情報機器があれば、教員による教科指導においてインターネットを利用した教材・教具の提示や利用の様子の実演、児童生徒による学習活動への組み込みが可能であることがいえる。

4. GIS 教育カリキュラム

(1) 教員養成課程および講習会におけるカリキュラム

教員養成課程および教員向け講習会のカリキュラム分析を、金沢大学教育学部での実践について、伊藤・湯田（2008）の報告をもとに分析を行った。同大学では3つの授業および講習会が行われた。学部授業として「都市地理学」「地理学実習（地域調査実習）」、そして現職教員向け GIS 講習会が行われた。

i 学部授業「都市地理学」

同講座は学部学生の2年生以上を対象とし、教員免許状の取得要件としては中学校社会および高等学校地理歴史に対応する、免許必修科目である。各回90分の講義を15回行っている。そのうち、GISを取り上げているのは1回の授業であり、その中では、GISの概念や歴史、GPSやカーナビゲーションへの応用、GISソフトウェアの種類を紹介している。GISのソフトウェアについては、操作法までは触れず、紹介する程度である。

授業者である伊藤は、この講座の利点として、操作法を同講義で講義しなくても、受講生のうち3割が、学生各自のその後の研究にGISソフト(MANDARA)を活用することを挙げている。ソフトウェアの存在や活用方法を知ることで、学生に「GISソフトを使ってみたい」と感じさせることが、講義が主体である授業には必要であると考えられる。

伊藤が感じている課題点としては、同講義はGISのみを取り上げたものではなく、都市地理学の講義であるため、講義全体を意識すると、GISについて講義に充てられるのは授業1回程度になることである。しかし、15回の授業のうちGISを紹介するのが1回であっても、先述のようにGISソフトを学生が利用したいと思うような講義、また講義後には卒業論文の指導などでの支援が行われていることがうかがえる。時間的に限られたところを、よりGISが魅力的となるような紹介になるよう、工夫し配慮することが必要だといえる。

ii 学部授業「地理学実習（地域調査実習）」

同講座は学部学生の2年生以上を対象とし、集中講義としてフィールドワークおよび宿泊を伴う演習講座である。平成18年度では3泊4日で行っており、期間中にGISソフトウェアの操作法から、現地調査におけるGISソフトウェアの利用を実施している。使用したGISソフトは、東京ガスと伊藤が開発した携帯電話GISアプリケーションである。アプリケーションソフトの機能については不明であるが、地域調査の中で得られた情報を携帯電話に入力し、それをGISサーバに送信することでデータの蓄積を行ったり、他の班と進捗状況や情報を共有し合ったりできるようである。

この講座の利点は、学生は普段から携帯電話を使い慣れており、ソフトウェアの導入についても円滑に導入できたことである。このことは、現在であればスマートフォンが広く一般的に普及しており、かつ操作についても多くの学生が慣れていると考えられる。そのため、ハードウェアとしてのスマートフォンの操作法を省略し、ソフトウェアの操作方法の導入のみで進行できるものと考えられる。

また、データ通信を伴う機器の利用は、班別活動などで複数の端末を利用した際も、同時に収集したデータの共有が可能になる。そのため、複数の構成員が個別に調査し、データを入力することにより、効率的な情報収集が可能になると考えられる。

iii 現職教員向けの GIS 講習会

同講習会は現職の高等学校教員を対象とし、1 回に 2 時間の講習を 15 回に分け、延べ 30 時間にわたり実施されたものである。講習会で使用した GIS ソフトウェアは MANDARA であり、講習の実施会場には、コンピュータのほかインターネット環境が整備されていた。

講習会の内容は、講義と実習を組み合わせたものであり、講義では GIS の概念や発展、データの特性、データ収集の際の紹介を行っている。実習では、コンピュータを用い、GIS ソフトウェアのダウンロードおよびインストール、データの取得を行ったうえで、MANDARA を用いた主題図作成したり、手書き地図のデータ化を行ったりしている。また、各回で講義と演習が組み合わせて行われており、講義のみ、演習のみという実施ではない。

この講座の利点は、受講生が講習会後に実際に各自で GIS を授業で使用したり、教材作成を行ったりしたことである。30 時間の実施により、活用に向けての技能が身に付き、各自での活用も容易に行われたようである。また GIS を活用する中で、活用方法に関する問い合わせが伊藤に対して行われた。

同講習会について、伊藤は、会の開催場所の確保が課題であるという。講習会の規模に合わせた情報機器の数と通信ネットワークの確保は、(当時は)容易ではなかったとのことである。また、TA (指導補助員) の配置は不可欠であるが、TA 自身が GIS に精通していることは必須ではないという。この講習会を、教員養成の学生に対して行う場合に置き換えて考えると、講座受講希望の学生数によっては、受講生を制限するか、受講人数に応じた TA の配置を行う必要があると考えられる。教員は、基本的に授業の進行に徹し、機器の操作の支援については TA によって行う、分業体制を図る必要がある。それは、教員が支援に回ることで、講座全体としての進行に影響があることを回避するためである。伊藤は、講習会参加者が操作につまずくのはコンピュータの基本操作であると報告している。そのため、TA は GIS に特に知識がある者でなくても構わず、複数人での分業指導体制が実現できれば、教員の負担の軽減と授業進行が円滑になることの、両立が可能になると考えられる。

(2) 教員免許状更新講習におけるカリキュラム

同講習は、兵庫教育大学において実施されたものであり、筆者が実習補助者 (TA) として 2 回 (平成 25 年度および 26 年度) 参加した。講習の概要を表 1 に示す。本講習は、80 分を 1 単位時間とし、1 時間の講義、4 時間の実習、および試験の時間構成で、1 日完結型である。

講義では、地図に関して一般図と主題図の概要と、GIS を構成する要素と GIS に何ができるのかのことに紹介した。次に教育における GIS 活用について、GIS 利用と GIS 教育について紹介した。講義において南楚は、GIS 利用について「効果的な教材提示や時間の短縮、教材の蓄積及び共有化が可能になる」と紹介した。また GIS 教育については、GIS を利用することにより児童生徒の能動的な学習が実現されることや、総合的な学習の時間などにおける教科横断的な教育が可能になること、そして GIS を使いこなせることは、これからの情報化時代にあたり児童生徒の生きる力を育むことにつながると紹介した。演習では、ソフトウェアのダウンロードとインストール、起動、付属の図形データ (地図データ) と付属の属性データファイルおよび受講生によるデータ収集で作成された属性データファイルの食い合わせによる主題図の描画を行った。

GIS ソフトウェアは MANDARA を使用し、使用する MANDARA のバージョンとしては 8.08 を指定した。それは、このバージョンのみ USB メモリからのプログラムの起動ができるため、これは各学校で、ソフトウェアのインストールに制限がある場合を想定して、その際にも利用できるプログラムであることを、受講生に理解させるためである。福田・谷 (2005) は、「生徒自身に使用させられる場合には、限られた授業時間内で操作方法に習熟しなければ

ならないため、複数のソフトを使い分けるといった方法は現実的でなく、より慎重な検討が必要である」と述べ、さらに、「地理の授業全般に取り入れやすく、他教科でも使用でき、自宅でも利用可能で、…(中略)…発展的な利用が可能なソフトの仕様が望まれる」と言及した。このことは、GIS を初歩の段階から指導する上で、重要な視点である。というのも、GIS について知識を持たない、操作に不慣れな人に対して操作法を導入しようとする、往々にして操作に行き詰まる場面が発生する。そうした場合に、操作講習のようなとして技術の導入を指導している場合には、指導者がサポートすることで操作の行き詰まりを克服することができるが、単独で操作に取り組んだ場合には、操作の行き詰まりが原因で、これまでの取り組み、努力を無にすることも考えられる。

同講習は GIS の導入段階にある現職教員に向け、講義では GIS の基礎的な概念を簡潔かつ丁寧に取り上げ、実習においては想定される各学校の状況を留意した指導を展開している。以下では、筆者が TA として参加して実感したことをもとに、議論に取り上げたいことを述べる。

同講習は比較的短時間で、GIS がもたらす利点や技術が習得できるよう意図されたカリキュラムだと考えられる。講義や実習に配当できる時間が限られた中で、実際に GIS ソフトや図形データと、統計をもとにした属性データを用い、受講生が作成したい図を作成することを体験させた。しかしながら、1 日完結の講習で、実習に充てられる時間が短いために、取り扱われた内容が一斉的であることは否めない。受講生が、任意の地域での主題図を作成するには、講習会後に受講生自身が自主学習・自主作業を通じて、操作技術の向上を図る必要がある。そのため、受講生が実際の学校の授業で、児童生徒の前で利用するところまで到達するかどうかについては、受講生の努力次第であり、すぐに実現することは厳しいであろうと考えられる。ただし、自主学習に向けて、配布資料に操作法を掲載したり、市販のマニュアル本等の紹介を行ったりしている点は評価できる。

表 1 平成 26 年度兵庫教育大学教員免許状更新講習における GIS 教育カリキュラム

講習の名称	コンピュータ・マッピングによる主題図作成 (作図ソフト MANDARA 入門)		受講者数	14 名
講習日	平成 26 年 10 月 11 日 (土)			
受講者 対象校種	幼・小・中・高	会場	兵庫教育大学 加東キャンパス情報演習室	
到達目標	コンピュータやインターネットを利用して、主題図を作成するための知識と技術を習得する。			
講習時程	全日程 80 分×5 単位時間、および修了試験 (全 1 日間) (講義 80 分×1 コマ、実習 80 分×3 コマ、修了試験 40 分)			
講座概要	(講義) 地図と教育 GIS, GIS ソフトウェア (実習 1) コンピュータ・マッピング (実習 2) 主題図作成とその留意点 (実習 3) 兵庫県を対象とした主題図作成と教材化 地図には網羅的な情報を載せた一般図と人口などある特定の情報 (テーマ) を載せた主題図があります。社会科をはじめ地域の学習では、様々な統計データを表示する主題図が多く用いられています。また主題図を用いて地域を把握することは、学校経営や進路指導などにも活用することができます。本講習では、コンピュータシステムを利用して、簡便に主題図を作成するための知識と技術を実習します。			
使用 GIS ソフトウェア	MANDARA			

出所：兵庫教育大学平成 26 年度免許状更新講習シラバス
http://www.hyogo-u.ac.jp/update_certificate/2014/26s60.pdf, (2014 年 10 月 5 日取得)
 および当日配布資料により筆者作成。

おわりに

GIS を活用する学習活動には、指導者による学習者への提示段階、学習者による課題作業段階、主題図作成の段階の3段階があり、GIS を用いた指導を計画する際には、これらの使い分けと到達段階の設定が重要であるといえる。GIS ソフトウェアの利用は、情報の収集や選択、類似性や法則性を見出す能力を育成することに有用である。指導面では、自作の地図作成の時間短縮とその分の時間を図の考察に充てることができ、用語の暗記に頼らない学習が展開できるということを明らかにした。

教育方針を示す文部科学省は、教員に対し地図・GIS を学習指導で活用することや、それができる能力を身に付けることを求めている。しかし、教員養成段階の学生の中等教育段階における地理の履修に課題があり、また現職社会科教員では地理出身者割合の低さという人材構成の問題が存在する。そのため、教員養成カリキュラムの工夫や現職教員への再教育などを通して、GIS を知る機会を設ける必要性をあることを明らかにした。

教員養成や現職教員向けの指導カリキュラムについては、大学学部では、地理学の講義でGIS について紹介し、GIS が果たせる役割を示すことが積極的に行われている。それが後の研究活動にGIS を用いようとする学生の育成に影響を与えている。現職教員向けのGIS 講習会では、時間のゆとりを活かし、GIS の概念とソフトの操作実習を組み合わせることで、受講者にGIS の知識と技能を関連させて指導しており、それが講習会后、授業への活用につながっていることが明らかとなった。教員免許更新講習では、1日完結の短時間の中で、受講生にGIS ソフトの操作を経験させることが主体となる。GIS の概念説明を簡潔にまとめ、GIS ソフトの操作実習を通して技能が得られるよう、カリキュラム計画する必要があることが明らかとなった。

引用文献

- 伊藤悟 (2008) : 「教員養成系学部における GIS 関連教育—金沢大学教育学部の例—」, 地理情報システム学会講演論文集, 17, 383-388.
- 伊藤悟・湯田ミノリ (2008) 「教員養成系学部における GIS 関連教育の実践—金沢大学教育学部の例—」, 地理情報システム学会講演論文集, 17, 383-388.
- 伊藤智章 (2012) 「GIS と地理教育」, E-Journal GEO, 7(1), 49-56.
- 太田弘 (2013) 「中等教育段階での GIS 活用の現状と問題点」, 地理, 58(3), 28-34, 古今書院.

引用 URL

- 株式会社パスコ「GIS とは?—用語集と GIS の使い方—」
<http://www.pasco.co.jp/recommend/word/word069/>, 2014年12月19日取得.
- 国土地理院「GIS とは・・・」, <http://www.gsi.go.jp/GIS/whatisgis.html>, 2014年12月19日取得.
- 小橋拓司 (2004) 「地理授業におけるインターネット GIS 活用の可能性」, 兵庫地理, 49, 20-30.
- 小橋拓司 (2006) 「日本における教育 GIS の展開に関する研究」, 兵庫教育大学修士論文.
- 立岡裕士 (2004) 「現職教員に対する GIS 教育: その構想」, 鳴門教育大学情報教育ジャーナル, 1, 13-18.
- 田村学・黒上晴夫 (2014) 『こうすれば考える力がつく 中学校思考ツール』, 小学館.
- 兵庫教育大学「平成26年度免許状更新講習シラバス『コンピュータ・マッピングによる主

- 題図作成 (作図ソフト MANDARA 入門)』,
http://www.hyogo-u.ac.jp/update_certificate/2014/26s60.pdf, 2014年10月15日取得.
- 福田徳宜・谷謙二 (2005)「高校地理教育における GIS 利用の可能性」, わが国の初等・中等教育における地理情報システムの活用に関する研究 研究成果報告書, 61-69.
- 森泰三 (2014)『GIS で楽しい地理授業—概念を理解する実習から課題研究ポスターまで—』, 古今書院.
- 文部科学省 (2005)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 16 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
http://e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_tclassID=000001034181&cycleCode=0&requestSender=dsearch, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2006)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 17 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
http://e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_tclassID=000001034178&cycleCode=0&requestSender=dsearch, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2007)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 18 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
http://e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_tclassID=000001034175&cycleCode=0&requestSender=dsearch, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2008)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 19 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
http://e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_tclassID=000001034173&cycleCode=0&requestSender=dsearch, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2008a)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 19 年度)」, 総務省統計局ホームページ, (URL 不明), 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2008b)『小学校学習指導要領解説 社会編』,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiel_dfile/2009/06/16/1234931_003.pdf, 2014年12月21日取得.
- 文部科学省 (2008c)『中学校学習指導要領』, 東山書房.
- 文部科学省 (2008d)『中学校学習指導要領解説 社会編』, 日本文教出版.
- 文部科学省 (2009)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 20 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000005103798>, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2010)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 21 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000007731846>, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2011)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 22 年度)」, 総務省統計局ホームページ,
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000012220088>, 2014年12月4日取得.
- 文部科学省 (2012a)「II-18. 教員養成の現状」, 文部科学省ホームページ,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo11/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2012/05/09/1320125_6.pdf, 2014年12月14日取得.

文部科学省(2012b)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成23年度)」,
総務省統計局ホームページ,

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000014891793> , 2014年12月
4日取得.

文部科学省(2013)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成24年度)」,
総務省統計局ホームページ,

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000022621750> , 2014年10月
4日取得.

文部科学省:(2014)「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成25年度)」,
総務省統計局ホームページ,

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000027234572> , 2014年12月
4日取得.

A Paper of Promoting GIS Education for School Teachers

HARA Takaaki

Key Words: GIS, GIS Software, Course of Study for Junior High School,
GIS Educational Program